«Advances in Science and Technology» LI Международная научно-практическая конференция

15 марта 2023 Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

СБОРНИК СТАТЕЙ

Collected Papers
LI International Scientific-Practical conference
«Advances in Science and Technology»

Research and Publishing Center «Actualnots.RF», Moscow, Russia March, 15, 2023

УДК 00, 1, 33, 34, 36, 37,39, 50, 51, 57, 60, 61, 62, 63, 67, 68, 7 ББК 1 А28

Аdvances in Science and Technology
Сборник статей LI международной научно-практической конференции
Москва: «Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2023. – 216 с. ISBN 978-5-6049573-3-2

Книга представляет собой сборник статей LI международной научно-практической конференции «Advances in Science and Technology» (Москва, 15 марта 2023 г.). Представленные доклады отражают наиболее значительные достижения в области теоретической и прикладной науки. Книга рекомендована специалистам, преподавателям и студентам.

Сборник рецензируется членами оргкомитета. Издание включено в Elibrary согласно лицензионному договору 930-03/2015K.

Организатор конференции:

Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

При информационной поддержке:

Пензенского государственного университета
Федерального государственного унитарного предприятия «Информационное телеграфное агентство России (ИТАР-ТАСС)»
Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Российская книжная палата»
Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

СОДЕРЖАНИЕ

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОГУМУСА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА	
АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ	_
Абасова Э. М.	7
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАЛОГАБАРИТНЫХ ТРАКТОРОВ В САДОВОДСТВЕ	
Норов С.Н., Баёзов Р.Р.	9
ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ГЛЮТАТИОНА В КРОВИ БУЙВОЛОВ, ЗАРАЖЁННЫХ БРУЦЕЛЛАМИ	
Агаларов Д.М.	11
THE PROBLEM OF DOMESTIC WASTE AND MEASURES TO SOLVE THEM	
Egamberdieva M.N., Umarov F.U.	13
ENVIRONMENTAL PROBLEMS RELATED TO DRINKING WATER	
Ibrahimova M.R., Umarov F.U.	15
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ДОЧЕРЕЙ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	
ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В АПХ «ЗАЛЕСЬЕ» КАЛИНИНГРАДСКОЙ	
ОБЛАСТИ	
Раскопа Н.И., Федюк В.В.	18
СПЕРМОПРОДУКТИВНОСТЬ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ	<u> </u>
НЕМЕЦКОЙ СЕЛЕКЦИИ, СОДЕРЖАЩИЕСЯ НА ООО «ИНТЕРГЕНРУС» КАЛИНИНГРАДСКО	ЭИ
ОБЛАСТИ	2.4
Раскопа Н.И., Федюк В.В.	24
РОСТ И РАЗВИТИЕ ДОЧЕРЕЙ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ,	
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В АПХ «ЗАЛЕСЬЕ» КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	20
Раскопа Н.И., Федюк В.В.	30 TE
СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ, КОБАЛЬТА И ЖЕЛЕЗА В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ КРЫС ПРИ ДЕФИЦИТ ВИТАМИНА «E»	IE
Тагиев И.К.	35
ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОСЕВА НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН	
Эшмуродова М.К.	37
УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КАМЕРОЙ	
Гаджиев Γ .А.	39
ПУТИ СНИЖЕНИЯ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	
Стеценко Н.А.	47
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕОАДЪЮВАНТНОЙ И АДЪЮВАНТНОЙ ХИМИОТЕРАПИИ У	
ПАЦИЕНТОВ СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ ЖЕЛУДКА	
Кутбидин М. уулу	49
ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМИРОВАННОГО ДОБРОВОЛЬНОГО СОГЛАСИЯ В АКУШЕРСКО-	
ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ	
Киндюк В.В., Гончаревская З.Л.	51
ПРИМЕНЕНИЕ МЕМБРАННЫХ УСТАНОВОК В ТЕХНОЛОГИЯХ ПРОМЫСЛОВОЙ ОЧИСТКІ	И
НЕФТИ ОТ СЕРОВОДОРОДА И МЕРКАПТАНОВ	
Магомедов Т.М.	53
ПОЛУЧЕНИЕ ПОКРЫТИЙ ИНТЕРМЕТАЛЛИДНЫМИ СПЛАВАМИ	
Химухин С.Н., Ерёмина К.П., Хе В.К.	55
ВЕТРОВАЯ ЭНЕРГИЯ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ	
Шамкова Л.А.	57
АНАЛИЗ КРИВОЙ УПЛОТНЕНИЯ ПОРОШКА РИСОВОЙ СОЛОМЫ ПРИ РАЗНЫХ ДИАМЕТР	'ΑΧ
ЧАСТИЦ	
Нгуен Ч. Н., Пыхтин А. А., Симонов-Емельянов И. Д.	59
PRODUCTION AND ANALYSIS OF SPARKLING WINE PRODUCED FROM BANANAS GROWIN	1G
IN RWANDA	
Kabagamba Y.B., Nsengumuremyi D.	60
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ОСНОВНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ	62

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЯЖУЩИЕ ВЕЩЕСТВА	
Балаева К.Ж.	65
ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЛЕЕНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	
Балаева К.Ж.	68
ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРНОЙ ЗАКАЛКИ В СОЧЕТАНИИ С УЛЬТРАЗВУКОВО)Й
ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКОЙ С ВНЕДРЕНИЕМ ТВЕРДЫХ СМАЗОК В КАЧЕСТВЕ СПОСОБА	
ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ХОДОВЫХ ВИНТОВ	
ШАРИКО-ВИНТОВЫХ ПЕРЕДАЧ	
Петроченко С.В.	71
ВОЛНОВЫЕ НАГРУЗКИ НА МОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ	
Аскерова Р.И.	78
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ МОРСКОЙ АКВАТОРИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МОРСКИХ	
УГЛЕВОДОРОДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	
Мустафаев В.Т.	81
СТЕНФОРДСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕОРИИ УВЕРЕННОСТИ	
Мысов Н. М., Резак Е.В.	85
СТОЙКОСТЬ НАПЛАВЛЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ИЗНАШИВАНИИ ЗАКРЕПЛЕННЫМ И	
ПОЛУЗАКРЕПЛЕННЫМ АБРАЗИВОМ НА ЛАБОРАТОРНЫХ МАШИНАХ ТИПА Х4-Б И Р-Р	
Катенев В.В.	87
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕФТЯНЫХ ПЛАТФО	
Гулиева Т.Ш.	90
СРАВНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГЛУБОКИХ И НЕГЛУБОКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	
ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ	
Хрупин Д.С.	93
НОВАЯ НАСОСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ С ПРОЯВЛЕНИЕМ ПЛАСТОВОГО	
ГАЗА	9
Ибрагимли Т.Г.	95
ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ ПРОГРАММНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ КОДА ХЭММИНГА	
Тюпко И. Г.	98
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИБОРОВ ОТОПЛЕНИЯ	
Кравцов Д.А.	101
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ	101
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	
Hryen B.III.	103
ОПРЕДЕЛЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ЗАКАЧКИ ПРОПАНТНОГО ГРП К УСЛОВИЯ	
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА	11V1
Кочетков А.В., Фаттахов И.Г.	106
ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ЛИДАРНО-ТЕРМАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ТРАССЫ ПОДЗЕМНІ	
ТРУБОПРОВОДОВ	ЭΙΛ
Насиров X.M.	109
АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛИТНОГО (СПЛОШНОГО) ФУНДАМЕНТА ПРИ	107
СТРОИТЕЛЬСТВЕ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ В КАМЧАТСКОМ КРАЕ	
Питиримов Н.Д., Ченцова Е.А.	115
Питиримов П.д., ченцова Е.А. ИССЛЕДОВАНИЕ УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ КЕРАМОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОМПОЗИТО	
исследование усталостной прочности керамометаллических композитс ПРИ ЦИКЛИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ	ъ
,	110
Смирнов А., Янушевич О.О., Крихели Н.И., Крамар О.В., Крамар С.В., Перетягин П.Ю.	119
ОЦЕНКА МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И УСТОЙЧИВОСТИ К	v
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ДЕГРАДАЦИИ КЕРАМИЧЕСКИХ КОМПОЗИТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ	7
МЕТОДОМ ИСКРОВОГО ПЛАЗМЕННОГО СПЕКАНИЯ Смируер А. Янумуерин О.О. Уруусун Н.И. Уромор О.В. Уромор С.В. Перетикун П.Ю.	122
Смирнов А., Янушевич О.О., Крихели Н.И., Крамар О.В., Крамар С.В., Перетягин П.Ю.	122
СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ И АНАЛИЗА СЕТЕЙ ПЕТРИ	
	127
Михайлов А.С., Шинкарук А.	127
ПЛАСТИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ МЕТАЛЛОВ С ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ ВОДОРОДА	
Малашенко В.В., Малашенко Т.И.	133

СТРУКТУРА МЕЖДУНАРОДНОГО ТУРИЗМА	
Балаева А.Ж.	135
ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ТУРИЗМА В РОССИИ	
Балаева А.Ж.	138
ЧЕРНАЯ ДЫРА КАК ВОЗМОЖНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ	
Мазур Д. С., Быков А. А.	141
МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ В	
РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ОСНОВАМ ГЕНЕТИКИ ЧЕЛОВЕКА В РАМКАХ	
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛЬНОГО ПЕДАГОГА	
Черник В.Ф.	144
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНСТРУКТОРА LEGO В ПРОЦЕССЕ	
МАТЕМАТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ	
Солдатенко К.Ю., Лёля В.С.	148
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СУБЪЕКТНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРИ	110
ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ПЕДАГОГИКА»	
Дмитроченко Т.В.	152
ГОТОВНОСТЬ ВЫПУСКНИКОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА К НЕПРЕРЫВНОМУ	132
ОБРАЗОВАНИЮ КАК УСЛОВИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РОСТА	
	156
Манузина Е.Б., Горбунова Ю.Ю.	130
РОЛЬ НАРОДНОЙ ПЕСНИ В РАЗВИТИИ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ УЧЕНИКОВ	
МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	160
Ильченко Е.Ю.	160
CIVILIZATIONISM IN XXI CENTURY	1.60
Abramova E.	162
ВИДЕОХОСТИНГ YOUTUBE: ПРИЗНАКИ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ	
СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДОВ	1.64
Завгородняя В. П., Чжун Ци	164
ПРОБЛЕМАТИКА ПЕРВЕНСТВА В ТВОРЧЕСТВЕ МАСТЕРОВ ПРОТОРЕНЕССАНСА	
Бартелеманов Д.Д.	170
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ	
ВОЙНЫ 1941-1945 ГГ. У СТУДЕНТОВ: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ СПО	
Ганус Е.Г.	173
АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ОРНАМЕНТАЛЬНЫХ ТРАДИЦИЙ КЕРАМИЧЕСКОГО	
КОМПЛЕКСА ЭПОХИ БРОНЗЫ ЯКУТИИ	
Габышев А.С.	177
ТЕОРИЯ СМЫСЛА	
Балабасова А.Д.	180
ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО	
ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЯ, КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ	Ī
БЕЗОПАСНОСТИ	
Четвероус Е.Н.	183
ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ КОМПАНИИ КАК НАПРАВЛЕН	НИЕ
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	
Киреева Д.М., Шахватова С.А.	185
МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТО	В
Бондаренко А. В., Иванов А. В.	187
ИНСТРУМЕНТЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	
Бондаренко А.В., Пузиков Н.А.	189
АКТУАЛИЗАЦИЯ ПОТРЕБНОСТИ В РАЗВИТИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАДРОВОГО	
ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ	В
СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	
Абдувили М.В.	191
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА НА ОСНОВЕ НОВЕЙШИХ	
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	
Ontion II P	193

СТАНОВЛЕНИЕ МЕТОДА СТАНДАРТ-КОСТ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПО ОТКЛОНЕНИЯ	IVI.
ЕГО РАЗВИТИЕ В РОССИИ	
Кокорев С.С.	195
ОСОБЕННОСТИ ПЕНСИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИТЕЛЕЙ И РАБОТНИКОВ КРАЙНЕГО	
CEBEPA	
Петрова Е.В.	201
УГОЛОВНО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ УКЛОНЕНИЯ ОТ УПЛАТЫ НАЛОГОВ, СБОРОВ И	
СТРАХОВЫХ ВЗНОСОВ	
Лопырёва А.Ю.	203
НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ	
Новомлинский М.О., Фогель А.А.	207
ПРИНЦИП ДОБРОСОВЕСТНОСТИ В ПРОЦЕДУРЕ БАНКРОТСТВА	
Будилов Г.М.	211
ЦЕЛИ И ФУНКЦИИ СРАВНИТЕЛЬНОГО ПРАВОВЕДЕНИЯ	
Путилина Е.А.	214
_	

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОГУМУСА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ Абасова Э. М.

Институт Почвоведения и Агрохимии, Министерство Образования и Науки Азербайджанской Республики

Выявлено, что внесение в качестве удобрения биогумуса-минерала улучшает агрофизические свойства серо- коричневых почв. Отмечается изменение плотности почвы по вариантам опыта. Наименьшая плотность отмечена на варианте с применением биогумуса 6 т/га, а наибольшая - N60K60K100. Аналогичные данные были получены и по общей пористости. Было показано, что биогумус снижает плотность почвы и увеличивает пористость.

Ключевые слова: серо- коричневые почвы, биогумус, минеральные удобрения, агрофизические свойства, плотность, пористость.

Улучшение агрофизических свойств почв, являющихся основными показателями плодородия, связано со многими факторами. В частности, отсутствие возделывания злаков приводит к увеличению его плотности и снижению пористости. Тепловой, воздушный и водный режимы таких земель ухудшаются, в результате чего происходит замедление протекающих почвенных процессов, значительное снижение плодородия и продуктивности почвы. Учитывая эти характеристики, нами использован биогумус и минеральные удобрения для улучшения данных свойств почвы, в том числе и ее плодородия. Исследования проводились на серо- коричневых почвах Горного Ширвана.

Нами использовались общепринятые методы организации научно-исследовательских работ [3]. Физико-географические условия Горного Ширвана имеют сухо-пустынный ландшафт, сопровождающийся климатом с жарким летом и мягкой зимой без постоянного увлажнения [2]. Здесь серо- коричневые почвы, сформировавшиеся в основном на осадочных породах, слабы против эрозии [2]. В силу этих особенностей окультуренные почвы с большим уклоном интенсивно теряют плодородие и ухудшаются их агрофизические свойства [1].

Исследования проводились по 6 вариантам:

- 1. Контроль (без удобрений)
- 2. 3 тонны биогумуса + N60K60
- 3. 4 тонны биогумуса + N30K30
- 4. 5 тонн биогумуса + N30
- 5. N60 P60 K100
- 6. 6 тонн биогумуса

Варианты	Глубина,	Плотность, $\Gamma/\text{см}^3$		Удельный вес, Γ /см ³		Пористость, %	
	СМ	До	После	До	После	До	После
		применения	применения	применения	применения	применения	применения
Контроль б/у	0-10	1,22	1,22	2,69	2,69	54	54
	10-20	1,26	1,26	2,70	2,70	53	53
3 т/га биогумус +	0-10	1,22	1,20	2,69	2,68	54	55
$N_{60}K_{60}$	10-20	1,26	1,23	2,70	2,70	53	53
4 т/га биогумус +	0-10	1,22	1,18	2,69	2,68	54	56
$N_{30}K_{30}$	10-20	1,26	1,21	2,70	2,69	53	55
5 т/га биогумус +	0-10	1,22	1,15	2,69	2,68	54	57
N_{30}	10-20	1,26	1,18	2,70	2,69	53	56
$N_{60}P_{60}K_{100}$	0-10	1,22	1,21	2,69	2,69	54	55
	10-20	1,26	1,25	2,70	2,70	53	53
6 т/га биогумус	0-10	1,22	1,14	2,69	2,68	54	57
	10-20	1,26	1,17	2,70	2,69	53	56

Таблица 1. Влияние биогумуса и минеральных удобрений на агрофизические свойства серо- коричневых почв

Исследования показывают, что изменения агрофизических свойств происходят в зависимости от количества внесенных в почву биогумуса и минеральных удобрений в пахатном горизонте. Сравнение с контрольным вариантом без удобрений показывает, что эти изменения отчетливо ощущаются в течение двухлетнего периода исследования. В контрольном варианте в слое 0-10 см она составила 1,22 г/см³, в слое 10-20 см - 1,26 г/см³. В варианте биогумус 3 т/га + N60K60 этот показатель составил в слое 0-10 см 1,20 г/см³, а в слое 10-20 см - 1,23 г/см³. 4 т/га биогумуса + вариант N30K30, а в 0-10 см она значительно снижена до 1,18 г/см³. Наилучший результат наблюдался при 5 т биогумуса + N30 на гектар и на участках, где было внесено 6 т биогумуса на 1 га (таблица). Этот результат показывает, что по мере увеличения количества внесенного в почву биогумуса ее плотность уменьшается. Посколько в отличие от минеральных удобрений, биогумус снижает плотность почвы и обладает высокой пористостью. Например, в контрольном варианте плотность верхнего слоя 0-10 см составила 1,22 г/см³, а в варианте с внесением 6 т биогумуса на гектар этот показатель составил 1,14 г/см3.

Показатель удельной массы по вариантам почти не изменился. Но эта разница хорошо видна в общей пористости. В контрольном варианте общая пористость в слое 0-10 см составила 54 %, а в варианте с внесением 3 т биогумуса + N60K60/га в верхнем 0-10 см - 55%, и разницы не наблюдалось. В слое 10-20 см. 57% в 0-10 см и 56% в 10-20 см наблюдались в варианте 5 т биогумуса + N30/га. Указанные цифры наблюдались в варианте, где вносили 6 тонн биогумуса на гектар. В результате следует констатировать, что внесенный в почву биогумус улучшает ее агрофизические свойства и создает благоприятные условия для плодородия почв.

Список источников

- 1. Бабаев М.П., Гурбанов Э.А., Гасанов В.Х. Деградация и защита земель в Азербайджане, Баку, 2010, 216 с.,(на азерб.яз.)
 - 2. Мусеибов М.А. Физическая география Азербайджана, Баку, 1998, 418 с.,(на азерб.яз)
- 3. Вадюнина А.Ф. Корчачина З.А. Методы исследования физических свойств почв. Москва. Агропромжир.

INFLUENCE OF THE USE OF BIOHUMUS AND MINERAL FERTILIZERS ON THE AGROPHYSICAL PROPERTIES OF GRAY-BROWN SOILS

Abasova E. M.

Institute of Soil Science and Agrochemistry Ministry, Education and Science of the Republic of Azerbaijan

It was revealed that the application of vermicompost-mineral as a fertilizer improves the agrophysical properties of gray-brown soils. There is a change in the density of the soil according to the variants of the experiment. The lowest density was noted in the variant with the use of biohumus 6 t/ha, and the highest - N60K60K100. Similar data were obtained for the total porosity. Biohumus has been shown to reduce soil density and increase porosity.

Keywords: gray-brown soils, biohumus, mineral fertilizers, agrophysical properties, density, porosity.

УДК. 629.114.2

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАЛОГАБАРИТНЫХ ТРАКТОРОВ В САДОВОДСТВЕ Норов С.Н., Баёзов Р.Р.

Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара, Узбекистан

В данной статье представлены основные факторы использования малогабаритных тракторов в сельском хозяйстве на малоконтурных посевных площадях и в садоводстве. Кроме того, даны рекомендации по учету климатических условий при разработке энергоресурсосберегающих малогабаритных тракторов.

Ключевые слова: энергоресурсосберегающие малогабаритные тракторы, маневренность, расход топлива, обработка почвы, агрегаты для обработки почвы, динамическая нагрузка трансмиссии, двухцилиндровые карбюраторные двигатели.

В сельском хозяйстве нашей республики проведены недостаточные исследования по исследованию рабочего процесса и обоснованию параметров энергоресурсосберегающих тракторов для обработки почвы на малых контурных площадях, возделывания сельскохозяйственных культур в садоводстве.

Поэтому возникает необходимость использования малогабаритных тракторов с высокой маневренностью и расходом топлива в сельском хозяйстве на небольших контурных площадях [1].

В сельском хозяйстве садоводство, виноградарство и овощеводство ведутся с помощью ручного труда. Для этого требуется увеличить вес малых технических средств в механизации этих производств.

Малогабаритные тракторы КМЗ-012Б серийно разрабатываются на ОАО «Курганмашзавод». Эти тракторы используются для зимней уборки снега, вспашки, культивации и внесения удобрений в сельском хозяйстве. В последние 10 лет спрос на малые тракторы растет. Возникла потребность в этих тракторах и агрегатах в мелких хозяйствах и фермерских хозяйствах, так как их мобильность сделала их широко доступными.

Исследованиям в области совершенствования по малогабаритным тракторам посвящены работы: Ф.Ф. Романов, С. И. Худорожков, Т. Д. Дзоценидзе, Н. Я. Наумкин и дугих авторов

Ф.Ф. Романов провел исследования по выбору оптимальных параметров работы малогабаритных тракторов. В ходе исследований представлены способы агрегатирования малогабаритных тракторов в сельскохозяйственные машины.

С. Научные исследования, проводимые И. Худорожковым, связаны с повышением эффективности тракторов малой мощности. Малогабаритные тракторы с одно- и двухцилиндровыми карбюраторами и дизельными (СК-12, СН-14д, Т-140у, В2-У) и зарубежными (СГ-1080, Г-1450, ЗЛД-510 Бриггс) марками как объект исследование принято. Наряду с этим исследования проводились на тракторах КМЗ-012, КМЗ-020 (рис. 1) с ступенчатой механической трансмиссией системы «Агрофон-трактор-человек». В результате исследований установлено, что КПД малогабаритных колесных тракторов низкий, т. е. рабочее место оператора не соответствует санитарно-гигиеническим нормам, динамическая нагрузка трансмиссии высокая, коэффициент мощности двигателя утилизация высокая.

Анализ использования малых тракторов в мелких хозяйствах в личных подсобных хозяйствах показывает, что больше всего тракторов используется на транспортных работах [2]. Причина этого в том, что данные трактора не оснащены дополнительным оборудованием

для агрегатирования. Например, трактор Т-16 применялся в сельском хозяйстве для перевозки и погрузки сельскохозяйственной продукции. В настоящее время в Узбекистане есть потребность в разработке малогабаритных тракторов, которые можно агрегатировать в агрегаты для обработки почвы, культивации и междурядной обработки [2,3,4].

Требуется использовать существующие стандарты и технические условия при разработке новых типов малых тракторов.

Следующие факторы являются основными факторами сельскохозяйственного применения новых небольших тракторов или самоходных шасси.

- При обработке почвы запыление ходовой органов на почву и уплотнение на почве должны иметь минимальное значение
- Разрабатываемый трактор или транспортное средство должны соответствовать специфическим требованиям, например, климатическим и региональным условиям Узбекистана,
- Наличие возможностей повышения производительности труда при высоких скоростях работы
 - -Возможность комбинирования этих малых тракторов с различными агрегатами,

Исходя из вышеизложенного, дефицит топливно-энергетических ресурсов во всем мире создает необходимость разработки новых моделей малогабаритных энергосберегающих тракторов.

Список источников

- 1. Bayozov R. R., Norov S. N. Small energy saving wheel-tracked electric tractorWeb of Scientist: International Scientific Research Journal. Volume 3, Issue 12, Dec., 2022.
- 2. Худорожков С. И. Пути повышения эффективности колесных тракторов малой мощности Дисс. ... докт. тех. наук. Курган., 1998. 302 с.
- 3. Norov S. N., Abrorov A. S., Hamroeva M F, Muxamedjanova S. F. and Zaripov G. B. 2020 Research of the screw working element working jointly with the planner's bucket Journal of Physics: Conference Series 1515(4) 042016.
- 4. Т. Д. Дзоценидзе Обоснование параметров малогабаритных транспортных средств сельскохозяйственного назначения с широкими функциональными возможностями. Автореф. дисс. ... канд. тех. наук. Москва, 2009. 34 с.

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF SMALL TRACTORS IN GARDENING Norov S.N., Bayozov R. R.

Bukhara Engineering and Technology Institute, Bukhara, Uzbekistan This article presents the main factors for the use of small-sized tractors in agriculture on small-scale crop areas and in horticulture. In addition, recommendations are given on taking into account climatic conditions in the development of energy-saving small-sized tractors.

УДК 619.616.98:579.841.93

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ГЛЮТАТИОНА В КРОВИ БУЙВОЛОВ, ЗАРАЖЁННЫХ БРУЦЕЛЛАМИ

Агаларов Д.М.

Азербайджанский Ветеринарный Научно-Исследовательский Институт, Баку, Азербайджан

Глютатион в окислительно восстановительном процессе имеет особое значение. По уровню изменений в динамике глютатиона часто определяют степень инфекционного процесса, он играет определённую роль при хронических инфекциях, в том числе при бруцеллезе [1.2].

В крови указанное вещество находится почти в редуцированном состоянии, лишь 10-13% бывает в окисленном виде и играет роль химического катализатора. При этом две молекулы глютатиона, соединяясь, отдают 2 атома водорода, которые используются для восстановления.

Опыты по изучению изменения глютатиона в крови буйволов, заражённых бруцеллами ставили в четырёх сериях.

Каждый опыт отличался от другого количеством и возрастом животных, а также длительностью исследования.

Под опытом находились 26 клинически здоровых животных, заражённых референтными итаммами бруцелл и 4 контрольных. Из них по четыре головы - в первом и втором и девять голов - в третьем и четвёртом опытах.

В первом и четвёртом опытах животные находились под наблюдением до 60 дней, во втором до 120 в третьем до 180 дней.

После четырёхкратного исследования крови и сыворотки крови буйволов и подсчёта средних показателей каждого животного производили подкожное заражение двухсуточной культурой из референтных и типичных штаммов Br.abortus 544, 54,4004[3.4].

Ключевые слова: буйволы, бруцелла, глютатион, гемоглабин, эритроциты.

Материал и методика: Данные первого опыта показали, что после заражения бруцеллами, восстановленный глютатион на 10- день понижался от средней нормы с 33,66 до 20,16 мг%. Однако количество окисленного глютатиона от среднего количества (13,28) за этот же период повышался до 16,98 мг%.

У животных второго опыта количество восстановленного глютатиона на 10, 20, 30 и 40 дни соответственно снизились до 22,35; 23,40; 21,38; 22,60 мг%. Окисленный глютатион за этот период повышался 16,00; 17,15; 17,65; 17,75 мг%.

Почти такие же изменения в составе глютатиона произошли у животных третьего опыта. При этом на 10, 20, 30 и 40 дни после заражения за счёт восстановленного глютатиона. Окисленный глютатион повышался от 14,43 мг% соответственно до 17,18; 18,11; 18,16; 17,65мг%. Однако восстановленный глютатион понижался в эти дни соответственно от средней нормы 35,06 мг/% до 30,15; 28,00; 25,35; и 25,15мг%.

Количество восстановленного глютатиона в четвёртом опыте в среднем понизилась до 29,45; 28,18; 27,00 и 27,88 мг% процент против исходного 31,02 мг%. Однако окисленный глютатион в отличие от средней нормы 15,15 мг% повысился до 17,27; 18,40; 18,48; 18,15 мг%. Как видно из приведённых данных, изменения в составе глютатиона происходили в первые 1,5-2 месяца, а затем оба глютатиона приобретали исходное состояние. При этом, если до заражения буйволов бруцеллами процент окисления глютамина к общему составлял 29,2, то после заражения он повышался до 38,7, т.е. На 9,5% больше, чем до заражения.

Количество глютатиона находится в тесной зависимости от количества эритроцитов и гемоглобина. Поэтому при изучении всех форм глютатиона особое внимание обращали на

изменение эритроцитов и процент гемоглобина. При этом высчитали так называемый коэффициент Габбе.

Подытоживая результаты экспериментальных данных о динамике изменения глютадиона в крови буйволов, заражённых бруцеллами, отметим следующее:

Выволы:

- 1. При экспериментальном заражении буйволов бруцеллами количество восстановленного глютатиона понижалось, а окисленного- повышалась. Указанное состояние в составе глютатиона в его фракциях продолжалось длительное время (90 100 дней) после заражения.
- 2. Восстановленный глютатион против установленной нами средней нормы по всем (по всем опытам) 33,39 мг% на 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 и 90 дни в среднем по всем четырем опытам соответственно понижался до 25,52; 20,22; 23,58; 24,30; 23,77; 27,74; 29,30; 31,20; 31;75; мг%, а окисленный глютатион, наоборот, в указанные дни против средней нормы 13,82 мг% соответственно повышался до 14,28; 17,35; 17,57; 17,59; 16,18; 18,17; 15,10; 13,55;13,47 мг%.
- 3. После заражения буйволов бруцеллами наряду с колебаниями в крови количество всех форм глютатиона заметно и закономерно изменяется (в сторону понижения) как количество эритроцитов, так и гемоглобина.

Список источников

- 1. А.Э.Алиев., книга, «Бруцеллёз с-х.животных», Баку -2002г.
- 2. Ю.Ф. Щербак., книга, «Бруцеллёз», Москва, 1967г.
- 3. А.А.Сидорчук., книга, «Инфекционные болезниживотных», Москва, 2007
- 4. Н.А.Мустафаева, «Бруцеллёз и меры борьбы с ним», Материалы междун.научно-практич. конференции-2021г. Стр.60-63.

DYNAMICS OF CHANGES IN BLOOD GLUTATHIONE BUFFALOS INFECTED WITH BRUCELLA

Agalarov D.

Azerbaijan Veterinary Research Institute, Azerbaijan, Baku. dilgam.agalarov@gmail.com

Glutathione in the redox process is of particular importance. The level of changes in the dynamics of glutathione often determines the degree of the infectious process; it plays a certain role in chronic infections, including brucellosis.

In the blood, this substance is almost in a reduced state, only 10-13% is in an oxidized form and plays the role of a chemical catalyst. In this case, two glutathione molecules, when combined, give up 2 hydrogen atoms, which are used for recovery.

Experiments on the study of changes in glutathione in the blood of buffaloes infected with brucella were carried out in four series.

Each experiment differed from the other in the number and age of animals, as well as the duration of the study.

Under the experience were 26 clinically healthy animals infected with reference strains of Brucella and 4 controls. Of these, four heads - in the first and second, and nine heads - in the third and fourth experiments.

In the first and fourth experiments, the animals were observed for up to 60 days, in the second up to 120, in the third up to 180 days.

After a four-fold study of the blood and blood serum of buffaloes and the calculation of the average indicators of each animal, subcutaneous infection was performed with a two-day culture from the reference and typical strains of Br. abortus 544, 54.4004.

Keywords: buffaloes, brucella, glutathione, hemoglobin, erythrocytes.

UDK 640.

THE PROBLEM OF DOMESTIC WASTE AND MEASURES TO SOLVE THEM Egamberdieva M.N., Umarov F.U.

Andijan State University, Andijan, Uzbekistan eco_umarov@mail.ru

The problem of waste, which is becoming a global problem on earth, has not yet found its solution. Toxic gases coming out of waste, especially methane gas, cause damage to the atmosphere. Many measures are being taken in this regard in our country. Currently, 10% of waste is recycled, and by 2028 it is planned to recycle 60% of waste. As a result of the growth of environmental culture among the population, the emission of small amounts of waste also plays an important role in combating this problem.

Keywords: Household waste, landfill, cardboard, plastic package, battery, plastic cup, bottle, food, cigarette residue, aluminum can, cans, iron pieces

Waste is harmful to the environment and is created as a result of human daily and industrial activities. Waste did not exist until the advent of synthetic materials. Even though the unnecessary things that are created in our daily life, that is, old clothes, broken dishes, are created as a result of human activity, they have not harmed the earth. Organic substances have been processed, that is, they have not caused much damage to nature. The earliest household waste was considered glass. But it was very little. After the appearance of machine-building factories in the XVIII-early XIX centuries, the amount of household waste is increasing rapidly. Due to the lack of ecological culture among the population, excessive waste disposal creates waste mountains in large areas. This has a great impact on human health and causes various diseases [3].

Man has a big role in our planet. The places on earth that are not reached by human feet are decreasing. According to scientists, there are more than 2 million iron barrels left in the part of the Arctic belonging to the former Union, 15-20 tons of cans and other waste left by climbers on the rocks of the Himalayas. According to sources, about 160,000 polyethylene bags are thrown away every second around the world. Naturally, the decomposition of this package takes many years. It is very sad that the waste that humans, that is, we throw carelessly, will poison the earth for many years after us [5].

Waste that enters landfills emits methane gas. It is known that this gas is stronger than carbon dioxide gas. This released methane gas has a negative effect on human health. In order not to poison underground water, it is recommended to install insulation layers and biogas neutralization filters in landfills. When solving the problem of household waste, it is necessary to start recycling first. Currently, 10% of waste is processed in our republic. It is planned to recycle 60% by 2028 [4].

Types of waste	The time it takes for it to decay
Food	4-6 weeks
Cardboard and various paper	1 to 2 months
Plastic bag	10-20 years
Cigarette residue	10-20 years
Plastic cup	50 years
Battery	100 years
Aluminum can	80-200 years
Plastic bag	450 years
Glass	1000000 years or never

Table. Waste system

Each person produces 1-1.5 kg of waste per day. So, in our country, a lot of waste coming from 38 million people takes place in landfills. In our country, the waste problem is one of the main

environmental problems. With the increase in the population, waste is also increasing by itself. The main solution to this problem is the introduction of recycling and the production of secondary products. This is a biogas. Of course, different types of waste are used to produce biogas. For example: manure, bird droppings, beet waste, aviary waste, herbs, household waste, dairy waste, biodiesel production waste, technical glycerine, juice waste, potato processing, coffee residues are used [2].

In particular, President Sh. Mirziyoyev gave an assignment to solve the waste problem. One of them is the task of reaching 95% of the target coverage and 40% of the processing, which was envisaged at the meeting of the video selector on February 2 of this year [5].

According to the data, there are 183 enterprises processing solid household waste with a total capacity of 894,000 tons per year in 2019 [5].

At present, we can see that waste is thrown everywhere due to the lack of ecological culture among people. In order to solve these problems, some countries have introduced various punishments. For example, in Singapore, there is a fine of \$500 for not throwing away cigarette residue in a designated place, and \$1,000 for throwing garbage anywhere. If we use this method in our republic, we will be able to solve the waste problem [1].

The problem of waste is considered important nowadays. Because as a result of the increase in the number of factories and enterprises and the increase in the population, the amount of waste is also increasing. Therefore, it is necessary to establish various laws and regulations on waste in our republic today and to comply with the established regulations. Then we will be able to solve the waste problem at least a little. There is a lot of garbage on streets and sidewalks in densely populated areas, so special garbage cans should be installed in these places. That is, for each type of waste, separate colored boxes should be installed and what kind of waste should be thrown into the box should be shown on the basis of a picture. If we establish such orderly rules in our country, we will succeed in creating a clean and peaceful nature and keeping it that way.

Список источников

- 1. Tilovov T. Ecology. Teacher publishing house, Tashkent, 2014.
- 2. Musayev M.N.Fundamentals of industrial waste treatment technology. Publishing House of the National Society of Philosophers of Uzbekistan, 2011.-500 pp.
- 3. Ergashev A. General ecology. Textbook for students of higher educational institutions. T. "Uzbekistan", 2003. 464 p.
 - 4. https://youtu.be/19RLq4X6s8g
 - 5. https://xs.uz official web page of "Xalq so'zi" newspaper.

MAISHIY CHIQINDILAR MUAMMOSI VA ULARNI HAL ETISH CHORA-TADBIRLARI

Egamberdiyeva M.N., Umarov F.U.

Andijon davlat universiteti, Andijon, Oʻzbekiston eco umarov@mail.ru

Yer yuzida global muammo bo'lib borayotgan chiqdi muammosi haligacha oʻz yechimi topmagan. Chiqindilardan chiqayotgan zaharli gazlar xususan metan gazi atmosfera hovosini zararlanishiga olib kelmoqda. Bu borada yurtimizda koʻplab chora-tadbirlar qoʻllanilmoqda. Hozirgi kunga 10 % chiqdi qayta ishlanadi, 2028-yilga kelib esa 60 % chiqindini qayta ishlash rejalashtirilmoqda. Aholi oʻrtasida ekologik madaniyatni oʻsishi natijasida chiqindilarni oz miqdorda chiqarilishi ham bu muammoga qarshi kurashishda muhim rol oʻynaydi.

Kalit soʻzlar: Maishiy chiqindi, paligon, karton, plastik paket, batareya, plastik stakan, shisha, oziqovqat, sigaret qoldigʻi, alyumin banka, kanserva, temir boʻlakchalar

ENVIRONMENTAL PROBLEMS RELATED TO DRINKING WATER

Ibrahimova M.R., Umarov F.U.

Andijan State University, Andijan, Uzbekistan eco umarov@mail.ru

1.1 billion people around the world are deprived of the happiness of drinking water. So, you and I are one of the happiest people in the world. We all know that water is one of the most necessary substances for life. But nowadays, as a result of population growth, the need for water is also increasing. Various works are being done to meet this need. You may be thinking how can water scarcity occur when two-thirds of the earth's surface is covered by water? But not all water on earth is suitable for drinking. You will find out while reading this post.

Keywords: Water, salinity, drinking water, water supply, dehydration problem.

Water is a chemical substance in the form of a colorless, tasteless, odorless, transparent liquid. Two thirds of the globe part of it is occupied by water. Water on earth is collected in different places. Of these: lakes, rivers, seas are collected in water bodies such as oceans (95.6%), as well as glaciers, groundwater (1.6%) and water vapor in the atmosphere, clouds (0.001%). Also, water is part of organisms. In the natural environment, water always contains organic compounds, gases, and dissolved salts. Their amount depends on the conditions of water formation. If the amount of salt in water is up to 1g/kg, it is called fresh water, if it is up to 25g/kg, it is called salt water, and above that, it is called salt water. Water is a source of life because of its importance and widespread presence in the life of living organisms. Until the end of the 18th century, water was considered an individual chemical element. Water was synthesized for the first time in 1781-1782 by the English scientist G. Cavendish by detonating a mixture of hydrogen (H) and oxygen (O) elements with an electric spark. In 1783, the French scientist A. Lavoisier repeated this experiment and determined that water is composed of hydrogen and oxygen [1].

Water has its own chemical and biological properties and is of great importance in the structure and activity of living organisms.

	Eco bi	ological properties of its water are as follows:
		Water is the only liquid substance on earth, which can be found simultaneously in
liquid	l, solid a	nd gaseous state.
		Water is very soluble.
		Water can be a habitat. It also actively participates in biochemical reactions and
proce	sses occ	urring in living organisms.
		the various liquid and solid modes, water has the greatest ability to store and conduct
heat.		
		Water evaporates at any temperature (boiling and freezing).
	Living	g organisms contain a lot of water. All fluids and tissues in the human body contain 65%

Living organisms contain a lot of water. All fluids and tissues in the human body contain 65% water by mass. A person can endure hunger for a month, but he can endure dehydration only for a few days. Organic and inorganic substances necessary for the body dissolve in water.

The sanitary culture of the place where the population lives is determined in terms of liters per person depending on their water supply. In order not to affect the health and sanitary living conditions of the population, water should be highly chemically clean and have scientifically based sanitary hygiene regulations. The water consumed by the population should be epidemiologically safe and as far as possible free of disease-causing bacteria and viruses.

70 % of our planet is covered by water, much of which is frozen or rendered unfit for consumption. Two-thirds of fresh water is found in Antarctic glaciers.

About 85,000 cubic kilometers of water flow in rivers and lakes on Earth, and these waters are influenced by humans in many ways. According to scientists' research, it was determined that by 2025, the population of 52 countries will face the problem of fresh water shortage. Scientists say that, only 2.5 % of the earth's water reserves are usable. Humanity is using 0.5 % of it for their own interests. Increased use of potable water parallels population growth. However, the consumption of water is not always the same as the population increases. For example: in European countries, the consumption of water is increasing while the population is decreasing. In the 60s of the 20th century, the population of Tashkent was 1 million people, but the amount of water consumed was 5 times less, and it was able to fully satisfy the needs of the population. Currently, the number of inhabitants has reached 3 million, the amount of clean water consumed by the population is 2.5 million cubic meters. According to UN information, it is appropriate to set the daily water requirement of each person as 50 l. According to the UN statement, by 2050, 4 5% of the world's population will have to live in countries that cannot provide 50 liters of water per day. In the city of Tashkent, the need for clean water is not determined only by the increase in the population. For example, first of all, it is happening as a result of strict non-observance of cleanliness and tidiness and a decrease in the rational use of clean drinking water. If we focus on developed countries, the opposite can be seen. For example: in Tokyo, the capital of Japan, in the 50s of the 20th century, the need for clean drinking water in the daily life of the population was set at 400 l, but by the year 2000, it was able to reduce it to 160 l. In short, the higher the level of socioeconomic development of the country, the higher the rational use of water.

The global problem of clean drinking water is now more urgent than ever. There is no Life without water. People should protect it like the apple of their eye. Preservation of clean drinking water reserves on our planet, its rational use, raising the ecological culture of the population using various educational methods is one of the greatest duties of mankind. March 22 is celebrated all over the world as "World Water Reserve Day" every year in order to draw people's attention to the urgent problems related to water. Celebrating World Water Reserve Day was proposed in 1992 at the UN International Conference on "Protection and Development of the Environment". On February 22, 1993, the resolution of the UN General Assembly was adopted.

In the revolution, not enough attention is paid to the problems related to water, economic development leads to the reduction and pollution of water reserves, wastefulness is allowed in various countries, to raise awareness of the society on local, national, regional and international levels to protect water reserves and use them wisely. it is noted that the need to call has arisen.

It should be noted here that the water that we simply flush or waste in large quantities to clean our cars is necessary for the survival of some people somewhere.

In this sentence, it is worth noting that by protecting the water reserves, which have an incomparable place in the ecosystem of our planet, from the negative effects of humans, not only will people's desire for water be satisfied, but also the problems related to climate change and many other global problems will be solved. But as a result of increasing urbanization, the negative impact of mankind on water is increasing year by year. According to the UN, almost 80 % of waste-water is discharged untreated into rivers and seas, even fresh water. If it continues in this way, then it is expected that the amount of fresh water on the earth will run out, and it will pose a great danger to our future generations.

Currently, 29% of the world's population suffers from a lack of clean drinking water. If we think that about a thousand young children die in one day as a result of not consuming clean drinking

water and living in poor sanitary and hygienic conditions, we understand that the problem is even bigger.

Currently, the supply of clean water in Uzbekistan is 68 %. In more than 11,000 villages, the population suffers from the lack of clean water. 38 % of water networks are in a deplorable state.

According to statistics, the world population's water consumption has increased by 7% in the last 100 years. This has led to a 60 % reduction in drinking water per inhabitant. It is said that in the next 25 years, drinking water will be reduced by 2 times.

The supply of clean drinking water is running out and the quality is decreasing, unfortunately. The more the amount of water in the body is lacking, the greater the risk of cardiovascular and respiratory diseases.

improper use of groundwater, urbanization process, population growth, wastefulness, discharge of waste from various factories and enterprises into the water.

Consequences: running out of clean drinking water, resulting in the inability to satisfy people's needs, increasing the number of people dying from lack of water, and reducing biodiversity.

The solution: introducing water recycling in some remote villages, as has been done in many countries, and installing chip water meters in villages so that we can understand the value of water.

There is no life without water. Therefore, it is our duty to use this blessing sparingly. Currently, in order to prevent the depletion of water reserves, it is necessary to strictly establish a water treatment system and establish a fine or a similar system for people who are simply used for the purpose of cleaning cars or other objects in places, water debt I suggest that they be waterproofed for existing residents. Industrial enterprises and firms are mainly located in countries near water. Therefore, the waste from the enterprises is thrown into the water sparingly. If various recreation centers had been established in place of these enterprises, we would have prevented a certain part of the water shortage that is expected to occur after years.

Список источников

- 1. Ergashev A. General ecology. Textbook for students of higher educational institutions. T. "Uzbekistan", 2003. 464 p.
- 2. https://xs.uz official web page of "Xalq so'zi" newspaper (date of application 04.10.2022)
- 3. https://www.khabar.uz social and political news web page (date of application 05.10.2022)
- 4. https://hydromet.uz UZHYDROMET official website (date of application 04.10.2022)
 - 5. https://uz.m.wikipedia.org open encyclopedia (date of application 05.10.2022)

ICHIMLIK SUVI BILAN BOG'LIQ EKOLOGIK MUAMMOLAR Ibrohimova M.R., Umarov F.U.

Andijon davlat universiteti, Andijon, Oʻzbekiston

eco umarov@mail.ru

Dunyo boʻyicha 1,1 milliard aholi suv ichish baxtidan mahrum. Shunday ekan siz-u biz dunyodagi eng Baxtli insonlardan birimiz. Hammamizga ma'lumki, suv-hayot uchun eng zarur boʻlgan moddalardan biridir. Lekin hozirgi kunga kelib aholi sonining oʻsib borishi natijasida, suvga boʻlgan ehtiyoj ham ortib bormoqda. Bu ehtiyojni qondirish maqsadida turli ishlar amalga oshirilmoqda. Siz, yer yuzining uchdan ikki qismi suv bilan qoplangan boʻlsa qanday qilib suv tanqisligi yuzaga kelishi mumkinligi haqida oʻylayotgandirsiz? Lekin yer yuzidagi hamma suv ham ichishga yaroqli emas. Siz buni postni oʻqish davomida bilib olasiz.

Kalit soʻzlar: Suv, shoʻrlanish, ichimlik suvi, suv zaxirasi, suvsizlik muammosi.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ДОЧЕРЕЙ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В АПХ «ЗАЛЕСЬЕ» КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Раскопа Н.И., Федюк В.В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», п.Персиановский, Ростовская обл.

В статье описано исследование молочной продуктивности коров-дочерей быковпроизводителей голштинской породы ООО «ИнтерГен Рус» и других быков, дочери которых входят в состав поголовья животноводческих комплексов холдинга АПХ «Залессье». Исследование проводили по следующим показателям: удой за 305 суток 1 лактации, пожизненный удой, процентное содержание и выход молочного жира и белка, коэффициент молочности. В рамках сравнения наблюдается явное превосходство коров-дочерей быков-«ИнтерГен Рус» производителей ООО над прочими быками. $Ta\kappa$, «Каштановка»/ООО «Малиновка» их удой за 305 суток 1 лактации выше на 85,1/1096,73 кг.; пожизненный удой выше на 3981,79/7337,87 кг.; выход молочного жира и белка выше на 21,85 и 43,1 кг. в 1 лактации и 141,83 и 123,44 кг./ 276,1 и 257,93 кг. пожизненно. Из расчета коэффициента молочности можно сделать вывод, что коровы имеют четко выраженный молочный тип. В целом, результаты исследования показывают превосходство коров-дочерей быков-производителей голитинской породы ООО «ИнтерГенРус» в вопросе молочной продуктивности. Это может послужить одним из решающих критериев в проектировке и реализации селекционно-племенной работы на животноводческих предприятиях холдинга. Ключевые слова: быки-производители голштинской породы, молочная продуктивность, пожизненный удой, содержание молочного жира и белка, коэффициент молочности.

Введение. В современном животноводстве один из главных векторов развития, направленный на улучшение хозяйственно полезных признаков это селекционно-племенная работа. Племенная работа напрямую влияет на реализацию генетического потенциала животных и включает ряд мероприятий организационного и зоотехнического порядка [2].

Высокий уровень развития молочного скотоводства в России достигнут благодаря постоянной работы с племенными высокопродуктивными животными. Включение искусственного осеменения в процесс воспроизводства стада увеличил значимость роли быков-производителей [3].

В агропромышленных холдингах, в состав которых входят селекционно-генетические центры, где ремонт стада полностью восполняется за счет собственного молодняка, а затраты на производство покрываются прибылью от молока, необходимо проведение комплекса исследований направленных на сравнительный анализ эффективности быков-производителей, семя которых используется на молочных фермах, и их коров-дочерей.

Важно устанавливать взаимосвязь между хозяйственно-биологическими признаками, благодаря этому можно решить вопрос метода отбора и подбора родительских пар по комплексу признаков [6].

Коэффициенты корреляции между удоем и массовой долей жира и белка в молоке, живой массой являются наиболее существенными при селекции молочного скота [6].

В условиях промышленной технологии прогнозирование молочной продуктивности животных на ранних этапах позволяет эффективно вести селекционно-племенную работу. Ее

правильная организация способствует созданию конкурентоспособных, высокопродуктивных особей, способных решать некоторые производственные процессы в целях повышения генетического потенциала [1].

В вопросе обеспечения населения России молочной продукции важен показатель продуктивности животных. Он обусловлен многими факторами: порода, генотип, генеалогическая принадлежность. Большое влияние оказывает физиологическое состояние и паратипические факторы: сбалансированность кормления и условия содержания. Факторы, влияющие на молочную продуктивность и качества молока должны постоянно учитываться и контролироваться с целью получения качественного молока и молочной продукции [4]. На данный момент лидером в молочном скотоводстве является голштинская порода коров. В связи со своим потенциалом молочной продуктивности данная порода обладает огромным генетическим влиянием на сельскохозяйственные предприятия нашей страны.

Однако содержание массовой доли белка и жира в молоке, увеличение которого является обязательным условием для увеличения качества продукции, относится к трудноселекционируемым признакам. Ретроспективный анализ продуктивности дочерей быков-производителей позволит корректно определить отбор и тип скрещивания, выявить «лидеров» селекционной работы и существенно увеличить производство молочной продукции.

Исследуемые коровы-дочери выращивались согласно технологии, принятой в АПХ «Залесье» для молочных ферм ООО «Каштановка» и ООО «Малиновка». Кормление осуществлялось по установленной технологии национального исследовательского совета NRC описанной в книге Nutrient Requirements of Dairy Cattle¹ и полностью соответствовало современным детализированным нормам. ООО «Каштановка» функционирует со II квартала 2020 года. ООО «Малиновка» функционирует с 2013 года. Ремонт стада осуществляется за счет собственного молодняка, вышедшего из ООО «Племенное Хозяйство Высокое» и СП «Саранское».

Цель и задачи: провести сравнение молочной продуктивности дочерей быковпроизводителей голштинской породы ООО «ИнтерГен Рус» и других быков зарубежной селекции, семя которых используется на данных фермах по следующим показателям: удой за 305 дней 1 лактации и пожизненный удой, выход молочного жира и белка за 305 дней 1 лактации и пожизненный выход молочного жира и белка.

Методика исследования. Исследования проводились на базе ООО «Каштановка» и ООО «Малиновка», входящих в состав АПХ «Залессье» Калиниградской области. Для анализа молочной продуктивности дочерей быков-производителей голштинской породы использовали массив данных из программ «Плинор» и «Селекс».

Для определения молочной продуктивности:

- по данным 1 лактации исследованию подверглись 3963 коровы голштинской породы, рожденные в период с 08.09.2015 по 04.01.2020 на ООО «Каштановка»; 6531 коров голштинской породы, рожденные в период с 19.02.2006 по 22.01.2020 на ООО «Малиновка»;
- по данным пожизненного удоя и для расчета коэффициента молочности исследованию подверглись 3601 корова, рожденные в период с 08.09.2015 по 02.11.2020 на ООО «Каштановка»; 6693 коров, рожденные в период с 19.02.2006 по 16.10.2020 на ООО «Малиновка».

¹ Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Washington, 2001. P. 401.

Расчет коэффициента молочности с использованием бонитировачных данных проводили по следующей формуле:

$$KM = \frac{\text{Удой за 305 сут. лактации}}{\text{Живая масса}} * 100$$

Обработку и анализ математических данных биологических исследований осуществляли согласно учебному пособию, предложенному С.И. Сиделевым (Сиделев С.И. Математические методы в биологии и экологии: введение в элементарную биометрию: учеб. пособие., Ярославль, 2012).

Результаты и обсуждение. Молочная продуктивность за первую лактацию коровдочерей быков-производителей голштинской породы ООО «ИнтерГенРус» и других быков зарубежной селекции представлена в таблице 1.

Быки- производители	Удой за 305 суток 1 лактации, кг	Среднее содержание молочного жира за 305 суток 1 лактации, %	Выход молочного жира за 305 суток 1 лактации, кг	Среднее содержание белка за 305 суток 1 лактации, %	Выход молочного белка за 305 суток 1 лактации, кг
		ООО «Кашт	гановка»		
000	9463,53 ±	3,65 ±	344,52 ±	3,24 ±	305,40 ±
«ИнтерГенРус»	1529,87	0,21	52,33	0,14	42,96
П.,	0270 42 + 1207 (2	3,68 ±	343,4 ±	3,27 ±	306,56 ±
Прочие	$9378,43 \pm 1297,62$	0,32	44,91	0,16	38,04
		ООО «Мал	иновка»		
000	8986,92 ±	3,54 ±	317,2 ±	3,39 ±	304,39 ±
«ИнтерГенРус»	1407,47	0,4	54,71	0,17	44,69
Прочие	7890,19 ±	3,78 ±	295,35 ±	3,3 ±	261,29 ±
	2113,23	0,35	71,69	0,15	72,06

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров-дочерей за первую лактацию, X±Sx

Анализируя полученные данные видим следующую картину на OOO «Каштановка»:

- удой за 305 суток 1 лактации коров-дочерей быков-производителей голштинской породы ООО «ИнтерГенРус» превышает удой коров-дочерей других быков на 85,1 кг;
- по содержанию и выходу молочного жира и белка коровы-дочери быковпроизводителей ООО «ИнтерГенРус» незначительно уступают коровам-дочерям других быков.

Для ООО «Малиновка» можно сделать следующие выводы:

- удой за 305 суток 1 лактации коров-дочерей быков-производителей голштинской породы ООО «ИнтерГенРус» превышает удой коров-дочерей других быков на 1096,73 кг;
- разница выхода молочного жира и белка коров-дочерей быков-производителей ООО «ИнтерГенРус» и коров-дочерей других быков составляет 21,85 и 43,1 кг.

В связи с тем, что разность показателей молочной продуктивности за 305 суток 1 лактации у исследуемых групп незначительна, был проведен сравнительный анализ молочной продуктивности за весь период хозяйственного использования (таблица 2).

Исходя из данных таблицы 2, можно сделать следующие выводы на ООО «Каштановка»:

• пожизненный удой коров-дочерей быков-производителей голштинской породы ООО «ИнтерГенРус» превышает удой коров-дочерей других быков на 3981,79 кг;

• разница процентного содержания молочного жира и белка у исследуемых коров незначительна. Однако, у коров-дочерей быков-производителей ООО «ИнтерГенРус» выход молочного жира и белка выше, чем у коров-дочерей других быков-производителей на 141,83 и 123,44 кг.

Быки-	Удой	Среднее	Выход молочного	Среднее	Выход молочного
	, ,	содержание жира	жира за все	содержание белка	белка за все
производители	пожизн., кг	за все лактации, %	лактации, кг	за все лактации, %	лактации, кг
		000 «	Каштановка»		
ООО «ИнтерГен	$21386,97 \pm$	$3,65 \pm$	$780,78 \pm$	3,3 ±	$705,62 \pm$
Pyc»	8020,78	0,24	284,34	0,12	263,21
Пести	17405,18 ±	3,68 ±	638,95 ±	3,34 ±	582,18 ±
Прочие	8727,88	0,39	322,01	0,17	286,83
		000 <	«Малиновка»		
ООО «ИнтерГен	30681,26 ±	3,76 ±	1160,56 ±	3,37 ±	1036,82 ±
Pyc»	11269,36	0,32	443,65	0,15	383,88
Пиотича	23343,39 ±	3,82 ±	884,46 ±	3,32 ±	778,89 ±
Прочие	15746,13	0,34	591,88	0,16	526,34

Таблица 2 — Пожизненная молочная продуктивность продуктивность коров-дочерей, $X\pm Sx$

На ООО «Малиновка» видим следующую картину:

- пожизненный удой коров-дочерей быков-производителей голштинской породы ООО «ИнтерГенРус» выше удоя коров-дочерей других быков на 7337,87 кг;
- разница процентного содержания молочного жира и белка, как и в случае 1 лактации, у исследуемых групп незначительна. Однако, выход молочного жира и белка у коров-дочерей быков-производителей ООО «ИнтерГенРус» выше на 276,1 и 257,93 кг.

Сбалансированное кормление приводит к постоянному повышению живой массы животного. Однако положительно сказываться этот факт будет только в том случае, если будет сохраняться тип молочности скота. Дабы понимать направленность обменных процессов в организме животного, характеризовать молочную продуктивность и эффективность использования животных в хозяйстве, необходимо рассчитывать показатель коэффициента молочности.

Данные коэффициента молочности исследуемых групп коров-дочерей представлены в таблице 3.

Быки-производители	Удой за 305 суток 1	Живая масса (1 лактация),	Коэффициент молочности	
1 ,,	лактации, кг	КГ	11 '	
	OOO «Ka	штановка»		
000	9573,21 ±	556,23 ±	1728,86 ±	
«ИнтерГен Рус»	1449,54	29,35	293,9	
П	9376,82 ±	555,69 ±	1698,9 ±	
Прочие	1298,91	39,7	281,75	
	OOO «M	алиновка»		
000	8986,92 ±	571,14 ±	1572,37 ±	
«ИнтерГен Рус»	1407,47	28,54	227,69	
П	7891,8 ±	543,31 ±	1452,89 ±	
Прочие	2113,13	36,37	382,99	

Таблица 3 — Коэффициент молочности 1 лактации коров-дочерей, X±Sx

Исходя из результатов расчета можно сделать следующие выводы:

• животные из обеих групп имеют выраженный молочный тип, о чем свидетельствует высокий коэффициент молочности;

• коровы-дочери быков-производителей голштинской породы ООО «ИнтерГенРус» лидируют и в данном показателе. Он выше коэффициента молочности коровдочерей других быков-производителей на 29,96 в ООО «Каштановка» и 119,48 в ООО «Малиновка».

Выводы и рекомендации. Коровы-дочери быков-производителей голштинской породы ООО «ИнтерГенРус» имеют более высокую молочную продуктивность, чем коровы-дочери других быков-производителей, входящих в состав поголовья предприятий АПХ «Залессье». Они имеют четко выраженный молочный тип. Несмотря на незначительную разницу в процентном содержании молочного жира и белка в молоке, на выходе эти показатели выше, чем у коров-дочерей других быков-производителей. Этот момент особенно важен для агропромышленного холдинга, так как в его состав входит завод по переработке молока ООО «Залесский фермер», что позволяет реализовывать собственное сырье и производить молочную продукцию высокого качества с высоким содержанием молочного жира и белка. Более длительная продолжительность работы животноводческой фермы ООО «Малиновка», по сравнению с ООО «Каштановка», позволила скорректировать вопросы технологии кормления, содержания и эксплуатации скота, что выражается в более высоких показателях молочной продуктивности стада. В целом, результаты исследования показывают превосходство коров-дочерей быков-производителей голштинской породы «ИнтерГенРус» в вопросе молочной продуктивности. Это может послужить одним из решающих критериев в проектировке и реализации селекционно-племенной работы на животноводческих предприятиях холдинга.

Список источников

- 1. Лепехина, Т.В. Высокопродуктивное племенное стадо голштинской породы / Т.В. Лепехина, А.В. Бакай, Ф.Р. Бакай. // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. -2020. № 4. С. 54-54. ISSN: 1997-0749.
- 2. Лефлер, Т.Ф. Племенное дело в развитии животноводства красноярского края / Т.Ф. Лефлер, Е.В. Четвертакова, С.В. Шадрин, И.Я. Строганова. // Вестник КРАСГАУ 2017. № 12. С. 44-50. ISSN: 1819-4036.
- 3. Мкртчян, Г.В. Оценка генетического потенциала быков-производителей по продуктивным качествам их матерей и дочерей в условиях СПА (К) "Кузьминский" / Г.В. Мкртчян, Ф.Р. Бакай, М.Д. Бойко. // Международный научно-исследовательский журнал. − 2021. № 12-2. С. 103-108. ISSN: 2303-9868.
- 4. Морозова, Н.И. Молочная продуктивность голштинских коров при круглогодовом стойловом содержании : монография / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, Л.В. Иванова [и др.] Рязань : РГАТУ, 2013. 171. с. ISSN: 978-5-98-660-124-3
- 5. Сиделев, С.И. Математические методы в биологии и экологии: введение в элементарную биометрию: учеб. пособие для студентов обучающихся по направлениям Биология, Экология и природопользование / С.И. Сиделев. Ярославль: Ярославский гос. унт им. П.Г. Демидова, 2012. 138 с. ISBN: 978-5-8397-0859-4.
- 6. Шабунин, Л.А. Взаимосвязь между признаками и их наследуемость у дочерей быков-производителей голштинской породы / Л.А. Шабунин. // Аграрный вестник Урала. -2014. № 2. C. 40-42. ISSN: 1997-4868.

DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS-DAUGHTERS OF HOLSTEIN BULLS USED IN «ZALESIE» AIH OF THE KALININGRAD REGION

Raskopa N.I., Fedyuk V.V.

Don State Agrarian University, Persianovsky village, Rostov region, Russia
The article describes a study of the milk productivity of cows-daughters of bulls-producers of the
Holstein breed «InterGen Rus» LLC and other bulls, whose daughters are part of the livestock
complexes of the Zalessye holding. The study was carried out according to the following indicators:
milk yield for 305 days of lactation 1, lifelong milk yield, percentage and yield of milk fat and protein,
coefficient milkiness. As part of the comparison, there is a clear superiority of cows-daughters of
bulls-producers of «InterGen Rus» LLC over other bulls. So, at «Kashtanovka» LLC / «Malinovka»
LLC, their milk yield for 305 days of 1 lactation is higher by 85.1 / 1096.73 kg.; lifetime milk yield
is higher by 3981.79/7337.87 kg; the yield of milk fat and protein is higher by 21.85 and 43.1 kg. in
1 lactation and 141.83 and 123.44 kg. / 276.1 and 257.93 kg. for life. From the calculation of the
coefficient milkiness production, it can be concluded that cows have a distinct milk type. In general,
the results of the study show the superiority of cows-daughters of bulls-producers of the Holstein
breed of «InterGenRus» LLC in terms of milk productivity. This can serve as one of the decisive
criteria in the design and implementation of selective-breeding work at the holding's livestock
enterprises.

Keywords: Holstein bulls, milk productivity, lifelong milk yield, milk fat and protein content, coefficient milkiness.

СПЕРМОПРОДУКТИВНОСТЬ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ НЕМЕЦКОЙ СЕЛЕКЦИИ, СОДЕРЖАЩИЕСЯ НА ООО «ИНТЕРГЕНРУС» КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Раскопа Н.И., Федюк В.В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», п.Персиановский, Ростовская обл.

Проведено исследование спермопродуктивности 20 быков-производителей голитинской породы немецкой селекции, содержащихся на ООО «ИнтерГенРус» Калининградской области. Анализировали следующие показатели: объем эякулята, активность нативного материала, концентрация нативного материала, объем разбавленного материала, активность разбавленного материала, кониентрация разбавленного материала, количество полученных спермодоз. Животные были разделены на 4 группы в зависимости от года полового использования. Проведен корреляционный анализ и установлена статистическая значимость корреляции. По итогам исследования можно сказать, что все быкипроизводители имеют высокие показатели спермопродуктивности по исследуемым показателям. В разрезе годов полового использования получилось выделить лидеров (по количеству наивысших показателей среди группы): І группа - Fridrik IGR/ Фридрик ИГР; II группа - Goldfever IGR/Голдфевер ИГР и Bravo P IGR/Браво Р ИГР; III группа - Kalev /Калев; IV группа - Sisko/Cucko. По мере увеличения года использования наблюдается увеличение показателей объема эякулята, количества разбавленного материала и полученных в результате спермодоз. Концентрация разбавленного материала, наоборот, снижается. При проведении корреляционного анализа наиболее тесную и статистически достоверную связь имели показатели количества заготовленных спермодоз с объемом эякулята и концентрации нативного материала.

Ключевые слова: быки-производители голштинской породы, спермопродуктивность, объем эякулята, концентрация, корреляционный анализ.

Введение. Высокоэффективный метод искусственного осеменения открыл широкую возможность для ведения планомерной племенной работы и получения потомков от выдающихся племенных производителей. Ввиду непосредственного влияния селекции на стадо и породу в целом, необходимо проводить оценку воспроизводительных способностей быков-производителей перед проектированием племенной работы [4].

Эффективность селекции в скотоводстве зависит от интенсивности использования быков-производителей. Результативность использования производителей тесно связана с количественными и качественными показателями спермы [3, с.1]. Изучение количественных и качественных показателей спермопродуктивности производителей имеет не только теоретическое, но и практическое значение, которое дает возможность разработать организационные и технологические мероприятия по рациональному исследованию быков [2, с.11].

Количественные и качественные показатели спермы зависят от большого количества факторов: физиологические особенности производителя, возраст полового использования, способ получения эякулята, продуктивность работы семенников и половых желез и др. С учетом большого объема использования повышается требование к качеству и оплодотворяющей способности семени [1].

Получение достоверной информации о количественных и качественных показателях спермы, а также корреляционной взаимосвязи между ними, невозможно без применения общепринятых методик и использования биометрической обработки данных.

Селекционно-генетический центр ООО «ИнтерГенРус» являются одним из ведущих племстанций России. Деятельность компании направленна на получение передового генетического материал. Более чем 10000 коров и 7 000 телок голштинской породы находятся в обслуживаемых хозяйствах-партнерах.

Благодаря профессиональной племенной работе Калининградская область уже поставляет в другие Российские регионы ежегодно около двух тысяч племенных нетелей.

Научные исследования, проведенные на базе предприятия, направленные на определение эффективности использования быков производителей-голштинской породы, послужат основанием для определения вектора будущей работы компании.

Впервые в рамках селекционно-генетического центра проведен анализ спермопродуктивности быков-производителей гоштинской породы немецкой селекции. Полученные результаты, установленная, статистически достоверная корреляционная связь исследуемых показателей могут послужить материалом при проектировании селекционно-племенной работы АПХ «Залесье» Калининградской области.

Цель и задачи: проанализировать спремопродуктивность быков-производителей голштинской породы немецкой селекции, содержащихся в ООО «ИнтерГенРус» Калининградской области по выбранным количественным и качественным показателям. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- провести сравнительный биометрический анализ по выбранным показателям спермы;
 - сформировать группы быков-производителей по годам полового использования;
- выполнить корреляционный анализ Спирмена для показателей сформированных групп и установить возможную статистическую значимость корреляции.

Методика исследования. Исследования проводились на базе селекционногенетического центра ООО «ИнтерГенРус», входящего в состав АПХ «Залесье» Калининградской области. Анализировали спермопродуктивность 20 быков-производителей голштинской породы немецкой селекции. Животные содержатся круглогодично в бычатнике. Кормление, содержание и эксплуатация соответствует ветеринарным и зоотехническим нормам. Сперма добывается методом подставного быка с использованием искусственной вагины. Забор семени проводится 2 раза в неделю по 2 садки. На предприятии используется анализатор спермы «IVOS II» и аппарат для фасовки спермы «ISevo» компании «IMV technologies».

Для оценки спермопродуктивности быков-производителей использовали следующие показатели: объем эякулята, активность нативного материала, концентрация нативного материала, объем разбавленного материала, активность разбавленного материала, концентрация разбавленного материала, количество полученных спермодоз. Исследованию подверглось 20 быков-производителей голштинской породы следующих дат рождения: 28.05.2014 - 10.08.2020. Даты отбора проб варьировались в период с 26.12.2019 по 30.12.2021. Были сформированы 4 группы согласно годам полового созревания: I – 4 быка-производителя, II – 11 быков-производителей, III – 3 быка-производителя, IV – 2 быка-производителя.

Обработку и анализ математических данных биологических исследований осуществляли согласно учебному пособию, предложенному С.И. Сиделевым (Сиделев С.И.

Математические методы в биологии и экологии: введение в элементарную биометрию: учеб. пособие., Ярославль, 2012).

Результаты и обсуждение. Спермопродуктивность быков-производителей голштинской породы ООО «ИнтерГенРус» по выбранным показателям и в разрезе годов полового использования представлена в таблице 1.

Группа	Кличка быка-	Объем	Активность	Концентр.	Кол-во.	Активность	Конц.	Кол-во.
1.5	производителя	эякулята,	нативн.	нативн.	разб.	разб. мат.,	разб.мат.,	получ.
	•	мл.	мат., балл	мат., млрд.	эякулята,	балл	млн.	спермодоз.,
			•		мл.			доз
I	Хакама ИГР	$3,14 \pm$	$7,85 \pm 1,2$	0.81 ± 0.31	$18,97 \pm$	$4,97 \pm 2,51$	25,35 ±	$74,79 \pm$
		1,23			13,99		15,04	57,23
	Сириус ИГР	$2,87 \pm$	$7,69 \pm 1,38$	$1,42 \pm 0,61$	$28,75 \pm$	$4,09 \pm 2,19$	23,6 ±	114,93 ±
		1,11			23,7		14,47	98,19
	Фридрик ИГР	$3,55 \pm$	$8,3 \pm 0,55$	$0,98 \pm 0,41$	26,64 ±	$6,11 \pm 1,31$	33,69 ±	$104,95 \pm$
		1,09			13,46		9,41	56,09
	Супер ИГР	$3,97 \pm 1,4$	$7,94 \pm 0,99$	$0,94 \pm 0,46$	$28,\!47 \pm$	$5,56 \pm 1,53$	$29,5 \pm$	$115,25 \pm$
					14,33		10,67	59,69
	Ср. знач.	3.38	7.94	1.03	25.7	5.18	28.03	102.48
II	Камелот	$6,59 \pm 2$	$8,\!19\pm0,\!82$	$1,87 \pm 0,43$	52,06 ±	$6,32 \pm 1,53$	19,33 ±	271,9 ±
	** ***	2.01	0.64 . 0.60	2.12 . 0.62	32,07		7,05	149,85
	Хуго ИГР	2,91 ±	$8,61 \pm 0,69$	$2,12 \pm 0,62$	49,82 ±	$5,85 \pm 1,59$	24,55 ±	142,35 ±
	C HED	1,44	0.20 + 1.05	1.40 + 0.55	55,69	5.4 + 1.06	10,6	81,04
	Салют ИГР	3,59 ±	$8,\!28 \pm 1,\!05$	$1,49 \pm 0,55$	36,85 ±	$5,4 \pm 1,96$	24,78 ±	146,03 ±
	D IAED	0,94	$8,25 \pm 0,9$	$1,42 \pm 0,58$	21,65	5.1 + 2.00	12,03	94,96
	Роман ИГР	4,19 ± 1,58	$8,23 \pm 0,9$	$1,42 \pm 0,38$	42 ± 28,52	$5,1 \pm 2,09$	21,02 ± 11,54	144,19 ± 106,5
	Голдфевер	$3,6 \pm 0,91$	$8,92 \pm 0,27$	2 ± 0.36	52 ±	$6,68 \pm 0,69$	26,16 ±	$206,52 \pm$
	1 олдфевер ИГР	$3,0 \pm 0,91$	0.92 ± 0.27	2 ± 0.30	32 ± 14,72	0,00 ± 0,09	5,24	64,59
	Рионегро ИГР	5,39 ±	$8,85 \pm 0,35$	$1,48 \pm 0,55$	60,51 ±	$6,6 \pm 0,9$	25,56 ±	239,68 ±
	тионегро ит г	1,84	0,05 ± 0,55	1,40 ± 0,55	31,59	0,0 ± 0,7	7,31	140,6
	Хит ИГР	3,08 ±	$8,84 \pm 0,37$	$2,45 \pm 0,61$	50,04 ±	5.8 ± 1.11	21,44 ±	185,24 ±
	2411 111 1	0,95	0,01 = 0,57	2,75 ± 0,01	19,56	3,0 ± 1,11	8,94	99,75
	Мерлин ИГР	$3,7 \pm 1$	$7,7 \pm 1,28$	$1,05 \pm 0,43$	28,59 ±	$4,7 \pm 1,82$	26 ±	110,4 ±
	F	2,,,	.,, -,	-,	16,1	.,, -,	13,18	66,83
	Браво Р ИГР	4,31 ±	$8,89 \pm 0,31$	$2,44 \pm 0,83$	72,96 ±	$6,26 \pm 0,8$	29,28 ±	290,89 ±
	•	1,76	, ,		24,27	, ,	7,99	101,91
	Герой ИГР	5,47 ±	$8,05 \pm 0,42$	$1,28 \pm 0,53$	54,54 ±	$5,64 \pm 0,7$	31,82 ±	218,11 ±
	-	1,28			28,36		7,6	121,39
	Клаус ИГР	3,58 ±	$8,02 \pm 1,08$	$1,07 \pm 0,54$	24,46 ±	$4,4 \pm 2,2$	25,94 ±	101,52 ±
		1,69			20,75		15,23	96,71
	Ср. знач.	4.87	8.37	1.7	48.65	5.92	24.53	223.16
III	Калев	7,95 ±	$8,24 \pm 0,53$	$1,91 \pm 0,28$	53,09 ±	$6,85 \pm 0,72$	20,89 ±	421,53 ±
		2,07			36,47		4,42	162,34
	Линус	$6,95 \pm$	$8,17\pm0,69$	$1,41 \pm 0,54$	$50,\!56 \pm$	$6,67 \pm 0,7$	26,02 ±	$315{,}53 \pm$
		2,07			30,4		7,75	178,05
	Пантхер	6,96 ±	$8,3 \pm 0,7$	$1,84 \pm 0,42$	53,68 ±	$6,7 \pm 1,34$	20,69 ±	330,46 ±
		2,07	0.55	4 = 2	36,34		6,26	193,67
	Ср. знач.	7.28	8.23	1.72	52.4	6.74	22.53	355.84
IV	Сиско	9,72 ±	$7,\!57\pm0,\!78$	$1,85 \pm 0,24$	67,65 ±	$6,37 \pm 1,71$	19,9 ±	498,7 ±
	E VIIER	2,89	0.07 . 0.24	1.51 + 0.52	60,18	674 + 1.41	6,91	298,43
	Барей ИГР	$8,09 \pm 1,7$	$8,87 \pm 0,34$	$1,51 \pm 0,52$	93,96 ±	$6,74 \pm 1,41$	21,45 ±	399,7 ±
<u> </u>	~	9.0	0.2	1.60	40,98	(5	6,17	215,5
	Ср. знач.	8.9	8.2	1.68	80.8	6.5	20.67	449.2

Таблица 1 – Спермопродуктивность быков-производителей голштинской породы, X±Sx

Анализируя полученные данные, можно сделать следующие выводы:

• І группа - наибольший объем эякулята среди исследуемых имеет быкпроизводитель Супер ИГР (3,97 \pm 1,4 мл.); наибольшей активность нативного материала обладает эякулят Фридрика ИГР (8,3 \pm 0,55 балл); самая высока концентрация в нативном материале у Сириуса ИГР (1,42 \pm 0,61 млрд.); в результате процедуры разбавления, наибольший объем эякулята получен от быка-производителя *Сириус ИГР* (28,75 \pm 23,7 мл.); наибольшая активность и концентрация после процедуры разбавления выявляется в эякуляте *Фридрика ИГР* (6,11 \pm 1,31 балл / 33,69 \pm 9,41 млн.); по результатам отбора, оценки и подготовки материала, наибольшее количество спермодоз было получено от быковпроизводителей *Сириус ИГР* и *Супер ИГР* (114,93 \pm 98,19 / 115,25 \pm 59,69 доз).

• II группа - наибольший объем эякулята среди исследуемых имеет бык-производитель Kamenom (6,59 ± 2 мл.); наибольшей активность нативного материала обладает эякулят Fond февера MFP (8,92 ± 0,27 балл); самая высокая концентрация в нативном материале у $Xum\ MFP$ (2,45 ± 0,61 млрд.); в результате процедуры разбавления наибольший объем эякулята получен от быка-производителя $Epaso\ P\ MFP$ (72,96 ± 24,27 мл.); наибольшая активность после процедуры разбавления выявляется в эякуляте Fond февера MFP (6,68 ± 0,69 балл); концентрация в разбавленном материале наивысшая у $Fepoi\ MFP$ (31,82 ± 7,6 млн.); по результатам отбора, оценки и подготовки материала, наибольшее количество спермодоз было получено от быка-производителя $Epaso\ P\ MFP$ (290,89 ± 101,91 доз).

Шарыгина Л.Н. в своей диссертации «Сравнительная характеристика быков айрширской и голштинской пород по спермопродукции» описывает возрастные изменения в основных показателях спермопродуктивности быков голштинской породы в Подольском районе Московской области. Сравнив полученные данные можно сделать следующие выводы: все быки-производители І группы с незначительной разницей имеют одинаковый показатель объема эякулята; для показателя концентрации в нативном материале только бык-производитель Хакама ИГР уступает данным полученным Шарыгиной Л.Н. на 0,25 млрд., для остальных быков разница является не значительной; все быки ІІ группы либо соответствуют, либо превышают показатели объема эякулята и концентрации;

- IV группа наибольший объем эякулята среди исследуемых имеет бык-производитель Cucko (9,72 ± 2,89 мл.); наибольшей активность нативного материала обладает эякулят $Extit{Bapes}$ $Extit{MIP}$ (8,87 ± 0,34 балл); самая высокая концентрация в нативном материале у $Extit{Cucko}$ (1,85 ± 0,24 млрд.); в результате процедуры разбавления наибольший объем, активность и концентрация эякулята получена от быка-производителя $Extit{Bapeŭ}$ $Extit{MIP}$ (93,96 ± 40,98 мл. / 6,74 ± 1,41 балл / 21,45 ± 6,17 млн.); по результатам отбора, оценки и подготовки материала наибольшее количество спермодоз было получено от быка-производителя $Extit{Cucko}$ (498,7 ± 298,43 доз).

Для III и IV группы, в сравнении с данными Шарыгиной Л.Н., можно сделать следующие выводы: все быки-производители, по показателю объема эякулята, либо соответствуют, либо значительно превышают соответствующий показатель у автора; значительной разницы в показателе концентрации выявлено не было.

Сравнивая показатели спермопродуктивности в разрезе годов полового использования можно увидеть следующую картину: объем эякулята, количество разбавленного материала и количество полученных в результате процедур материала увеличивается с годами использования; активность нативного материала держится на равном уровне с незначительной разницей; концентрация нативного материала повышается на 2 году, далее держится на примерно равном уровне; концентрация разбавленного материала уменьшается с годами использования.

Все быки-производители гоштинской породы, содержащиеся на ООО «ИнтерГенРус» имеют высокие показатели спермопродуктивности, по количеству лидирующих показателей внутри групп можно выделить следующих фаворитов:

- І группа Fridrik IGR/ Фридрик ИГР (RZG = 151)
- II группа Goldfever IGR/Голдфевер ИГР (RZG = 150) и Bravo P IGR/ Браво Р ИГР (RZG = 150)
- III группа Kalev /Калев (RZG = 119)
- IV группа Sisko/Сиско (RZG = 132)

В рамках исследуемых групп был проведен корреляционный анализ Спирмена и выявлена статистическая значимость корреляции. В результате были получены следующие данные:

I группа: объем эякулята и количеством заготовленных спермодоз (r = 0.438, p<0.01), концентрацией нативного материала и количеством заготовленных спермодоз (r = 0.682, p<0.01);

II группа: объем эякулята и количеством заготовленных спермодоз (r= 0,493, p<0,01), концентрацией нативного материала и количеством заготовленных спермодоз (r = 0,564, p<0,01);

III группа: объем эякулята и концентрацией нативного материала (r=0,319, p<0,01), концентрацией разбавленного материала (r=0,276, p<0,01), количеством заготовленных спермодоз (r=0,689, p<0,01); концентрацией нативного материала и количеством заготовленных спермодоз (r=0,443, p<0,01);

IV группа: объем эякулята и количество заготовленных спермодоз (r = 0.626, p < 0.01); концентрацией нативного материала и количеством заготовленных спермодоз (r = 0.268, p < 0.01);

Bce быки-производители голштинской Выводы рекомендации. содержащиеся на ООО «ИнтерГенРус», входящего в состав АПХ «Залесье» Калининградской области, имеют высокие показатели спермопродуктивности по исследуемым показателям. В разрезе годов полового использования получилось выделить лидеров (по количеству наивыеших показателей среди группы): І группа - Fridrik IGR/ Фридрик ИГР; ІІ группа -Goldfever IGR/Голдфевер ИГР и Bravo P IGR/Браво Р ИГР; III группа - Kalev /Калев; IV группа - Sisko/Сиско. Сравнивая данные, полученные в результате анализа спермопродуктивности быков-производителей Подольского района, Шарыгиной Л.Н., можно заключить следующее: все быки по показателям объема и концентрации эякулята либо имеют незначительную разницу, либо превышают показатели, полученные автором. По мере увеличения года использования наблюдается увеличение показателей объема эякулята, разбавленного материала и полученных в результате спермодоз. Концентрация разбавленного материала, наоборот, снижается. При проведении корреляционного анализа наиболее тесную и статистически достоверную связь имели показатели количества заготовленных спермодоз с объемом эякулята и концентрации нативного материала.

Список источников

- 1. Абилов, А.И. Распределение эякулятов по числу сперматозоидов у быков голштинской породы в возрасте 6-7 лет / А.И. Абилов, И.Н. Янчуков, И.С. Турбина [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2019. № 1(50). С. 78-85. ISSN: 2072-6724.
- 2. Бойко, Е.В. Связь между количественными, качественными и физиологическими показателями спермы быков-производителей голштинской породы / Е.В. Бойко, Л.А. Коропец, С.В. Кузебный // Зоотехническая наука Беларуси. 2015. № 3-2. С. 11. ISSN: 0134-9732.
- 3. Бойко, Е.В. Спермопродуктивность быков-производителей голштинской породы / Е.В. Бойко, Л.А. Коропец // Вестник брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. N = 3-2. C. 4. ISSN: 2500-2651.
- 4. Пыжова, Е. Влияние комплекса признаков на качество спермы быковпроизводителей / Е. Пыжова, Ю. Иванов, Г. Ескин. // Молочное и мясное скотоводство. -2011. № 1. С. 22-23. ISSN: 0026-9034.
- 5. Сиделев, С.И. Математические методы в биологии и экологии: введение в элементарную биометрию: учеб. пособие для студентов обучающихся по направлениям Биология, Экология и природопользование / С.И. Сиделев. Ярославль: Ярославский гос. унт им. П.Г. Демидова, 2012. 138 с. ISBN: 978-5-8397-0859-4.
- 6. Шарыгина, Л.Н. Сравнительная характеристика быков айрширской и голштинской пород по спермопродукции: Дис. канд. сельхоз. наук: 06.02.01 / Шарыгина Людмила Николаевна; Российский государственный аграрный заочный университет. Москва, 2003. 24 с.

SEMEN PRODUCTIVITY OF BULLS-PRODUCERS HOLSTEIN BREED OF THE GERMAN SELECTION CONTAINED AT «INTERGENRUS» LLC OF THE KALININGRAD REGION

Raskopa N.I., Fedyuk V.V.

Don State Agrarian University, Persianovsky village, Rostov region, Russia A study was made of the sperm production of 20 bulls of the Holstein breed of German selection contain at «InterGenRus» LLC of the Kaliningrad region. The following indicators were analyzed: ejaculate volume, activity of native material, concentration of native material, volume of diluted material, activity of diluted material, concentration of diluted material, number of received sperm doses. Animals were divided into 4 groups depending on the year of sexual use. A correlation analysis was carried out and the statistical significance of the correlation was established. According to the results of the study, it can be said that all bulls-producers have high rates of sperm productivity according to the studied indicators. In the context of the years of sexual use, it was possible to single out the leaders (by the number of the highest indicators among the group): I group - Fridrik IGR / Fridrik IGR; II group - Goldfever IGR / Goldfever IGR and Bravo P IGR / Bravo R IGR; III group -Kalev / Kalev; IV group - Sisko / Sisko. As the year of use increases, there is an increase in the volume of ejaculate, the amount of diluted material and the resulting semen doses. Conversely, the concentration of the diluted material decreases. When conducting a correlation analysis, the closest and statistically significant relationship had indicators of the number of harvested sperm doses with the volume of ejaculate and the concentration of native material.

Keywords: Holstein bulls, sperm productivity, ejaculate volume, concentration, correlation analysis.

УДК 636.234.1 + 636.061.8 + 636.064.6

РОСТ И РАЗВИТИЕ ДОЧЕРЕЙ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В АПХ «ЗАЛЕСЬЕ» КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ $Packona\ H.U.,\ \Phiediok\ B.B.$

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», п.Персиановский, Ростовская обл.

В статье представлено исследование роста и развития дочерей быков-производителей голитинской породы, используемых в АПХ «Залесье» Калининградской области. Исследованию подверглись следующие показатели: живая масса при рождении, в 10 месяце, 12 месяцев, 18 месяцев, при 1 осеменении, при 1 плодотворном осеменении; в период хозяйственного использования: среднесуточный прирост живой массы и относительная скорость роста в различные периоды времени. Было проанализировано 8635 дочерей быковпроизводителей, содержащихся на СП «Саранское», ООО «Племенное Хозяйство Высокое», ООО «Каштановка», ООО «Малиновка». Животные были разделены на группы селекиий, период выращивания и хозяйственного использования. Установлена статистическая достоверность t-критерия Стьюдента между определенными исследуемыми показателями. Дочери, быков-производителей голштинской породы OOO «Интер Γ енPус», вышедшие со всех животноводческих предприятий превосходят дочерей прочих быков-производителей в показателях роста и развития. На всех животноводческих предприятиях у исследуемых групп дочерей сохраняется тенденция скорости роста. Так же установлено что в период хозяйственного использования, животные ООО «Каштановка» опережают животных ООО «Малиновка» по показателю живой массы.

Ключевые слова: быки-производители голитинской породы, рост и развитие, живая масса, среднесуточный прирост живой массы, относительная скорость роста.

Введение. Современное состояние отраслей агропромышленного комплекса в целом наглядно подтверждает необходимость развития молочного скотоводства. Важнейшим аспектом в молочном скотоводстве является интенсификация отраслей путем повышения генетического потенциала животных; введение племенных и высокопродуктивных животных, способных давать больше высококачественной продукции при меньших затратах кормов и труда, в состав стада хозяйств [2, с.5].

Одной из важных задач животноводов страны является увеличение объемов производства молока и говядины. Для более эффективного выполнения этой задачи необходимо увеличивать численность высокопродуктивного поголовья коров. Для этого используются различные приемы, среди которых важную роль играют такие факторы, как условия содержания и кормления ремонтного молодняка [4, с.2].

С увеличением использования интенсивной технологии выращивания ремонтных телок, необходимо стремиться и корректировать их возраст и степень развития для эффективной эксплуатации в этапе хозяйственного использования. На молочную продуктивность коров влияет множество паратипических факторов и одним из главных является живая масса при первом плодотворном осеменении [1, c.54].

Эффективность производства молока зависит от многочисленных факторов, среди которых немаловажное значение имеет и возраст телок при первом осеменении. Известно что чем раньше начинается продуктивный период молочного скота тем меньше затраты на выращивание и тем быстрее окупаются расходы на содержание самих животных [3, с.133].

Известно, что чем продолжительнее период хозяйственного использования коровы, тем выше ее пожизненная продуктивность, также от нее получают больше потомков и, следовательно, выше экономическая эффективность содержания. Длительность

использования коров зависит от различных генетических и паратипических факторов. Живая масса является одним из таких факторов [7, с.22].

Сохранение и рациональное использование генофонда крупного рогатого скота является весьма актуальной проблемой развития сельского хозяйства и требует решения множества задач. Одной из них является использование современных методов селекционно-племенной работы для реализации генетического потенциала продуктивности и племенной ценности животных [2, c.5].

Качество быков определяет качество стада. Современная селекция в большей мере опирается именно на жесткий отбор быков с наиболее консолидированной наследственностью, передающих свои выдающиеся качества потомству. Молочный скот голштинской породы распространен во всем мире, что оказывает большое генетическое влияние на все популяции современного молочного скотоводства [5, с.130].

Рост и развитие молодняка крупного рогатого скота напрямую влияет на будущую молочную продуктивность, которая является одним из факторов эффективности использования быков-производителей и племенной работы на предприятиях животноводческого направления.

Цель и задачи исследования: провести сравнительный анализ показателей роста и развития дочерей быков-производителей голштинской породы разной селекции в период выращивания и хозяйственного использования.

Условия, материалы и методы исследования. Исследования проводились на базе ООО «Племенное Хозяйство Высокое» и СП «Саранское» (период выращивания) и ООО «Каштановка» и ООО «Малиновка» (период хозяйственного использования), входящих в состав АПХ «Залесье» Калиниградской области.

Исследованию подверглись:

- на СП «Саранское» 2047 голов рожденные в период с 16.07.2017 по 16.07.2021;
- на ООО «Племенное Хозяйство Высокое» 2270 голов рожденные в период с 14.06.2016 по 23.05.2019;
 - на ООО «Каштановка» 2048 в период с 13.10.2019 по 29.01.2022;
 - на ООО «Малиновка» 2270 в период с 26.01.2015 по 05.01.2022.

Расчет среднесуточного прироста живой массы проводили по следующей формуле:

$$A = \frac{W_{1-}W_0}{t}$$

где A — среднесуточный прирост живой массы (г.); W_1 — живая масса в конце периода (г.); W_0 — начальная масса животного (г.); t — время.

Расчет относительной скорости роста проводили по следующей формуле:

$$K = \frac{W_1 - W_0}{0.5 \times (W_1 + W_0)} \times 100\%$$

где К – относительная скорость роста.

Обработку и анализ математических данных биологических исследований осуществляли согласно учебному пособию, предложенному С.И. Сиделевым (Сиделев С.И. Математические методы в биологии и экологии: введение в элементарную биометрию: учеб. пособие., Ярославль, 2012).

Результаты исследования. Живая масса дочерей быков-производителей гошлтинской породы в выращивания, при одинаковых условиях кормления и содержания, представлена в таблице 1.

Быки- производители	Живая масса при рождении, кг.	Живая масса в 10 мес., кг.	Живая масса в 12 мес., кг.	Живая масса в 18 мес., кг.	Живая масса при 1 осеменении, кг.	Живая масса 1 плодотворном осеменении, кг.
			ООО «Каштан	ювка»		
ООО «ИнтерГен Рус»	36.48 ± 4.44	288.21 ± 20.20	343.50 ± 23.69	492.22 ± 33.49	378.18 ± 27.76	388.44 ± 31.28
Прочие	34.96 ± 3.98	284.70 ± 21.75	337.00 ± 26.12	477.06 ± 39.72	376.85 ± 34.50	381.63 ± 36.36
			ООО «Малин	овка»		
ООО «ИнтерГен Рус»	37.75 ± 4.65	288.44 ± 28.96	361.31 ± 31.98	488.81 ± 37.40	396.59 ± 16.54	405.26 ± 24.27
Прочие	37.23 ± 3.82	279.66 ± 19.63	341.99 ± 28.30	466.26 ± 36.14	389.49 ± 16.38	399.60 ± 24.62

Таблица 1 — Живая масса дочерей быков-производителей гошлтинской породы в период выращивания, $X\pm Sx$

Анализируя данные представленные в таблице 1 можно увидеть видеть следующую картину:

На ООО «Каштановка» живая масса дочерей быков-производителей ООО «Интер Γ енPус» выше на 1,52 кг. при рождении; в 10 месяцев на 3,51 кг.; в 12 месяцев на 6,5 кг.; в 18 месяцев на 15,16 кг.; при 1 осеменении на 1.33 кг.; при 1 плодотворном осеменении на 6.80 кг.

На ООО «Малиновка» живая масса при рождении имеет незначительную разницу, однако дочери быков-производителей ООО «ИнтерГенРус», все еще опережают дочерей прочих быков на: 8.79 кг. в 10 месяцев; 19.32 кг. в 12 месяцев; 22.55 кг. в 18 месяцев; 7.10 кг. во время 1 осеменения; 5.66 кг. во время 1 плодотворного осеменения.

Для получения полноценной информации о росте и развитии дочерей быковпроизводителей, были рассчитаны показатели среднесуточного прироста живой массы и относительная скорость роста в период выращивания (таблица 2).

Быки-производители	Возрастной	Среднесуточный прирост живой массы	Относительная скорость
	период, мес.	телок в возрасте от 0-18 мес.,г.	роста, %
		ООО «Каштановка»	
ООО «ИнтерГен Рус»	0-10	476.60 ± 40.73	155.39 ± 5.17
	10-12	93.67 ± 29.26	15.88 ± 5.04
	12-18	273.00 ± 43.42*	35.20 ± 5.12*
	0-18	843.27 ± 60.29*	172.09 ± 3.22*
Прочие	0-10	471.92 ± 47.10	$157.21 \pm 4.85*$
	10-12	90.40 ± 32.14	15.65 ± 5.67
	12-18	257.20 ± 56.29	33.99 ±6.82
	0-18	819.52 ± 72.19	172.91 ± 3.16
		OOO «Малиновка»	
ООО «ИнтерГен Рус»	0-10	457.91 ± 46.56*	152.67 ± 5.41
	10-12	116.42 ± 29.59	19.85 ±4.74
	12-18	260.28 ± 50.88 *	33.62 ± 6.62
	0-18	$834.60 \pm 68.62*$	170.96 ± 3.30
Прочие	0-10	447.55 ± 33.82	152.92 ± 4.47
	10-12	107.42 ± 40.83	18.76 ± 6.77
	12-18	239.72 ± 49.01	32.20 ± 6.08
	0-18	794.69 ± 65.92	170.40 ± 3.15

^{* -} $P \ge 0.01$

Таблица 2 — Прирост живой массы дочерей быков-производителей гошлтинской породы в период выращивания, $X\pm Sx$

Исходя из данных представленных в таблице 2, можно заключить следующее:

ООО «Каштановка» — дочери быков-производителей, содержащиеся на ООО «ИнтерГенРус» превосходят дочерей прочих быков на всех исследуемых этапах в показателе среднесуточного прироста живой массы. Так, в период с 12 до 18 месяцев итоговый

среднесуточный привес выше на 23,75 кг. ($P \ge 0,01$). Относительная скорость роста во все исследуемые периоды имеет незначительную разницу.

ООО «Малиновка» — в показателе среднесуточного прироста живой массы, дочери быков-производителей, содержащиеся на ООО «ИнтерГенРус» превосходят дочерей прочих на всех исследуемых периодах на: 10,36 кг. ($P \ge 0,01$); 9 кг.; 20,56 кг. ($P \ge 0,01$); 39,91 кг. ($P \ge 0,01$) соответственно. Значительной разницы в относительной скорости роста за все периоды выявлено не было.

В итоге показатель относительной скорости роста у всех дочерей на обоих животноводческих предприятиях не имеет значительной разницы. Однако важно значение показателя прироста живой массы с момента рождения до 18 месяцев. Так, дочери быковпроизводителей ООО «ИнтерГенРус», превосходят дочерей прочих быков на 23,75 кг. ($P \ge 0,01$) (ООО «Каштановка») и 39,91 кг. ($P \ge 0,01$) (ООО»Малиновка»).

А.С. Ганиев утверждает, что повышение показателя живой массы в момент 1 плодотворного осеменения может повысить уровень молочной продуктивности и развития животного [1]. Возможно, именно этот фактор повлиял на молочную продуктивность дочерей быков-производителей голштинской породы 2 .

Также был проанализирован показатель живой массы дочерей быков-производителей в период хозяйственного использования (результат последнего взвешивания коров разных лактаций), данные представлены в таблице 3.

Быки-производители	Живая масса, кг.		
ООО «Каштановка»			
ООО «ИнтерГен Рус»	603.19 ± 24.58		
Прочие	609.49 ± 47.45		
OOO «Малиновка»			
ООО «ИнтерГен Рус»	580.13 ± 34.93		
Прочие	588.19 ± 58.42		

Таблица 3 — Живая масса дочерей быков-производителей голштинской породы в период хозяйственного использования, $X\pm Sx$

Анализируя данные полученные в таблице 3 можно заключить следующее: дочери быков-производителей на ООО «Каштановка» (1-4 лактация) и ООО «Малиновка» (1-2 лактация) имеют незначительную разницу в показателе живой массы.

Стоит отметить, что дочери всех быков-производителей на ООО «Каштановка», несмотря на меньшую живую массу в момент 1 плодотворного осеменения, имеют более высокие показатели живой массы, по результатам последнего взвешивания, чем дочери на ООО «Малиновка», и соответственно сохраняют тенденцию относительной скорости роста.

Выводы. Дочери, быков-производителей голштинской породы ООО «ИнтерГенРус», вышедшие со всех животноводческих предприятий превосходят дочерей прочих быковпроизводителей по показателям роста и развития. Несмотря на равную относительную скорость роста, в показателе живой массы в период с момента рождения и до 18 месяцев дочери быков-производителей ООО «ИнтерГенРус» лидируют над дочерями прочих быков. На всех животноводческих предприятиях у исследуемых групп дочерей сохраняется тенденция скорости роста. В период хозяйственного использования, животные ООО «Каштановка» опережают животных ООО «Малиновка» по показателю живой массы. Это

 $^{^2}$ Молочная продуктивность коров-дочерей быков-производителей голштинской породы, используемых в АПХ «Залесье» Калининградской области. Вестник Донского государственного аграрного университета. 2022. № 3. С. 73-79.

может быть связанно с более высоким уровнем технологий кормления, содержания и эксплуатации животноводческого комплекса.

Список источников

- 1. Ганиев, А.С. Влияние живой массы при первом осеменении на молочную продуктивность коров с разными генотипами CSN3 и DGAT1 / А.С. Ганиев, Ф.С. Сигабатуллин, Р.Р Шайдуллин, Т.Х. Фаизов, Т.С. Шарафутдинов // Ветеринарный врач. − 2018. № 1. C. 54. ISSN: 1998-698X.
- 2. Голштинская порода в создании улучшенных генотипов и внутрипородных типов крупного рогатого скота: монография / И.М. Косяченко, М.В. Абрамова, А.В. Ильина, С.В. Зырянова [и др.]; Ярославль: Канцлер, 2020. С. 5. ISBN: 978-5-907417-06-9.
- 3. Кадиева, Т.А. Влияние живой массы коров на их молочную продуктивность и продолжительность хозяйственного использования / Т.А. Кадиева, З.А. Караева // Перспективы развития АПК в современных условиях: статья в сборнике трудов 10-й международной научно-практической конференции (10-11 июня 2021 года). Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. С. 133.
- 4. Калмыков, З.Т. Особенности линейного роста голштинских телок разных линий / З.Т. Калмыков, И.Н. Тузов, Л.Б. Здановская, Л.С. Балюк // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 159. С. 2. eISSN: 1990-4665.
- 5. Корзухина, Ю.С. Характеристика потомства быков производителей голштинской породы разного происхождения / Ю.С. Корзухина // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине: статья в сборнике трудов международной научно-практической конференции (11 февраля 2021 года). Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. С. 130.
- 6. Сиделев, С.И. Математические методы в биологии и экологии: введение в элементарную биометрию: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлениям Биология, Экология и природопользование / С.И. Сиделев. Ярославский гос. унт им. П.Г. Демидова, 2012. 138 с. ISBN: 978-5-8397-0859-4.
- 7. Чаргеишвили, С.В. Анализ факторов, влияющих н амолочную продуктивность коров в условиях племенного завода / С.В. Чаргеишвили, Н.В. Иванов, М.Е. Журавлева, Д. Абылкасымов, О.В. Абрампальская, Н.П. Сударев // Вестник АПК Верхневолжья. 2018. №. 1. С. 22. ISSN: 1998-1635.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF COWS-DAUGHTERS OF HOLSTEIN BULLS USED IN «ZALESIE» AIH OF THE KALININGRAD REGION Raskopa N.I., Fedyuk V.V.

Don State Agrarian University, Persianovsky village, Rostov region, Russia
The article presents a study of the growth and development of the daughters of bulls-producers of the
Holstein breed used in the «Zalesye» AIH of the Kaliningrad region. The following indicators were
studied: live weight at birth, at 10 months, 12 months, 18 months, at 1 insemination, at 1 fruitful
insemination, during economic use; average daily live weight gain and relative growth rate at various
time intervals. 8635 daughters of sires kept at the «Saranskoye» JV, «Vysokoye Breeding Farm» LLC,
«Kashtanovka» LLC, and «Malinovka» LLC were analyzed. Animals were divided into selection
groups, periods of cultivation and economic use. The statistical significance of the Student's t-test
between certain studied parameters was established. Daughters of Holstein sires from
«InterGenRus» LLC, which came out of both livestock enterprises, outperform the daughters of other
sires in terms of growth and development. At both livestock enterprises, the studied groups of
daughters maintain a growth rate trend. It was also established that during the period of economic
use, the animals of «Kashtanovka» LLC are ahead of the animals of «Malinovka» LLC in terms of
live weight.

Keywords: Holstein bulls, growth and development, live weight, average daily live weight gain, relative growth rate.

УДК 619:612:614:463:636:32.

СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ, КОБАЛЬТА И ЖЕЛЕЗА В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ КРЫС ПРИ ДЕФИЦИТЕ ВИТАМИНА «Е»

Тагиев И.К.

Ветеринарный Научно-Исследовательский Институт, Баку, Азербайджан

Известно, что витамины имеют важное значение в жизни человека, животных, растений, микроорганизмов и в биологических процессах вообще. В частности, витамины являются хорошим лечебным средством при различных заболеваниях животных. Многие из них в разном количестве содержатся в продуктах питания и кормах, а некоторые синтезируются во внутренних органах животных. Однако часто содержание их бывает недостаточным для нормальной жизнедеятельности организма [1.3]. Теперь уже широко известно и подтверждено наукой, что применение в животноводстве витаминов в сочетании с аминокислотами, микроэлементами и другими биологически активными веществами способствует усвоению растительного белка, намного повышает продуктивность животных. Изучая авитаминозы животных, нас интересовало, как меняется содержание различных микроэлементов в органах и тканях животных при дефиците витамина Е [2.5]. Предыдущими нашими исследованиями изучена взаимосвязь витамина Е и микроэлементов в организме кроликов. Исходя из видовой специфичности проявлений Е- авитаминоза, представляет интерес изучения изменения количественного содержания микроэлементов при Е- авитаминозе у других видов животных.

Ключевые слова: медь, кобальт, железо, крысы, ткани, витамин «Е».

В эксперимент взято 20 молодых крыс весом 50 - 100 г. Животные разделены на две группы по 10 особей в каждой. Крысы первой группы получали Е- авитаминный рацион, состоящий из 18% казеина, 61% крахмала, 5% топленого сала, 10% сухих дрожжей, 2% рыбьего жира и 4% солевой смеси.

Контрольных животных (вторая группа) содержали на том же рационе, что и подопытных, только один раз в неделю к их пище добавляли 0,2 г витамина «Е». После 2-х месяцев нахождение на искусственной диете животных декапитировали и в костях, печени, мышцах определяли железо, медь и кобальт по методике Г.А.Бабенко. Расчёты содержания микроэлементов проводили в миллиграмм процентах на золу. Полученные данные подвергнуты статистической обработке (И.А.Ойвина). Результаты анализа содержания железа, меди и кобальта в печени, мышцах и костях исследуемых крыс свидетельствуют о том, что эти органы содержали железо больше, чем других изученных микроэлементов [2.3].

В печени крыс контрольной группы содержится $791,58 \pm 5,4$ мг% железа, в мышцах – $143,039 \pm 5,3$, в костях – $67,7 \pm 5,6$. Меньше в исследуемых органах содержится меди: в мышцах – $10,493\pm 0,51$, в костях – $6,1\pm 0,08$, в печени- $18.4\pm 0,4$ мг% и, наконец, совсем мало кобальта: в печени $0,8622 \pm 0,2$, мышцах $0,731\pm 0,5$ и в костях $0,243\pm 0,024$ мг% на золу.

Дефицит витамина «Е» в организме белых крыс приводит к изменению количества железа, меди и кобальта в органах и тканях по сравнению с количеством этих элементов у животных контрольной группы, а именно: а) уменьшается содержание железа в мышцах и костях и увеличивается в печени; б) снижается уровень меди в печени и костях и увеличивается в мышцах; в) уровень кобальта в печени, мышцах и костях существенно не изменяется.

Результаты исследований показывают, что при дефиците витамина «Е» в организме животных изменяется не только содержание железа, меди и кобальта, но и характер распределения их между отдельными органами и тканями [5].

Список источников

- 1. Азимов Р.С. «Биологическая роль микроэлементов», М.: Наука, 2004,238 с.
- 2. Арбузов П.Г. «Ретикулоциты периферической крови как показатели функциональных свойств эритропоэза», Труды Военно-Медицинской Академии РФ, сб.1, 2003, с.96-99.
- 3. Берзинь К.К. «Значение кобальта и меди в кормлении сельскохозяйственных животных. Микроэлементы в жизни растений и животных». (Труды конф. по микроэлементам, 1990), Изд. АН, М.1992, с.291-304.
- 4. Эюбов И.З. «Зависимость заболеваемости овец от содержания микроэлементов в кормах.», Ж. «Ветеринария», №7,1967, с.56-64.
- 5. Тагиев И.К. «Нарушение химической экологии почвы», Ж. «Ветеринария», Баку, 2009, с. 25-27.

CONTENT OF COPPER, COBALT AND IRON IN ORGANS AND TISSUES OF RATS WITH A DEFICIENCY OF VITAMIN «E»

Tagiyev I.K.

Veterinary Research Institute, Baku, Azerbaijan.

It is known that vitamins are important in human life, animals, plants, microorganisms and in biological processes in general. In particular, vitamins are a good remedy for various animal diseases. Many of them are found in varying amounts in food and feed, and some are synthesized in the internal organs of animals. However, often their content is insufficient for the normal functioning of the body. Now it is widely known and confirmed by science that the use of vitamins in animal husbandry in combination with amino acids, microelements and other biologically active substances contributes to better absorption of vegetable protein, greatly increases the productivity of animals. Studying beriberi in animals, we were interested in how the content of various trace elements in the organs and tissues of animals changes with vitamin E deficiency. Our previous studies have studied the relationship between vitamin E and trace elements in the body of rabbits. Based on the species specificity of manifestations of E-avitaminosis, it is of interest to study changes in the quantitative content of trace elements in E-avitaminosis in other animal species.

Keywords: copper, cobalt, iron, rats, tissues, vitamin «E».

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОСЕВА НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН Эшмуродова М.К.

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, живодноводства и биотехнологии, Самарканд, Узбекистан.

m.eshmurodova@mail.ru

Повышение продуктивности почв орошаемых полей и продуктивности посевов хлопчатника, создание высокорожайных, скороспельных, товарных и конкурентноспособных и технических сортов, способных удовлетворить потребности отрасли, совершения разработкаи внедрение агротехник, подходящая для почвенно-климатических условий, является насущны требованием бурно развивающейся эпохи.

Ключевые слова: серозем, ресурсбергающей технологии, междурядной, бактериал, коэффициент, грибкови.

В целях обеспечения продовольственной безопасности в нашей республике, решения проблемы занятости в сельской местности, увеличения многоотраслевых фермерских хозяйств часть посевных площадей хлопчатника отводится под зерновые, плодоовощные культуры, поэтому за последние 2-3 года посевные площади хлопчатника сократились примерно на 15-16 % [1].

Это поставило перед нашими учеными задачу не снижать валовой сбор хлопка за счет использования науки и новых технологий, совершенствования системы севооборотов, повышения эффективности труда и урожайности хлопка [3].

Выполнение этих требований и выращивание качественного урожая хлопчатника требует регулярного усиления научно-исследовательской работы по созданию новых сортов хлопчатника, которые могут соответствовать вышеуказанным требованиям, и разработки агротехники, подходящей для определенных условий почвы, а также широкое введение их в производство [4].

Целью исследования является разработка ресурсосберегающей технологии возделывания хлопчатника сорта «Омад» при строчном и двухстрочном посеве в условиях староорашаемых типичных сероземных почв Самаркандской области.



Рис.1

Всхожесть семян (2019-2021 гг.)

В наших опытах результаты наблюдений за всходами через 10 дней после посева в 2019-2021 году показали, что в вариантах при строчном посеве по гребням всходов было на 34,5-35,3 % площади, а вариантах при двухстрочном посеве на гребне на площади 46,4 и 48,6 %. В результате недостаточной температуры почвы для прорастания семян на ровной поверхности, из-за неблогоприятного условия в контрольном варианте при посеве на ровную поверхность всходы семян хлопчатника составили на площади 15,76 % (Рис.1).

Было установлено, что в условиях староорошаемых типичных сероземных почв Самаркандской области возделывание хлопчатника сорта «Омад» при строчном посеве по гребням и оптимальной густоте стояния, внесении удобрений в норме $N_{200}P_{140}K_{100}$ масса 1000 семян было на 1,5–3 граммов больше, выход волокна на 0,1-0,2 %, урожайность увеличалась на 3,4-6,5 ц/га, созревание ускорилась на 12-14 дней по сравнению с контролем, а также 95-100% урожая соответствует требованиям 1-го промышленного сорта.

Список источников

- 1. Безбородов Г.А. Параметры распределения влажности почвы при поливе хлопчатника по экранированным плёнкой борздам. Тошкент.2010 г, 49-50 ст.
- 2. Назаров Р., Тунгушева Д. Генотипическая специфика корневого питания. // Агро Илм, 2009 г, № 3.3-4 ст.
- 3. Шадманов Д.К., Изменение химических свойств почв под влиянием длительного использования минерализованных вод на орошения. Тошкент. 2007 г.64-67 ст.
- 4. Ниязалиев Б. Влияние органоминеральных удобрений на питательный режим почвы при выращивания хлопчатника // Вестник экологии. Тошкент. 2016. -№7. –ст. 28-29.

INFLUENCE OF METHOD OF SOWING ON THE GENERABILITY OF SEEDS Eshmurodova M. K.

Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and biotechnology, Samarkand, Uzbekistan

Increasing the productivite of soils in irrigated fields and the productivity of cotton crops, the creation of high-yielding, earlyripening, commercial, completitive and teshnical varieties that can meet the needs of the industry, the perfest and implementation of agricultural technology suitable for soild and climatic conditions, is an urgent reduirement of a rapidly developing era.

Keywords: gray soil, resource-savingtechnologies, inter-row, bacterial, fugal.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КАМЕРОЙ $\Gamma a \partial \mathcal{H} u e B \Gamma A$.

Ханты-Мансийская государственная медицинская академия, Ханты-Мансийск gadgy gadgyev@mail.ru

Развитие роботизированных платформ в последние годы позволило значительно повысить качество хирургических операций. Основные улучшения заключаются в возможности оперировать на более детальном уровне, повышать точность хирургических манипуляций, лучше нацеливаться на объект, нивелировать тремор рук хирурга, улучшать визуализацию органов и тканей, в том числе, с применением средств увеличения изображений. Тем не менее, стоимость зарубежных роботизированных систем чрезвычайно высока, а в условиях санкций появляется необходимость в разработке отечественных роботизированных систем.

Целью настоящей статьи является представления нового отечественного устройства управления хирургической камерой.

Материалы и методы. Устройство управления хирургической камерой апробировано при проведении десяти лопароскопических холецистэктомий по поводу хронического калькулёзного холецистита и десяти резекций сигмовидной кишки по поводу злокачественного новообразования. Проведен патентный поиск зарубежных аналогов отечественной разработки.

Результаты. Продолжительность операции с использованием устройства управления хирургической камеры не превышала длительность обычной лапароскопической холецистэктомии и сандартоной лапароскопической резекции сигмовидной кишки. В двух случаях наблюдались осложнения в виде поверхностных раневых инфекций. Патентный поиск отечественных и зарубежных аналогов не выявил роботизированной платформы, полностью идентичной нашему устройству.

Выводы. Представленная разработка является бюджетным, эффективным, легко осваиваемым техническим устройством, позволяющим существенно повысить качество хирургических операций, снизить нагрузку на врачей и средний медицинский персонал, расширить возможности для хирургических манипуляций.

Ключевые слова: роботизированные платформы, телехирургия, роботизированная хирургическая система, устройство управления.

Проведение малоинвазивных полостных операций предъявляет повышенные требования к технике визуализации патологического очага и окружающих тканей, что требует привлечения технических средств, улучшающих зрительное восприятие хирургом операционного поля. Кроме того, современная хирургия требует высокой точности и отсутствия помех, связанных с естественным физиологическим пределом, достигаемым даже самым высококвалифицированным хирургом. Тонкая детальная работа требует исключения таких явлений, как тремор рук, случайные движения и т.д. Решить указанные затруднения помогает робот-ассистент.

Сегодня создание отечественных роботов-ассистентов находится в основном на стадии разработки и применяемые в практике российской медицины роботы-манипуляторы с телехирургией изготовлены преимущественно зарубежными фирмами [1]. Эта ситуация в условиях санкций представляется неоптимальной и поднимает вопрос о необходимости импортозамещения в такой жизненно важной области.

В настоящее время в хирургии применяются три концепции роботизированных систем: активные, полуактивные и «ведущий-ведомый» (master—slave). Активные системы работают автономно и выполняют заранее запрограммированные задачи (платформы PROBOT и ROBODOC). Полуактивные системы включают элемент, управляемый хирургом, и предварительно запрограммированный элемент (автоматизированная эндоскопическая система для оптимального позиционирования (AESOP). В системе «ведущий-ведомый» (da Vinci и ZEUS) отсутствуют предварительно запрограммированные элементы, и система полностью зависит от действий хирурга [2].

Впервые средства робототехники для проведения хирургических манипуляций были использованы в 1985 году, когда с помощью робота Unimation Puma 200 (General Motors, MI, USA) была взята биопсия мозговой ткани под контролем КТ. Важным преимуществом данной техники стала повышенная точность манипуляций, достигавшейся путем надлежащей калибровки робота [3]. С этого момента развитие медицинской робототехники стало расти очень интенсивно. Роботизированная хирургическая система da Vinci Surgical System (Intuitive Surgical Inc, USA) была первой системой, одобренной FDA для применения в лапароскопических операциях [4]. Первая телехирургическая (трансатлантическая) операция с применением системы ZEUS (Computer Motion Inc, USA) состоялась 2001 году [5]. Недавно было внедрено несколько новых роботизированных платформ (ALF-X, Ion Endoluminal System, Monarch), получивших одобрение FDA [6]. В настоящее время наиболее востребованы две роботизированные хирургические системы da Vinci и ZEUS, но бесспорным лидером на рынке остается da Vinci. Технология da Vinci включает в себя панель управления (консоль хирурга), операционную панель и оптическую систему. Хирург управляет всеми манипуляциями с помощью джойстиков и ножных педалей. При этом устраняется тремор рук и движения становятся очень точными. Специалист ориентируется на трехмерную картинку, передаваемую в оптическую панель. Недостатком системы является ее высокая стоимость, превышающая 2 миллиона долларов [7]. На фоне значительных санкционных ограничений цена доступа к данной технологии резко возрастает, что поднимает вопрос о необходимости разработки отечественных аналогов роботизированных хирургических систем.

Наиболее важными преимуществами роботизированной хирургии являются высокая точность, подавление тремора, возможность использования ротационных инструментов, воссоздание трехмерного 3D-изображения, улучшающего восприятие хирургом операционного поля: все это способствует снижению интраоперационной кровопотери, уменьшению объема поврежденных тканей, ускоренному восстановлению [4].

В настоящее время область применения хирургических роботов неуклонно расширяется. Их используют при проведении глазных операций, в нейрохирургии, ортопедии, онкологии, урологии, гинекологии, педиатрии, в хирургии пищеварительного тракта [8-16]. Особенно актуальны хирургические роботы для нейрохирургии, где осуществляются манипуляции на миллиметровом и субмиллиметровом уровнях, необходима высокая точность, и большой помехой может стать тремор рук хирурга [8].

Роботизированная хирургия не имеет специфических осложнений, связанных с техникой операции. Однако, такие моменты, как неисправность оборудования и плохая подготовка хирургов к работе с платформой могут отражаться на безопасности пациентов. Проблему может составлять травмы вследствие неправильного позиционирования пациента, дефекты самого робота, необходимость дополнительного обучения специалистов [17].

На Западе практикуется обучение в условиях «влажной» и «сухой» лаборатории. Во «влажной» лаборатории модели трупов и животных обеспечивают прекрасную платформу для

изучения реакции тканей на роботизированные инструменты, овладение бережным обращением с тканями при отсутствии тактильной обратной связи, а также актуальны для обучения навыкам гемостаза, который невозможно смоделировать в условиях «сухой» лаборатории. «Сухая» лаборатория связана с использованием компьютерных технологий. Существуют симуляторы виртуальной реальности для самостоятельного обучения. Освоение технологий da Vinci и курс «Основы роботизированной хирургии» (Fundamentals of Robotic Surgery), предназначены для самостоятельного обучения, а другие программы требуют присутствия стажеров в центре для того, чтобы получать экспертные оценки касательно хирургических методов и обслуживания роботов [18, 19].

Будущие тенденции в развитии роботизированных инноваций в хирургии включают разработку более надежных тактильных систем, обеспечение эффективной кинестетической и тактильной обратной связи, миниатюризацию и создание микроробототехники, улучшенную визуальную обратную связь с большим увеличением, повышенную детализацию, проведение автономных манипуляций [20].

В настоящее время ведущими профильными компаниями ведутся разработки интеллектуальных хирургических роботов. В этих роботах автоматика будет управляться моделями глубокого обучения, работа которых обеспечивается искусственными нейронными сетями. Интеллектуальный робот будет хорошо распознавать органы, ткани, хирургические цели для реализации задачи, осуществление которой контролируется хирургом, либо автоматически самим роботом, ассистирующим специалисту [6].

Необходимость в преодолении технического разрыва и санкционных ограничений требует разработки собственных роботизированных платформ для поддержания медицинских технологий на современном уровне, оказания высококвалифицированной медицинской помощи и проведения операций в условиях хорошей технической оснащенности. Целью настоящей работы является представление новой отечественной разработки — устройства управления хирургической камерой.

Материалы и методы

Устройство управления хирургической камерой (Патент №2775876 от 11 июля 2022 года) было собрано при поддержке специалиста центра робототехники «КВАНТОРИУМ» г. Ханты-Мансийск [21]. Клинические испытания проводились на кафедре общей и факультетской хирургии Ханты-Мансийской Государственной Медицинской Академии. Целью создания данного устройства было, во-первых — улучшение исходов оперативного лечения при малоинвазивной хирургии, а во-вторых — повышение точности и сокращение времени выполнения операции за счет реализации системы «человек-машина». Кроме того, внедрение предлагаемой системы в медицинскую практику позволит сократить количество среднего медицинского персонала, привлекаемого для проведения хирургической операции, что чрезвычайно актуально в ситуации, когда существует острый дефицит персонала в лечебных учреждениях. Модель предполагает управление жестами манипулятором с видеокамерой, которая передает картинку на экран монитора компьютера (см. рис. 1).

Устройство состоит из следующих блоков:

- 1. Рабочая часть, включающая три шаговых двигателя в составе 3-х-осевого механического рычага, роботизированную руку с вращающейся лопастью (позволяет регулировать наклон по осям).
- 2. Педаль управления.
- 3. Сменные насадки-фиксаторы для различных видов лапароскопических камер.
- 4. Подставка для фиксации к операционному столу.



Рис. 1. Устройство управления хирургической камерой, общий вид

Манипулятор имеет следующие характеристики:

- 1. Диапазон вращения по оси $X 360^{\circ}$
- 2. Диапазон шага оси $-Y \pm 120^{\circ}$
- 3. Концевое вращение оси $Z 360^{\circ}$
- 4. Максимальная грузоподъемность 1 кг

Максимальная скорость вращения вала составляет 12000° /мин. Общий вес всего устройства равен 5 кг.

Предлагаемое устройство содержит модуль управления и подвижный манипулятор, соединенные приемо-передающими устройствами.

Врач закрепляет манипулятор к боковой поверхности стола, с помощью подставки и стандартных крепежей. Устройство подключается к сети, включается нажатием на педаль управления. Режим работы устройства, так же настраивается через педаль управления. После обработки операционного поля растворами антисептиков, на устройство надевается стерильный чехол из полиэтилена (см. рис. 2).

После установки 1-го троакара, хирург заводит лапароскоп в брюшную полость, а затем видеокамера вставляется в специальный зажим-фикатор устройства, после чего, управление камерой полностью начинает осуществляться через манипулятор (рис 2,3).





Рис. 2,3 Использование устройства управления хирургической камерой во время операции.

Основной хирург или ассистент через педаль управления, посылает команды в манипулятор, который корректирует положение лапароскопической камеры и соответственно изображение на мониторе (см. рис. 4,5).





Рис. 4,5. Использование устройства управления хирургической камерой во время лапароскопической холецистэктомии (слева) и резекции сигмовидной кишки (справа). С помощью педали, расположенной под операционным столом, хирург управляет камерой.

Результаты и обсуждение. Оригинальность разработки проверялась посредством патентного поиска отечественных и зарубежных аналогов. При этом использовались ключевые поисковые фразы: хирургические роботы; хирургические роботы для телехирургии; манипуляторы с программным управлением. Наиболее близким аналогом оказалась «Роботизированная рука, управляемая движением» (Патент SK672020 (U1) от 13.01.2021), в которой связь между системой управления и роботизированной рукой осуществлялась посредством канала Bluetooth [22]. В нашем устройстве передача сигналов осуществлялась с помощью проводного соединения.

Устройство управления хирургической камерой было апробировано в 10 лапароскопических холецистэктомиях по поводу хронического калькулёзного холецистита и в десяти лапароскопических резекциях сигмовидной кишки по поводу злокачественного новообразования. В обоих видах операций, возраст пациентов (6 мужчин и 4 женщины) составил $53,1\pm12,8$ лет. Продолжительность лапароскопической холецистэктомии с использованием устройства, не превышала длительность обычной ЛХЭ. Лапароскопическая резекция сигмовидной кишки с использованием устройства обычно длилась на 20-25 мин дольше, чем такая-же операция, где лапароскопической камерой управлял второй хирург.

Только у 2 из 20 прооперированных пациентов наблюдалось осложнение в виде поверхностной раневой инфекции. Помимо раневой инфекции, других осложнений в 2-х группах пациентов не было выявлено. Кроме того, не было обнаружено каких-либо проблем, связанных с работой технического устройства.

В качестве преимущества устройства оперирующий хирург отметил стабильность камеры и изображения на экране, в результате чего на глаза и руки специалиста приходилась меньшая нагрузка. Благодаря оптимизации ручных манипуляций для проведения операции достаточно было работы одного хирурга, второй выступал лишь в качестве технического ассистента. Это позволяет рассматривать данную роботизированную платформу, как

перспективное средство, позволяющее уменьшить потребность в персонале, повысить комфортабельность и эффективность проведения операции для медицинских специалистов.

Также врачи отметили высокую надежность устройства, удобство в эксплуатации, малогабаритность, быстрое освоение и привыкание к работе с платформой. Управление камерой с помощью педальной установки было признано хорошим техническим решением: устройство дает возможность одинаково хорошо управлять лапароскопической камерой, как основному хирургу, так и ассистенту. Также устройство требовало минимального обслуживания. Стоимость роботизированного устройства составляет порядка 150 тысяч рублей, что в десятки раз ниже стоимости зарубежных аналогов и позволяет его рассматривать с точки зрения политики импортозамещения, как перспективную отечественную разработку для дальнейшей модернизации устройства и широкого внедрения в лечебный процесс

Заключение. Быстрое развитие робототехники и простота адаптации технологий к лапароскопическим манипуляциям обусловили принятие хирургическим сообществом роботизированной хирургии. Роботизированные процедуры быстро становятся стандартом лечения в современной медицине.

Роботизированные платформы интегрируют хирурга в операционное поле, позволяя при этом преодолевать недостатки лапароскопической хирургии. Использование роботов дает возможность перейти к методам малоинвазивного доступа в результате улучшения визуализации и осуществления расширенных манипуляций с тканями. Предлагаемое нами устройство управления хирургической камерой имеет значительные преимущества, включая снижение потребности в медицинских специалистах, уменьшение нагрузки на глаза хирурга, отсутствие необходимости в длительном обучении, снижение влияния на результаты операции таких физиологических ограничений, как естественный тремор рук и недостаточно экономическую соответствие точные движения, также выгоду политике импортозамещения.

Выводы

- 1. Устройство управления хирургической камерой расширяет возможности прицельных хирургических манипуляций во время лапароскопических операций
- 2. Устройство улучшает обзор внутренних органов, позволяя хирургу управлять камерой и визуализировать интересующие участки.
- 3. Преимуществом устройства является тактильная обратная связь при управлении камерой.
- 4. Предлагаемая роботизированная система снижает потребность в медперсонале: втором хирурге (ассистенте), медсестрах.
- 5. Время операции не удлиняется и количество осложнений не превышает таковое по сравнению с традиционными хирургическими техниками.
- 6. По сравнению с открытым доступом, малоинвазивная эндоскопическая хирургия, в том числе и с применением устройства для управления хирургической камерой, обладает естественными преимуществами, заключающимися в уменьшении объема тканевого повреждения, снижением стресс-ответа органов, ранним восстановлением функции, сокращением сроков реабилитации и госпитализации, хорошим эстетическим эффектом.

Список источников

1. Глазунов В., Гаврилина Л., Филиппов Г., Швец П., Юдкин В. Разработка роботов-ассистентов для хирургических операций. // Машиностроение и машиноведение. — 2020. - №4 (69). — С. 43-45.

- 2. Lane T. A short history of robotic surgery. // Ann R Coll Surg Engl. 2018. V. 100 (6 sup). PP. 5-7. DOI: 10.1308/rcsann.supp1.5.
- 3. Kwoh Y.S., Hou J., Jonckheere E. A., Hayati, S. (1988). A robot with improved absolute positioning accuracy for CT guided stereotactic brain surgery. // IEEE Transactions on Biomedical Engineering. 1988. T. 35(2). PP. 153–160. DOI:10.1109/10.1354.
- 4. Слободин Ю.В. Лапароскопическая и роботическая хирургия рака желудка: состояние сегодня. // Еразийский онкологический журнал. -2020. Т. 8. № 2. С. 159-168. DOI: 10.34883/PI.2020.8.2.020.
- 5. Marescaux J., Leroy J., Gagner M., Rubino F, Mutter D. (2001) Transatlantic robotassisted telesurgery. // Nature. 2001. V. 413. PP. 379-380.
- 6. Bhandari M., Zeffiro T., Reddiboina M. Artificial intelligence and robotic surgery: current perspective and future directions. // Curr Opin Urol. 2020. V. 30(1). PP. 48-54. DOI: 10.1097/MOU.00000000000000692.
- 7. Терентьева К.И., Шестова Н.Ф. Использование робототехники в современной хирургии. // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. 2018. Note 3 (22). Т. 4. С. 82-84.
- 8. Дмитриев А.Ю., Дашьян В.Г. Роботы в краниальной нейрохирургии, эволюция за 35 лет. // Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. -2022.-T. 11 (2). -C. 355-363. https://doi.org/10.23934/2223-9022-2022-11-2-355-363.
- 9. Лычагин А.В., Грицюк А.А., Рукин Я.А., Елизаров М.П. История развития робототехники в хирургии и ортопедии (Обзор литературы). // Кафедра травматологии и ортопедии. -2020. Т. 1 (39). С. 13-19. DOI: 10.17238/isnn2226-2016.2020.1.13-19.
- 10. Павлов В.Н., Сафиуллин Р.И., Бакиев Р.Р., Гильманова Р.Ф., Урманцев М.Ф. Применение хирургической робот-системы при удалении опухоли орбиты (случай из практики). // Опухоли головы и шеи. 2019. Т. 9. С. 80-84. DOI: 10.17650/2222-1468-2019-9-4-80-84.
- 11. Becker F., Morgül H., Katou S., Juratli M., Hölzen J.P., Pascher A., Struecker B.Z. Robotic Liver Surgery Current Standards and Future Perspectives. // Gastroenterol. 2021. V. 59(1). PP. 56-62. DOI: 10.1055/a-1329-3067.
- 12. Damani T., Ballantyne G. Robotic Foregut Surgery. // Surg Clin North Am. 2020. V. 100 (2). PP. 249-264. DOI: 10.1016/j.suc.2019.11.002.
- 13. Denning N.L., Kallis M.P., Prince JM. Pediatric Robotic Surgery. // Surg Clin North Am. 2020. V. 100 (2). PP. 431-443. DOI: 10.1016/j.suc.2019.12.004.
- 14. Falagario U., Veccia A., Weprin S., Albuquerque E.V., Nahas W.C., Carrieri G., Pansadoro V., Hampton L.J., Porpiglia F., Autorino R. Robotic-assisted surgery for the treatment of urologic cancers: recent advances. // Expert Rev Med Devices. 2020. V. 17(6). PP. 579-590. DOI: 10.1080/17434440.2020.1762487.
- 15. Mikhail D., Sarcona J., Mekhail M., Richstone L. Urologic Robotic Surgery. // Surg Clin North Am. 2020. V. 100(2). PP. 361-378. DOI: 10.1016/j.suc.2019.12.003.
- 16. Moon A.S., Garofalo J., Koirala P., Vu M.T., Chuang L. Robotic Surgery in Gynecology. // Surg Clin North Am. 2020. V. 100(2). PP. 445-460. DOI: 10.1016/j.suc.2019.12.007.
- 17. Jara R.D., Guerrón A.D., Portenier D. Complications of Robotic Surgery. // Surg Clin North Am. 2020. V. 100 (2). PP. 461-468. DOI: 10.1016/j.suc.2019.12.008.

- 18. Chen R., Rodrigues Armijo P., Krause C., Siu K.C., Oleynikov D. A comprehensive review of robotic surgery curriculum and training for residents, fellows, and postgraduate surgical education. // Surg Endosc. 2020. V. 34(1). PP. 361-367. DOI: 10.1007/s00464-019-06775-1.
- 19. Thornblade L.W., Fong Y.J. Simulation-Based Training in Robotic Surgery: Contemporary and Future Methods. // Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2021. V. 31(5). PP. 556-560. DOI: 10.1089/lap.2021.0082.
- 20. Alip S.L., Kim J., Rha K.H., Han WK. Future Platforms of Robotic Surgery. // Urol Clin North Am. 2022. V. 49 (1). PP. 23-38. DOI: 10.1016/j.ucl.2021.07.008.
- 21.RU277586C1 (патент от 11.07.2022, Россия) // [Электронный источник]Доступнопо адресу:https://patents.google.com/patent/RU2775876C1/ru?oq=%D0%9F%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82+%E2%84%962775876 (ссылка активна: 20.12.2022).
- 22. SK672020U1 (патент от 13.01.2021, Словакия) // [Электронный источник] Доступно по адресу: https://patents.google.com/patent/SK672020U1/en?oq=SK672020 (ссылка активна: 20.12.2022).
- 23. Alexander H.C., Bartlett A.S., Wells C.I., Hannam J.A., Moore M.R., Poole G.H., Merry AF. Reporting of complications after laparoscopic cholecystectomy: a systematic review.// HPB (Oxford). 2018ю V. 20(9). PP. 786-794. DOI: 10.1016/j.hpb.2018.03.004

SURGICAL CAMERA CONTROL DEVICE

Gadzhiev G. A.

Khanty-Mansyisk State Medical Academy, Khanty-Mansyisk city, Russia. gadgy gadgyev@mail.ru

Introduction. The development of robotic platforms in recent years has significantly improved the quality of surgical operations. The main improvements are the ability to operate at a more detailed level, increase the accuracy of surgical manipulations, better aim at the object, reduce the tremor of the surgeon's hands, improve the visualization of organs and tissues, including using image magnification tools. However, the cost of foreign robotic systems is extremely high, and in the face of sanctions, there is a need to develop domestic robotic systems.

The purpose of this article is to present a new domestic surgical camera control device.

Materials and methods. The surgical camera control device was tested during ten laparoscopic cholecystectomy for chronic calculous cholecystitis and ten laparoscopic resections of sigmoid colon procedures. A patent search for foreign analogues of domestic development was carried out.

Results. The duration of the operation using the surgical camera control device did not exceed the duration of conventional laparoscopic surgeries. In one case, a complication in the form of a superficial wound infection was observed. A patent search for domestic and foreign analogues did not reveal a robotic platform that is completely identical to our device.

Conclusions. The presented development is a cost-effective, easily mastered technical device that can significantly improve the quality of surgical operations, reduce the burden on doctors and nursing staff, and expand the possibilities for surgical procedures.

Keywords: robotic platforms, telesurgery, robotic surgical system, control device

УДК 618

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ Стеценко Н.А.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России natali.polyudova@yandex.ru

Проблема перинатальной смертности всегда остро стояла в акушерской науке и практике во всех странах и в России в том числе. Она актуальна по сей день и остается одной из главных задач для врачей- акушеров, гинекологов, перинатологов, генетиков, требуя постоянного поиска путей ее решения.

Ключевые слова: перинатальная смертность, антенатальная гибель плода, перинатальные потери, перинатальный аудит, преждевременные роды.

Термин «перинатальная смертность» происходит от греческого «peri»-около и лат. «natus» - рождение и обозначает смертность плодов и новорожденных в перинатальном периоде.

Врачи акушеры-гинекологи в решении проблемы перинатальной смертности выделяют два аспекта, тесно связанных между собой: социальный и медицинский, изучению которых также уделяется большое внимание[1].

Один из медицинских аспектов проблемы перинатальной смертности -это выявление ее причин(непосредственных и основных) и дальнейшее их изучение.

К причинам, ведущим к гибели плодов и новорожденных, по мнению ученых, занимающихся проблемой перинатальной смертности, относятся:

- 1) асфиксия плода;
- 2) патология внутриутробного развития и болезни плода;
- 3) врожденные аномалии развития плода;
- 4) внутриутробная гипоксия;
- 5) преждевременные роды, являющиеся частым осложнением гестации;
- 6) недоношенность;
- 7) внутричерепное кровоизлияние у плода;
- 8) синдром дыхательного расстройства;
- 9) инфекционные заболевания;
- 10) патология плаценты и пуповины [2].

Это непосредственные причины перинатальной смертности.

В то же время перинатальная патология во многом зависит от состояния здоровья матери до и в период гестации. Выделяют соматические заболевания(гипертоническая болезнь, заболевания почек и мочевыводящих путей, системы кровообращения и дыхания), инфекционные и паразитарные заболевания, травмы и другие неуточненные состояния, перинатальные потери, связанные с осложнениями во время беременности. Также к неблагоприятным факторам вредного воздействия на материнский организм и протекание беременности относятся: курение, алкоголь, наркотики, лекарственные препараты. Большое значение в снижении перинатальных потерь имеет широкое внедрение экспертизы каждого случая перинатальной смертности — перинатального аудита. Целью экспертного заключения(аудита) является выявление причин, приведших к гибели плода и новорожденного[3].

Так как многие случаи младенческой смертности не отражаются или отражаются не точно в регистрационных документах, исключается возможность систематического анализа перинатальных потерь, тщательного ведения учета, регистрации, изучения причин смерти.

Проведение аудиторских проверок значительно снижает возможность фальсификации данных о младенческой смертности.

Заключение. Снижение перинатальной смертности является важной государственной задачей, поскольку характеризует уровень репродуктивного здоровья населения.

Уровень технологического развития медицины, оснащенности медицинских учреждений и доступность их услуг для населения, наличие высококвалифицированного медицинского персонала выступают ведущими факторами снижения смертности в неонатальный и перинатальный период.

В настоящее время задача ученых - разработать инновационные методы и подходы к решению этой проблемы.

Список источников

- 1. Акушерство: Учебник/ Г.М.Савельева, В.И.Кулаков, А44 А.Н.Стрижаков и др.; Под ред. Г.М.Савельевой. М.: Медицина, 2000. 816 с.
- 2. Мухамадиева СМ., Мирзабекова Б.Т., Пулатова А.П. Причины перинатальной смертности и пути их снижения в современных условиях / / Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. 2020. Т. X, №2.- С.202-209.
- 3. ВОЗ. Важен каждый ребенок. Аудит и анализ случаев мертворождения и неонатальной смерти. Женева, 2016-71с.

WAYS TO REDUCE PERINATAL MORTALITY AT THE PRESENT STAGE Stetsenko N. A.

The problem of perinatal mortality has always been acute in obstetric science and practice in all countries, including Russia. It is relevant to this day and remains one of the main tasks for obstetricians, gynecologists, perinatologists, geneticists, requiring a constant search for ways to solve it.

Keywords: perinatal mortality, antenatal fetal death, perinatal losses, perinatal audit, premature birth.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕОАДЪЮВАНТНОЙ И АДЪЮВАНТНОЙ ХИМИОТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ ЖЕЛУДКА

Кутбидин М. уулу

Национальный исследовательский университет, Новосибирск, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Новосибирской области «Городская клиническая больница №1», Новосибирск

Рак желудка входит в пять самых распространенных онкологических заболеваний. Ежегодно рак желудка регистрируется более чем у 1 миллиона человек, более 600 тыс. из них заканчивается летальным исходом. Проблема эффективного лечения рака желудка остается актуальной до сегодняшнего дня [1]. Хирургическое лечение в сочетании с химиотерапией в настоящее время позволяет добиться благоприятных результатов. Однако при распространении опухоли за пределы желудка, значительно усложняет прогноз, но сочетание хирургического лечения с химиотерапией позволяет добиться увеличении выживаемости [2]. Так как в ранних стадиях рак желудка часто протекает бессимптомно, пациенты долго не обращаются за помощью. На момент начала лечения большинство больных имеют запущенные стадии заболевания - III, IV [1, 3].

Неоадъювантная и адъювантная химиотерапии, широко используется в лечении рака желудка и существует много исследований, доказывавших эффективность периоперационной химиотерапии. Целью неоадъювантной и адъювантной химиотерапии является уменьшение местной распространенности опухолевого процесса, перевести неоперабельный рак операбельный и уничтожение микрометастазов. При выборе режима химиотерапии особенно обращают внимание на возраст, переносимость и общее состояние больных по шкале EGOG или Карновского. Назначают стандартный режим FLOT до 4 курсов, с интервалом между курсами 2 недели и режим FOLFOX-6 4-6 курсов, через каждые 2 недели. Данные схемы более эффективны, чем остальные схемы химиотерапии [1,4].

Ключевые слова: Неоадъювантная и адъювантная химиотерапия, FLOT, FOLFOX, гастроэктомия.

Цель исследования — оценить неоадъювантной и адъювантной химиотерапии у пациентов со злокачественными новообразованиями желудка

Материал и методы. Исследование проведено на базе городской клинической больницы №1 в отделении абдоминальной онкологии, включено 30 пациентов в возрасте от 40 до 75 лет, из них 23 мужчины, средний возраст - 65 лет и 7 женщин, средний возраст - 72 года.

Результаты. Предоперационная химиотерапия отмечалась удовлетворительной переносимостью, токсические проявления наблюдались - у 6 (20%) больных. Превалировали эметогенные реакции - у всех больных, отмечалась нейтропения 1-2 степени - у 4 (13,3%), анемия легкой и средней степени тяжести – у 2 (6,6%), желудочное кровотечение – у 1 (3,3%). Непосредственная оценка эффективности НАПХТ: частичный регресс отмечен - у 29 (96,6%) больных. У 1 (6,6%) больного выявлено прогрессирование (режим FLOT), который заменен на FOLFIRI, достигнут стабилизация. После предоперационной химиотерапии, выполнены: гастроэктомия + лимфаденоэктомия Д2 с наложением межкишечного анастомоза по Брауну 29 (96,6%) больным. Послеоперационные осложнения выявлены - у 3 (10%) больных: кровотечение — у 1 (3,3%), анастомозит - у 1 (3,3%), несостоятельность эзофагоеюноанастомоза — у 1 (3,3%). Средняя продолжительность операции составила 213

минут. Эффективность АПХТ отмечена - у 27 больных. У 2 (6,6%) пациентов в связи с тяжелой переносимостью схема ХТ FLOT заменена на FOLFIRI. Токсические явления наблюдались - у 4 (13,3%): анемия легкой и средней степени тяжести - у 3 (10%), нейтропения 1-3 степени у 2 (6,6%). Прогрессирование болезни отмечено - у 3 (10%) больных.

Выводы. Таким образом, непосредственная эффективность неоадъвантной химиотерапии отмечена - у 29 (96,6%) больных: с частичным регрессом опухоли. У 1 (6,6%) больного выявлено прогрессирование заболевания в режиме FLOT, при смене схемы химиотерапии на FOLFIRI достигнута стабилизация. После неоадъвантной химиотерапии выполнена гастрэктомия + лимфаденоэктомия Д2 с наложением межкишечного анастомоза по Брауну 29(96,6%) больным. В течение одного года эффективность комплексного лечения установлена — у 27 (90%). У 2 (6,6%) больных в течение 6 месяцев зафиксировано прогрессирование заболевания, назначена лечебная химиотерапия в режиме FOLFIRI.

Список источников

- 1. Smyth E.C., Nilsson M., Grabsch H.I., van Grieken N.C., Lordick F., et.al Gastric cancer. Lancet. 2020. 396(10251). 635-648.
- 2. Thrift A. P., El-Serag H. B., Burden of Gastric Cancer. In Clinical Gastroenterology and Hepatology 2019. 18(3). 534-542.
- 3. Давыдов М.И., Комов Д.В., Лотоков А.М., и.др. Неотложная помощь при осложненном раке желудка. Вест. РОНЦ им. Блохина РАМН 2006. 17(3). 21-24.
- 4. Моисеенко В.М., et al. Практические рекомендации по лекарственному лечению рака желудка. Злакачественные опухоли практические рекомендации 2021. 2. 314-320.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМИРОВАННОГО ДОБРОВОЛЬНОГО СОГЛАСИЯ В АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Киндюк В.В., Гончаревская З.Л.

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва lerakinder13@student.msu.ru

Исследование применения ИДС в акушерской и гинекологической практике определило значимость личного контакта пациенток с врачом в процессе ознакомления с документом. Результаты работы позволили предложить меры для улучшения информированности пациенток перинатального центра о предстоящем объеме медицинской помощи и соблюдения правил биомедицинской этики.

Ключевые слова: информированное добровольное согласие, медицинская помощь, биомедицинская этика, акушерско-гинекологическая практика.

Актуальность исследования обусловлена возникающими и не уменьшающимися конфликтными ситуациями между медицинским персоналом и пациентами, их родственниками о полноте и целесообразности оказанной медицинской помощи. Вопрос об ответственности медицинских работников о качестве и объеме предоставляемой информации, о необходимости выполнения манипуляций и операций является предметом обширных межпрофессиональных дискуссий. Информированное добровольное согласие (ИДС) - один из основных нормативно-правовых документов, этически и юридически регулирующих взаимоотношения врача и пациента. В нашей исследовательской работе проведено анкетирование пациенток перинатального центра (ПЦ) о применении ИДС в акушерской практике.

Цель исследования — изучить мнение респондентов об использовании ИДС при получении медицинской помощи в перинатальном центре для разработки мер по улучшению информированности пациентов о состоянии здоровья, объеме обследования и лечения.

Результаты. Анкетирование было предложено пациенткам в отделении патологии беременности (ОПБ) и в акушерско-физиологическом отделении (АФО) в Google-форме для удобства респондентов и возможности оперативного получения информации. В опросе приняли участие 115 беременных и 224 родильницы, что позволило провести сравнительный анализ между группами. Большинство пациенток были в возрасте 21–30 лет (39,7% в АФО и 43,5% в ОПБ), в возрасте 36 лет и более было равное количество в группах (22,3% в АФО и 22,6% в ОПБ). Преобладали респонденты, которые имели полное и не полное высшее образование - 69,2% в АФО и 64,4% в ОПБ. Для ознакомления с ИДС 71,4% пациенткам АФО и 79,1% пациенткам ОПБ потребовалось от 5 до 10 минут. Значительная часть беременных (68,7%) и родильниц (62,2%) отметили предпочтение в присутствии врача при получении информации и заполнении ИДС о необходимом обследовании, лечении и связанными с ними рисками, меньшая часть опрошенных (27,7% и 26,8%) считали достаточным присутствие акушерки. Для 11,2% пациенток основным и достаточным источником информации являлся интернет-ресурс. Считали оптимальным объем информации, содержащейся в ИДС, 69,9% пациенток АФО и 77,4% пациенток ОПБ. Увеличить объем информации в документе предложили 21,4% пациенток АФО и 13,9% пациенток ОПБ. На вопрос о кратности подписания ИДС 50,9% пациенток в АФО и 32,1% пациенток ОПБ отметили, что подписывали документ несколько раз, но часть из них затруднялись назвать повод для этого. В целом, 80,4% пациенток были удовлетворены работой медицинского персонала перинатального центра, 9,8% внесли предложения по улучшению качества работы отделений.

Заключение. Результаты опроса свидетельствуют о желательном присутствии врача при ознакомлении пациентов с ИДС, что улучшит понимание предлагаемой информации и предоставит возможность ее обсуждения. Информирование населения о применении этого документа в медицинской практике является актуальным аспектом деятельности медицинских работников, особенно значимым в акушерско-гинекологической практике. В акушерских стационарах для беременных и родильниц важно создание условий и возможностей получения исчерпывающей информации о необходимом объеме медицинской помощи.

APPLICATION OF INFORMED VOLUNTARY CONSENT IN OBSTETRIC AND GYNECOLOGICAL PRACTICE

Kindyuk V.V., Goncharevskaya Z.L.

Lomonosov Moscow State University, Moscow,

lerakinder13@student.msu.ru

The study of the use of IDS in obstetric and gynecological practice determined the importance of personal contact of patients with a doctor in the process of familiarization with the document. The results of the work allowed us to propose measures to improve the awareness of the patients of the perinatal center about the upcoming volume of medical care and compliance with the rules of biomedical ethics.

Keywords: informed voluntary consent, medical care, biomedical ethics, obstetric and gynecological practice.

УДК 665.7

ПРИМЕНЕНИЕ МЕМБРАННЫХ УСТАНОВОК В ТЕХНОЛОГИЯХ ПРОМЫСЛОВОЙ ОЧИСТКИ НЕФТИ ОТ СЕРОВОДОРОДА И МЕРКАПТАНОВ

Магомедов Т.М.

Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань

В данной статье рассматривается промысловая очистка нефти от сернистых соединений - сероводорода и низкомолекулярных меркаптанов С1-С2, описывается применение мембранной установки обогащения кислородом воздуха и актуальность их использования. Ключевые слова: нефть, сероводород, сернистые соединения, меркаптаны, установка подготовки нефти.

Объем добычи нефтей, содержащих сероводород и меркаптаны, во всем мире постоянно увеличивается. Ужесточаются и требования к качеству подготовленной нефти, особенно по содержанию сернистых соединений. До 2002 г. нормативные документы содержали требования только по содержанию общей серы в нефти, поэтому добываемые сернистые нефти практически не подвергались специальной очистке от сероводорода и меркаптанов. В 2002 г. был введен в действие ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия», согласно которому содержание сероводорода и меркаптанов С1-С2 в нефти 1-го вида не должно превышать 20 и 40 ррт соответственно, 2-го вида — 100 ррт для обоих показателей. Вступивший в 2019 г. в силу новый Технический Регламент Евразийского Экономического Союза ТР ЕАЭС 045/2017 «О безопасности нефти, подготовленной к транспортировке и (или) использованию» включает требование, что все нефти, транспортируемые по нефтепроводам, должны содержать не более 20 ррт сероводорода и не более 40 ррт суммарно метил- и этилмеркаптанов.

Для очистки тяжелых нефтей с высоким содержанием сероводорода и меркаптанов С 1-С2 в АО «ВНИИУС» разработана технология, основанная на окислении указанных сернистых соединений кислородом воздуха в присутствии аммиачного раствора производных фталоцианина кобальта. Окисление происходит при температуре 40-60°С и давлении 0,5-2,5 МПа, катализаторный комплекс, состоящий из водного раствора аммиака и катализатора ИВКАЗ (дихлордисульфофталоцианин кобальта).

В данной статье исследуется промысловая очистка нефти от сернистых соединений окислительно-каталитическим методом ДМС-1МА. Большое место в работе занимает рассмотрение применения мембранной установки обогащения кислородом воздуха с 21% массовых до 30. Исследование ведется через рассмотрение таких проблем, как уноса потерь легких углеводородных фракций в отработанном воздухе.

В основе мембранной установки лежит мембрана, через которую проходит поток воздуха, где и происходит разделение газов, в данном случае происходит обогащение кислородом воздуха до 30%. Процесс проходит несколько стадий: Сжатие воздуха; подготовка воздуха; мембранное разделение воздуха; накопление кислорода; подача обогащенного кислородом воздуха 30% масс. на установку.

Изначально планировалось, что мембрана установка обогащения кислородом воздуха будет обогащена до 40% масс., но как оказалось на практике, что применение воздуха, обогащенным кислородом до 30% вполне будет достаточно, так как по экспериментальным данным показывает одни и те же характеристики.

Благодаря применению данной технологии мы сможем снизить затраты на утилизацию газов сепарации и увеличить выход очищенной стабилизированной товарной нефти.

Список источников

- 1. Корнетова О.М. Жидкофазная окислительная очистка нефтей от сероводорода и меркаптанов в присутствии аммиачных растворов фталоцианиновых катализаторов/ О.М. Корнетова- Казань: Изд-во ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2021г.- 146 стр.
- 2. Технологический регламент на проектирование установки очистки нефти от сероводорода на Сулеевской ТХУ НГДУ «Джалильнефть» 2021 г.- 90 стр.

APPLICATION OF MEMBRANE PLANTS IN TECHNOLOGIES OF COMMERCIAL OIL REFINING FROM HYDROGEN SULFIDE AND MERCAPTANS

Magomedov T.M.

Kazan National Research Technological University, Kazan timur.knitu@mail.ru

This article discusses the field refining of oil from sulfur compounds - hydrogen sulfide and low molecular weight C1-C2 mercaptans, describes the use of a membrane unit for enrichment with atmospheric oxygen and the relevance of their use. The description of the operation of the field oil refining unit and the membrane unit is given.

Keywords: oil, hydrogen sulfide, sulfur compounds, mercaptans, oil treatment unit.

УДК 546.05: 621.9.048.4

ПОЛУЧЕНИЕ ПОКРЫТИЙ ИНТЕРМЕТАЛЛИДНЫМИ СПЛАВАМИ Химухин С.Н., Ерёмина К.П., Хе В.К.

Хабаровский Федеральный исследовательский центр ДВО РАН, Хабаровск

Покрытия получали методом электроискрового легирования на стали 45 с использованием легированных интерметаллидных сплавов на основе системы Ni-Al (анод). Аноды выплавляли посредством жидкофазного СВС из оксидов (NiO, Cr2O3, MoO) и бадделеитового минерального концентрата. Исследован состав и структура анодных материалов, характеристики процесса ЭИЛ и износостойкость покрытий.

Ключевые слова: СВС, микроструктура, электроискровое легирование, износостойкость.

Для получения покрытий широко используются методы, основанные на использовании взрыва, лазера, плазмы. К указанным методам относится электроискровое легирование (ЭИЛ), для которого отмечается недостаточное разнообразие специализированных материалов [1]. Перспективными материалами для формирования покрытий являются интерметаллидные сплавы на основе жаростойкой фазы NiAl [2], которая обладает повышенной хрупкостью. Для уменьшения хрупкости NiAl ряд легирующих элементов. В качестве метода получения новых анодных материалов в последнее время все больше используется метод СВС [3]. Из большого разнообразия СВС процессов наиболее экономически целесообразным является жидкофазный СВС с использованием шихты из оксидов, включая концентраты минерального сырья.

Целью исследований является получение покрытий с использованием легированных интерметаллидных сплавов, позволяющих повысить износостойкость стали 45.

Шихтой для жидкофазного СВС процесса служили оксиды (NiO, Cr₂O₃, MoO), минеральный концентрат бадделеит и восстановитель- порошок алюминия. В качестве флюса использовали CaF₂. Состав и структуру полученных сплавов исследовали с использованием оптической (Altami MET 3 AПО) и растровой микроскопии (ZEISS EVO), и микрорентгеноспектрального анализа. Формирование покрытия осуществляли с использованием электроискровой установки ИМЭИЛ, разработанной в Институте материаловедения. Покрытия формировали в двух, режимах, отличающихся энергией электроискрового импульса ($E_{\text{имп}}$), режим 1 ($E_{\text{имп}}$ = 3,12 Дж) и режим 2 ($E_{\text{имп}}$ = 14,4 Дж). Процесс ЭИЛ характеризуется эрозией анодных материалов, массопереносом на катод.

В таблице 1 приведен химический состав полученных сплавов.

Сплав	Концентрация элементов в сплаве, мас.%						
№, п/п	Al	Si	Cr	Fe	Ni	Zr	Mo
1	22.6	1.7	17.0	0.2	55.1	2.5	0.8
2	25.7	2.2	14.7	0.15	54.3	1.7	1.2
3	22.1	1.9	14.2	0.13	55.3	1.9	4.1
4	20.4	2.4	15.9	0.15	54.4	1.5	4.8
5	21.0	2.0	16.1	0.2	52.5	1.7	6.3

Таблица 1 – Химический состав полученных сплавов

На рис.1 приведена микроструктура, вид которой характерен для выплавленных сплавов. Мелкозернистое строение сплавов обусловлено высокой скоростью кристаллизации расплава при охлаждении (рис.1, а). Исходя из анализа результатов микрентгеноспектрального анализа (рис.1, б), основа сплава состоит из легированных Сг интерметаллидных зерен NiAl (спектр 1-3) окруженных эвтектиками на основе Сг и Ni (спектр

6, 7) и твердым раствором на основе Ni (с Zr и Si) (спектр 5). Анализ эрозии анодных материалов показал, что эрозионные свойства плавок 1-5 существенно не различаются, массоперенос выше при использовании режима 1. Испытания на износостойкость сформированных покрытий приведены в таблице 2. Из представленных данных видно, что все покрытия позволяют увеличить износостойкость стали 45. Таким образом по снижению износостойкости (режим 2) покрытия можно расположить в виде следующего ряда 3-2-1-4-5.

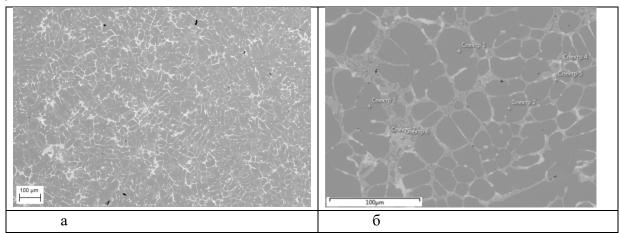


Рис 2. Микроструктура сплавов интерметаллидов при различном увеличении: а $-\,200$ X; б $-\,1000$ X

	Анодный материал, №					
Режимы ЭИЛ	1	2	3	4	5	
	Показатель износостойкости, уиз					
Режим 1	1.5	2.0	1.2	1.3	1.1	
Режим 2	1.8	1.9	5.0	3.8	2.6	

Таблица 2 – Износостойкость покрытий

Список источников

- 1. Химухин, С.Н. Структура и свойства металлов и сплавов при электроискровом воздействии / С. Н. Химухин, Х. Ри, Э. Х. Ри. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2015. 127 с.
- 2. Khimukhin S.N., Kim E.D., Ree Kh. Obtaining of composite alloys based on nickel aluminides with rare metals // Key Engineering Materials. 2021. T. 887 KEM. P. 73-78
- 3. Khimukhin S.N., Eremina K.P. Nickel aluminides coatings on steel C1030 after thermal cycling // Materials Today: Proceedings. 2019. № 11. P. 240

ВЕТРОВАЯ ЭНЕРГИЯ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ Шамкова Л.А.

Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург schamkova.lyubov@yandex.ru

Сделан обзор по принципу действия конструкций, видов ветровых электростанций, а также область применения ветроэнергетических установок. Рассмотрены преимущества и недостатки применения ветровых электростанций.

Ключевые слова: энергия, ветровые электростанции, энергетические установки.

Ресурсы органического топлива, такие как нефть, газ, уголь на нашей планете с каждым годом все быстрее сокращаются. На сегодняшний день по оценкам специалистов при нынешних объемах добычи природных ресурсов, например, угля, хватит на 300-450 лет, а нефти и газа - максимум на 110 лет. К ухудшению экологии также приводит опустошение земных недр и сжигание органического топлива. В связи с этим человечество вынуждено осваивать и развивать нетрадиционные, то есть возобновляемые источники энергии. Одна из таких ролей принадлежит ветровой энергетике [3].

Принцип работы электрогенератора: ветер вращает лопасти констукции, редуктор которой приводит в действие ветрогенератор. Полученная электроэнергия транспортируется по кабелю через силовой шкаф, который расположен в основании ветряной установки. Мачты ветряных энергетических установок имеют значительную высоту, что позволяет в полной мере использовать силу ветра [4].

При проектировании ветряной электростанции на местности, где ее планируется разместить, предварительно проводят исследования силы и направления ветра при помощи анемоментров. Полученные данные в результате исследования позволяют достаточно точно определить сроки окупаемости ветряной энергетической установки [1].

Выделяют четыре вида ветрогенераторов, которые основаны на их месторасположении. Наземный вид явдяется самым распространенным в настоящее время. Такой ветрогенератор устанавливается на холмах или на возвышенностях. Для строительства промышленного ветрогенератора на подготовленной площадке потребуется около 7-10 дней. Электростанция соединяется кабелем с передающей электрической сетью [4].

Прибрежные ветрогенераторы строят на небольшом удалении от берега водоема.

Шельфофые или как их еще называют оффшорные, электростанции строят в море на расстоянии 10-70 км от берега. Такие ветрогенераторы обладают наибольшим преимуществом: из-за регулярных морских ветров они имеют большую эффективность [3].

Четверный вид ветровой энергоустановки - плавающая. Такие уставновки предназначены для большой глубины. Для стабилизации такой башни ветрогенератора и погружения его на заданную глубину в нижней части размещают балласт (гравий или камни). За счет закрепленных на дне троссов с якорями башня удерживается от дрейфа. Электроэнергия передается на берег по подводному кабелю [3].

На сегодняшний день ветрогенераторы широко используются на объектах различного назначения: начиная от частных домов до масштабных предприятий. Маломощные ветроустановки использую на охотничьих угодьях, рыбацких станах, дачных участках, для снабжения электроэнергией автономных светильников, расположенных вдоль дорог [1].

К сожалению, у ветроэнергетических установок есть свои недостатки. Ветроэлектростанции мешают, а иногда приводят к гибели птиц и насекомых, отражают радиоволны вращающимися лопастями, затрудняя работу навигационной аппаратуры

самолетов. Капитальные затраты на ветроустановки довольно значительны. Такие уставновки являются очень шумными, которые генерируют интенсивный инфразвук, что вызывает у людей чувство тревожности и нарушение сна [2].

К счастью, из основных ряд проблем было найдено решение еще в середине 1990-х годов. За счет улучшения профиля лопастей и подбором числа оборотов ветроколеса удалось уменьшить шум и вибрацию. Ограждение ветроколеса сетчатым кожухом обеспечивает защиту птиц и насекомых, а установка ретрансляторов рядом с ветровой электроустановкой привела к улучшению приема телесигнала [2].

К преимуществам ветроэнергетических станций относится меньшее количество капитальных затрат на сооружение, чем на строительство тепловых, атомных или гидроэлектростанций. Ветер является возобновляемым источником энергии, в отличие от ископаемых видов топлива. Ветроэнергетические установки не загрязняют атмосферу, как тэпловая электростанция, не дают радиоактивные отходы, как атомная электростанция, и не загрязнают водоемы сточными водами, как гидроэлектростанция. Поэтому ветроэнергетику можно отнести к перспективным видам альтернативной энергетики [2].

Список источников

- 1. Юдасин Л.С. Энергетика:проблемы и надежды.-М.:Просвещение,1990.-207с.
- 2. Соломин Е.В. Ветроэнергетическая экономика. Международный научный журнал "Альтернативная энергетика и экология", №1, 2010.
 - 3. Касатов А.Д., Клюев В.В. Возобновляемые источники энергии. 2019
- 4. Орлов Е.В.,Еремеев а.В. Зеленая энергетика. Перспектива использования ветряных электростанций в мире//Техника и технологии мира. 2015. №6. С.39-43.

WIND ENERGY AS AN ALTERNATIVE ENERGY SOURCE Shamkova L.A.

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia schamkova.lyubov@yandex.ru

The review of the types of wind power plants, the principle of operation, as well as the scope of application of wind power plants is made. The advantages and disadvantages of using wind power plants are considered.

Keywords: energy, wind power plants, power plants.

АНАЛИЗ КРИВОЙ УПЛОТНЕНИЯ ПОРОШКА РИСОВОЙ СОЛОМЫ ПРИ РАЗНЫХ ДИАМЕТРАХ ЧАСТИЦ

Нгуен Ч. Н., Пыхтин А. А., Симонов-Емельянов И. Д.

МИРЭА – Российский технологический университет (Институт тонких химических технологий им. М. В. Ломоносова)

e-mail: nanocntpolimer@gmail.com

Ключевые слова: порошок рисовой соломы, кривая уплотнения, пористость, размер частиц.

Одним из наиболее эффективных методов определения максимального содержания фт наполнителя в дисперсно-наполненных полимерных композиционных материалах является анализ кривой уплотнения наполнителя под давлением [1].

Метод основан на измерение высоты таблетки наполнителя при разных давлениях и рассчитать на плотность. Полученные данные были проведены на зависимость содержание наполнителя и пористость от давления [2].

Процесс уплотнения порошка рисовой соломы (ПРС) с разным размером частиц можно описать по изменению параметра фт и общей пористости (Побщ) в зависимости от давления [2]: - для крупных частиц с диаметром 130 и 260 мкм:

$$\varphi_{\text{mi}} = 0,255.P^{0,26}o\text{G.d.}, \Pi_{\text{obij.}} = 100 - 25, 5 \cdot P^{0,26}\%. \tag{1}$$

- для макро-частиц с диаметром 50 мкм:

$$\varphi_{\text{mi}} = 0,271.P^{0,2} \circ \delta.\partial., \Pi_{\text{общ.}} = 100 - 27,1 \cdot P^{0,2} \%.$$
(2)

Установлено, что на кривой кинетики уплотнения пористых частиц ПРС под давлением можно выделить три характерных участка:

- участок I (начальный)— уплотнение при низких давлениях до $P \approx 20$ МПа разрушение арочных структур и агрегатов (параметр ϕ mi ≈ 0.45 об. д.);
- участок II (переходный)— уплотнение частиц ПРС при давлении от 20 до 125 МПа деформация пористых частиц, уменьшение свободного объема между частицами;
- участок III (конечный)— уплотнение частиц ПРС под высоким давлением более 125 МПа (до 500 МПа) деформация частиц и уплотнение за счет уменьшения внутренней пористости частиц до Пвн \rightarrow 0.

Определено, что внутренняя пористость частиц ПРС составляется Пвн \approx 22% [2].

Список источников

- 1. Нгуен, Ч. Н., Пыхтин А. А., Симонов-Емельянов И. Д. Деформирующиеся дисперсные частицы, расчет составов и технология получения высоконаполненных полимерных композиционных материалов/ Пластические массы. −2022.− № 5–6. − С. 39–44.
- 2. Симонов-Емельянов И. Д., Пыхтин А. А. Кривая уплотнения порошкообразных наполнителей и расчет составов дисперсно-наполненных полимерных композитов с разной структурой и свойствами/ Материаловедение. − 2020. − № 6.− С. 37–44.

PRODUCTION AND ANALYSIS OF SPARKLING WINE PRODUCED FROM BANANAS GROWING IN RWANDA

Kabagamba Y.B., Nsengumuremyi D.

INES Ruhengeri, Musanze, Rwanda nsedanco@gmail.com

This research aims to analyze the chemical parameters of sparkling wine made from bananas (Musa musaceae) growing in Rwanda. Banana juice was produced, and immediately, the pasteurized juice was subjected to a controlled fermentation process for 28 days. After that, chemical parameters were assessed before, during and after fermentation. The produced wine results in a new modern wine rather than local wine.

Keywords: Banana, sparkling wine, chemical parameters

Introduction. Banana is the second leading staple food after beans in Rwanda, with widespread cultivation, consumption, and cultural acceptance [1]. However, the post-harvest loss of bananas associated with storage and marketing is reported to be prominent. In Rwanda, the loss of bananas reaches up to 80% [2]. The losses are favoured by secondary factors resulting mainly from inadequate technology applications and quality control. Rwanda farmers complained about banana perishability during over-production [3].

Banana sparkling winemaking is one way to reduce post-harvest losses of bananas in Rwanda. Therefore, this research aims to study the chemical properties of sparkling wine made from bananas growing in Rwanda.

Materials and methods. The object of the study was bananas (*Musa musaceae*) grown in Rwanda and harvested in 2021. The banana was harvested from two different parcels in Musanze District, Southern Province of Rwanda. Bananas were analysed before the production of sparkling wine.

The sparkling wine was produced in the food processing laboratory and analyzed in a physical-chemical laboratory. Both laboratories belong to the Institute of Applied Sciences Ruhengeri (INES Ruhengeri).

The pH of the juice and wine was determined by using a pH meter (Ysi Pro10, Korea). Total soluble solids (°Brix) were measured by using a refractometer (Refracto 30PX, Japan). Solids were determined in banana juice before fermentation, during the fermentation process and for the final produced banana wine. The used refractometer in winemaking has optical displays calibrated in units known as Brix (1 °Brix=1g of sugar per 100 mg of solution \approx 1% of sugar concentration). The specific gravity was determined by using a hydrometer, according to [4]. Alcohol by volume was determined using the distillation/ hydrometry technique. The results were expressed as % ABV.

The total flavonoids were determined using a slightly modified method of [5, 6]. Briefly, 1 mL of the diluted wine solution was added to 0.3 mL of 5% NaNO2 and allowed to stand for 5 min, and then 0.5 mL of 5% AlCl3 was added. The mixture was kept for 6 min before adding 0.5 mL of 1 M NaOH. After 10 min, the absorbance was read at 510 nm using a spectrophotometer (Thermo Spectronic-Helios Gamma, England). The results were given as mg catechin equivalents (CEQ)/g dry weight.

Results and Discussion. In the present study, the chemical parameters of juice and produced wine were measured to ensure the quality and consistency of the product. All results were recorded in Table 1.

Parameters	Juice	After 1st fermentation	After 2 nd fermentation
pН	5.3 ± 0.1	4.8 ± 0.2	4.5 ± 0.1
TSS (°Brix)	24 ± 0.4	11 ± 0.2	7 ± 0.1
Specific gravity	1.090 ± 0.010	1.045 ± 0.015	1.030 ± 0.013
Alcohol content (% ABV)	0	8 ± 0.1	12 ± 0.2
Total flavonoids (CEQ/g DW)	-	-	42.9

Table 1. Chemical parameters of juice before and during fermentation, and the final product

Chemical parameters were assessed before, during and after fermentation. The pH, specific gravity and TSS contents have significantly increased. The average alcohol content was about 12% ABV and the total flavonoid content was 42.9 CEQ/g DW. Sparkling wine quality can be measured using either physicochemical tests or sensory tests [7]. The physicochemical test can be performed without human intervention, while the sensory tests can be performed under the supervision of a human expert. Both tests have been performed and revealed that the produced sparkling wine has a high quality.

Conclusions. This study provides not only the ways to increase income from bananas but also the way of preservation and postharvest loss reduction. Therefore, the produced wine results in a new modern wine rather than local wine. The obtained banana sparkling wine should be promoted for adding value to local fruits, imported wine reduction, job creation, income generation and rural development. Further research is needed to improve the wine's quality and measure all standard wine parameters.

References

- 1. Mukantwali C., Shingiro B., Dusengemungu L. Banana production, post-harvest and marketing in Rwanda // Technical Report, Kigali Institute of Science and Technology, Rwanda. 2008.
- 2. Vurro M., Bonciani B., Vannacci, G. Emerging infectious diseases of crop plants in developing countries: impact on agriculture and socio-economic consequences // Food Security. 2010. Vol. 2. № 2. pp. 113-132.
- 3. Kitinoja L., Kader A.A. Measuring Postharvest Losses of Fresh Fruits and Vegetables in Developing Countries // The Postharvest Education Foundation Paper. C 15-02.
- 4. Rogerson F., Symington C.A. A method for the estimation of alcohol in fortified wines using hydrometer Baumé and refractometer Brix // American journal of enology and viticulture. 2006. Vol. 4. № 57. pp. 486-490.
- 5. Hossain M.A., Shah M.D. A study on the total phenols content and antioxidant activity of essential oil and different solvent extracts of endemic plant Merremia borneensis // Arabian Journal of Chemistry. 2015. Vol. 8. pp. 66-71.
- 6. Lakka A., Grigorakis S., Karageorgou I., Batra G., Kaltsa O., Bozinou E., Lalas S., Makris D.P. Saffron processing wastes as a bioresource of high-value added compounds: Development of a green extraction process for polyphenol recovery using a natural deep eutectic solvent // Antioxidant. 2019. Vol. 8. 10.3390/antiox8120586
- 7. Eunicia M., Skyszygfrid R., Vitri T., Caren V. Modeling Red Wine Quality Based on Physicochemical Tests: A Data Mining Approach // Formosa Journal of Multidisciplinary Research (FJMR). 2022. Vol. 1. № 1. pp. 89-110

ПРОИЗВОДСТВО И АНАЛИЗ ИГРИСТОГО ВИНА ИЗ БАНАНОВ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В РУАНДЕ $\it Kabaramba$ И.Б., $\it Hcehrymypembi$ $\it L$.

ИНЕС Рухенгери, Мусанзе, Руанда

Это исследование направлено на анализ химических параметров игристого вина, изготовленного из бананов (Musa musacease), произрастающих в Руанде. Был произведен банановый сок, и сразу после этого пастеризованный сок подвергся контролируемому процессу ферментации в течение 28 дней. После этого оценивали химические параметры до, вовремя и после ферментации. В результате получается новое современное вино, а не местное вино.

Ключевые слова: банан, игристое вино, химические параметры.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ОСНОВНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ Балаева К.Ж.

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Нальчик

В данной статье рассматривается сравнение достоинств и недостатков различных систем отопления.

Ключевые слова: водяная система отопления, паровая система отопления, воздушная система отопления.

Система отопления - это комплекс инженерных устройств, предназначенный для получения (выработки) теплоты, её переноса при помощи теплоносителя по теплопроводам, и передачи её от теплоносителя к окружающему внутреннему воздуху помещения через стенки нагревательных приборов. Система отопления предназначена для поддержания в холодный период года требуемой температуры воздуха в помещении, т.е. для обеспечения теплового режима здания.

Приведем сравнительные достоинства и недостатки различных систем отопления.

Водяное отопление - технология обогрева жилых зданий жидким теплоносителем. Тепловая энергия передаётся в помещение радиаторами, регистрами труб, конвекторами. Для обогрева здания устанавливают регистры в каждой комнате.

Преимущества:

- долговечность;
- надежность;
- обеспечение верхнего предела температуры на наружной поверхности отопительных приборов до 80 °C, что исключает возможность пригорания пыли на поверхности отопительных приборов;
 - обеспечение равномерности температуры помещения;
- возможность качественного регулирования теплоотдачи прибора путём изменения температуры воды при изменении температуры наружного воздуха, поскольку вода быстро изменяет свои теплотехнические свойства и обладает большой подвижностью;
 - бесшумность работы системы.

Недостатки:

- опасность замерзания воды в системе при ее отключении в зимнее время с приборов и трубопроводов, находящихся в охлаждаемых помещениях;
- большое гидростатическое давление в системе, обусловленное большой высотой системы и её массивностью;
- большая массивность, а, следовательно, и большая инерционность ведет к медленному прогреву помещения в начальный период действия системы отопления.

Паровая система отопления — одна из разновидностей систем отопления зданий. В отличие от водяного или воздушного отопления, теплоносителем является водяной пар.

Преимущества:

- высокая теплоотдача отопительных приборов;
- сокращается площадь поверхности нагрева приборов и соответственно уменьшается расход металла на их изготовление;
- поскольку система имеет малую массивность и малую инерционность, то происходит быстрый нагрев помещений в начальный период работы системы;

- возможность перемещения пара без применения дополнительных технических устройств на большие расстояния.

Недостатки:

- высокая температура на поверхности труб и отопительных приборов (свыше $100~^{\circ}$ C) ведет не только к пригоранию пыли на их поверхности, но и к её разложению, что ведет к ухудшению санитарно-гигиенических условий помещения;
- невозможность качественного регулирования теплоотдачи прибора, т.к. достаточно трудно изменить температуры пара в зависимости от изменения наружной температуры;
- паровые системы относятся к установкам высокого давления, поэтому они сложны в эксплуатации;
 - большая опасность высокотемпературной коррозии;
 - удары и шумы при попутной конденсации пара.

Воздушная система отопления — теплоносителем является горячий воздух.

Преимущества:

- возможность совмещение с системой вентиляции;
- незначительный расход металла, т.к. отсутствуют отопительные приборы в отапливаемых помещениях;
 - малая тепловая инерционность дает возможность быстрого прогрева помещения;
 - возможность качественного регулирования теплоотдачи.

Недостатки:

- малая теплоаккумулирующая способность ведет к быстрому охлаждению помещений при отключении системы;
- бесполезные потери теплоты при прохождении воздухопровода через не отапливаемые помещения здания.

Одним из важнейших технико-экономических показателей систем отопления является масса металла, расходуемого на изготовление основных элементов при том или ином теплоносителе, существенно влияющая на капитальные и эксплуатационные затраты в системе отопления.

Использование паровых систем отопления позволяет уменьшить расход металла на отопительные приборы по сравнению с водяными системами, что объясняется большой величиной фазового превращения (2120 кДж/кг).

В водяных системах средняя температура поверхности отопительных приборов не превышает 80 °С, когда начинается интенсивное разложение и сухая возгонка органической пыли. В связи с этим водяная система отопления получила наибольшее распространение для жилых, общественных и производственных зданий.

В паровых системах температура поверхности отопительных приборов в большинстве случаев превышает гигиенический предел вследствие высокой температуры пара. Поэтому, в настоящее время системы парового отопления не применяют для жилых и общественных зданий.

По санитарно-гигиеническим требованиям в помещениях необходимо поддерживать определённую температуру, величина которой зависит от назначения помещения, без значительных колебаний и независимо от температуры наружного воздуха. Воздушные системы отопления применяются, как правило, в производственных зданиях для создания дежурного отопления в ночные часы суток с использованием отопительновентиляционных агрегатов. В связи с большими затратами на материалы и оборудование в жилых зданиях эти системы не нашли широкого распространения.

Список источников

- 1. Старков В.Н., Стрелец К.И. Санкт-Петербург, 2018. (2-е издание, переработанное).
- 2. Макаров Д.А. В сборнике: Современные технологии и развитие политехнического образования. Электронный ресурс. 2015. С. 601-603.
- 3. Медведев В.А. В сборнике: Энергетика, управление и автоматизация: инновационные решения проблем. Материалы Всероссийской научно- практической конференции обучающихся и преподавателей. В 2-х частях. Санкт-Петербург, 2021. С. 140-144.
 - 4. Гусев В.П., Шубин И.Л. Асадетіа. Архитектура и строительство. 2009. № 5. С. 257-266.
 - 5. Лосев Д.П. Сантехника, Отопление, Кондиционирование. 2010. № 7 (103). С. 50-52.

This article discusses the comparison of the advantages and disadvantages of various heating systems.

Keywords: water heating system, steam heating system, air heating system.

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЯЖУЩИЕ ВЕЩЕСТВА

Балаева К.Ж.

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Нальчик

В данной статье рассматриваются общие сведения, основные свойства и принципы производства неорганических вяжущих веществ.

Ключевые слова: пластическое тесто, воздушные вяжущие, гидравлические вяжущие, вяжущие автоклавного твердения, тонкость помола, водопотребность, сроки схватывания, поверхносто-активные вещества (ПАВ), обжиг, помол.

Для получения большинства искусственных строительных материалов, в первую очередь бетонов и растворов, а также для склеивания штучных материалов в изделиях и конструкциях широко используют вяжущие вещества, которые могут быть неорганическими (известь, гипс, цемент) или органическими (битумы, дегти, смолы). Наиболее широко в строительстве используются неорганические вяжущие, которые и будут рассмотрены ниже.

Неорганические вяжущие вещества представляют собой искусственные тонкоизмельченные порошки, которые при смешивании с водой (в отдельных случаях с растворами некоторых солей) способны образовывать пластичное тесто, которое в результате физико-химических процессов переходит в камневидное состояние.

В смеси с водой вяжущие применяются редко. В большинстве случаев в смесь вяжущего и воды (тесто) вводят заполнители с целью экономии вяжущего и улучшения свойств искусственного камня.

В зависимости от условий твердения неорганические вяжущие делятся на три группы:

- воздушные вяжущие способны твердеть и набирать прочность только в воздушносухих условиях. К ним относятся воздушная известь, гипсовые и магнезиальные вяжущие, жидкое стекло;
- гидравлические вяжущие способны твердеть и набирать прочность не только на воздухе, но и в воде, причем во влажных условиях эти процессы идут лучше, т.е. прочность набирается быстрее и ее конечная величина выше.
- вяжущие автоклавного твердения это вяжущие, для твердения которых необходимо создание специальных условий температуры 175...200 °C в среде нагретого насыщенного пара при его давлении 0,9...1,6 МПа. К этой группе вяжущих относятся известковокремнеземистые, известково-шлаковые, известково-зольные и др.

Качество вяжущих веществ, как правило, определяется его маркой или классом, которые устанавливают по прочностным характеристикам.

Иногда вяжущие вещества оценивают по скорости твердения. В процессе твердения неорганических вяжущих условно принято различать два периода: 1) схватывание, т.е. потеря пластичности; 2) собственно твердение, т.е. набор прочности.

Сроки схватывания и набора прочности у разных вяжущих различны.

Основные свойства вяжущих.

Тонкость помола - влияет на водопотребность, скорость набора и конечную прочность, а также степень гидратации вяжущего.

Тонкость помола вяжущих принято характеризовать остатками при просеивании через сита, размер которых указан в нормативных документах (% по массе), или удельной

поверхностью частиц вяжущего (см2/г; м2/кг). Тонкость помола регламентируется нормативными документами.

Водопотребность - характеризуется нормальной густотой теста вяжущего. Нормальная густота выражается процентным содержанием воды от массы вяжущего, при котором тесто обладает определенной пластичностью.

Сроки схватывания - характеризуются началом и концом схватывания. Начало схватывания - промежуток времени от момента затворения до момента, когда пластичное тесто вяжущего начинает терять пластичность. Далее тесто вяжущего постепенно уплотняется, загустевает и полностью теряет пластичность. Конец схватывания - промежуток времени от момента затворения до момента полной потери тестом вяжущего пластичности, после чего начинается непосредственно твердение и набор прочности.

Общие принципы производства неорганических вяжущих веществ.

Основу производства неорганических вяжущих веществ составляют следующие технологические переделы: добыча сырья, транспортировка сырья, подготовка сырьевой смеси, обжиг и помол. Все переделы последовательно связаны между собой и проводятся в строго заданных режимах. Принципиальных отличий при изготовлении вяжущих нет; различно сырье, следовательно, и технические приемы осуществления указанных переделов.

Добыча и транспортировка сырья. Производство вяжущих веществ связано с переработкой больших количеств разнообразных сырьевых и вспомогательных материалов. Учитывая высокую стоимость транспорта, заводы вяжущих веществ строят вблизи месторождений сырьевых материалов, и их добыча входит в общий комплекс технологических операций, осуществляемых заводом. Добычу нерудных ископаемых осуществляют методом прямой экскавации. Скальные породы предварительно разрыхляют взрывами. Мягкие породы добывают также гидромониторным способом. Доставку сырья на завод осуществляют железнодорожным, автомобильным транспортом, различными конвейерами или перекачивают по трубопроводам в виде шлама.

Подготовка сырьевой смеси. Обязательной подготовительной операцией в производстве всех вяжущих является измельчение сырья. При производстве вяжущих из однокомпонентного сырья его измельчают до кусков примерно одного размера.

Дробление сырья производят в конусных, щековых, молотковых, валковых и других дробилках. Тонкое измельчение (помол) сырья производят мокрым и сухим способами.

Обжиг. Важнейшим этапом в производстве вяжущих веществ является обжиг сырьевой шихты. В результате физико-химических процессов, происходящих при термической обработке исходных сырьевых материалов, образуются новые соединения, способные вступать во взаимодействие с водой и при этом твердеть, превращаясь в искусственный камень. Каждый вид вяжущего требует определенных температур и времени их действия на обрабатываемое сырье.

Получение вяжущего вещества с заданными свойствами зависит не только от химического состава сырья, но и от правильного выбора температуры обжига и интервала времени для каждой зоны обжига. Даже из одной и той же минеральной смеси при разных температурах и режиме обжига можно получить вяжущее с различными свойствами.

Помол. Абсолютное большинство продуктов обжига в виде частиц разной крупности еще не являются вяжущими веществами.

Для получения вяжущих веществ их подвергают тонкому измельчению в чистом виде или чаще совместно с добавками, вводимыми для регулирования сроков схватывания

вяжущего, придания ему специальных свойств, облегчения помола и удешевления. Помол вяжущих веществ осуществляют в шаровых мельницах.

Список источников

- 1. Семенов В.С., Сканави Н.А., Ефимов Б.А. Учебное пособие / Москва, 2016.
- 2. Щербак Д.В., Тлехусеж М.А. Научное образование. Педагогические науки. 2019. № 4-4. С. 102-105.
 - 3. Узаева А.А. Инновации и инвестиции. 2016. № 4. С.134-139.
- 4. Вернигорова В.Н., Махамбетова К.Н. Пенза, 2014. Том Часть 2 Химия компонентов неорганических вяжущих веществ. Химия неорганических вяжущих веществ.
 - 5. Ахрименко В.Е., Пащевская Н.В. Учебное пособие / Краснодар, 2011.

This article discusses general information, basic properties and principles of the production of inorganic binders.

Keywords: plastic dough, air binders, hydraulic binders, autoclave hardening binders, fineness of grinding, water demand, setting time, surfactants, firing, grinding.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЛЕЕНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ Балаева К.Ж.

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Нальчик

В данной статье рассматривается процесс изготовления клееных деревянных конструкций. Это: 1) распиловка бревен на пиломатериалы; 2) сушка досок до определенной влажности; 3) механическая обработка досок; 4) приготовление и нанесение клея на склеиваемые поверхности; 5) запрессовка изготовляемого элемента или конструкции и выдержка до отверждения клея; 6) распрессовка элемента, его обработка и окончательная отделка. Ключевые слова: пиломатериалы, ленточнопильный станок, сушильная камера, калибровка, зубчатый соединитель, строгание, фрезерование, клеевые вальцы, выдержка, отделка.

Для изготовления клееных деревянных конструкций используют пиломатериалы (доски), как правило, хвойных пород толщиной не более 5 см (для гнутых элементов - не более 4 см) с влажностью 10-12% и фанеру преимущественно марки ФСФ, сорта В/ВВ толщиной 8-15 мм.

Процесс изготовления клееных деревянных конструкций включает следующие технологические операции: распиловку бревен на пиломатериалы; сушку досок до влажности $10\pm2\%$; механическую обработку досок, включая раскрой, удаление недопустимых пороков, фрезерование, стыкование досок по длине и ширине (по кромке), сортировку заготовок по нормам пороков (категориям качества), раскрой и стыкование листов фанеры; приготовление и нанесение клея на склеиваемые поверхности; запрессовку изготовляемого элемента или конструкции и выдержку до отверждения клея; распрессовку элемента (конструкции), его обработку и окончательную отделку.

Распиловку бревен производят в лесопильных цехах на пиловрамах, ленточнопильных или круглопильных станках. Бревна, предназначенные для распиловки (пиловочник), должны храниться в условиях, предохраняющих лесоматериалы от загнивания. Наиболее простой способ предохранения от грибных поражений - это сохранение в древесине влажности около 200%.

Сушку лесоматериалов для клееных конструкций производят в досках. Существует несколько способов сушки. Рекомендуется применять либо камерную сушку, либо атмосферную с последующей досушкой в камерах.

Камерная сушка производится в сушильных камерах, внутри которых поддерживается повышенная температура и интенсивная циркуляция нагретого воздуха или перегретого пара с помощью вентиляторов.

Механическая обработка и стыкование досок перед склеиванием включает ряд последовательных операций.

Высушенные и выдержанные доски прежде всего подвергают калибровке на рейсмусовых или четырехсторонних строгальных станках, т. е. фрезерованию по пласти, что позволяет достовернее, чем в нестроганных досках, оценить имеющиеся в них пороки и ликвидировать разнотолщинность досок.

После калибровки производят поперечный раскрой досок по длине, при котором удаляются участки досок, содержащие недопустимые пороки.

Стыкование заготовок зубчатым соединением дает возможность получить заготовки требуемой длины. Зубчатый шип фрезеруется наборам фрез на специализированных

шипорезных станках, после чего на наклонные поверхности наносится клей, две стыкуемые заготовки смыкаются под давлением 1-3 МПа (10- $30~{\rm krc/cm2}$) и выдерживаются до отверждения клея.

Получение заготовки подвергают строганию с четырех сторон и затем разрезают на ленты требуемой длины.

Для получения сечений шириной большей, чем ширина одной доски, может быть принята следующая технология. Из лент нарезают заготовки длиной 3 м, стыкуют (склеивают) их по кромке, получая широкие плиты, которые потом распускают на заготовки требуемой ширины. При необходимости их вновь стыкуют по длине.

Приготовление клея производят в клеесмесителях, в. которых тщательно перемешиваются все входящие в клей компоненты. Компоненты надо смешивать в той последовательности, как они указаны в рецептурной таблице. Клеевая композиция, полученная после смешивания, обладает ограниченной жизнеспособностью, которая выражается временем, прошедшим с момента окончания перемешивания до момента достижения клеем такой вязкости (густоты), при которой его уже нельзя использовать.

Нанесение клея. Клей наносят на чистые свежестроганые поверхности тонким равномерным слоем. Для на¬несения клея на обе пласти доски используют клеевые вальцы.

Запрессовка. По мере нанесения клея на склеиваемые поверхности заготовки накладывают одну на другую, соблюдая при этом требуемое расположение по высоте сечения досок соответствующей категории. После того как набран пакет необходимой высоты, к нему прикладывают давление, с тем чтобы обеспечить плотный прижим склеиваемых поверхностей по всей их площади. Для прямолинейных клеедощатых элементов давление должно быть 0,3-0,5 МПа (3-5 кгс/ом2), для криволинейных-0,8-1 МПа (8- 10 «гс/см2).

Сборку пакета досок производят на стендах, обеспечивающих правильное положение склеиваемых деталей. В силу ограниченной жизнеспособности клеев сборку пакета должны производить в сжатые сроки и клей не должен загустеть, пока элемент не запрессуют. Запрессовку пакета досок осуществляют в винтовых или гидравлических прессах. Продолжительность действия давления (время выдержки) зависит от температуры воздуха в цехе и типа конструкции и составляет 8-30 ч.

Время выдержки склеиваемого изделия под давлением может быть сокращено за счет нагрева, благодаря которому ускоряется процесс отверждения клея. Для клеедощатых массивных изделий можно применять, нагрев горячим воздухом (конвекционный нагрев), при котором время выдержки сокращается в 4-6 раз. Напрев в поле токов высокой частоты позволяет сократить время склеивания до нескольких минут.

Выдержка. После распрессовки клееные блоки надо выдержать в условиях цеха еще 24 ч и лишь после этого приступать к их окончательной отделке.

Отделка клееных блоков включает фрезерование на рейсмусовых станках боковых поверхностей для удаления неровностей, вызванных смещением кромок соседних досок в пакете, а также для снятия подтеков, неизбежно появляющихся при нанесении клея и запрессовке. Очень крупные блоки, для фрезерования которых нельзя использовать рейсмусовые станки, обрабатываются паркетострогальной машиной. Затем производят обрезку клееных блоков по шаблону под проектный размер и сверление с помощью кондукторов отверстии под болты.

Отделка готового элемента завершается окраской за два раза водостойкой эмалью. Готовое изделие будет надежно защищено от неблагоприятного воздействия влаги, которое

может возникнуть при транспортировании и хранении. Элемент защищается упаковкой в синтетическую (например, полиэтиленовую) пленку.

Список источников

- 1. Казиханов О.А. StudNet. 2022. Т. 5. № 6. С. 130.
- Иванченко И.А. Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 3 (29).
 С. 88-95.
 - 3. Тамби А. Бюллетень Ассоциации ЛЕСТЕХ. 2021. № 3 (5). С. 18-23.
- 4. Михин О.Ю. Патент на изобретение RU 2339506 C2, 27.11.2008. Заявка № 2006145934/12 от 22.12.2006.
- 5. Федяев А.А., Федяева Н.Ю., Шумякова Н., Кушнеров В.О. Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2016. № 217. С. 219-228.

This article discusses the process of manufacturing glued wooden structures. These are: 1) sawing logs into lumber; 2) drying boards to a certain humidity; 3) mechanical processing of boards; 4) preparation and application of glue to the surfaces to be glued; 5) pressing of the manufactured element or structure and holding until the glue hardens; 6) pressing of the element, its processing and final finishing.

Keywords: lumber, band saw, drying chamber, calibration, gear connector, planing, milling, glue rollers, exposure, finishing.

УДК 621.785.616+ 621.787.6

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРНОЙ ЗАКАЛКИ В СОЧЕТАНИИ С УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКОЙ С ВНЕДРЕНИЕМ ТВЕРДЫХ СМАЗОК В КАЧЕСТВЕ СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ХОДОВЫХ ВИНТОВ ШАРИКО-ВИНТОВЫХ ПЕРЕДАЧ

Петроченко С.В.

Омский государственный университет путей сообщения, Омск

В статье описаны особенности, определяющие работу передач винт-гайка качения; приводятся возможные способы повышения износостойкости рабочих поверхностей ходовых винтов указанных передач. Авторами описана методика проведения эксперимента, построены графики зависимостей весового износа от времени. На основе полученных результатов были сделаны соответствующие выводы о возможности применения лазерной закалки в сочетании с ультразвуковой финишной обработки с внедрением твердых смазок в качестве способа повышения износостойкости рабочей поверхности ходовых винтов шарико-винтовых передач

Ключевые слова: шарико-винтовая передача, лазерная закалка, ультразвуковая финишная обработка, твердая смазка, износостойкость.

Введение. Одной из основных тенденций современного машиностроения является растущая потребность в улучшении качества, повышения надежности и долговечности выпускаемых изделий. Для машин и механизмов технологического назначения, к которым относятся и различные приводы подач винт-гайка качения и другого оборудования, требования к качеству связаны с необходимостью повышения точности и производительности, характеризуемые эксплуатационными свойствами их деталей и сопряжений.

Характерной особенностью, определяющей работу данных передач, является неравномерность изнашивания вдоль образующих винтовых поверхностей контактирующих деталей, которая вызывается неравномерностью нагрузки на витки резьбы и скорости перемещения, многократными смещениями контактирующих поверхностей друг относительно друга, повторными нагрузками, попаданием в зону контакта посторонних частиц, что приводит к дополнительным пластическим деформациям, усталостному разрушению сопрягаемых поверхностей и возникновению процессов микрорезания, задирам. Указанное вызывает достаточно быструю потерю работоспособности передач.

Анализ возможностей в обеспечении износостойкости и других эксплуатационных свойств показал, что существенный эффект может достигаться за счет использования методов поверхностного пластического деформирования (ППД). Наиболее перспективным из них являются: вибронакатывание (ВН), вибровыглаживание (ВВГ) [1-3], лазерная закалка (ЛЗ) [4-10], ультразвуковая финишная обработка (УФО) с внедрением твердых смазок [11-17], позволяющие изменять характеристики поверхностных тонких слоев металла для достижения благоприятной совокупности свойств и оптимальной структуры

Благодаря своим преимуществам эти способы получили широкое распространение, а механизм и процессы формирования параметров качества и эксплуатационных свойств поверхностного слоя подвергаются глубоким исследованиям. Однако возможности их, особенно для упрочнения поверхностей сложнофасонного профиля (витков резьбы ходовых винтов и других деталей), далеко не исчерпаны и мало изучены. В связи с чем, очевидна необходимость создания и исследования новых, более эффективных способов обработки.

Таким образом для достижения цели увеличения ресурса, повышения качества рабочей поверхности и поверхностного слоя ходовых винтов необходимым является проведение экспериментальных исследований, направленных на оценку влияния ЛЗ в сочетании с УФО с внедрением твердых смазок износостойкость рабочей поверхности ходовых винтов шариковинтовых передач (ШВП).

Проведение экспериментальных исследований

Подготовка образцов.

С целью осуществления ЛЗ в сочетании с УФО с внедрением твердых смазок были подготовлены образцы из стали марки AISI 4150H. Химический состав и механические свойства стали марки AISI 4150H представлены в таблицах 1, 2 [18]. Образцы представляют собой ролики с наружным диаметром 47 мм, внутренним посадочным диаметром 20 мм, шириной 10 мм (рис. 1). Исходная шероховатость рабочей поверхности образцов Ra = 0,63 мкм. Для проведения экспериментальных исследований были изготовлены: №1 — исходный образец после полного отжига; №2 — образец, закаленный индукционным способом по базовой технологии; №3 — образец после ЛЗ; №4 — образец обработанный методом УФО без внедрения твердых смазок; №5 — образец подвергнутый вначале ЛЗ, затем — УФО без внедрения твердых смазок, затем — ЛЗ; №7 — образец подвергнутый вначале УФО с внедрением дисульфида молибдена в качестве твердой смазки [15-17]. Все образцы были соответствующим образом пронумерованы.

Элемент	Min, %	Max, %
Si	0,15	0,35
S	-	0,04
P	-	0,03
Ni	-	0,25
Mo	0,15	0,25
Mn	0,65	1,10
Cu	-	0,35
Cr	0,75	1,20
C	0,47	0,54

Таблица 1. Химический состав стали марки AISI 4150H

Механическое свойство	Значение	Единицы измерения	
Предел прочности	231	МПа	
Предел текучести	154	МПа	
Относительное удлинение	56	%	
Твердость, НВ	235 – 268	кгс/мм2	

Таблица 2. Механические свойства стали марки AISI 4150H в отожжённом состоянии

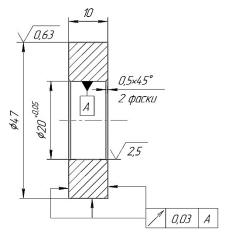


Рис. 1. Образец для проведения экспериментальных исследований

Лазерная закалка.

Для проведения ЛЗ была собрана установка на базе токарного станка модели ЈЕТ GH-1640 ZX DRO модернизированного для обеспечения низких частот вращения заготовок при осуществлении процесса ЛЗ. Базирование заготовок в процессе закалки осуществлялось на оправке. Для исключения отпуска после ЛЗ образцы были разделены роликами, изготовленными из низкоуглеродистой конструкционной стали. Термический модуль установки состоит из волоконного лазера Rofin Sinar FL010 fiber laser с максимальной выходной мощностью 1 кВт, сканирующей оптикой Scanlab Hurryscan 25. Схема ЛЗ представлена на рис. 2. Для контроля температуры в зоне действия лазера применялся пирометр IMPAC ISR 12-LO/IGAR 12-LO. Режимы ЛЗ представлены в таблице 3.

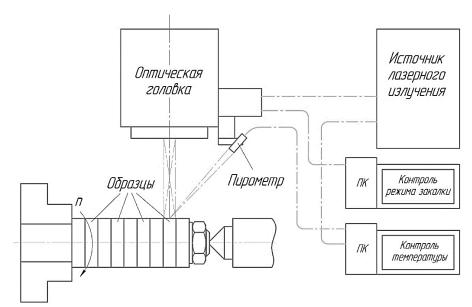


Рис. 2. Схема проведения лазерной закалки: S — направление подачи оптической головки; n — направление вращения заготовок

Температура нагрева, °С	Скорость вращения	Величина дискретной	Ширина сканирования,		
	образцов, м/мин	подачи, мм	MM		
1200	0,6	12	10		

Таблица 3. Режимы ЛЗ

Ультразвуковая финишная обработка с внедрением твердых смазок

Для осуществления УФО и перемещения динамического технологического модуля (ДТМ) вдоль обрабатываемых вращающихся заготовок был использован токарный станок ЈЕТ GH-1640 ZX DRO. ДТМ был собран на базе HJ-III Ultrasonic Impact Treatment Equipment с ультразвуковым инструментом в виде ударной головки. Схема УФвО представлена на рис. 3. Режимы УФО приведены в таблице 4. В качестве твердой смазки использовалась суспензия, состоящая из дисульфида молибдена и керосина в соотношении один к пяти [15-17]. Для чистоты эксперимента образцы также были разделены роликами, изготовленными из низкоуглеродистой конструкционной стали.

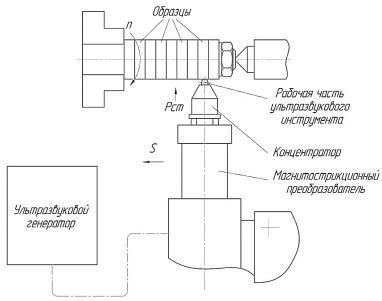


Рис. 3. Схема проведения ультразвуковой упрочняющей обработки:

Pст — статическая сила прижима инструмента; S — направление подачи ДТМ; n — направление вращения заготовок

Частота колебаний	Амплитуда колебаний	Статическая сила	Скорость вращения	Величина подачи
концентратора, Нг	концентратора, мкм	прижима, Н	заготовки, м/мин	инструмента, мм/об
17500	40	50	10	0,06

Таблица 4. Режимы ультразвуковой упрочняющей обработки

Проведение испытаний на износостойкость.

При проведении испытаний на износостойкость использовалась машина трения Ducom Roller on Roller tribometer TR-25-M8. Масса образцов замерялась с помощью аналитических весов AND BM-200G с дискретностью измерений 0,0001 г. В качестве контртела при проведении испытаний на износостойкость применялся ролик, изготовленный из подшипниковой стали ШХ15 с твердостью 63 — 65 HRC. Схема проведения испытаний приведена на рис. 4. Весовой износ определялся путем взвешивания образцов каждые 15 мин. Испытания на износостойкость для каждого образца проводились в течение 120 мин.

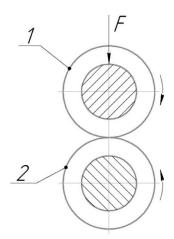


Рис. 4. Схема испытаний для определения весового износа:

1 – контртело; 2 – образец

Обсуждение полученных результатов. Основные результаты эксперимента представлены в виде графиков зависимостей весового износа от времени (рис. 5).

Как видно из графиков зависимостей, представленных на рисунке 5, наибольший износ при минимальных значениях твердости имели образцы под номерами 1 и 4 (исходный образец и образец после УФО соответственно). Весовой износ образцов под номерами 2, 3, 5, 6, 7 снизился, что говорит о достаточно высоких показателях износостойкости за счет высокой твердости (приобретенного мартенсита закалки в поверхностных слоях [19]). Стоит отметить также форму кривой (см. рис. 5), соответствующей весовому износу образца после ЛЗ и УФО. Характер монотонного возрастания кривой говорит о постепенной приработке пары трения без резкого износа рабочих поверхностей деталей, что в свою очередь положительно сказывается на эксплуатационных характеристиках деталей винтовой передачи станков.

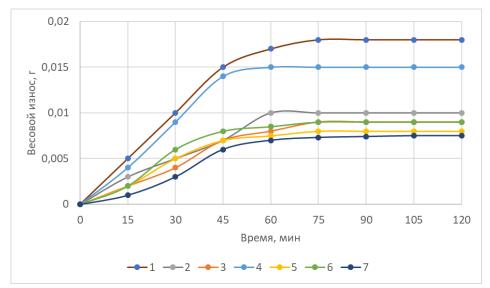


Рис. 5. Весовой износ образцов: 1 – исходный образец; 2 – образец после индукционной закалки; 3 – образец после ЛЗ; 4 – образец после УФО без внедрения твердых смазок; 5 – образец после ЛЗ и УФО без внедрения твердых смазок; 6 – образец после УФО без внедрения твердых смазок и ЛЗ; 7 – образец после ЛЗ и УФО

Заключение. Наименьшее значение весового износа соответствует образцу после ЛЗ в сочетании с УФО с внедрением твердых смазок, что в свою очередь позволяет говорить об увеличении ресурса ходовых винтов, изготовленных из стали марки AISI 4150H.

Следовательно, можно сделать вывод о возможности применения лазерной закалки в сочетании с ультразвуковой финишной обработки с внедрением твердых смазок в качестве способа повышения износостойкости рабочей поверхности ходовых винтов шарико-винтовых передач.

- 1. Повышение прочности и долговечности деталей машин поверхностным пластическим деформированием: (Доклады, представленные для обсуждения на Всесоюзной научно-технической конференции в феврале 1970 г.) / Науч. ред. проф. д-р техн. наук И.В. Кудрявцев. Москва : ЦНИИТМАШ, 1970. 261 с.
- 2. Кудрявцев И В., Грудская Р. Е. Новые способы поверхностного пластического деформирования // Машиностроитель. 1984. № 7. С. 28-29.

- 3. Одинцов Л. Г. Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием: Справочник / Л. Г. Одинцов. Москва : Машиностроение, 1987. 328 с.
- 4. Григорьянц А. Г., Сафонов А. Н., Майоров В. С. и др. Распределение остаточных напряжений на поверхности сталей, упрочненных непрерывным СО2-лазером // Металловедение и термическая обработка металлов. 1987. № 9. С. 45-49.
- 5. Майоров В. С., Майоров С. В. Закалка чугунных деталей излучением твердотельного лазера // Металловедение и термическая обработка металлов. 2009. № 3 (645). С. 6-8.
- 6. Майоров В. С., Майоров С. В., Стернин М. Ю. Компьютерные системы поддержки принятия решений для лазерных технологических процессов обработки материалов // Лазерные технологии обработки материалов: современные проблемы фундаментальных исследований и прикладных разработок / Под ред. В.Я. Панченко. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. С. 494-506.
- 7. Майоров В. С., Сафонов А. Н., Тарасенко В. М. Исследование структуры и свойств сплавов при лазерной обработке и разработка технологии упрочнения промышленных изделий // Применение лазеров в народном хозяйстве. Всесоюзная конференция. Звенигород, 1985. С. 156-157.
- 8. Hugel H., Wiedmaier M., and Rudlaff T.. Laser processing integrated into machine tools design, applications, economy // Optical and Quantum Electronics. 1995. Vol. 27. pp. 1149-1164.
 - 9. Ion, J. C.. Laser transformation hardening // Surface Engineering. 2002. Vol. 18. pp. 14-31.
- 10. Loosen P. et al. High-power diode lasers and their direct industrial applications. Proceedings of SPIE // The International Society for Optical Engineering. 1995. Vol. 2382. pp. 78-88.
- 11. Муханов, И. И. Импульсная упрочняюще-чистовая обработка деталей машин ультразвуковым инструментом / И. И. Муханов. М.: Машиностроение, 1978. 44 с.
- 12. Amanov A., Cho I.S., Pyoung Y.S., Lee C.S., Park I.G. Micro-dimpled surface by ultrasonic nanocrystal surface modification and its tribological effects // Wear. 2012. №286(1). pp. 136-144.
- 13. Amanov A., Pyun Y.S., Sasaki S.. Effects of ultrasonic nanocrystalline surface modification (UNSM) technique on the tribological behavior of sintered Cu-based alloy // Tribal. Int. 2014. №72. pp. 187–197.
- 14. Rakhimyanov Kh. M., Rakhimyanov K. Kh, Rakhimyanov A. Kh, Kutyshkin A.V.. Techniques for setting modes of thermal and deformation effect at combined hardening and finishing operations // IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng. 2016. №126(1).
- 15. Телевной, А. В., Федоров А. А. Нанометаллургический процесс на основе объемной микропластичности // Омский научный вестник. 2006. № 3(36). С. 104–107.
- 16. Телевной, А. В. Технологические процессы повышения конструкци- онной прочности деталей машин : учебное пособие / А. В. Телевной, В. А. Те- левной. Омск : $Om\Gamma TY$, 1993.-122 с.
- 17. Телевной, А. В. Формирование высокопрочных структур в металлах в процессе ударного воздействия сферой с ультразвуковой частотой / А. В. Те- левной // Прочность материалов и элементов конструкций при звуковых и ультразвуковых частотах нагружения : тез. докл. Междунар. симп. Киев, 1984. С. 126–127.
- 18. ASTM A29/A29M-16. Standard Specification for General Requirements for Steel Bars, Carbon and Alloy, Hot-Wrought, 17 P.
 - 19. Гуляев А. П. Металловедение / А. П. Гуляев. М.: Металлургия, 1986. 544 с.

JUSTIFICATION OF THE USE OF LASER HARDENING IN COMBINATION WITH ULTRASONIC FINISHING TREATMENT WITH THE INTRODUCTION OF SOLID LUBRICANTS AS A WAY TO INCREASE THE WEAR RESISTANCE OF THE WORKING SURFACE OF BALL SCREW DRIVE SCREWS

Petrochenko S.V.

Omsk State Transport University, Omsk, Russia

The article describes the features that determine the operation of the rolling screw-nut gears; possible ways to increase the wear resistance of the working surfaces of the running screws of these gears are given. The authors describe the methodology of the experiment, graphs of the dependencies of weight wear on time are constructed. Based on the results obtained, appropriate conclusions were drawn about the possibility of using laser hardening in combination with ultrasonic finishing with the introduction of solid lubricants as a way to increase the wear resistance of the working surface of the ball screw drive screws

Keywords: ball-screw transmission, laser hardening, ultrasonic finishing, solid lubrication, wear resistance

ВОЛНОВЫЕ НАГРУЗКИ НА МОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ Aскерова P.U.

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, Баку, Азербайджан

rugiya.askerova.74@mail.ru

В работе производится анализ основных динамических нагрузок на элементы конструкций морских нефтегазовых сооружений и на основе этого анализа выделены основные факторы, определяющие волновые нагрузки. Приведены основные результаты теоретических и экспериментальных исследований по изучению волнового воздействия на трубные элементы конструкций морских нефтегазовых сооружений. На основе проведенных исследований предложен алгоритм расчета волновых нагрузок, рекомендуемый для первичной оценки напряженно-деформированного состояния в вертикальных сваях морских оснований.

Ключевые слова: морские нефтегазовые сооружения, стационарные платформы, опорный блок, волновые нагрузки, волновой расчет.

В настоящее время значительная доля углеводородных ресурсов (нефти, газа, газового конденсата) добывается с морских месторождений. Бурение разведочных и эксплуатационных скважин при этом осуществляется в основном с морских платформ. Элементы конструкции этих сооружений находятся под воздействием различных нагрузок (волновых, ветровых, от морских течений и.т.д.). В условиях Каспийского моря волновые нагрузки приобретают особое значение. Так опыт эксплуатации морских месторождений Каспия показывает, что волновые нагрузки могут достигать таких величин, что наблюдались серьезные повреждения эстакадных сооружений, морских стационарных платформ и других сооружений.

В связи с вышесказанным, достаточно точная оценка различных динамических нагрузок, в том числе волновых нагрузок на различные элементы конструкций морских нефтегазовых сооружений на стадии их проектирования приобретает особую значимость.

Для определения волновых нагрузок на различные сооружения в мировой практике чаще всего используется либо методология, связанная с использованием формулы Морисона, либо методология гидродинамической теории [1-3]. Первый подход позволяет наиболее полно учесть нелинейный характер волн и рассчитать нагрузки от волн конечной высоты. Однако его строгое применение возможно только для сооружений, состоящих из элементов с размерами много меньше, чем длина волны. Кроме того, такой подход исключает возможность учета взаимного гидродинамического влияния элементов конструкции или близко расположенных корпусов различных сооружений.

Второй подход позволяет учесть дифракционные эффекты и взаимное гидродинамическое влияние. Однако возможности вычисления нагрузок от волн конечной высоты в этом случае менее развиты.

Для большинства сооружений континентального шельфа, имеющих большие размеры и сложные конструктивные формы, методы гидродинамической теории позволяют получить более достоверные результаты, так как учитывают сложные процессы обтекания тел жидкостью.

При анализе поведения сооружений обычно производится расчет волновых нагрузок от регулярных волн или нерегулярного волнения. В общем случае, волнение может быть представлено одним из известных спектров волнения, который несложно смоделировать, как совокупность элементарных гармоник с рассчитываемой амплитудой, частотой и случайной фазой.

Существующая теоретическая база относительно возникновения волн, их основных параметров и их распределения, а также многолетний опыт эксплуатации морских нефтегазовых сооружений позволили научно обосновать действующие нормы и правила по проведению волновых расчетов этих сооружений [4-7]. Дальнейшее развитие исследований в направлении изучения волнового воздействия на морские сооружения и, особенно, возможности широкого применения компьютерного моделирования привели к созданию современных программных комплексов для проведения волнового расчета.

На базе лаборатории по изучению волновых нагрузок на морские нефтегазовые сооружения Института «Нефтгазелмтедгигат» (SOCAR, Азербайджанская Республика) в течение многих лет был накоплен обширный научный материал. Моделирование волнового воздействия и формирование значения волнового давления как выходного параметра представлялось следующим образом. Волновой профиль образуется наложением переносного движения частиц воды под действием ветра и орбитального движения частиц. Волновое давление формируется из скоростной и инерционной составляющей. Основными исходными факторами влияния являются длина волны (L), высота волны (h), глубина моря (H), диаметр трубчатой сваи (D), плотность морской воды (γ). Волновое давление по глубине моря будет уменьшаться и начиная с некоторой глубины моря волновое воздействие на трубчатую сваю можно не принимать во внимание.

Таким образом, алгоритм волнового расчета можно описать в виде следующих последовательно выполняемых шагов.

- Шаг 1. Ввод исходных данных (глубина моря, длина волны, высота волны, диаметр трубчатой сваи, плотность морской воды).
- Шаг 2. Расчет орбитального движения частиц (рассчитываются радиусы эллиптических орбит для частиц воды). Расчет производится на этом и на всех последующих шагах по 6 точкам, которые последовательно откладываются от спокойного уровня моря с шагом 0,2H.
- Шаг 3. Расчет переносного движения частиц под действием ветра (вычисляются скорости движения частиц, которые дальше учитываются при расчете скоростной составляющей волнового давления).
- Шаг 4. Расчет ускорения частиц жидкости (полученные значения используются при расчете инерционной составляющей волнового давления).
- Шаг 5. Расчет скоростной и инерционной составляющей волнового давления и конечного значения волнового давления как суммы этих составляющих.
- Шаг 6. Построение эпюры волнового давления и расчет изгибающего момента от волнового воздействия на трубчатую сваю.

Выводы.

- 1. Проведен анализ влияния основных параметров, влияющих на формирование волнового воздействия на морские нефтегазовые сооружения. В качестве основных факторов влияния определены глубина моря, длина и высота волны, диаметр трубчатой сваи и плотность морской воды. Основным результирующим фактором можно взять значение волнового давления.
- 2. Предложен алгоритм расчета волнового давления на трубчатую сваю в виде суммы скоростной и переносной составляющей. Предложенный алгоритм позволяет построить эпюру волнового давления и выявить наиболее неблагоприятные места приложения волновой нагрузки на сооружение.

Список источников

- 1. Ибрагимов А.М. Нефтегазопромысловые гидротехнические сооружения, Москва, «Недра», 1996 г., 528 с.
- 2. Халфин И.Ш. Воздействие волн на морские нефтегазопромысловые сооружения, Москва, «Недра», 1990 г., 185с.
- 3. Мамедов Ф.А. Обустройство морских нефтяных и газовых месторождений. Баку: Элм, 1997.-140с.
- 4. Отраслевой стандарт ОСТ 51.01-11-87. Паспорт гидрометеорологический морского нефтегазового месторождения. Состав, сооружение и порядок разработки Гипроморнефтегаз, Баку, 1988.
- 5. Строительные нормы и правила. СНИП 06.04.82. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов), Москва, ЦИТС Госстроя СССР, 1986 г.
- 6. Строительные нормы и правила СНИП2 06.01-86. Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования, Москва, ЦИТС Госстроя СССР, 1987г.
- 7. Строительные нормы и правила СНИП2 01.07-85. Нагрузки и воздействия, Москва, ЦИТС Госстроя СССР, 1982 г.

WAVE LOADS ON OFFSHORE OIL AND GAS FACILITIES Askerova R.I.

Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku, Azerbaijan rugiya.askerova.74@mail.ru

The paper analyzes the main dynamic loads on structural elements of offshore oil and gas facilities, and on the basis of this analysis, the main factors that determine wave loads are identified. The main results of theoretical and experimental studies on the study of wave action on pipe elements of structures of offshore oil and gas facilities are presented. Based on the studies carried out, an algorithm for calculating wave loads is proposed, which is recommended for the initial assessment of the stress-strain state in vertical piles of offshore foundations.

Keywords: offshore oil and gas facilities, fixed platforms, jacket, wave loads, wave calculation.

УДК 622.276.1/4.04:502.5(262.81)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ МОРСКОЙ АКВАТОРИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МОРСКИХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Мустафаев В.Т.

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, Азербайджан

mustafayev.vaqit@mail.ru

При разработке и эксплуатации морских месторождений нефти и газа должны учитываться свойства глобального характера, присущие всем морским средам. Регулирование режимов сброса загрязняющих веществ необходимо проводить образом, чтобы процессы самоочищения морских сред постоянно превалировали над процессом загрязнения. Для выявления физических закономерностей функционирования морской экосистемы прогнозирования её поведения предложена математическая модель акватории Каспийского моря. На основе МГУА были получены уравнения связи, позволяющие прогнозировать содержание нефти в морской воде, что в свою очередь может быть использовано при проведении оперативного контроля состояния загрязнения морской экосистемы при разработке морских месторождений нефти и газа.

Ключевые слова: углеводородные месторождения, морская акватория, экосистема, прогнозная модель.

В современных условиях интенсификации научно-технического прогресса все большую роль играет комплексное освоение и использование природных ресурсов. Это связано с ограниченностью природного сырья, проблемами загрязнения окружающей среды, накоплением значительных объемов отходов, возможностями резкого повышения экономической эффективности производства.

В настоящее время большие требования предъявляются к экологизации экономики, учету специфики морской среды в экономических расчетах с целью выбора оптимального хозяйственной деятельности. варианта минимизации ущерба, наносимого природопользователями и потребителями естественных благ. Разработка, основных принципов рационального освоения ресурсов морских сред в настоящее время требует учета всего спектра экономических, технических и экологических факторов. Взаимосвязь явлений в морской среде настолько велика, что физические, химические, биологические и геологические особенности являются лишь различными гранями единой изменчивой его природы. До недавнего времени развитие фундаментальных исследований природы морской среды велось нередко без достаточного учета конкретных запросов экономики.

С проблемой рационального использования морских вод для воспроизводства биологических ресурсов тесно связано решение другой немаловажной задачи -научно обоснованных сбросов загрязняющих веществ при разработке морских нефтегазовых месторождений на основе использования процессов самоочищения морской акватории. Сброс загрязняющих веществ в море без научных обоснований, как правило, способствует концентрации загрязнений.

Особенно важно отметить самоочищающую способность морской среды. Примеры использования способности самоочищения морской среды при эксплуатации морских нефтегазовых месторождений и сбросах загрязняющих отходов могут служить достаточным подтверждением целесообразности вовлечения потенциального ресурса Мирового океана в сферу научно обоснованной охраны природной водной среды [1].

С учетом особенностей морской среды требуются новые технологические решения для создания оборудования, надежного в эксплуатации и экологически безопасного в специфических условиях моря, что в большинстве случаев приводит к росту капитальных вложений.

Практика показывает, что в каждом конкретном случае борьбы с загрязнением морской среды предпочтителен индивидуальный подход с учетом местных условий, характера загрязнения, типа нефти, гидрометеорологических условий и ценности прибрежной полосы.

Отсюда вытекает, что универсального метода борьбы с нефтяными загрязнениями нет. Следовательно, усилия должны быть сосредоточены на предупреждении аварий, создании надежной функциональной системы, рационально вписывающейся в окружающую природную среду.

Сущность рассматриваемой проблемы заключается в том, что необходимо с учетом возможности применения технических средств и природных условий регулировать режим сброса загрязняющих веществ таким образом, чтобы процессы самоочищения морских сред постоянно превалировали над процессом загрязнения.

С точки зрения охраны морских вод от загрязнения большой практический интерес Каспийское наиболее перспективный представляет море, как район морской нефтегазодобычи. Анализ результатов исследования морских сред показал, что экологическая система Каспийского моря загрязняется в основном нефтью, химически обработанным глинистым раствором, выбуренной породой, сточными и пластовыми водами, ГСМ, химическими реагентами, также техническими волами. По данным Гидрометеорологического центра Азербайджанской Республики состояние морской среды определяется 17-ю параметрами, которые исследуются периодически.

На основе вероятностно-статистического анализа была определена информативность и оценка влияния как основных параметров, характеризующих состояние загрязнения, так и их комбинации на содержание кислорода в морской воде. Растворенный в морской воде кислород является одним из важнейших биогидрохимических показателей водной среды, так как он обеспечивает существование водных организмов и определяет интенсивность окислительных процессов в море.

При решении задач, связанных с прогнозированием основных информативных показателей загрязнения акватории Каспийского моря с целью контроля дальнейшего загрязнения, был определён минимальный период исследования морской среды, позволяющий с достаточной степенью точности производить прогнозирование параметров, характеризующих состояние загрязнения морской экологической системы на интервал времени, равный 5-6 месяцам.

Была построена математическая модель акватории Каспийского моря. Для решения данной задачи использовался статистический материал, позволяющий на основе применения метода группового учёта аргумента производить построение моделей оптимальной сложности достаточно хорошо описывающих реальный объект. Полученные таким образом модели могут использоваться для выявления физических закономерностей функционирования морской экологической системы и прогнозирования её поведения.

На основе применения адаптационных методов дан прогноз основных параметров, характеризующих состояние загрязнения морской среды с учётом периодичности их изменения, который может использоваться для сокращения объёма проводимых изыскательских работ при исследованиях загрязнения морской среды в неблагоприятных

климатических условиях с целью получения полной картины загрязнения морской экологической системы.

Основоположником гелиобиологии, науки о сложнейших формах взаимосвязи солнечных явлений с жизнью на Земле, профессором А.Л. Чижевским[2], на основания самых многообразных статистических данных, почерпнутых из мировой литературы и собственных наблюдений, установлен широкий круг явлений, на которые влияет периодическая солнечная активность. Накоплен огромный фактический материал, подтверждающий существование влияния солнечной активности на процессы, происходящие на Земле. Так, например, установлена корреляционная связь между 11-летним циклом солнечной активности и землетрясениями, колебаниями уровней морей и озер, изменениями метеорологических условий и т.д. [3].

Для прогнозирования содержания нефти в морской воде характеризующего загрязнение морской среды при разработке и эксплуатации нефтяных месторождений, с учетном динамики солнечной активности в качестве основных признаков были выбраны: параметр, характеризующий внешнее воздействие - W (число Вольфа), уровень добычи нефти по отдельным месторождениям Каспийского моря - Q_H ; количество текущих ремонтов скважин по этим месторождениям – N.

На основе метода группового учёта аргументов [4] были получены уравнения связи, позволяющие прогнозировать содержание нефти в морской воде.

Полученные модели отличались числом входящих в них информативных признаков. Анализ данных уравнений по величине корреляционного отношения позволил сделать вывод, что наилучшими прогнозными качествами обладает модель, включающая все вышеуказанные параметры:

$$C_H = 0.57[8214,2Q_HN^{-3} - 0.9814x10^{-3}W + 0.6773x10^{-3}Q_H]$$

Анализ результатов расчетов показал, что для ведения более точного прогноза добычи нефти необходимо учитывать и внешние воздействия, характеризуемые числами Вольфа. Учет изменения солнечной активности при проведении геолого-технических мероприятий на промыслах значительно увеличить эффективность последних может значительно увеличить эффективность последних.

Проверка этой модели показала, что с достаточной степенью точности возможно прогнозирование содержания нефти в морской воде на период 6-7 месяцев. Этот факт может быть использован для проведения контроля состояния загрязнения морской экологической системы при разработке нефтяных месторождений, расположенных на морских акваториях.

- 1. Миронов О.Г. Биологические ресурсы моря и нефтяное загрязнение. М: Пищевая промышленность-1972-105с.
 - 2. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь-М.: Мысль, 1976-367с.
- 3. Эйгенсон М.С., Гневышев М.Н. Солнечная активность и ее земное проявление. -Л.: Геометеоиздать, 1948-282с.
- 4. Мирзаджанзаде А.Х., Степанова Г.С. Математическая теория экспериментов в добыче нефти и газа. -М: Недра, 1977-215 с.

FORECASTING THE STATE OF THE OFFSHORE WATER AREA DURING THE DEVELOPMENT OF OFFSHORE HYDROCARBON FIELDS

Mustafayev V.T.

Azerbaijan State Oil and Industry University, Azerbaijan mustafayev.vaqit@mail.ru

By development and operation of sea and deposits of oil and gas the properties of global character inherent in all sea environments should be taken into account. The regulation of modes of dump of polluting substances in necessary out spending so that the processes refine of sea environments constantly prevailed above process of pollution. For revealing physical laws of functioning sea ecological system and forecasting of its behavior the mathematical model area of the Caspian Sea is offered. On a basis method the group calculation argument the equations of communications allowing to predict the contents oil in sea water were received that can be in turn used at realization operation of the control of a condition of pollution sea ecological system by development of sea deposits of oil and gas.

Keywords: hydrocarbon deposits, offshore area, ecosystem, forecasting model

СТЕНФОРДСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕОРИИ УВЕРЕННОСТИ *Мысов Н. М., Резак Е.В.*

Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск

В работе рассмотрена стенфордская модель теории уверенности, а также экспертная система, в которой данная теория может использоваться.

Ключевые слова: экспертные системы, теории уверенности, MYCIN, стенфорд.

Стенфордская модель теории уверенности была разработана в рамках искусственного интеллекта и активно используется в экспертных системах. Эта модель позволяет оценивать степень уверенности в правильности принимаемых экспертной системой решений на основе статистических данных и предпочтений экспертов [1].

Экспертные системы - это компьютерные программы, которые имитируют способность человека-эксперта принимать решения в определенной области. Одним из ключевых компонентов экспертных систем является их способность рассуждать с неточной информацией. Чтобы справиться с неопределенностью, экспертные системы включают в себя различные методы, включая использование вероятностей и нечеткой логики. Одной из самых фундаментальных концепций в работе с неопределенностью является теория уверенности или степень уверенности в утверждении [2].

Стенфордская теория уверенности может использоваться в разработке экспертной системы высшего учебного заведения для поддержки принятия решений в различных областях, связанных с учебным процессом. Например, в зависимости от оценок и достижений студента, система может предлагать рекомендации по выбору дальнейших курсов, оптимальных формах обучения или же использоваться для автоматического распределения стипендий студентам на основе различных факторов, таких как их успеваемость, участие в научных исследованиях и общественных мероприятиях.

Теория фактора уверенности вводит некоторые простые предположения о мере доверия и предлагает правила для объединения свидетельств при выводе заключений. Первым допущением является разделение меры доверия и недоверия ("за" и "против") для каждого отношения.

Пусть MB (H \mid E) - мера уверенности в гипотезе H при заданном свидетельстве E. Обозначим через MD (H \mid E) меру недостоверности гипотезы H при заданном свидетельстве E [4].

$$1 > MB(H / E) > 0$$
, если $MD(H \setminus E) = 0$, $1 > MD(H \setminus E) > 0$, если $MB(H \setminus E) = 0$.

Эти две меры накладывают ограничения друг на друга, так как заданной считается часть свидетельства в пользу данной гипотезы, либо против нее. Если связь между мерами доверия и недостоверности установлена, их можно снова объединить следующим образом.

$$CF(H \setminus E) = MB(H \setminus E) - MD(H \mid E).$$

С приближением фактора уверенности CF (certainty factor) к 1 усиливается доверие к гипотезе, а с приближением CF к -1 - ее отрицание. Близость значения CF к 0 означает, что доказательств в пользу гипотезы и против нее слишком мало, либо эти свидетельства сбалансированы.

Когда эксперты формируют базу правил, они сопоставляют с каждым правилом определенное значение CF. Фактор CF отражает их уверенность в надежности правила.

Рассмотрим, например, следующее правило базы знаний:

$$(P1 \text{ and } P2) \text{ or } P3-> R1 (0,7) \text{ and } R2 (0,3)$$

где P1, P2 и P3 - предпосылки, а R1 и R2 - заключения правила с фактором доверия СF, равным 0,7 и 0,3 соответственно. Эти числа добавляются к правилу при его разработке и представляют одаренность эксперта в выводе, если все предпосылки известны. Если в процессе выполнения программы для P1, P2 и P3 получены значения CF, равные 0,6, 0,4 и 0,2 соответственно, то в данном случае R1 и R2 следует учитывать с факторами доверия CF, равными 0,28 и 0,12 соответственно. Ниже приводятся вычисления для этого примера.

$$CF(P1(0,6) \text{ and } P2(0,4)) = MIN(0,6; 0,4) = 0,4$$

 $CF((0.4) \text{ or } P3(0.2)) = MAX(0,4; 0,2) = 0,4$

Значение CF для R1 в описании правила равно 0.7, так что R1 добавляется ко множеству конкретных знаний о данной ситуации со значением

$$CF = (0,7)*(0,4) = 0,28.$$

Значение CF для R2 на общем правиле равно 0,3, так что R2 добавляется ко множеству знаний о данной ситуации со значением CF (0,3) * (0,4) = 0,12.

Итак, мера уверенности стэндфордской алгебры описывает человеческую (субъективную) оценку причинной вероятностной меры. Если A, B и C влияют на D, то при рассуждении о D необходимо выделить и скомбинировать все априорные и апостериорные вероятности, включая P(D), P(D|A). P(D|B), P(D|C), $P(A\setminus D)$. Подход, основанный на стэндфордском факторе уверенности, позволяет специалисту по знаниям описать все эти взаимосвязи одним фактором CF доверия правилу, т.е. if A and B and C then D (CF). Эта простая алгебра лучше отражает способ мышления человека-эксперта [3].

Теория фактора уверенности обеспечивает компромисс, позволяющий экспертной системе объединять свидетельства по мере решения задачи. Эти меры являются эвристическими в том смысле, что уверенность эксперта в результатах является неполной, эвристической и неформальной. Стэнфордская теория уверенности обеспечивает основу для количественной оценки степени уверенности в утверждении на основе имеющихся данных. Эта теория широко изучалась в контексте экспертных систем и применялась в различных других областях, включая искусственный интеллект, принятие решений и когнитивную психологию.

© Мысов Н. М., 2023

Список источников

- 1. Калбертсон Роберт, Браун Крис, Кобб Гэри. Быстрое тестирование. М.: «Вильямс», 2002.-374 с.
- 2. Джордж Ф. Люгер. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание, 2018.-864 с.
- 3. Иан Грэхем. Объектно-ориентированные методы. Принципы и практика. 3-е издание, 2004.-880 с.
- 4. Bruce G. Buchanan, Edward H. Shortliffe. Rule Based Expert Systems: The Mycin Experiments of the Stanford Heuristic Programming Project; 1984. 769 c.

STANFORD MODEL OF CONFIDENCE THEORY

Mysov N. M., Rezak E.V.

Pacific State University, Khabarovsk, Russia

The paper considers the Stanford model of the theory of certainty, as well as an expert system in which this theory can be used.

Keywords: expert systems, certainty theories, MYCIN, Stanford.

СТОЙКОСТЬ НАПЛАВЛЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ИЗНАШИВАНИИ ЗАКРЕПЛЕННЫМ И ПОЛУЗАКРЕПЛЕННЫМ АБРАЗИВОМ НА ЛАБОРАТОРНЫХ МАШИНАХ ТИПА X4-Б И Р-Р Катенев В.В.

Юго-западный Государственный университет, Курск svarshchik@list.ru

Современная наплавочная техника использует материалы самого различного состава, главным образом сложнолегированные сплавы на основе железа. Наплавленный металл по проекту, предложенному Международным Институтом Сварки (МИС), классифицируется по химическому составу. При этом каждому типу наплавленного металла соответствует много конкретных наплавочных материалов и составов наплавленного покрытия.

Наиболее важные из них представлены в таблице 1

Тип	Условное	Содержание элементов, %						Твердость,				
	обозначение	С	Mn	Cr	Ni	W	V	Mo	Co	Про	очие	HRC
Нелегированные или низколегированные (0%C)	A	≥0.4	0,5-3,0	0-3,0	0-3,0	1	1	0-1,0			ı	40
Нелегированные или низколегированные (0.4%C)	В	>0.4	0,5-3,0	0-2,0	0-3,0	1	,	0-1,0	,		1	60
Аустенитные высокомарганцовистые	С	0.6-1.2	11-16	0-1,0	0-3,0	ı	ı	0-1,0	ı		1	50
Аустенитные хромоникелевые	D	<0.3	1,0-8,0	13-30	6-25	1	ı	ı	ı	0-1 Ti	0-1.5Nb	40
Хромистые	Е	0.2-2.0	0,3-1,5	5-30	0-2,0	0-1,5	0-0,5	0-1,0	ı	1	1	45
Быстрорежущие	F	0.6-1.5	6,5	4-6	1	1,5-18	0-3,0	0-10	0-15	1	1	52
Высокохромистые специальные чугуны	G	1.5-5.0	9-0	25-35	0-4,0	0-5,0	0-1,0	0-3,0	0-5,0	0-1.5Ti	0-1.5B	60
Хромовольфрамовые теплостойкие стали	Н	0.2-0.6	≤1,0	1-5,0	0.5.0	1,0-10	0,15-1,5	0-4,0	1	1	ı	45

Таблица 1. Тип наплавленного металла в зависимости от его химического состава

Для характеристики наплавленного металла, одних данных о химическом составе и твердости недостаточно. В зависимости от скорости охлаждения, режима термообработки, от ориентации первичных кристаллов по отношению к разрушающим нагрузкам, наплавленный металл отдельного и того же химического состава обладает различными свойствами. Важнейшим составом наплавленного металла является способность его сопротивляться определенным видам изнашивания.

Изнашивания как процесс постепенного изменения размеров трущихся деталей, очень чувствителен к изменению условий внешнего воздействия, т.е. к условиям испытаний. Поэтому в литературе по вопросам износостойкости различных материалов содержится

большое количество несопоставимых и противоречивых данных. Кроме того, условия службы различных деталей весьма разнообразны, часто одна и та же деталь подвергается одновременно нескольким видам изнашивания.

Эти обстоятельства усложняют выбор оптимального материала для наплавки тех или иных деталей, работающих в определенных условиях эксплуатации. Для решения этой проблемы используются лабораторные методы испытания на изнашивания, позволяющие судить износостойкости материала, в условиях, приближающихся к реальным условиям эксплуатации деталей. В настоящей работе представлены результаты по абразивному изнашиванию отдельных типов наплавленных материалов, полученные при помощи двух сравнительно распространенных методов испытаний изнашивания закрепленным абразивом и изнашивания полузакрепленным абразивом.

Абразивный износ обусловлен наличием твердых частиц в зоне трения, которые внедряясь в металл, производят микрорезание, микроцарапание и местное пластическое деформирование поверхности трения, тем самым вызывая разрушения поверхностных слоев. Абразивному изнашиванию подвергаются многие детали самых различных машин (почвообрабатывающих, строительных, дорожных, горных и многих других). Стойкость наплавленного металла противоабразивного износа оценивали на машинах X4-Б и P-P (резиновый ролик).

Машина X4-Б (рисунок 1) снабжена вращающимся диском, на котором закреплена наждачная бумага. К этой абразивной поверхности с некоторым усилием прижат образец упрочненным(наплавленным) торцом. Держатель образца имеет специальный привод радиального перемещения. За 1 оборот диска образец перемещается к центру на величину равную половине диаметра образца. Таким образом, наплавленный металл контактирует все время с новой абразивной поверхностью, что позволяет получать достоверные результаты (без влияния износа самого абразива). машина P-P (конструкция ЮЗГУ) имеет резиновый ролик на образующей поверхности которого выполнены углубления для захвата и удерживания абразивного материала (рисунок 2).

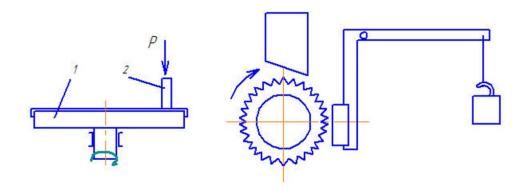


Рисунок 1 Рисунок 2 Рисунок 1 и 2. Лабораторные машины X4-Б(1) и НК(2) для испытаний сплавов при абразивном изнашивании

Медное кольцо расположено на дне кольцевого сосуда 6, в котором находится вода с кварцевым песком. Условия испытаний: удельная нагрузка, нормальная к поверхности изнашивания, $0.1~{\rm krc/mm^2}$, скорость трения $-0.6{\rm m/c}$, средний размер зерен абразива $0.06-0.08{\rm mm}$ (на электрокорудовом шлифовальном полотне машине X4-Б и $0.05-0.25~{\rm mm}$ на машине

НК). В качестве талона использовали отожженную сталь 45, относительную износостойкость определяли как отношения потерю массы образца-эталона к потере массы наплавленного образца.

Как видно на рисунке 3 наивысшей износостойкости обладает наплавленный типа F т.е., с высоким содержанием вольфрама. несколько уступает этому типу наплавленный металл типа G, но он значительно дешевле высоковольфрамовых сплавов. Среди сплавов типа G более высокой износостойкостью обладает заэвтектические высокохромистые чугуны с бором.

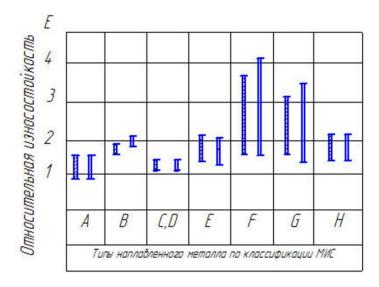


Рисунок 3 Относительная износостойкость наплавленного металла при испытаниях на машинах X4-Б (толстые линии) и НК (тонкие линии)

Вывод. Основные отличия коснулись в основном сталей типа F(быстрорежущие). Износостойкость меньше с закрепленным абразивом, чем в полузакрепленном. Это связано с плохим пятном контакта закрепления и изнашивание по неполной плоскости заготовки.

Многие детали (ножи дорожных машин, лемехи плугов, работающие в почве с валунами, била дробилок и т.п.) испытывают абразивный износ с ударами. Интенсивность этих ударов о наплавленную поверхность при эксплуатации весьма неопределенная. Поэтому встречающиеся в литературе термины незначительные, умеренные, значительные и тому подобные ударные нагрузки условны, так как они не основаны на каких-либо объективных методах испытаний, отражающих реальные условия службы деталей. Наплавленный металл, предназначенный для работы в абразивной среде, условно разделен на три группы, отличающиеся по склонности к выкрашиванию, оцененной на основании опыта эксплуатации наплавленных деталей. Сплавы группы I наиболее, а группы III наименее хрупки; сплавы группы II занимают промежуточное место.

Металлы У30X14СМФ, 70X11НЗ, 70X20РЗТ и Г13Н4 применяются для наплавки деталей, изготовленных не только из углеродистых сталей, но и из аустенитной стали $110\Gamma13Л$ Список источников

- 1. Батищев А.Н. Восстановление деталей сельскохозяйственной техники (А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.П. Лялякин. М. : Информагротех, 1995.-296с.
- 2. Колмыков В.И. Повышение предела выносливости стали 42ХМФА для коленчатых валов автомобильных двигателей низкотеипературной нитроцементацией (В.И. Колмыков, Т.Н. Заборова, А.А. Жосанов) Известия Юго-Западного госудаственного университета, 2013 №3 с 12-15.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕФТЯНЫХ ПЛАТФОРМ

Гулиева Т.Ш.

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, Азербайджан

turkan.guliyeva.sh@asoiu.edu.az

В логистическом обеспечении нефтегазовых объектов, в особенности для нефтяных платформ, требуются новые подходы и технологии. Накопленный опыт их эксплуатации показывает, что сложных морских условиях при проведении неотложных операций, особенно в критических ситуациях, инженерные решения должны приниматься почти мгновенно с мобилизацией всех необходимых средств. Логистическое обеспечение нефтяных платформ, минимизация возникающих осложнений требует гораздо большей гибкости и скорости исполнения. Исходя из вышесказанного, в настоящей работе предложена более усовершенствованная цепь поставок для нефтяных платформ.

Ключевые слова: нефтяная платформа, буровые работы, логистическое обеспечение, информационные системы.

В логистическом обеспечении нефтегазовой промышленности, особенно касательно морских платформ, назрела острая необходимость в усоверщенствовании системы. Многолетний опыт показывает, что при проведении технологических операций на глубоководных морских основаниях возникают ситуации, которые усложняют логистическое обеспечение и требуют оперативного решения. В этой связи осложнения в логистическом обеспечении и их оперативное устранение и в целом усовершенствование существующей системы приобретает актуальное значение.

Традиционный подход учитывает отдельные не интегрированные в единую цепь события. При этом подходе решения принимаются специалистами интуитивно на основе накопленного опыта. Хотя многолетний опыт и является важным фактором при принятии решения, получение и передача точной информации в нужное время является первостепенной задачей.

В связи с вышесказанным, необходимо создание среды для мгновенной передачи и чтения текущей информации во всех звеньях логистической цепи. Систематический сбор информации и автоматизация процессов уменьшают непрерывное участие человека и тем самым резко снижают сопутствующие ошибки. Для этого команда, принимающая решение должна располагать необходимыми средствами слежения за работой оборудования и процессами, а также оперативного вмешательства в непредвиденных ситуациях. При такой постановке вопроса значительно сокращается время на получение необходимой информации и принятия решения на основе возможности непрерывного усовершенствования средств измерения и контроля.

К логистическим операциям на морских нефтегазовых сооружениях привлекаются несколько участников: снабженцы, амбары, порты, вертолеты, отдельные сооружения и т.д. [1,2]. В отдельности они могут хорошо выполнять свою работу, но недостаточная согласованность и отсутствие таковой нарушает их синхронную работу. В любом случае необходимость в такой взаимосвязи может эффективно обеспечить прохождения бизнеспроцесса по всей логистической цепи от начала до конца. Все участники логистических операций должны быть объединены в единую платформу с возможностями их согласованной работы. При этом надо избегать принципа интеграции от точки до точки. Все платформы

должны быть адаптированы к их объединению или соответствующей замены одних другими с возможностями их усовершенствования и внедрения новых инновационных подходов. Идеальная информационная платформа должна иметь удобный графический интерфейс, позволяющий запускать и использовать все доступные приложения.

Технологические операции на платформе охватывают как разведочные работы (бурение разведочных скважин), так и эксплуатационные работы и сопутствующие им работы по исследованию скважин, текущий и капитальный ремонт, оперативный контроль за режимами работы скважин и т.д. Все эти работы требуют бесперебойного снабжения различными, порой очень дорогостоящими ресурсами и синхронизации работ по всей цепи доставок. Причем необходимые запасы материалов, потребность в рабочей силе, средств доставок (вертолетов, плавучих средств) должны предусматривать как все ожидаемые, так и непредвиденные ситуации. Здесь, на наш взгляд, по всей цепи поставок для нефтяных платформ целесообразно проводить оценку рисков по последовательной процедуре, представленной ниже.

На начальном этапе составляется перечень основных ситуаций, приводящих к перебоям в логистической сети, например, несвоевременная доставка необходимого количества бурильных труб на нефтяную платформу; недостаток плавучих средств доставки; риски морских волнений и т.д.

На следующем этапе для каждой из перечисленных опасностей (ситуаций, событий) оцениваются два расчетных параметра: частота возникновения и степень потенциальной опасности. Каждый из этих параметров оценивается на 3-ех уровнях: высокий (оценивается в 3 балла); средний (2 балла) и низкий (1 балл). Аналогично оценивается и второй расчетный параметр степени потенциальной опасности.

Далее непосредственно можно перейти к графическому представлению рисков в форме построения матрицы рисков [3].

Выводы.

- 1. С целью улучшения логистики морских нефтегазовых сооружений, предлагается системный подход, который подразумевает три технологических уровня: аппаратный уровень; уровень обеспечения взаимных связей; интеллектуальный уровень. На основе предлагаемого подхода в работе проанализированы осложнения, возникающие в логистическом обеспечении морских операций, проводимых нефтегазовыми компаниямиоператорами, начиная с разведочных работ в течение всего эксплуатационного периода.
- 2. Предлагается проводить оценку рисков на всех звеньях логистической цепи с целью минимизации сбоев и бесперебойного снабжения.

- 1. National Commission on the BP Deepwater Horizon Oil Spill and Offshore Drilling (Content Source); Cutler Cleveland (Topic Editor) "A brief history of offshore oil drilling". In: Encyclopedia of Earth. Eds. Cutler J. Cleveland (Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment). [Retrieved December 30, 2011–http://www.eoearth.org/article/A Brief History of Offshore Oil Drilling].
- 2. Hussain, R., Assavapokee, T., Khumawala, B. Supply Chain Management in the Petroleum Industry: Challenges and Opportunities. International Journal of Global Logistics & Supply Chain Management, Vol. 1, No. 2, pp. 90 97, 2006.
- 3. Vamanu, B., Necci, A., Tarantola S., Krausmann, E. Offshore Risk Assessment. An overview of methods and tools. pp. 16-18, 2016p.

MODERN TECHNOLOGIES OF LOGISTICS SUPPORT OF OIL PLATFORMS *Guliyeva T.Sh.*

Azerbaijan State University of Oil and Industry, Azerbaijan turkan.guliyeva.sh@asoiu.edu.az

In the logistics of oil and gas facilities, especially for oil platforms, new approaches and technologies are required. The accumulated experience of their operation shows that in difficult sea conditions during urgent operations, especially in critical situations, engineering decisions must be made almost instantly with the mobilization of all necessary means. Logistic support of oil platforms, minimization of emerging complications requires much greater flexibility and speed of execution. Based on the foregoing, this paper proposes a more advanced supply chain for oil platforms.

Key words: oil platform, drilling operations, logistics support, information systems.

СРАВНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГЛУБОКИХ И НЕГЛУБОКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Хрупин Д.С.

Тюменский Государственный Университет, Тюмень

Глубокие нейронные сети (DNN) в последние годы набирают все большую популярность благодаря их высокой точности в задачах распознавания изображений. Однако неглубокие нейронные сети (SNN) использовались для распознавания изображений в течение нескольких десятилетий. В этой статье представлен сравнительный анализ производительности DNN и SNN для распознавания изображений с использованием различных наборов данных изображений. Наши результаты показывают, что DNN превосходят SNN с точки зрения точности, но за счет увеличения вычислительной сложности. Таким образом, выбор между DNN и SNN зависит от конкретных потребностей.

Ключевые слова: Глубокие нейронные сети, неглубокие нейронные сети, распознавание изображений, сверточные нейронные сети, машинное обучение, искусственный интеллект.

Распознавание изображений является важнейшей задачей в различных областях, включая здравоохранение, безопасность жизнедеятельности, беспилотные транспортные средства и т.д. Нейронные сети стали выдающимся методом для задач распознавания изображений, а SNN широко использовались в течение нескольких десятилетий. Однако DNN приобрели популярность в последние годы благодаря их исключительной точности в задачах распознавания изображений. Тем не менее, остается неясным, какой тип сети является оптимальным для конкретной задачи. Целью этой статьи является проведение всестороннего сравнительного анализа производительности DNN и SNN для распознавания изображений с использованием различных наборов данных изображений.

Актуальность. Выбор архитектуры нейронной сети может оказать значительное влияние на точность и вычислительную сложность задачи распознавания изображений. Поэтому важно сравнить производительность DNN и SNN для задач распознавания изображений, чтобы определить, какой тип сети лучше всего подходит для конкретной потребности.

Постановка задачи. Проблема, рассматриваемая в этой статье, заключается в сравнении производительности DNN и SNN для задач распознавания изображений. Цель состоит в том, чтобы определить, какой тип сети лучше всего подходит для конкретной задачи, учитывая компромисс между точностью и вычислительной сложностью.

Теоретическая часть. Нейронные сети - это класс алгоритмов машинного обучения, которые основаны на структуре и функциях человеческого мозга. Они состоят из слоев взаимосвязанных узлов (нейронов), которые учатся выполнять определенную задачу с помощью процесса, называемого обучением. Неглубокие нейронные сети обычно имеют один или два скрытых слоя, в то время как глубокие имеют несколько скрытых слоев.

Сверточные нейронные сети (CNN) - это тип нейронной сети, который обычно используется для задач распознавания изображений. CNN состоят из нескольких слоев, включая сверточные слои, объединяющие слои и полносвязные слои. Сверточные слои выполняют извлечение объектов путем свертки входного изображения с помощью набора обучаемых фильтров. Объединяющие слои уменьшают пространственный размер карт объектов, а полносвязные слои выполняют задачу классификации [1].

Практическая значимость. Результаты этого сравнительного анализа могут быть использованы для определения наилучшей архитектуры нейронной сети для конкретной задачи распознавания изображений. Например, если точность является наиболее важным фактором, DNN может быть лучшим выбором. Однако, если сложность вычислений вызывает беспокойство, SNN может быть лучшим вариантом. Результаты этого исследования также могут помочь в разработке новых алгоритмов распознавания изображений.

Результаты экспериментальных исследований. В этом исследовании сравнивается производительность DNN и SNN для распознавания изображений, используя наборы данных CIFAR-10 и CIFAR-100 [2]. Набор данных CIFAR-10 состоит из 60 000 цветных изображений 32х32 в 10 классах, а набор данных CIFAR-100 состоит из 60 000 цветных изображений 32х32 в 100 классах. Было обучено и протестировано несколько простых архитектур DNN и SNN с использованием этих наборов данных и оценка их производительности с точки зрения точности и вычислительной сложности.

В качестве метрики было выбрано ассигасу:

$$accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \tag{1}$$

Результаты показывают, что DNN последовательно превосходят SNN с точки зрения точности, достигая средней точности 50% и 20% в наборах данных CIFAR-10 и CIFAR-100 соответственно. Напротив, SNN достигла средней точности 38% и 15% для одних и тех же наборов данных. Однако DNN значительно более сложны в вычислительном отношении, чем SNN, требуют большей вычислительной мощности и более длительного времени обучения.

Выводы. В заключение, данное исследование демонстрирует, что DNN превосходят SNN с точки зрения точности для задач распознавания изображений. Однако выбор между DNN и SNN зависит от конкретных потребностей, учитывая компромисс между точностью и вычислительной сложностью. Поэтому важно тщательно оценить требования, прежде чем выбирать архитектуру нейронной сети.

- 1. Нгуен, Т. К. Модель метода распознавания объектов на изображениях с использованием "сверточной нейронной сети CNN" / Т. К. Нгуен, В. И. Сырямкин, Ч. Х. Т. Нгуен // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 12-2. С. 269-280. DOI 10.17513/snt.38445. EDN SXIIGT.
- 2. CIFAR-10 and CIFAR-100 datasets. [Электронный ресурс]. URL: https://www.cs.toronto.edu/~kriz/cifar.html

НОВАЯ НАСОСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ С ПРОЯВЛЕНИЕМ ПЛАСТОВОГО ГАЗА

Ибрагимли Т.Г.

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, Баку, Азербайджан

turkanqurbanzade@mail.ru

На основе указанных промысловых данных разработан «новая насосная технологии» нефтегазо добычи с проявленным пластового газа на базе существующего насосного способа эксплуатации разработан новая насосная технология, нефтедобычи отличающееся тем, что вмести борьбы с проявлением пластового газа, этот газ используется для создания наилучших технологии, а именно потенциальный режим с минимальным газовым фактором, максимальный режим с минимальным забойным давлением, или с максимальным значением депрецией и устойчивый режим, с расположенного право от максимального режима, обеспечивающий стабильный приток жидкости газа и механической примеси что дает достаточно высокий экономический эффект за счет увеличения дебита в среднем 0,5 т/сутки по каждой скважины, рационального использование пластового газа и уменьшения количество подземных ремонтов скважин.

Ключевые слова: оптимальный режим, максимальный режим, забойным давлением, дренажной зоны, дебит, штуцер.

В течении несколько лет был собран большой нефтепрысловый материал и их анализ под руководством проф. Р.С. Гурбанова позволила считать следующие:

- 1. Существует зависимость между дебитом жидкости и забойным давлением дренажной зоны от дебита пластового газа и найдены эти зависимости.
- 2. Дебит насосных скважин в среднем растет в среднем 0,5 т/сутки, а газават фактор уменьшается процент кгс содержание механических примесей и частоте подземных ремонтов уменьшается скважин, что дает большой экономических эффект.

Насосные скважины с проявлением пластового газа работают открытым или закрытым затрубном пространством. Из пласта в скважину поступает жидкость (нефть и вода), механический примой, пластовые газ. Пластовый газ разделяется на два потока, один поток направляется в затрубное пространство затрубный газ, $V_{\it 3mp}$, а другой поток идет в прием насоса трубный газ $V_{\it mv}$.

Предположен что затрубное пространство открыта газ выпускается в пространсто, этот газ также можно направит в выкидную линию скважины.

Выпуск затрубного газа $V_{\it 3mp}$ в атмосферу регулируется штуцерами диаметрами 1-5мм.

Дебит затрубного газа на устье и трубного газа V_{mp} в трапе замеряещься тынными газовыми счетчиками с большей тонностью. Дебит жидкости определяется с использованием трапе.

Для каждого диаметра штуцера измеряется дебит жидкости и дебит пластового газа. Дебиты жидкости и пластового определены по формуле

$$V_{\scriptscriptstyle \Pi \Pi} = V_{\scriptscriptstyle \mathrm{TP}} + V_{\scriptscriptstyle \mathrm{3TP}}.$$

и строят зависимость для каждой скважины

$$Q_{\mathcal{H}} = f(V_{nn})$$

На основе полученных экспериментальных данных построении (рис 1).

$$Q_m = f_1(V_m); P = f_2(V_m); \Delta P = f_3(V_m); R = f_4(V_{\Pi \Pi})$$

Математические уравнения для кривых приведенных на рис 1 будут

$$Q = aV_{nn}^{2} + bV_{nn} + c$$

$$a < 0; b > 0; c < 0.$$
(1)

$$P = a_1 V_{n\pi}^2 + b_1 V_{n\pi} + c_1 \tag{2}$$

$$\Delta P = a_1^* V_{\text{nn}}^2 + b_1 V_{\text{nn}} + c_1 = P_{nn} - P_{3a6}$$
(3)

$$R = a_1^{**} V_{nn}^2 + b_1^{**} V_{nn} + \ddot{c}_1$$
 (4)

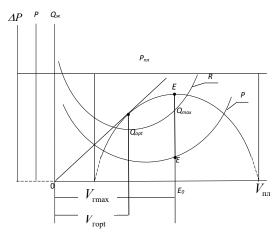


Рис 1. Зависимости дебите жидкости, забойного давления, ΔP -депреции, газового фактора от дебите пластового газа

Связь между Q и P определению по формулам притока при линейном притоке

$$Q = K(P_{nn} - P_{3a6})$$
 (3),

при нелинейном

$$Q = A\Delta P^2 + B\Delta P$$
 (6) [1-5].

Уравнения (1) и (2) необходимо математическим методом привести к виду удобной для использования при создании наилучших скважин.

Выводы. Следовательно, наилучшие режимы насосного способа эксплуатации, с проявлением пластового газа, будет на участка кривой, приведенной на рис 1, оптимальный, максимальный, устойчивых режимах необходи-мости бороты с пластовом газом.

- 1. Гурбанов Р.С., Гурбанов С.Р. Способ управления работой насосной скважины. М.: Патент Российской Федерации №2074955,1997.
- 2. Гурбанов Р.С., Искендеров Я.С., Гурбанова Т.Г. Повышение производительности скважин в условиях пескопроявления. // "Геотехнологические проблемы нефти, газа и химии" НИИ, Научные труды, Баку: 2015, ТОМ XVI, с.158-168.
- 3. Гурбанов Р.С., Мамедова З.Э. Новое в решении вопроса оптимизации режима эксплуатации насосных скважин с высоким газопескопроявлением // НИИ "Геотехнологические проблемы и химия нефти, газа", Научные труды, Баку: 2000, Том III, с.169-176.
- 4. Гурбанов Р.С., Мамедова М.А. Реологические исследование воды и каналах микронной толщины //АНХ, 2015, №3, с.23-28.

5. Гурбанов Р.С., Рамазанова Е.Е., Насибов Н.Б. Новый подход к исследованию газлифтных скважин в режиме установившихся отворов // ЗАО «Издательство» «Нефтяное хозяйство» НХ, 2010, №6, 3с.

NEW PUMPING TECHNOLOGY FOR OIL AND GAS PRODUCTION WITH FORMATION GAS MANIFESTATION

Ibrahimli T.G.

Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan turkangurbanzade@mail.ru

On the basis of these field data, a "new pumping technology" for oil and gas production with developed formation gas was developed on the basis of the existing pumping method of operation, a new pumping technology was developed, oil production, characterized in that, in addition to combating the manifestation of formation gas, this gas is used to create the best technologies, namely a potential mode with a minimum GOR, a maximum mode with a minimum bottom hole pressure, or with a maximum depression value and a stable mode, located to the right of the maximum mode, providing a stable flow of liquid gas and mechanical impurities, which gives a rather high economic effect due to an increase in the flow rate by an average of 0.5 tons / day for each well, the rational use of reservoir gas and a decrease in the num-ber of underground well repairs.

Keywords: optimal mode, maximum mode, bottomhole pressure, drainage zone, flow rate, valve

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ ПРОГРАММНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ КОДА ХЭММИНГА Tнопко H. Γ .

Костромской государственный университет student8181455@gmail.com

В данной статье рассматривается метод нахождения одиночной ошибки в двоичной записи информационного сообщения.

Ключевые слова: кодирование сообщений, проверка чётности, битовая позиция, исправление одиночных ошибок.

Данный алгоритм используется для кодирования информационных сообщений и проверки наличия ошибок после их передачи, а также, если возможно, для восстановления их содержимого. Интересно, что код Хэмминга состоит из двух частей: первая часть кодирует исходное сообщение, добавляя в него контрольные биты, которые вычисляются специальным образом. Вторая часть алгоритма принимает полученное сообщение и вычисляет контрольные биты заново, используя тот же алгоритм, что и первая часть. Если все вычисленные контрольные биты совпадают с полученными, то сообщение получено без ошибок. В противном случае, выводится сообщение об ошибке и, если возможно, исправляется ошибка или указывается ее местоположение. В нашем случае создание кода Хэмминга включает использование различных функций, написанных на языке Python. Поэтому каждую из них следует рассмотреть подробнее.

Первая функция, которую мы реализовали называется Binkod. Она принимает на вход символ из текста symbol1 и переводит его в десятичную систему счисления пит. Далее выполняется расчёт количества бит в двоичной записи числа num1 и в конечном итоге мы получаем число в двоичном «перевёрнутом» виде elem1. Возвращает наша функция стандартную бинарную запись elem.

```
def Binkod (symbol1):
    num = ord(symbol1);
    buf = num;
    global num1;
    elem1 ="";
    while buf > 0:
        buf = buf // 2;
        num1 = num1 + 1;
    while num > 0:
        elem1 = elem1 + str(num % 2);
        num = num // 2;
    elem = elem1[::-1];
    return elem
```

Рис. 1. Код функции Binkod

Следующая функция Addbits. Она принимает количество бит бинарной записи m1 и возвращает количество контрольных бит i, которые будут впоследствии встроены в нашу двоичную запись.

```
def Addbits(m1):
    for i in range(m1):
        if(2**i >= m1 + i + 1):
            return i
```

Рис. 2. Код функции Addbits

Затем следует функция Posbits. На вход она принимает двоичную запись символа data1, количество контрольных бит add1 и число бит бинарного кода m1. Также задаётся два счётчика: j, который следит за степенью числа 2 и k для перебора всех двоичных значений в обратном порядке. Если место в записи соответствует числу 2 в степени j, то в запись вставляется 0. В противном случаем к записи добавляется число с позицией -k. В конечном итоге мы получаем «перевёрнутую» бинарную запись res1. Записываем её в обратном порядке и возвращаем значение.

```
def Posbits(data1, add1,m1):
    j = 0;
    k = 1;
    res1 = "";
    for i in range(1, m1 + add1 + 1):
        if(i == 2**j):
        res1 = res1 + "0";
        j = j + 1;
    else:
        res1 = res1 + data1[-1 * k];
        k = k + 1;
    return res1[::-1]
```

Рис. 3. Код функции Posbits

Далее функция Ktrlbits. На вход она принимает ранее полученную запись с контрольными битами res1, количество контрольных add1 и обычных m1 бит. Коэффициент i отвечает за степени 2, а j за позицию бита в записи. Если бит в записи соответствует числу 2 в степени i и позиции j то происходит побитовая операция XOR и результат записывается в kbit и происходит конкатенация строк. Иначе бит просто переписывается. Возвращает исправленную бинарную запись rez1.

```
def Ktrlbits(rez1, add1, m1):
    for i in range(add1):
        kbit = 0;
    for j in range(1, add1 + m1 + 1):
            if (j & (2 ** i) == (2 ** i)):
                  kbit = kbit ^ int(rez1[-1 * j]);
        rez1 = rez1[:add1 + m1 - (2 ** i)] + str(kbit) + rez1[add1 + m1 - (2 ** i) + 1:];
    return rez1
```

Рис. 4. Код функции Ktrlbits

Последняя функция Error. На вход она принимает запись errkodtext1, полученную конечным пользователем (исправленную для тестирования нахождения местоположения ошибки или нет), количество контрольных add1 и обычных m1 бит. Создаёт десятичную запись err и суммирует туда результат побитового XOR в позициях числа 2 в степени і как и в предыдущей функции. Возвращает десятичное значение от строковой записи err в двоичной системе.

```
def Error(errkodtext1, add1, m1):
    err = 0;
    for i in range(add1):
        kbit = 0;
        for j in range(1, add1 + m1 + 1):
            if(j & (2**i) == (2**i)):
            kbit = kbit ^ int(errkodtext1[-1 * j]);
        err = err + kbit*(10**i);
    return int(str(err), 2)
```

Рис. 5. Код функции Error

Теперь распишем основную часть программы. В начале мы вводим передаваемое сообщение text, а также заносим переменные textkod и texterrorkod для вывода конечного результата на экран. Далее с помощью счётчика все операции выполняются поочерёдно с каждым символом сообщения. Заносим начальные значения numl и h, которые будут использованы далее в программе. Переменная symbol будет принимать символ текста. После выполнения функции Binkod присваиваем её значение в data. Выводим двоичную запись символа. Задаём в m значение количества бит одного элемента. Отображаем m на экране. После выполнения функции Addbits результат приравнивается к переменной add. Показываем количество избыточных бит. В h заносим функцию Ktrlbits. Это будет результат с контрольными битами. Далее в textkod с помощью конкатенации добавляем h. Так будет происходить с каждым символом, поэтому в конечном итоге мы увидим запись, которая должна быть получена. Тоже самое проделываем с texterrorkod – это текст, который дойдёт до получателя (не факт, что в первоначальном виде). Исполняем функцию Error и записываем её в переменную роргаvka. Выводим место ошибки (если оно есть). В конце программа выдаст два исходных текста: который был отправлен и который получен.

```
print ("Введите передаваемое сообщение: ");

text = input(""); textkod = ""; texterrorkod = "";

for i in text:

    num1 = 0; symbol = i; h = "";

    data = Binkod(symbol);
    print("Двоичное число: " + data);

    m = num1;
    print("Число бит:",m);
    add = Addbits(m);
    print("Избыточных битов:", add);
    rez = Posbits(data,add,m);
    print("Результат с избыточными битами: " + rez);
    h = Ktrlbits(rez,add,m);
    print("Результат с контрольными битами:" + h);
    textkod = textkod + h;
    errkodtext = input("");
    texterrorkod = texterrorkod + errkodtext;
    popravka = 0;
    popravka = Error(errkodtext,add,m);
    print("Место ошибки",add + m + 1 - popravka);

print("Место ошибки",add + m + 1 - popravka);

print("Место ошибки",add + m + 1 - popravka);

print("Место ошибки",add + m + 1 - popravka);
```

Рис. 6. Основная часть программы

- 1. Питерсон У., Уэлдон Э. Коды, исправляющие ошибки: Пер. с англ. М.: Мир, 1976, 594 с.
- 2. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. Пер. с англ. М.: Мир, 1986, 576 с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИБОРОВ ОТОПЛЕНИЯ

Кравцов Д.А.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень

Рассмотрен один из возможных способов повышения эффективности работ приборов отопления. Все это сделает отопительные системы финансово и энергетически выгодными. Ключевые слова: Энергосбережение, энергоэффективность, отопление, ребра, шипы, теплообмен, вертикальный профиль.

С каждым годом тема энергосбережения все актуальнее и требует должного внимания. Централизованные отопительные сети, которые обогревают современные здания и сооружения, далеко не всегда создают комфортные условия для проживания и нахождения человека в помещении в рабочее время. Существуют много методов повышения эффективности отопительных приборов, самый распространенный на сегодняшний день: метод изменения конструкции вертикальных профилей отопительного прибора.

Задачей измененных конструкций вертикальных профилей является: увеличение интенсивности теплообмена в условиях свободной конвекции на вертикальных участках этих профилей. Вертикальный профиль отптиельного прибора представлен на рис 1.

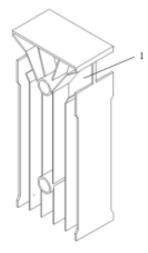


Рисунок 1 - Вертикальный профиль отопительного прибора 1-вертикаьный профиль

Самым эффективным, по нашему мнению, является метод развитых поверхностей теплообмена путем оребрения и ошиповки во внутренне поверхности продольного канала отопительного прибора.

Задачами оребрения и ошиповки внутренней поверхности продольного канала отопительного прибора является: достижение высокого значения коэффициента теплопередачи и увеличение теплоотдачи секции отопительного прибора за счет турбулизации теплоносителя. Что повлечет за собой уменьшение числа секций, а, следовательно, массы и габаритных размеров отопительного прибора. Для увеличения поверхности теплообмена применяются следующие виды ребер и шипов: а) продольное ребро прямоугольного профиля, б) продольное ребро треугольного профиля, в) продольное ребро параболического профиля, г) круглая труба с радиальным ребром прямоугольного профиля,

д) круглая труба с радиальным ребром параболического профиля, е) цилиндрический шип, ж) параболический шип.

При расчете поверхностей теплообмена используются следующие характеристики:

- тепловой поток q, [Вт/м 2], передаваемый через основание ребра.
- эффективность ребра, [%].
- распределение температурного напора Δt , [C°] по высоте ребра.

Под эффективностью ребра понимается отношение теплового потока, действительно отведенного ребром, к потоку, который отвело бы такое же идеально проводящее ребро с однородной температурой, равной температуре в основании. Эффективность ребра изменяется с изменением теплопроводности, размеров поперечного сечения ребра.

Для расчетов этих параметров применяются гиперболические функции:

$$ch(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$$
 -гиперболический косинус $sh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ -гиперболический синус $th(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ -гиперболический тангенс

Таким образом применение современного метода развитых поверхностей путем оребрения и ошиповки внутренней поверхности продольного канала секции отопительного прибора, приводит к увеличению коэффициента теплопередачи K, [Вт/м 2 ·K]. При этом уменьшается стоимость аппарата и его масса. Он более надежен и удобен в эксплуатации.

Список источников

1. Якшин С.С., Саввин Н.Ю., Кущев Л.А. Современные способы повышения эффективности работы отопительных приборов в жкх // статья в сборнике трудов конференции . 2020. С. 304-307.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Нгуен В.Ш.

Институт вооружений, Ханой, Республика Вьетнам

Представлен алгоритм проектирования и реализации мобильного робота для прохождения сложной местности. Показаны достоинства использования программного обеспечения для моделирования движения мобильного робота и его дальнейшего проектирования.

Ключевые слова: мобильный робот, моделирование движения мобильного робота, программное обеспечение.

В настоящее время мобильные роботы применяются во многих сферах человеческой деятельности для решения специальных задач, сбора информации, при ликвидации техногенных катастроф, используются при выполнении операций во вредной радиоактивной среде, сложных климатических условиях при движении по различным типам местности. Для этого мобильный робот должен быть снабжен системой управления, позволяющей смоделировать траекторию движения робота в соответствии с воздействиями и в условиях известной окружающей среды, а также генерировать ответные движения робота, вызванные появлением препятствий на его пути с учетом различных типах местности. Вручной расчет проектирования не дает полное представление о движении робота, также не может показать взаимодействие между роботом и окружающей средой. Одно из эффективных програмнных обеспечений для решения данных проблем является Webots.

Проведя топографические исследования нескольких типов рельефов местности можно сформулировать следующие технические требования к мобильному роботу, приведенные в таблице 1.

№	Название	Требуемые значения				
	Проходимость робота					
1	Макимальная высота препятствия	200 мм				
2	Макимальный наклон местности	20°				
3	Макимальная ширина ям	300 мм				
	Прочие требования					
4	Тип робота	Резиновой гусеничный				
5	Масса (не более)	90 кг				
6	Макимальная скорость передвижения 5 km/h					

Таблице 1 – Технические требования к мобильному роботу.

Анализ типовых моделей мобильных роботов и предъявленных к ним требований позволяет выделить ряд задач для достижения поставленной цели:

- энергетический расчет и выбор двигателей;
- расчет параметров резиновых гусениц и установка колес;
- моделирование движения робота по пересеченной местности;
- проектирование и реализация деталей и сборка робота.

Выбор двигателей по мощности, рассчитываемой по формуле [4]:

$$P = \frac{F_t \cdot v}{\eta} K_d \tag{1}$$

где P– требуемая можность, Вт; F_t – тяговое усилие, H; v – скорорсть передвижения робота, v=5 км/ч = 1,389 м/с; K_d – коэффициент по динамической нагрузке, K_d = 1,4; η – коэффициент полезного действия (КПД), η = 0,8.

Тяговое усилие F_t определяется по формуле:

$$F_t = \mu N, \qquad (2)$$

где μ –коэффициент трения, для пары «резина-сухой асфальт» μ = 0,8; N –сила реакции опоры, N = mg = 882,9 H (m = 90 кг; g = 9,81 м/c²).

Получено значение требуемной мощности P = 1717 Вт. Из этого результата и для обеспечения симметричности конструкции робота, выбраны 2 электродвигателей мощность 1 кВт, вариант с встроенным редуктором (таблица 2).

№	Параметр	Значение		
1	Напряжение	48 B		
2	Мощность	1000 Вт		
3	Номинальная частота вращения	3000 об/мин		
4	Передоточное отношение привода	30		
5	Macca	6,8 кг		

Таблице 2 – Параметры электродвигатели со встроенным редуктором.

Гусеницы получают движение от электродвигателей с помощью связи (сочленение) с ведущими колесами, которые жестко соединяются с выходными валами двух редукторов. Учитывая требования проходимости мобильного робота по пересеченной местности выбираем тип гусениц, имеющий специализированную поверхность (рисунок 1).



Рисунок 1 – Внешняя поверхность гусеницы.

Для определения длины гусениц рассматриваются варианты компоновки ведущих направляющих колес и опорных катков [1]. На основе типовых схем компоновки, для сокрашения массы робота выбрана схема компоновки, показанная на рисунке 2.

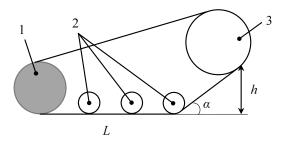


Рисунок 2 — Схема компоновки колес: 1 — ведущее колесо; 2 — опорные катки; 3 — направляющее колесо; L— длина опорной поверхности; h —высота от точки контакта между направляющим колесом и гусеницей до поверхности движения.

Используя начальные условия h=0.2 м; $\alpha=45^\circ$ и проведя расчеты получили: радиус направляющего колеса 105 см; радиус ведущего колеса 115,7 см; периметр гусеницы C=2.08 м; ширину гусеницы b=10 см. На основе размеров основных узлов робота, можно построить 3Д-модель робота и его движение по местности (рисунок 3) для проверки проходимости робота.

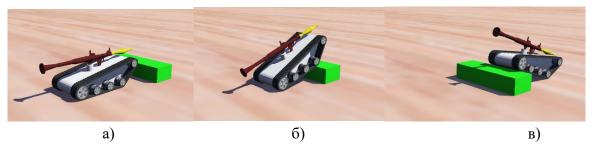


Рисунок 3 – Моделирование движения робота по местности в Webots:

- а) по плоскости; б) при переодлении пряпряствия (UP);
- в)при переодлении пряпряствия (DOWN).

После утверждения что все технические требования удов., мы можем перейти на следующую задачу: проектирование деталей и реализации робота (рисунок 4).



Рисунок 4 – Изделие «Мобильный робот»: а) робот; б) пульт управления.

Использование программного обеспечения для проектирования помогает конструкторам иметь общую картину и фактически полное соображение о работе мобильного робота, сократить значительно затрату и время изготовления деталей и испытания издения.

Список источников

- 1. Конструкции многоцелевых гусеничных и колесных машин: учебник для студ. учеб. заведний. Г. И. Гладов, А.В. Вирхов, С. В. Зайцев и др. М. : Издательский центр «Академия», 2010.-400 с.
- 2. Расчет и конструирование гусеничных машин. Носов Н.А., Галышев В.Д., Волков Ю.П., Харченко А.П.Л., «Машиностроение», 1972 г. 560 с.
 - 3. Webots user guide, https://www.cyberbotics.com/doc/guide/index.
- 4. Проектирование механических передач. С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинов и др. М.: Машиностроение, 1984. 560 с.

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A MOBILE ROBOT USING SOFTWARE Nguyen V.S.

Military Weapon Institute, Hanoi, Vietnam Republic sugus 105@yandex.ru

An algorithm for designing and implementing a mobile robot for traversing difficult terrain is presented. The advantages of using software for modeling the movement of a mobile robot and its further design are shown.

Keywords: mobile robot, motion simulation of a mobile robot, software.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ЗАКАЧКИ ПРОПАНТНОГО ГРП К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА

Кочетков А.В.¹, Фаттахов И.Г.^{1,2}

1 ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина, Альметьевск, Республика Татарстан, 2 ФГБОУ ВО Уфимский государственный нефтяной технический университет, Институт нефти и газа, филиал в г. Октябрьский, Республика Башкортостан i-fattakhov@rambler.ru

Цель работы — определить метрики и способы численного описания степени агрессивности пропантного ГРП для возможности последующего анализа и повышения уровня контроля качества процесса. Для обеспечения контроля качества суммы по фракциям использованного пропанта должны соответствовать фактическим значениям, при этом концентрация не должна быть изменена относительно поставленной задачи. В ходе работы разработан метод подготовки программы закачки для разных вариантов проведения процесса. Научная новизна работы заключается в применении нового подхода для формирования программы закачки пропантного ГРП. В результате был разработан метод расчета в трёх вариантах, позволяющий получить точную и измеримую с точки зрения агрессивности программу закачки.

Ключевые слова: пропантный ГРП, расписание закачки, оценка параметров ГРП, увеличение нефтеотдачи, анализ ГРП, контроль качества.

Программа закачки пропантного ГРП, как правило, подразумевает увеличение концентрации пропанта [1]. При этом, при применении нескольких фракций пропанта, требования к изменению концентрации едины для всей закачки. Это приводит к необходимости определения концентрации, при которой происходит смена фракций [2]. Данная концентрация будет отличаться для разной массы пропанта по фракциям, а также начальной и конечной концентрации.

Концентрация перехода не может быть округлена до сотен $\kappa \Gamma/M^3$, так как данное округление приведет к значительно некорректным показаниям сумматоров объемов и масс [3]. При этом, округление до десятков $\kappa \Gamma/M^3$ позволяет сформировать корректную программу закачки [3, 4]. Предлагаемый подход позволяет корректно рассчитать момент перехода типа пропанта [5, 6].

Для обеспечения линейного увеличения концентрации пропанта необходимо обеспечения постоянства значения $\frac{v_s}{c_2-c_1}$, где C_1 , C_2 — начальная и конечная концентрация рассматриваемого отрезка плана обработки, v_s — объем смеси жидкости разрыва с пропантом. Масса пропанта в стадии может быть рассчитана по формуле $m = S_{\text{трапеции}} = \frac{c_1 + c_2}{2} V$, где V объем чистой жидкости. Для заданной массы, концентрации и плотности пропанта объем чистой жидкости V и смеси V_s при линейном увеличении концентрации:

$$V = \frac{2M}{C_0 + C_{max}}; V_s = \frac{2M}{C_0 + C_{max}} + \frac{M}{\rho} (1)$$

где M — общая масса пропанта, C_{θ} , C_{max} — начальная и максимальная концентрация, ρ — абсолютная концентрация частиц пропанта.

В результате математических преобразований, по указанным выше соотношениям можно определить переходную концентрацию:

$$C_{a} = \frac{\sqrt{(c_{0}m_{a} - c_{max}m_{a})^{2} - 4\rho V_{s}(c_{0}^{2}m_{a} - c_{0}^{2}\rho V_{s} - c_{0}c_{max}m_{a} + 2c_{0}m_{a}\rho - 2c_{max}m_{a}\rho) - c_{0}m_{a} + c_{max}m_{a}}}{2\rho V_{s}}$$
(2)

В ряде случаев требуется запланированное отклонение от линейного увеличения концентрации пропанта в смеси [7]. В таких случаях меняется объем геля для тех же параметров пропанта [8, 9]. Степень отклонения от линейного увеличения обозначим ς . Для ς =1 будет получена стандартная программа закачки, а увеличение коэффициента соответствует большей степени нелинейности кривой увеличения концентрации пропанта [10, 11]. Для применения отклонения необходимо изменить объемы смеси линейной программы закачки в соответствии с формулой:

$$V_{sn} = \left(C_n^{max} - C_n^{min}\right) \cdot \left(\frac{v_s}{C_2 - C_1} + \frac{\varsigma - 1}{N - 1}\right) (3)$$

Оценка нелинейности программы закачки при помощи коэффициента ς позволяет сформировать соответствующую программу закачки по запланированной технологии. Также, при формировании базы данных [12, 13], возникает возможность проведения статистического анализа с численной оценкой степени нелинейности увеличения концентрации пропанта для увеличения точности подбора технологий ГРП [14, 15].

Выводы:

- 1. Подход позволяет формировать программу закачки как для линейного, так и для нелинейного увеличения концентрации;
- 2. Сложность практического применения формулы 2 может быть устранена при помощи внедрения в электронные формы отчетности;
- 3. Предложенный подход рекомендуется для включения в фиксируемые параметры базы данных проведенных процессов ГРП для последующего анализа.

- 1. Seeyub Yang, Prashanth Siddhamshetty, Joseph Sang-Il Kwon Optimal pumping schedule design to achieve a uniform proppant concentration level in hydraulic fracturing. Computers & Chemical Engineering, Volume 101, 9 June 2017, Pages 138-147
- 2. Prashanth Siddhamshetty, Shaowen Mao, Kan Wu, Joseph Sang-Il Kwon Multi-Size Proppant Pumping Schedule of Hydraulic Fracturing: Application to a MP-PIC Model of Unconventional Reservoir for Enhanced Gas Production, Processes 2020, 8, 570; doi:10.3390/pr8050570
- 3. Tong, S.; Mohanty, K.K. Proppant transport study in fractures with intersections. Fuel 2016, 181, 463–477
- 4. Siddhamshetty, P.; Yang, S.; Kwon, J.S. Modeling of hydraulic fracturing and designing of online pumping schedules to achieve uniform proppant concentration in conventional oil reservoirs. Comput. Chem. Eng. 2018, 114, 306–317
- 5. Nolte, K.G. Determination of proppant and fluid schedules from fracturing-pressure decline. SPE Prod. Eng. 1986, 1, 255–265
- 6. Jiaxiang Xu, Yunhong Ding, Lifeng Yang, Zhe Liu, Rui Gao, Hanxuan Yang, Zhen Wang Effect of proppant deformation and embedment on fracture conductivity after fracturing fluid loss. Journal of Natural Gas Science and Engineering Volume 71, November 2019, 102986
- 7. Humoodi, A., Hamoudi, M., & Sarbast, R. (2019, December 27). Implementation of Hydraulic Fracturing Operation for a Reservoir in KRG. UKH Journal of Science and Engineering, 3(2), 10-21. https://doi.org/10.25079/ukhjse.v3n2y2019.pp10-21
- 8. Geertsma, J. & Haafkens, R. (1979). Comparison of the theories for predicting width and extent of vertical hydraulically induced fractures. Journal of Energy Resource Technology, 101(1), 8-19.

- 9. Dali Guo, Yunxiang Zhao, Zixi Guo, Xianhui Cui, Bo Huang Theoretical and Experimental Determination of Proppant Crushing Rate and Fracture Conductivity. J. Energy Resour. Technol. Oct 2020, 142(10): 103005 (13 pages)
- 10. Keshavarz, A., Yang, Y., Badalyan, A., Johnson, R., and Bedrikovetsky, P., 2014, "Laboratory-based Mathematical Modelling of Graded Proppant Injection in CBM Reservoirs," Int. J. Coal Geol., 136, pp. 1–16. 10.1016/j.coal.2014.10.005
- 11. Масооми Р., Долгов С.В. Сравнение разных сценариев для жидкостей грп (гели на водной основе и пены) с помощью численного моделирования. Булатовские чтения. 2017. Т. 2. С. 150-155.
- 12. Шляпкин А.С., Татосов А.В. Формирование трещины гидроразрыва пласта высоковязким гелем. Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2020. № 9 (345). С. 109-112.
- 13. Нургалиев О.Т., Волченко Ю.А. Радиоизотопный метод и измерительный комплекс рикп-01 для экспрессного определения концентрации проппанта в рабочих смесях, применяемых при гидравлическом разрыве нефтегазосодержащих пластов. Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. 2016. № 8. С. 24-28.
- 14. Булгакова Г.Т., Шарифуллин А.Р., Ситдиков М.Р. Математическое моделирование тепломассопереноса в вертикальной трещине гидроразрыва пласта при закачке и очистке трещины. Вестник Тюменского государственного университета. Физикоматематическое моделирование. Нефть, газ, энергетика. 2020. Т. 6. № 2 (22). С. 41-62.
- 15. Махмуева Э.А. Реагенты и жидкости для гидравлического разрыва пласта. Молодой ученый. 2017. № 33 (167). С. 8-10.

УДК 621.1(07)

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ЛИДАРНО-ТЕРМАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ТРАССЫ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Насиров Х.М.

Национальное аэрокосмическое агентство, Баку. Азербайджанская Республика

Проанализирована потенциальная точность лидарно-термального дистанционного контроля трассы прохождения подземных трубопроводов. Рассмотрена возможность повышения точности обнаружения подземных трубных линий, благодаря уменьшения погрешности обнаружения по таким признакам как геометрическая координата на горизонтальной плоскости, определяемая путем термального зондирования и вертикальная координата, определяемая на основе лазерных измерений. Определено, что по причине гидромеханических процессов, происходящих в почве в пределах траншеи, имеет место смещение трубопровода и подъем уровня слоя почвы над трубопроводом. Эти эффекты формируют суммарную неопределенность определения точных координат трубопровода с борта носителя лазера и термального сенсора. Показано, что проводимая оптимизация позволяет повысить геометрическую точность определения трассы используя метод лазерно – термального зондирования.

Ключевые слова: трубопровод, лидар, термальное зондирование, потенциальная точность, почва, гидрологические эффекты

Согласно [1], общая длина только нефте – газовых трубных линий такова, что ею можно 20 раз охватить земной шар. Проведение регулярного мониторинга состояния трубных линий обычными средствами требует больших затрат и с этой точки зрения использование беспилотных летательных аппаратов, снабженных лидаром является одним из многообещающих рещений вопроса. Для сравнения достаточно указать, что типичный дрон с необходимым оборудованием мониторинга трубопровода стоит приблизительно 5000 долларов США, в то время как один час работы вертолета, выполняющего ту же функцию, стоит 3000 долларов США. Согласно [1] авария на трубопроводе может возникнуть из—за таких причин как утечка, разрыв, прокол, другие причины, а также из—за некоторых неустановленных причин.

С помощью БПЛА можно приводить такие диагностические операции как обнаружение утечки, обнаружение разрыва трубы и т.д., однако первой операцией, необходимой для выполнения дальнейших операцией является операция обнаружения трассы проходки трубопровода. Для этого должно быть осуществлено сканирование трассы и выделен маршрут проходки, в особенности подземных труб.

Задача on-line детектирования трубопроводов с помощью автономных БПЛА до конца еще нерешена. Например, в работе [2], данная задача для наземных трубопроводов решается с помощью 3D лазерного зондирования и предлагается стабилизировать плоскость измерения лидара с помощью узла инерциальных измерений. В работе [4] предложена двухступенчатая процедура для обнаружения в 3D облаке точек конфигурации цилиндра. Что касается подземных трубопроводов, то здесь для обнаружения трассы их прохождения следует учесть те физико — механические процессы, которые возникают, а приземном слое почвы залегания трубопровода.

Относительно позиции самого ВПЛА следует отметить, что данная задача решается с помощью GPS с использованием дифференциального кинематического метода. Данный метод позволяет достичь точности определения высоты полета до ± 1.5 см при высоте до 400м [5].

Согласно [6], для анализа состояния трассы проходки трубопровода особенно информативны цифровые карты возвышенности поверхности (DEM). Совместное использование DEM технологий и термальной съемки является одним из основных методов идентификации трассы прохождения подземных трубопроводов [7, 8].

Вместе с тем, как это было отмечено выше точная идентификация трассы прохождения подземного трубопроводов невозможно без надлежащего учета физических процессов, происходящих на толще почвы, покрывающей трубопровод. В настоящей статье анализируется предельная точность определения трассы трубопровода по двум признакам: (а) вертикальной координаты, высоты рельефа, определяемой процедурами технологии DEM, используя лазерный высотомер и (b) горизонтальной координаты, определяемой по термальным снимкам.

Согласно предлагаемому методу учитываются следующие физические процессы, происходящие в толще почвы, покрывающей трубную линию:

- 1. Смещение всей массы почвы из-за гидрологических эффектов в зоне трассы [8];
- 2. Разбухание почвы, насыпанной на траншею сверху проложенной трубной линии [8].

В целом, если неточность определения вертикальной координаты обозначить как Δy , а горизонтальной координаты как Δx , то общую неопределенность обнаружения трассы подземного трубопровода по методу лидарно — термального обнаружения определим как

$$\Delta_c = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

Несколько подробно рассмотрим вышеуказанные физические эффекты, происходящие в почве в зоне трассы и оценим их влияние на точность определения трассы.

Согласно [9], при установке трубопровода вглубь траншеи, трубопровод подвергается смещению в зависимости от изменения влагосодержания и степени насыщения почвы. Соответствующие графические данные оценки такого смещению подземной трубной линии, закрепленной с обоих концов приведены на рис. 1.

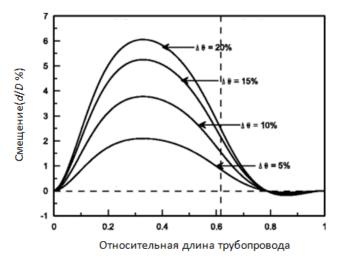


Рис. 1. Смещение позиции по горизонтали трубной линии при изменениях влагосодержания в почве в пределах от 5% до 20%. По горизонтальной оси показано относительная длина трубопровода; по вертикальной относительное смещение d/D в процентах; где d – абсолютное смещение; D – диаметр трубы

Как видно из графиков, представленных на рис. 1 при диаметре трубы, равной 1м смещение может достигать 6см, что может внести существенные искажения в результаты автоматической термальной диагностики трубопровода.

Что касается погрешности оценки вертикальной координаты, то согласно [9], различие в степени исходной напряженности в слое почвы (P_{θ}) и в результирующей напряженности в том же слое (P_f) приводит к эффекту суммарного разбухания поверхности почвы. Такой подъем уровня почвы оценивается по формуле Фредлунда и Рахорджо:

$$S_h = \frac{C_s}{1 + e_0} \cdot h \cdot \log\left(\frac{P_f}{P_0}\right) \tag{1}$$

где S_h – подъем поверхности в метрах;

h — толщина слоя почвы над трубопроводом;

 C_s – индекс разбухания почвы;

 e_0 – начальный коэффициент пустотности почвы.

Далее рассматривается теоретическая возможность уменьшения Δy путем выбора оптимального режима установки трубопроводов траншее. Нами предлагается выбрать такую оптимальную зависимость

$$P_0 = \varphi(h) \tag{2}$$

при которой среднеинтегральная величина S_h вычисляемая по формуле

$$S_{h.cp} = \frac{1}{h_{\text{max}}} \int_{0}^{h_{\text{max}}} \left(\frac{C_s}{1 + e_0} \right) \cdot h \cdot \log \left(\frac{P_f}{P_0} \right) dh$$
(3)

достигала бы минимального значения.

Следовательно, требуется определить оптимальную функцию

$$P_{0.opt} = \varphi(h)_{opt} \tag{4}$$

при которой целевой функционал

$$S_{h.cp} = \frac{1}{h_{\text{max}}} \int_{0}^{h_{\text{max}}} \left(\frac{C_s}{1 + e_0} \right) \cdot h \cdot \log \left(\frac{P_f}{\varphi(h)} \right) dh$$
(5)

достигает минимума.

Для решения указанной оптимизационной задачи допустим, что зона прокладки трубной линии геотехнически гомогенно и для каждого такого гомогенного участка справедливо ограничительное условие

$$\int_{0}^{h_{\text{max}}} \varphi(h) dh = C; \quad C = const$$
 (6)

С учетом выражений (5) и (6) составим следующую задачу вариационной оптимизации:

$$F = \frac{1}{h_{\text{max}}} \int_{0}^{h_{\text{max}}} \left(\frac{C_s}{1 + e_0} \right) \cdot h \cdot \log \left[\frac{P_f}{\varphi(h)} \right] dh + \lambda \left[\int_{0}^{h_{\text{max}}} \varphi(h) dh - C \right]$$
(7)

Для решения оптимизационной задачи (7) воспользуемся условием уравнения Эйлера-Лагранжа, согласно которого решение должно удовлетворить условию:

$$\frac{\partial \left\{ \left(\frac{C_s}{1 + e_0} \right) \cdot \frac{h}{h_{\text{max}}} \log \left[\frac{P_f}{\varphi(h)} \right] + \lambda \varphi(h) \right\}}{\partial \varphi(h)} = 0$$
(8)

Из условия (8) получаем следующее выражение

$$-\frac{a_1 \cdot h}{\varphi(h)} + \lambda = 0$$

$$a_1 = \left(\frac{C_s}{1 + e_0}\right) \cdot \frac{1}{a \cdot h_{\text{max}}}$$
(9)

где a — постоянная перевода основания логарифмической функции.

Из выражения (9) получим

$$\varphi(h) = \frac{a_1 \cdot h}{\lambda} \tag{10}$$

С учетом выражений (6) и (10)

$$\int_{0}^{h_{\text{max}}} \frac{a_1 \cdot hdh}{\lambda} = C \tag{11}$$

Из условия (11) находим

$$\lambda = \frac{a_1 \cdot h_{\text{max}}^2}{2C} \tag{12}$$

Из (10) и (12) получим

$$\varphi(h) = \frac{h \cdot 2C}{h_{\text{max}}^2} = \frac{2Ch}{h_{\text{max}}^2} \tag{13}$$

Таким образом, в геотехнически гомогенной среде прокладки трубопровода глубина залегания трубы должна быть прямо пропорциональна P_{θ} .

Легко показать, что при решении (13) $S_{h.cp}$ достигает минимума. Для этого достаточно взять производную по $\varphi(h)$ с выражения (9) и убедится, что результат является положительной величиной.

Оценим минимальную величину $S_{h.cp}$. Имеем

$$S_{h.cp.min} = \frac{1}{h_{max}} \int_{0}^{h_{max}} \left(\frac{C_s}{1 + e_0} \right) \cdot h \cdot \log \frac{P_f \cdot h_{max}^2}{2Ch} dh$$
(14)

Примем

$$C = \frac{P_{0,\text{max}}}{2} \cdot h_{\text{max}} \tag{15}$$

С учетом (14) и (15) имеем

$$S_{h.cp.\,\text{min}} = \frac{C_s}{h_{\text{max}} (1 + e_0)} \int_0^{h_{\text{max}}} h \cdot \log \frac{P_f \cdot h_{\text{max}}}{P_{0\,\text{max}} h} dh = \frac{C_s}{h_{\text{max}} (1 + e_0)} \int_0^{h_{\text{max}}} h \cdot \log \frac{P_f \cdot h_{\text{max}} dh}{h \cdot P_{0\,\text{max}}}$$
(16)

Выигрыш в уменьшении значения $S_{h.cp}$ с учетом (5) и (16) определим как

$$k = \frac{S_{h.cp}}{S_{h.cp.min}} = \frac{\int_{0}^{h_{max}} h \log\left(\frac{P_f}{P_0}\right) dh}{\int_{0}^{h_{max}} h \log\frac{P_f \cdot h_{max}}{h \cdot P_{0 max}}}$$
(17)

Для выполнения возможной необходимого условия оптимальности $k_1 \ge 1$, как следует из (17) должно быть выполнено условие

$$\int_{0}^{h_{\text{max}}} h \cdot \log P_0 dh \ge \int_{0}^{h_{\text{max}}} h \cdot \log \left(\frac{h}{h_{\text{max}}} \right) P_{0 \text{ max}} dh$$
(18)

Очевидно, что для выполнения требование (18) достаточно условия

$$\frac{P_0}{P_{0\max}} \ge \frac{h}{h_{\max}} \tag{19}$$

Можно показать, что условие (19) выполняется только для функций типа (13), т.е. при наличии линейной зависимости между P_0 и h.

Для пояснения данного положения рассмотрим две функции $\varphi(h)$, удовлетворяющие условию (6), одну линейную, т.е. оптимальную, в виде

$$P_{01} = kh; \quad k = const \tag{20}$$

и другую нелинейную, т.е. неоптимальную

$$P_{02} = \psi(h) \tag{21}$$

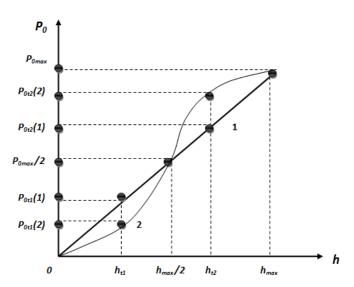


Рис. 2. Графическое представление оптимальности решения (13). Принятые обозначения: (1) график функции (20); (2) график функции (21); P_{0max} — величина P_0 при $h=h_{max}$ $P_{0tl}(1)$ значение функции (20) при $h=h_{tl}$; $P_{0tl}(2)$ значение функции (21) при $h=h_{tl}$; $P_{0max}/2$ — значение функций (20) и (21) при $h=h_{max}/2$; $P_{0t2}(1)$ значение функции (20) при $h=h_{t2}$; $P_{0t2}(2)$ значение функции (21) при $h=h_{t2}$.

Элементарный анализ графиков, представленных на рис.2 показывает, что необходимое условие (19) для решения (13) выполняется в обеих точках h_{tl} и h_{t2} . Однако, для функции (21) это условны выполняется только в точке h_{t2} .

Таким образом, можно считать, что оптимальность решения (13) доказано. Следовательно, решение (13) является условием достижения минимальной величины средне интегрального значения разбухания поверхности почвы над трубопроводом. Показано, что в результате проводимой оптимизации реально можно добиться уменьшения погрешности, возникающей из – за гидромеханических факторов, возникающих в почвенной среде. Из – за гидромеханических эффектов в почве в пределах траншеи происходит смещение трубной линии и подъем уровня слоя почвы над трубопроводом. Указанные эффект и формируют суммарную неопределенность в определении точных координат трубопровода с борта носителя лазера и термального сенсора. Показано, что проводимая оптимизация позволяет

несколько улучшить точность геометрической идентификации используя метод лазерно – термального зондирования.

Список источников

- 1. Inspecting pipelines using unmanned aerial vehicles. https://www.wipro.com/engineeringNXT/inspecting-pipelines-using-unmanned-aerial-vehicles/
- 2. Gueera E., Mungua R., Grau A. UAV visual and laser sensors fusion for detection and positioning in industrial applications// Sensors. 2018. Vol. 18(7). Pp. 2071.
- 3. Kumar G. A., Patil A., patil R., park S., Chai Y. A LIDAR and IMU integrated indoor navigation system for UAVs and its application in real time pipeline classification// Sensors. 2017. Vol. 17(6). Pp. 1268.
- 4. Chaperon T., Goulette F. Extracting cylinders in full 3D data using a random sampling method and the Gaussaian image// Vision Modeling and Visualization Conference 2001(VMV-01). 2001.
- 5. Suri Bayirli. Corridor survey of both existing and new to be built pipelines on and using LIDAR scanning. Proceedings of Pipeline Technology Conference 2009. 22 Apr 2009 Germany, Berlin.
- 6. Charles Barwell, Micahel Baker Jr. Inc. William P. Doyle, Office of the Federal Coordinator. Anchorage, Alaska. August. 2009. LIDAR for terrain mapping on the Alaska pipeline corridor. http://www.arlis.org/thepipefiles/Record/1465875&prev=search&pto=aue
- 7. Alvarado-Carreno E. P., Cabrera-Ayala D., Garcia Perez R., Izquierdo J. Identification of buried pipes using thermal images and data mining//Procedia Engineering. 2014. 16th conference on Water Distribution System Analysis, WDSA 2014. Vol. 89. Pp. 1445-1451. www.elsevier.com/locate/procedia.
- 8. Fahmy M., Eng P., ASCE M., Moselhi A., ASCE F. Detecting and location leaks in underground water mains using thermography// 26th International Symposium on Automation and Robotics in Construction (ISARCH 2009).
- 9. Saadeldin R., Hu Y., Henni A. Numerical analysis of buried pipes under filed geo-environmental conditions// International Journal of Geo-Engineering. 2015. 6:6. DOI:10.1186/s40703-015-0005-4.

INVESTIGATION OF THE ACCURACY OF LIDAR-THERMAL CONTROL OF THE UNDERGROUND PIPELINE ROUTE

Nasirov H.M.

National Aerospace Agency, Baku city, Republic of Azerbaijan

The potential accuracy of lidar-thermal remote monitoring of the route of underground pipelines is analyzed. The possibility of increasing the accuracy of detection of underground pipe lines is considered, due to the reduction of the detection error by such features as the geometric coordinate on the horizontal plane, determined by thermal sensing and the vertical coordinate, determined on the basis of laser measurements. It is determined that due to the hydro-mechanical processes occurring in the soil within the trench, there is a displacement of the pipeline and a rise in the level of the soil layer above the pipeline. These effects form the total uncertainty of determining the exact coordinates of the pipeline from the side of the laser carrier and the thermal sensor. It is shown that the optimization carried out makes it possible to increase the geometric accuracy of determining the route using the method of laser – thermal sensing.

Keywords: pipeline, lidar, thermal sensing, potential accuracy, soil, hydrological effects

УДК 062

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛИТНОГО (СПЛОШНОГО) ФУНДАМЕНТА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ В КАМЧАТСКОМ КРАЕ Питиримов Н.Д., Ченцова Е.А.

Камчатский государственный технический университет, Петропавловск-Камчатский

В данной статье рассмотрена актуальность использования плитного (сплошного) фундамента в Камчатском крае, как сейсмически активном регионе России. Выделены общие трудности строительства в данном районе, а также отмечены возможные недостатки применения данного типа фундамента. Указаны стандарты и нормативные требования. Ключевые слова: Плитный фундамент. Сплошной фундамент. Строительство. Сейсмичность. Многоквартирный дом.

Полуостров Камчатка расположен в пределах двух основных тектонических плит - Евразийской плиты на западе и северо-западе и Тихоокеанской плиты на востоке, что делает его очень восприимчивым к сейсмическим явлениям, таким как землетрясения или извержения вулканов. Это сочетание также приводит к высокому уровню сотрясения грунта из-за сильных вибраций от глубоких подземных источников, таких как магматические камеры или разломы.

Камчатский край - сейсмически активный регион России, занимающий всю территорию полуострова. Он является одним из самых активных вулканических регионов на Земле. В котором наблюдается один из самых высоких уровней сейсмической активности, зарегистрированных где-либо в России.

Главный город края - Петропавловск-Камчатский. В общем структурном плане город расположен в северо-восточной части Курило - Камчатской складчатой зоны. Эта территория является одним из наиболее активных в сейсмическом отношении районов России. Инженерно-геологические условия территории города Петропавловска-Камчатского отличаются большой сложностью. Основными факторами, затрудняющими строительство, являются: горный рельеф и высокая сейсмичность территории (8-10 баллов). В городе ежегодно фиксируется большое количество мелких землетрясений, а за последние 40 лет было зарегистрировано 3 довольно значительных землетрясения с силой 6-7 баллов [1].

Строительство многоквартирных домов в сейсмически активных районах требует особых усилий по обеспечению безопасности. Выбор фундамента для сейсмически активных зон является одной из самых сложных задач в строительстве.

Основное требование сейсмостойкости фундаментов состоит в том, чтобы при совместном действии на них обычных нагрузок и сейсмических сил фундаменты не разрушились, не сдвигались и не опрокидывались, а основание не теряло устойчивости, тем самым обеспечивая общую устойчивость и прочность системы «сооружение — основание». Расчет оснований и фундаментов сооружений, проектируемых для строительства в сейсмических районах, должен выполняться на основные и особые сочетания нагрузок (с учетом сейсмических воздействий). Особое сочетание нагрузок определяется с учетом коэффициентов сочетаний [2].

Плитный фундамент - это тип фундамента, который представляет собой связанную группу плит («пирог»), изготовленных из бетона (рис. 1).

Стандарты и нормативные требования к возведению плитного (сплошного) фундамента на территории Российской Федерации указаны в:

- 1) ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований;
- 2) СНиП 3.02.01.87 Земляные сооружения, основания и фундаменты;

- 3) СП 22.13330.2011 (СНиП 2.02.01-83*) Основания зданий 8.13. При наличии чрезмерно пучинистых грунтов и значительной чувствительности зданий к неравномерным деформациям рекомендуется строить их на малозаглубленных и незаглубленных монолитных железобетонных плитных фундаментах, под которыми устраивают подушки из непучинистых материалов;
- 4) СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»;
- 5) СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
- 6) СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003;
- 7) СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры». Пособие к СП 52-101-2003;
 - 8) СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

Безопасность, эксплуатационная пригодность, долговечность бетонных и железобетонных конструкций и другие, устанавливаемые заданием на проектирование требования, должны быть обеспечены выполнением:

- 1) Требований к бетону и его составляющим; к арматуре;
- 2) К расчетам конструкций; конструктивных требований;
- 3) Технологических требований; требований по эксплуатации [5].

Требования по нагрузкам и воздействиям, пределу огнестойкости, непроницаемости, морозостойкости, предельным показателям деформаций (прогибам, перемещениям, амплитуде колебаний), расчетным значениям температуры наружного воздуха и относительной влажности окружающей среды, защите строительных конструкций от воздействия агрессивных сред и другие устанавливаются СП 2.13330*, СП 14.13330, СП 20.13330, СП 22.13330, СП 28.13330, СП 131.13330 [5]. Для районов с высокой сейсмической активностью чаще всего используют фундаменты, такие как, плитные (сплошные), ленточные и столбчатые. В данной статье будет рассмотрен плитный фундамент.

Классический «пирог» состоит из следующих элементов:

- 1) Уплотненный грунт;
- 2) Геомембрана;
- 3) Подушка;
- 4) Подбетонок;
- 5) Гидроизоляционный слой;
- 6) Утеплитель;
- 7) Основная железобетонная плита [3, 4, 5].
- В зависимости от исполнения плиточный фундамент бывает:
- 1) Сплошная плита одинарной толщины по всей площади;
- 2) С верхними ребрами;
- 3) С нижними ребрами (рис. 2) [3, 4, 5].

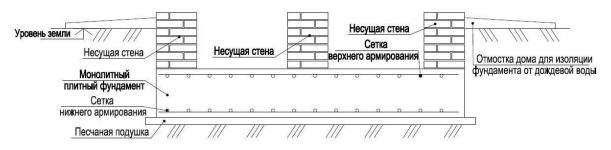


Рис. 1 - Упрощенная схема монолитного плитного фундамента [7]

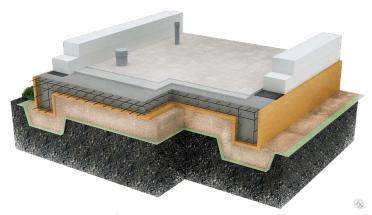


Рис. 2 - Схема фундаментной плиты с нижними ребрами [8]

Сплошной фундамент имеет функциональный минус - трудность укладки плиты на наклонную поверхность. Также недостатками являются:

- 1) Стоимость. Плитные фундаменты могут быть дороже, чем другие типы фундаментов, изза трудоемкого процесса, связанного с их правильной заливкой и отделкой. Кроме того, если после установки потребуется произвести какой-либо ремонт, это может стать еще более дорогостоящим, поскольку для демонтажа или ремонтных работ, возможно, придется использовать специализированное оборудование, что добавит дополнительные затраты в дополнение к материалам и рабочей силе, необходимым для самой работы;
- 2) Время, необходимое от начала до конца проекта заливки бетонного фундамента по сравнению с другими вариантами;
- 3) Растрескивание в холодные месяцы, вызванное перепадами температур, что потенциально может привести к повреждению всего фундамента в дальнейшем [6].

В целом, несмотря на это, как и любой другой тип фундамента, плитный фундамент, обладает существенными преимуществами:

- 1) Устойчивость к внешним нагрузкам, не зависит от деформаций и неравномерных перемещений грунта;
 - 2) Высокая прочность;
- 3) Равномерно распределенные нагрузки от строения на грунт с малым удельным давлением из расчета на метр квадратный;
- 4) Возможность создать прочное основание на проблемных грунтах, отличающихся высокой подвижностью;
 - 5) Высокая долговечность и прочность монолита с армированием;
- 6) Возможность возведения зданий в местах, где грунтовые воды расположены близко к поверхности земли, в условиях пучинистости грунта, на заболоченной местности, когда следует предотвратить деформацию основания [6].
- В Камчатком крае примером активного использования сплошных фундаментов стала улица Топоркова, где проводилось строительство современных многоквартирных домов.

Благодаря своим преимуществам, описанным выше, сплошной фундамент является хорошим выбором для строительства многоквартирных домов в зонах сейсмической активности и на проблемных грунтах. Так как, при правильности возведения конструкции, является самым надежным фундаментом из существующих.

Список источников

1. Корректировка генерального плана Петропавловска-Камчатского городского округа. [Электронный ресурс]. URL:

https://www.pkgo.ru/upload/medialibrary/430/43080d31ebf089e43f2e2d5cb4e7e86d.pdf обращения: 04.03.23). (дата

- 2. Шошитаишвили Н.Г. Фундаменты в условиях сейсмических и динамических воздействий // Международный студенческий научный вестник. 2018. № 4-7.
 - 3. СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений».
- 4) СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
- 5. СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».
- 6. [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. URL: https://en/wikipedia/org/wiki/Плитный_фундамент (дата обращения: 04.03.23).
- 7. Онлайн журнал о строительстве, дизайне и ремонте. [Электронный ресурс]. URL: https://stroimpilim.ru/stroitelstvo/fundament/fundament-gost.html (дата обращения: 04.03.23).
- 8. Монолитные Решения. [Электронный ресурс]. URL: https://www.xn--21-6kcpg5bee9bdk.xn--p1ai/goods/44971783-ustroystvo_monolitnykh_fundamentnykh_plit (дата обращения: 04.03.23).

THE RELEVANCE OF THE USE OF A SLAB (SOLID) FOUNDATION IN THE CONSTRUCTION OF APARTMENT BUILDINGS IN THE KAMCHATKA TERRITORY

This article discusses the relevance of using a slab (solid) foundation in the Kamchatka Territory as a seismically active region of Russia. The general difficulties of construction in this area are highlighted, as well as possible disadvantages of using this type of foundation are noted. Standards and regulatory requirements are specified.

Keywords: Slab foundation. Solid foundation. Construction. Seismicity. Apartment building.

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ КЕРАМОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОМПОЗИТОВ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

Смирнов А.¹, Янушевич О.О.², Крихели Н.И.², Крамар О.В.², Крамар С.В.², Перетягин П.Ю. ^{1,2}.

1 ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», Москва

2 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва

Поведение высокоплотных (98% теор.) керамометаллических композитов на основе диоксида циркония (ZrO2) с гомогенным распределением 20 об. % упрочняющих частиц ниобия (Nb) изготовленных методом горячего прессования было исследовано при циклическом нагружении. Несмотря на высокое значение (15 МПа·м1/2) трещиностойкости композитов значение предела усталости (900 МПа) бездефектных монолитных керамических образцов оказалось выше, чем у ZrO2/20Nb композитов (400 МПа) вследствие преждевременного усталостного разрушения металлических частиц.

Ключевые слова: диоксид циркония, упрочняющие частицы, керамометаллические композиты, трещиностойкость, усталостные испытания.

Введение: Диоксид циркония благодаря своим превосходным характеристикам широко используется во многих отраслях промышленности, начиная от ядерной энергетики и химического аппаратостроения, до производства медицинского инструмента и ювелирного дел [1-3]. Однако основным фактором, сдерживающим широкое внедрение материалов на его основе, является их хрупкая природа, характеризующаяся низкой трещиностойкостью. Известно, что добавление пластичной металлической фазы в керамику может значительно снизить её хрупкость [4-6]. Присутствие данных частиц может замедлять, а иногда даже предотвращать развитие трещин в керамической матрице, что позволяет создавать керамометаллические композиты с улучшенными механическими характеристиками. Необходимо отметить, что в отличии от исследований механических свойств при монотонном нагружении мало внимания было уделено их изучению под действием циклической нагрузки. Данный вид нагружения часто способствует субкритическому росту трещин, тем самым уменьшая сопротивление композита усталостному трещинообразованию что ведет к внезапному катастрофическому разрушению деталей машин или элементов конструкций [7]. данного исследования заключалась В изучении усталостного Цель керамометаллических композитов на основе диоксида циркония (ZrO₂) содержащего частицы ниобия (20 об. % Nb) полученных с помощью метода горячего прессования.

Материалы и методы исследований: В качестве исходных материалов были выбраны поликристаллический тетрагональный диоксид циркония частично стабилизированный 3 моль% оксида иттрия (3Y-TZP, Tosoh Corp., Япония) со средним размером частиц $d_{50}=0.26\pm0.05$ мкм и порошок ниобия (Alfa Aesar, США) с чистотой не менее 99.97% и средним размером частиц $d_{50}=44$ мкм. Частицы Nb были подвергнуты размолу в аттриторе (4 ч) в среде изопропилового спирта при соотношении масс циркониевых мелящих тел и порошка 1:5. Керамо-металлические суспензии содержащие 20 об.% Nb были изготовлены коллоидным способом в шаровой мельнице (МЛ-1, Калуга, Россия) в среде изопропилового спирта при 150 об/мин в течение 24 часов. Полученные суспензии были высушены при 90 ° С в течение 12 часов в вакуумном сушильном шкафу VO 400 (Меттет, Вангерланд, Германия) и просеяны через сито с размером ячеек 63 мкм на вибромашине ВП-30 (Вибротехник, Санкт-Петербург, Россия). Образцы цилиндрической формы (диаметром 20 и 50 мм, высота 30 мм) были изготовлены методом горячего прессования HP W 25, FCT Systeme GmbH, Германия) при 1400

°С и выдержке на максимальной температуре 1 час. Плотность спеченных образцов определяли гидростатическим взвешиванием, используя в качестве иммерсионной среды дистиллированную воду. Микроструктуру спеченных образцов изучали на подготовленных шлифах с помощью сканирующего электронного микроскопа VEGA 3 LMH (Tescan, Брно, Чешская Республика). Трещиностойкость (K_{1c}) образцов была измерена на призматических образцах 3х4х45 мм³ SENB-методом [8]. Значения прочности образцов были найдены при двухосном испытании на изгиб универсальной испытательной машине Electropuls E10000 (INSTRON, США) согласно ISO 6872:2019 [9]. Предел усталости образцов был определен на той же универсальной испытательной машине под действием синусоидальной циклической (20 Гц) нагрузки. Коэффициент напряжения был равен 0,1. Усталостный цикл был ограничен 100000000 циклами. Результаты были сравнены со значениями монолитного диоксида циркония, изготовленного на точно таких же режимах спекания.

Результаты исследований: Электронная фотография спеченных и полированных образцов показана на Рисунке 1 где более темные и светлые фазы-керамика и металлические частицы соответственно. Частицы Nb гомогенно распределены в керамике. Плотность образцов составила 98% от теоретической. Значения прочности и трещиностойкости составили 960 МПа и 6 МПа·м¹/2 для монолитной керамики и 908 МПа и 15 МПа·м¹/2 для композитов.

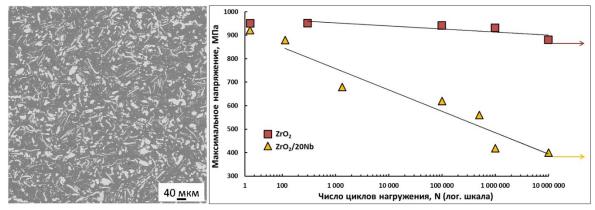


Рисунок 1. Электронное изображение микроструктуры композита (левый). Кривые зависимости числа циклов от напряжения для ZrO_2 и $ZrO_2/20$ Nb (правый).

Высокое значение трещиностойкости ZrO₂/Nb композитов связанно с пластической деформацией частиц ниобия (удлинением и вытягиванием их из циркониевой матрицы) и образованием "мостиков связи" деформированных металлических частиц, которые соединяют противоположные края трещины при её образовании и замедляют её распространение. Результаты усталостных испытаний (Рис. 1, правый) показывают, что частицы Nb снижают усталостную прочность композита по сравнению с монолитным бездефектным диоксидом циркония. Такое снижение трещинообразования при циклическом нагружении композита, по сравнению с монолитным диоксидом циркония, может быть связано с деградацией "мостиков связи" деформированных металлических частиц, которые соединяют противоположные края трещины при её образовании и замедляют её распространение. Неармированный диоксид циркония в почти не показывает усталостного поведения и поэтому представлен в виде практически горизонтальной линии на графике.

Заключение: Результаты показывают, что керамометаллические композиты с демонстрируют высокое значение вязкости по сравнению с монолитной циркониевой

керамикой благодаря пластической деформации частиц ниобия. Однако при высокоцикловом нагружении эти же частицы ведут к преждевременному усталостному разрушению образцов. Необходимы дальнейшие исследования для подтверждения и расширения научного понимания механизма поведения керамометаллических композитов под действием циклической нагрузки. Данная работа выполнена при поддержке Министерства Науки и Высшего Образования Российской Федерации в рамках государственного задания (проект 056-00041-23-00) и оборудования Центра коллективного пользования МГТУ «СТАНКИН» (проект № 075-15-2021-695).

Список источников

- 1. Garvie R., Hannink R., Pascoe R. Ceramic steel? // Nature. 1975. Vol. 258. P. 703–704.
- 2. Solís N.W., Peretyagin P., Torrecillas R., Fernández A., Menéndez J.L., Mallada C., Díaz L.A., Moya J.S. Electrically conductor black zirconia ceramic by SPS using graphene oxide // Journal of Electroceramics. 2017. Vol. 38. P.119–124.
- 3. Chen Z.D., Myo M.H., Choy C.M. Rapid manufacturing of Y-TZP ceramic punch using powder injection moulding technology // Materials Science Forum. 2003. Vol. 437. P. 415–418.
- 4. Jung Y. G., Choi S., Oh C., Paik U. Residual stress and thermal properties of zirconia/metal (nickel and stainless steel 304) functionally graded materials fabricated by hot pressing. // Journal of Materials Science. 1997. Vol. 32. P. 3841-3850.
- 5. Vives S., Guizard C., Oberlin C., Cot L. Zirconia-tungsten composites: synthesis and characterization for different metal volume fractions // Journal of Materials Science. 2001. Vol. 36. P. 5271–5280.
- 6. Wildan M., Edrees H. J., Hendry A. Ceramic matrix composites of zirconia reinforced with metal particles. // Materials Chemistry and Physics. 2002. Vol. 75. P. 276-283.
- 7. Torres Y., Anglada M., Lianes L., Bartolome J.F., Diaz M., Moya J.S. Fracture and fatigue behaviour of mullite/molybdenum composites. // Key Engineering Materials. 2005. Vol. 290. P.110–20.
- 8. ISO 21113:2018 Test method for fracture toughness of monolithic ceramic thin plates at room temperature.
 - 9. ISO 6872:2019 Dentistry Ceramic materials.

CYCLIC FATIGUE LIFE OF CERAMIC-METAL COMPOSITES Smirnov A.1, Yanushevich O.O.2, Krikheli N.I.2, Kramar O.V.2, Kramar S.V.2, Peretyagin P.Yu.1,2

1Moscow State University of Technology "STANKIN", Moscow

2A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow The behavior of high-density (98% theoretical) ceramic-metal composites based on zirconia (ZrO2) with a homogeneous distribution of 20 vol. % of reinforcing niobium (Nb) particles fabricated by hot pressing was studied under cyclic loading. Despite the composites' high value (15 MPa·m1/2) of fracture toughness, the fatigue limit values (900 MPa) of the defect-free monolithic ceramic samples were higher than those of ZrO2/20Nb composites (400 MPa) due to premature fatigue failure of metal particles.

Keywords: zirconia, reinforcing particles, ceramic-metal composites, fracture toughness, fatigue.

ОЦЕНКА МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И УСТОЙЧИВОСТИ К НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ДЕГРАДАЦИИ КЕРАМИЧЕСКИХ КОМПОЗИТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ИСКРОВОГО ПЛАЗМЕННОГО СПЕКАНИЯ

Смирнов А.¹, Янушевич О.О.², Крихели Н.И.², Крамар О.В.², Крамар С.В.², Перетягин П.Ю ^{1,2}.

1 ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», Москва

2 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва

Было исследовано механическое поведение высокоплотных (99.8% теор.) керамических композитов на основе оксида алюминия (Al2O3) с добавкой 16 об. % оксида циркония (3Y-TZP) изготовленных методом искрового плазменного спекания. Исследования микроструктуры показали равномерное распределение диоксида циркония в матрице ZTA. Также разработанные композиты показали

устойчивость к низкотемпературной деградации что позволяет им быть подходящими кандидатами для применения в качестве замены твердых тканей.

Ключевые слова: оксид алюминия, диоксид циркония, композиты, искровое плазменное спекание, микроструктура, механические свойства, низкотемпературная деградация.

Введение: Благодаря своим высоким значениям прочности, твердости, износо- и коррозионной стойкости, а также биосовместимости оксидная керамика на основе оксида алюминия (Al_2O_3) и диоксида циркония (ZrO_2) широко используется в самых разных областях промышленности [1-3]. Эти керамики и композиты используются для производства точных приборов, сопел, мишеней для напыления, оптических приборов, искусственных ювелирных изделий, корпусов для элитных часов и т.д. [4,5]. Кроме того, они также используются в качестве биоматериалов, в основном в стоматологии и ортопедии. Однако необходимо помнить, что Al₂O₃ обладает высокой хрупкостью [6] и чувствителен к медленному распространению трещин, когда коэффициент интенсивности напряжения K_I ниже критического значения K_{IC} . Более высокие значения трещиностойкости ZrO_2 достигаются за счет полиморфного фазового превращения [7]. При распространении трещины в таких материалах метастабильная тетрагональная фаза переходит в стабильную моноклинную с увеличением объема материала на ~4-5% что может препятствовать развитию трещины. Однако, помимо превосходных свойств оксид циркония обладает одним критическим недостатком. В условиях "in vivo" он может спонтанно превращаться в стабильную моноклинную форму. Этот процесс называется низкотемпературной деградацией (НТД) или старением [8] и увеличивает шероховатость поверхности имплантата, что способствует повышенному износу и в конечном итоге приводит к катастрофическому разрушению имплантата [9-13]. Для того чтобы компенсировать низкую прочность оксида алюминия и чувствительность диоксида циркония к старению, была предложена новая группа керамических материалов, содержащих Al₂O₃ и ZrO₂ [14-18]. Одним из таких примеров являются керамические композиты с матрицей из оксида алюминия упрочненной оксидом циркония (ZTA). Проектирование и разработка этих материалов считается перспективной, поскольку позволяет сочетать механические характеристики и повысить трещиностойкость композитов за счет тетрагональномоноклинного (t→m) превращения ZrO₂ избегая эффекта старения под воздействием биологической жидкости. Pecharroman и др. сообщили, что очень важно контролировать уровень содержания ZrO₂ в композитах ZTA [19]. Чтобы избежать спонтанного t→m превращения, этот предел должен быть ниже порога перколяции, который, как было установлено, составляет 16 об.% или 22 масс.%.

Механические свойства керамических композитов напрямую зависят от размера зерна и однородности дисперсии фаз. В связи с этим в качестве метода консолидации порошковых материалов было выбрано искровое плазменное спекание. В этом методе используется импульсный постоянный ток с одновременным приложением давления к материалу. Его основными техническими преимуществами являются высокая скорость нагрева и охлаждения, что позволяет сократить время обработки за счет одновременного приложения механического давления и электрических импульсов [20-22]. Целью данной работы было изготовление ZTA композитов с 16 об.% диоксида циркония и исследование микроструктуры, физикомеханических свойств и сопротивления старению этих материалов.

Материалы и методы исследований: В качестве исходных материалов были выбраны поликристаллический тетрагональный диоксид циркония частично стабилизированный 3 моль% оксидом иттрия (3Y-TZP, Tosoh Corp., Япония) и оксид алюминия (α -Al₂O₃; A16SG, Alcoa, США) со средним размером частиц d₅₀ = 0.26 и 0.30 мкм соответственно. Необходимое количество порошков помещали в пластиковый контейнер с шариками из Al₂O₃ (диаметр 3 мм), дистиллированной водой и Dolapix CE 64 в качестве диспергатора. Полученную смесь перемешивали в шаровой мельнице (МЛ-1, Калуга, Россия) в течение 24 ч при 150 об/мин. После перемешивания суспензия была высушена при 90 ° С в течение 12 часов в вакуумном сушильном шкафу VO 400 (Метмет, Вангерланд, Германия) и просеяна через сито с размером ячеек 63 мкм на вибромашине ВП-30 (Вибротехник, Санкт-Петербург, Россия). Порошковая смесь спекалась в установке H-HP D 25 SD Spark Plasma Sintering (FCT Systeme GmbH, Германия) в вакууме при температуре 1500 °C со скоростью нагрева и давлением 100 °C/мин и 80 МПа, соответственно. Изотермическая выдержка при конечной температуре составляла 3 мин. Полученные образцы имели диаметр 20 мм и высоту 3 мм.

Плотность спеченных образцов определяли гидростатическим взвешиванием, используя в качестве иммерсионной среды дистиллированную воду. Микроструктуру спеченных образцов изучали на подготовленных шлифах с помощью сканирующего электронного микроскопа VEGA 3 LMH (Tescan, Брно, Чешская Республика). Значения твердости по Виккерсу (Hv) измерялись по 10 отпечаткам (индентор Qness, Зальцбург, Австрия) при нагрузке и времени нагружения 98 Н и 10 с, соответственно. Трещиностойкость (К1с) композитов определялась после измерения длины трещин отпечатка. Значения прочности образцов были найдены при двухосном испытании на изгиб универсальной испытательной машине Electropuls E10000 (INSTRON, США) согласно ISO 6872:2019 [23]. Эксперименты по старению проводились при 134°C в течение 30 ч при давлении 200 кПа в автоклаве (Microclave 4001404, J.P. Selecta S.A., Барселона, Испания). Контроль t→m трансформации ZrO₂ осуществлен с помощью рентгенофазового анализа на поверхности образца путем прерывания эксперимента в заданное время. Количество m-ZrO₂ и его объемную долю оценивали согласно методам Garvie и Nicholson [24] и Toraya и др. [25] соответственно. Результаты были сравнены со значениями монолитного диоксида циркония изготовленного на точно таких же режимах спекания.

Результаты исследований: Электронная фотография спеченных и полированных образцов показана на Рисунке 1 где темные и светлые фазы-оксид алюминия и циркония соответственно. Частицы ЗҮ-ТZР равномерно распределены в матрице. Плотность образцов составила 99.8 % от теоретической. Значения твердости, прочности и трещиностойкости составили 16.8 ГПа, 847 МПа и 5.2 МПа·м¹/2 для ZTA композита.

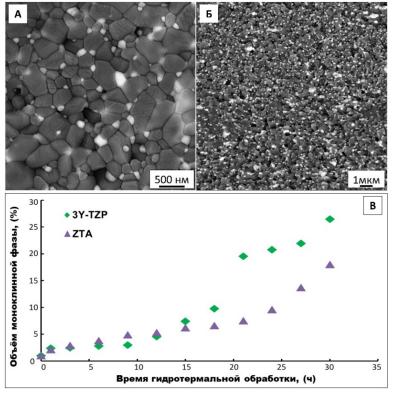


Рисунок 1. Электронное изображение микроструктуры полированной поверхности (A) и поверхности излома (Б) композита. Динамика t→m трансформации в зависимости от времени гидротермальной обработки (В).

В начале процесса НТД содержание моноклинной фазы на полированных поверхностях составляло 1 и 2 % для композита и монолитной керамики соответственно. Значительная разница между этими значениями появляется после 20 часов в автоклаве при температуре 134 °C. Для ЗҮ-ТZР керамики количество моноклинной фазы составило уже 20%, что почти в 3 раза выше, чем у ZTA композита. После 30 часов в автоклаве эти значения выросли до 28% и 17% для оксида циркония и оксида алюминия соответственно. Полученные значения моноклинной фазы в разработанных композитах были получены благодаря однородному распределению ZrO₂ в матрице Al₂O₃ и находятся ниже предела ISO 13356 в 25% для оксида циркония стабилизированного оксидом иттрия [26]. Таким образом, этот материал может быть перспективным кандидатам для применения в качестве замены твердых тканей.

Заключение: Композиты ZTA с 16 об.% 3Y-TZP были изготовлены используя коллоидный метод и искровое плазменное спекание. Использование низкого содержания GO в качестве добавки к керамической матрице ZTA повышает вязкость разрушения и твердость одновременно. Эти композиты демонстрируют повышенную устойчивость низкотемпературной деградации. Благодаря сочетанию механических характеристик и фазовой стабильности эти композиты могут являтся подходящей альтернативой для медицинских имплантатов. Необходимы дальнейшие исследования "in vitro" и "in vivo" для подтверждения их свойств в отношении биосовместимости. Данная работа выполнена при поддержке Министерства Науки и Высшего Образования Российской Федерации в рамках государственного задания (проект 056-00041-23-00) и оборудования Центра коллективного пользования МГТУ «СТАНКИН» (проект № 075-15-2021-695).

Список источников

- 1. Tuan W.H., Chen R.Z., Wang T.C., Cheng C.H., Kuo P.S. Mechanical properties of Al2O3/ZrO2 composites. // Journal of the European Ceramic Society. 2002. Vol. 22(16). P. 2827–2833.
- 2. Meng F., Liu C., Zhang F., Tian Z., Huang W. Densification and mechanical properties of fine-grained Al2O3–ZrO2 composites consolidated by spark plasma sintering. // Journal of Alloys and Compounds. 2012. Vol. 512(1). P.63–67.
- 3. Wu Z., Liu W., Wu H., Huang R., He R., Jiang Q., Wu S. Research into the mechanical properties, sintering mechanism and microstructure evolution of Al2O3-ZrO2 composites fabricated by a stereolithography-based 3D printing method. // Materials Chemistry and Physics 2018. Vol. 207. P. 1–10.
- 4. Sajjadi S.A., Ezatpour H.R., Beygi H. Microstructure and mechanical properties of Al–Al2O3 micro and nano composites fabricated by stir casting. // Materials Science and Engineering. 2011. Vol. 528(29-30). P. 8765–8771.
- 5. Li S., Wei C., Wang P., Gao P., Zhou L., Wen G. Fabrication of ZrO2 whisker modified ZrO2 ceramics by oscillatory pressure sintering. // Ceramics International. 2020. Vol. 46(11). P. 17684–17690.
- 6. Smirnov A., Peretyagin P., Bartolomé J. F. Processing and mechanical properties of new hierarchical metal-graphene flakes reinforced ceramic matrix composites. // Journal of the European Ceramic Society. 2019. Vol. 39. P. 3491-3497.
- 7. Hannink R.H.J., Kelly P.M., Muddle B.C. Transformation toughening in zirconia-containing ceramics. // Journal of the American Ceramic Society. 2000. Vol. 83. P. 461–487.
- 8. Chevalier J., Gremillard L., Virkar A.V., Clarke D.R. The tetragonal-monoclinic transformation in zirconia: lessons learned and future trends. // Journal of the American Ceramic Society. 2009. Vol. 92. P. 1901–1920.
- 9. Clarke I.C., Manaka M., Green D.D., Williams P., Pezzotti G., Kim Y.H., Ries M., Sugano N. Current status of zirconia used in total hip implants. // Journal of Bone & Joint Surgery. 2003. Vol. 85. P. 73–84.
- 10. Chevalier J., Gremillard L., Deville S. Low-temperature degradation of zirconia and implications for biomedical implants. // Annual Review of Materials Research. 2007. Vol. 37. P.1–32.
- 11. Masonis J.L., Bourne R.B., Ries M.D., McCalden R.W., Salehi A., Kelman D.C. Zirconia femoral head fractures. // Journal of Arthroplasty. 2004. Vol. 19. P. 898–905.
- 12. Santos E.M., Vohra S., Catledge S.A., McClenny M.D., Lemons J., Moore K.D. Examination of surface and material properties of explanted zirconia femoral heads. Journal of Arthroplasty. 2007. Vol. 9. P. 30-34.
- 13. Maccauro G., Piconi C., Burger W., Pilloni L., De Santis E., Muratori F., Learmonth I.D. Fracture of a Y-TZP ceramic femoral head. // Journal of Bone and Joint Surgery. 2004. Vol. 86. P. 1192–1196.
- 14. Insley G.M., Streicher R.M. Next generation ceramics based on zirconia toughened alumina for hip joint prostheses. // Key Engineering Materials. 2004. Vol. 254. P. 675–678.
- 15. Nakanishi T., Sasaki M., Ikeda J., Miyaji F., Kondo M. Mechanical and phase stability of zirconia toughened alumina. // Key Engineering Materials. 2007 Vol. 330–332. P. 1267–1270.
- 16. Hori S., Yoshimura M., Somiya S. Strength-toughness relations in sintered and isostatically hot-process ZrO2-toughened Al2O3. // Journal of the American Ceramic Society. 1986. Vol. 69. P. 169–172

- 17. Magnani G., Brillante A. Effect of the composition and sintering process on mechanical properties and residual stresses in zirconia–alumina composites. // Journal of the European Ceramic Society. 2005. Vol. 25. P. 3383–3392
- 18. Begand S., Oberbach T., Glien W. ATZ—a new material with a high potential in joint replacement. // Key Engineering Materials. 2005. Vol. 284. P. 983–986.
- 19. Pecharromán C., Bartolomé J. F., Requena J., Moya J. S., Deville S., Chevalier J., Torrecillas R. Percolative Mechanism of Aging in Zirconia-Containing Ceramics for Medical Applications. // Advanced Materials. 2003. Vol.15(6). P. 507–511.
- 20. Suárez M., Fernández A., Menéndez J.L., Torrecillas R., Kessel H.U., Hennicke J., Kirchner R., Kessel T. Challenges and opportunities for spark plasma sintering: A key technology for a new generation of materials. // Sintering Applications. 2013. Vol. 13 P. 319–342.
- 21. Wang L., Zhang J., Jiang W. Recent development in reactive synthesis of nanostructured bulk materials by spark plasma sintering. // International Journal of Refractory Metals and Hard Materials. 2013. Vol. 39. P.103–112.
- 22. Grigoriev S., Volosova M., Peretyagin P., Seleznev A., Okunkova A., Smirnov A. The Effect of TiC Additives on Mechanical and Electrical Properties of Al2O3 Ceramic. // Applied Sciences. 2018. Vol. 8(12). P. 2385.
 - 23. ISO 6872:2019 Dentistry Ceramic materials.
- 24. Garvie R. C., Nicholson P. S. Phase Analysis in Zirconia Systems. // Journal of the American Ceramic Society. 1972. Vol. 55 (6). P. 303–305.
- 25. Toraya Y., Yoshimura M., Somiya S. Calibration Curve for Quantitative Analysis of the Monoclinic Tetragonal ZrO2 System by X-ray Diffraction. // Journal of the American Ceramic Society. 1984. Vol. 67 (6). P.119–21.
- 26. ISO 13356-2008 Implants for Surgery Ceramic Materials Based on Yttria-Stabilized Tetragonal Zirconia (Y-TZP).

EVALUATION OF MECHANICAL PROPERTIES AND AGING RESISTANCE OF CERAMIC COMPOSITES FABRICATED BY SPARK PLASMA SINTERING Smirnov A.1, Yanushevich O.O.2, Krikheli N.I.2, Kramar O.V.2, Kramar S.V.2, Peretyagin P.Yu.1,2

1Moscow State University of Technology "STANKIN", Moscow

2A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow The mechanical behavior of high-density (99.8% theoretical) ceramic composites based on aluminum oxide (Al2O3) with the addition of 16 vol. % zirconium oxide (3Y-TZP) manufactured by spark plasma sintering was studied. Microstructure studies showed a uniform distribution of zirconia in the ZTA matrix. Also, the developed composites showed resistance to low-temperature degradation, allowing them to be suitable candidates for hard tissue replacement applications.

Keywords: alumina, zirconia, composites, spark plasma sintering, microstructure, mechanical properties, low-temperature degradation.

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ И АНАЛИЗА СЕТЕЙ ПЕТРИ

Михайлов А.С., Шинкарук А.

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнёва, Красноярск

Разработан информационного-образовательный ресурс для изучения и анализа обыкновенных и ингибиторных сетей Петри. Ресурс имеет встроенную базу знаний и систему информационных подсказок.

Ключевые слова: информационно-образовательный ресурс, сети Петри, алгоритм нахождения инвариантов, полное покрывающее дерево.

Актуальность. Для проектирования дискретных вычислительных и управляющих систем в последнее время были востребованы рабочие модели, позволяющие адекватно задавать статические (структурные) и динамические (поведенческие) свойства. Подобные строго математические модели в первую очередь должны отражать параллелизм и асинхронность взаимодействия подсистем, а также качественные их особенности, позволяющие судить об адекватности проектируемой системы требованиям, заложенным в техническом задании. Неадекватность может возникать, например, в случаях изменения порядка выполнения действий или порядка следования управляющих сигналов, нарушения предполагаемой параллельности действий или сигналов, возникновения тупиков и бесконечных циклов и других нарушений свойств системы, предусмотренных техническим заданием.

Среди многих методов моделирования дискретных параллельных схем выделился подход, основанный на использовании сетей специального вида и предложенный Карлом Адамом Петри в 1962 году для моделирования асинхронных информационных потоков в системах обработки данных.

Сети Петри оказались весьма удобным средством для моделирования динамики поведения вычислительных и управляющих систем, особенно многопроцессорных и распределенных.

Математический аппарат сетей Петри обладает мощными моделирующими возможностями (обыкновенные сети Петри занимают промежуточное положение между конечными автоматами и машинами Тьюринга, а ингибиторные сети Петри равномощны машинам Тьюринга), и его изучение стало обязательным элементом образования инженера по информатике и вычислительной технике [1].

В последующие годы после публикации диссертации Петри было реализовано множество проектов, применяющих на практике данную теорию.

Обзор и анализ существующих программных решений.

APO (APT Online).

APO расшифровывается как APT Online. APT – это консольное приложение для анализа сетей Петри, разработанное в Ольденбургском университете имени Карла фон Осецкого.

В АРО есть редактор сетей Петри, возможность построения графа достижимости для заданной сети, а также экран для анализа свойств сети.

Petri Net Simulator.

Petri Net Simulator имеет редактор сетей Петри, возможность импорта/экспорта созданной сети и режим эмуляции. В режиме эмуляции нет возможности выбрать какие

переходы будут выполнены, потому возможно получить лишь часть состояний сети в данном эмуляторе [2].

CPN Tools.

Несомненно, это самый мощный инструмент на данное время для моделирования и анализа цветных сетей Петри (CPN). На рисунке 1 представлен экран модели сети Петри в CPN Tools. Данное программное обеспечение широко применяется для менеджмента в производстве и бизнесе, управления производственными системами и роботами, а также транспортными средствами и ракетами и в других областях науки.

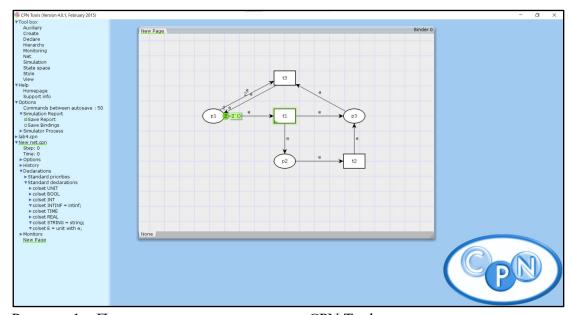


Рисунок 1 – Панель редактирования сети в CPN Tools

Основными функциями CPN Tools являются:

- создание (редактирование) моделей;
- анализ поведения моделей с помощью имитации динамики сети Петри;
- построение и анализ пространства состояний модели.

Для создания моделей предусмотрен специальный графический редактор раскрашенных сетей Петри. Редактор позволяет рисовать сети Петри на экране компьютера, вводить атрибуты элементов сети и дополнительные описания на языке СРN ML. Эмулятор содержит механизм для создания ингибиторных, иерархических сетей и сетей с приоритетами [3].

PIPE.

На рисунке 2 представлен главный экран десктопного приложения PIPE [4] (Platform Independent Petri Net Editor). PIPE разработан в Имперском Колледже Лондона. Программа имеет модульную архитектуру и поддерживает загрузку сторонних модулей. Также есть редактор сетей Петри, режим эмуляции и модули:

- построения покрывающего графа или графа достижимости;
- нахождения инвариантов;
- анализа состояния обобщенной стохастической сети Петри;
- и др.

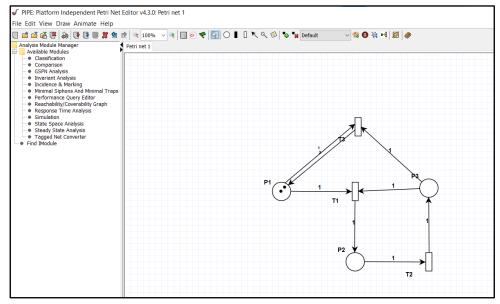


Рисунок 2 – Главный экран РІРЕ

Информационно-образовательный ресурс Petri-nets.

Авторами разработан и апробирован в учебном процессе информационнообразовательный ресурс для изучения и анализа сетей Петри, большинство функций которого реализовано в клиентской части. В интерфейсе сайта доступно моделирование обыкновенных и ингибиторных сетей Петри с возможностью сохранения в локальной базе данных, построенной на основе IndexedDB. Серверная часть приложения обеспечивает доступ к информации в базе знаний посредством REST API, а через административную панель осуществляется её наполнение.

Целью данной работы является повышение доступности изучения теории сетей Петри. Интерфейс сайта получился удобным и простым в использовании. База знаний доступна на русском, а в будущем и на английском языках.

На рисунке 3 представлена форма создания новой и ввода заранее сохраненной сети. После ввода начальной разметки сети и матриц инцидентности появится граф сети, которому можно путем перетаскивания вершин придать удобный внешний вид.

Для исследования динамики работы сети Петри есть возможность запустить любой разрешенный в данный момент переход, изменения отображаются на графе сети.

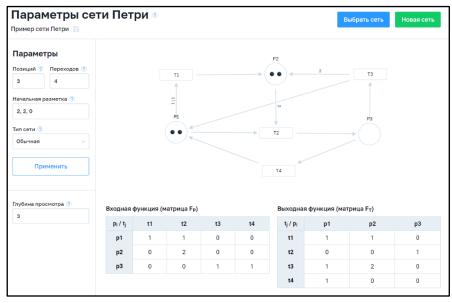


Рисунок 3 – Загрузка и редактирование сети в Petri-nets.

Существует возможность вывода на экран дерева разметок до определенной глубины (см. рисунок 4) с нумерацией разметок по уровням прохода, а также полного покрывающего дерева и свободного языка сети [1].

Как известно, с помощью полного покрывающего дерева (которое конечно), решаются проблемы конечности сети, ограниченности всей сети и всех ее позиций отдельно, потенциальной живости и покрываемости отдельных разметок.

Граф достижимости можно представить, как полное покрывающее дерево, у которого склеены одинаковые разметки.



Рисунок 4 – Построение дерева разметок и полного покрывающего дерева.

Кроме того, в ресурсе производится подробный пошаговый расчет инвариантов (см. рисунок 5), которые применяются для поиска циклов в сети и несимметричных повторов, а также для определения недостижимости некоторых разметок и линейных зависимостей между числом фишек в достижимых разметках. По сути алгоритм нахождения сводится к приведению матрицы изменений к трапецеидальной форме методом Гаусса и последующей подстановки в нулевые строки в обратном порядке формул преобразования.

По каждому понятию сетей Петри имеется информация в базе знаний, которая организована в виде базы знаний с примерами и контекстных подсказок.

Ресурс уже используется при обучении студентов дисциплине «Моделирование систем» по техническим направлениям при изучении сетей Петри.

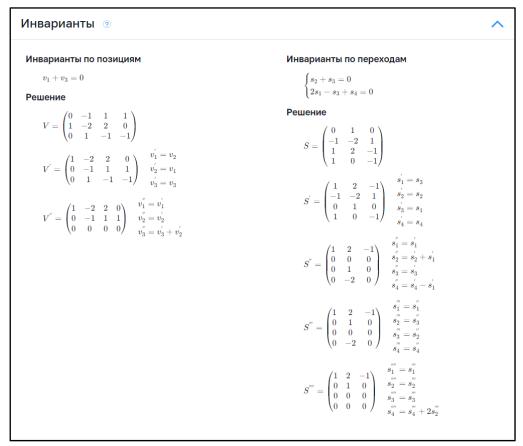


Рисунок 5. – Нахождение инвариантов

Выводы. Реализованный ресурс Petri-nets [5] уже апробирован, зарекомендовал себя с самой лучшей стороны. В данный момент начат процесс регистрации программного средства. Ресурс будет полезен магистрам и аспирантам, обучающимся по техническим направлениям.

Список источников

- 1. Котов В.Е. Сети Петри/ В.Е. Котов. M: Hayka, 1984.- 158 с.
- 2. Petri Net Simulator Текст: электронный // Petri Net Simulator: сайт. URL: http://petri.hp102.ru/pnet.html (дата обращения: 25.02.2023).
- 3. Зайцев Д. А. Моделирование телекоммуникационных систем в CPN Tools: учебное пособие по курсу «Математическое моделирование информационных систем» для подготовки магистров в отрасли связи / Д. А. Зайцев, Т. Р. Шмелева. Одесса: ОНАС, 2006. 60 с. Текст: непосредственный.
- 4. Nicholas J. Dingle. PIPE2: A Tool for the Performance Evaluation of Generalised Stochastic Petri Nets / Nicholas J. Dingle, William J. Knottenbelt, Tamas Suto. Текст: электронный. // ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review (Special Issue on Tools for Computer Performance Modelling and Reliability Analysis) 2009. март №36(4). 34 с. 39.— URL: http://www.doc.ic.ac.uk/~wjk/publications/dingle-knottenbelt-suto-per-2009.pdf (дата обращения: 25.02.2023).
- 5. Сети петри Текст: электронный // Симуляция и анализ сетей Петри онлайн. URL: https://petri-nets.ru (дата обращения: 25.02.2023).

CREATION OF INFORMATION AND EDUCATIONAL RESOURCE FOR THE STUDY AND ANALYSIS OF PETRI NETS

Mikhailov A.S., Shinkaruk A.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia mixmax6808@rambler.ru

An information and educational resource for the study and analysis of ordinary and inhibitory Petri nets has been developed. The resource has a built-in knowledge base and a system of information prompts.

Keywords: information and educational resource, Petri nets, algorithm for finding invariants, complete spanning tree.

ПЛАСТИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ МЕТАЛЛОВ С ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ ВОДОРОДА

Малашенко В.В., Малашенко Т.И.

Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина, Донецк, Донецкий национальный университет, Донецк, Академия управления и государственной службы, Донецк, Донецкий национальный технический университет, Донецк, Донецкий национальный университет экономики и торговли, Донецк malashenko@donfti.ru

В рамках теории динамического взаимодействия дефектов (ДВД) проанализировано влияние водорода на предел текучести металлов в условиях высокоэнергетических внешних воздействий.

Ключевые слова: высокоскоростная деформация, динамический предел текучести, водород.

Водород является самым распространённым элементом Вселенной. Наличие даже небольшого количества водорода в металлах и сплавах способно оказать существенное влияние на их механические свойства. Существует группа металлов, способных поглощать огромное количество водорода. Проблема взаимодействия водорода с металлами является весьма актуальной в связи с возрастающим вниманием к развитию водородной энергетики. Изучение взаимодействия атомов водорода с дислокациями и другими структурными несовершенствами кристалла представляет большой интерес с точки зрения как фундаментальной науки, так и практических приложений [1]. Системы металл-водород широко используются в атомной, термоядерной, водородной энергетике, в создании магистральных трубопроводов. Наличие водорода в металлах может приводить как к отрицательным последствиям (например, водородное охрупчивание), так и положительным (пластифицирование металлов). Исследованию этих проблем посвящено огромное количество работ. Существует, однако, весьма интересная, но недостаточно изученная область взаимодействия атомов водорода с дефектами кристалла, а именно – высокоскоростной деформации наводороженных металлов, которая имеет место как при изготовлении металлических деталей (ковка, штамповка, резка, динамическое канальноугловое прессование), так и при эксплуатации в условиях высокоэнергетических внешних воздействий [2]. Атом водорода представляет собой дефект типа центра дилатации. При высокоскоростной деформации на механические свойства металлов большое влияние оказывают коллективные эффекты, описанные в теории динамического взаимодействия дефектов (ДВД) [3, 4]. Благодаря высокой растворимости в металлах водород способен оказывать значительное влияние на динамику дислокаций, а, следовательно, и на формирование механических свойств металлов. При этом повышение скорости пластической деформации приводит к повышению влияния атомов водорода на механические свойства металла, в частности, на динамический предел текучести. В связи с этим весьма актуальной является проблема влияния атомов водорода на подвижность дислокаций. Воспользовавшись результатами теории ДВД, после выполнения необходимых вычислений получим выражение для вклада коллективного взаимодействия атомов водорода с дислокациями в динамический предел текучести

$$\sigma_H = D \frac{\chi \sqrt{n_d}}{\rho} \dot{\varepsilon}$$

Здесь D — константа, зависящая от упругих модулей кристалла, $\dot{\varepsilon}$ — скорость пластической деформации, ρ — плотность дислокаций, χ — параметр несоответствия атома водорода, n_d — безразмерная концентрация этих атомов.

Выполним численную оценку. Для значений $\mu = 5 \cdot 10^{10} \, \Pi a$, $b = 4 \cdot 10^{-10} \, \mathrm{M}$, $n_d = 10^{-2}$, $\chi = 10^{-1}$, $c = 3 \cdot 10^3 \, \mathrm{M/c}$, $\dot{\varepsilon} = 10^6 \, \mathrm{c}^{-1}$, $\rho = 10^{14} \, \mathrm{M}^{-2} \, \mathrm{получим}$ $\sigma_H = 10^8 \, \Pi a$, т.е. вклад динамического торможения дислокаций атомами водорода в динамический предел текучести наводороженных металлов в условиях высокоскоростной деформации может составлять десятки процентов

Список источников

- 1. Алефельд, Г. Водород в металлах / Г. Алефельд, И. Фелькль. М.: Наука, 1981. -474с.
- 2. Smith R.F., Eggert J. H., Rudd R. E., Swift D. C., Bolme C. A. High strain-rate plastic flow in Al and Fe Collins // Journal of Applied Physics. 2011. V. 110. P. 123515(1–11).
- 3. V.N. Varyukhin and V.V. Malashenko. Dynamic Effects in a Defective System of Crystal // Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics.- 2018.- Vol. 82, No. 9, P. 1101–1105.
- 4. Malashenko V.V. Dynamic drag of edge dislocation by circular prismatic loops and point defects // Physica B: Phys. Cond. Mat. 2009. V. 404, № 2. P. 3890–3892.

PLASTIC DEFORMATION OF METALS WITH HIGH HYDROGEN CONCENTRATION Malashenko V.V., Malashenko T.I.

Donetsk Institute for Physics and Engineering named after A.A.Galkin, Donetsk Donetsk National University, Donetsk,

Donetsk Academy of Management and Public Administration, Donetsk,
Donetsk National Technical University, Donetsk,
Donetsk National University of Economics and Trade, Donetsk, Russia
malashenko@donfti.ru

Within the framework of the theory of dynamic interaction of defects (DID), the effect of hydrogen on the yield strength of metals under high-energy external influences is analyzed.

Keywords: high strain rate deformation, dynamic yield strength, hydrogen

СТРУКТУРА МЕЖДУНАРОДНОГО ТУРИЗМА

Балаева А.Ж.

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Нальчик

В данной статье рассматривается структура международного туризма, которая является одной из самых высокодоходных и динамично развивающихся отраслей.

Ключевые слова: Въездной туризм, выездной туризм, пассивный туризм, активный туризм, туристический импорт, туристический экспорт, индивидуальный туризм, групповой туризм, кратковременный туризм, продолжительный туризм, стационарный туризм, передвижной туризм.

Во многих странах международный туризм играет значительную роль в формировании валового внутреннего продукта, обеспечении занятости населения, является источником валютных поступлений, активизации внешнеторгового баланса и в целом выступает в качестве фактора экономического роста.

Международный туризм в мире крайне неравномерен, что объясняется в первую очередь разными уровнями социально-экономического развития стран и регионов. Туризм не является товаром первой жизненной необходимости, поэтому он становится насущной потребностью человека только при определённом уровне его дохода и при определённом уровне богатства общества.

Под поступлениями от международного туризма понимается плата за товары и услуги, произведённая иностранными туристами во время их пребывания в стране, за исключением прибыли от дополнительной занятости и оплаты международного транспорта.

Международный туризм – это туризм в другую страну, то есть иностранный туризм. Он делится на выездной и въездной.

Выездной туризм — это путешествие лиц, постоянно проживающих, например, в России, в другую страну. Въездной туризм — это путешествие в пределах России лиц, не проживающих постоянно в этой стране.

По экономическим признакам, а именно, в зависимости от влияния туризма на бюджет страны и ее регионов, туризм можно разделить на такие формы как активный и пассивный.

- Приезд иностранных туристов в страну, в какой-либо регион страны является активным туризмом. Он служит фактором ввоза денег (валюты) в данную страну или регион.
- Выезд граждан данной страны или региона в другие государства является пассивным туризмом.

Указанные формы туризма находят отражение в разделении туристических внешнеторговых операций на импортные и экспортные.

Туристический импорт – это ввоз в страну впечатлений, которые сопровождаются одновременным вывозом туристом денег из данной страны. Это пассивный туризм.

Туристический экспорт — это вывоз из страны туристических впечатлений, которые сопровождаются одновременным ввозом туристом денег в данную страну. Когда платежи за предоставление туристических услуг, то есть денежные потоки, идут в Россию — это означает экспорт туризма, то есть активный туризм.

В России, к сожалению, в большей степени имеет место импорт туризма, чем его экспорт. В этой связи страна теряет большие возможности получения валюты и развития туризма как одной из самых прибыльных на сегодня отраслей экономики.

Виды международного туризма классифицируются в зависимости от цели поездки, сроков, средств передвижения и размещения, стоимости поездки, возрастного состава, сезона и других признаков. В зависимости от этих критериев туризм подразделяется на несколько видов:

По цели поездки

- Рекреационный туризм это туризм с целью отдыха, оздоровления и лечения.
- Познавательный или культурный туризм это путешествие с целью ознакомления с историко-культурными ценностями и уникальными природными объектами.
- Научный туризм это знакомство с достижениями науки и техники, промышленности, сельского хозяйства, участие в конгрессах, симпозиумах, научных семинарах и т. п.
- Деловой туризм поездки с целью установления деловых контактов, проведение деловых переговоров.

По методу проведения туризм подразделяется на организованный и неорганизованный.

- Путешествие одного туриста или группы туристов по точному маршруту и регламенту, установленным туристическим хозяйственным субъектом, называется организованным туризмом.
- Путешествие отдельного туриста или группы туристов, не связанных никакими взаимными обязанностями с туристической фирмой, называется самодеятельным туризмом.

По численности различают индивидуальный и групповой туризм. Путешествие одного человека по своему плану называется индивидуальным туризмом, а путешествие группы людей по собственному плану называется групповым туризмом.

По продолжительности путешествия выделяют кратковременный и продолжительный туризм.

Кратковременный — это такой туризм, когда длительность путешествия не превышает 3-х суток. Долговременный — это туризм, срок путешествия при котором более 3-х суток. В зависимости от возраста туристов, различают детский, молодежный и зрелый туризм. В зависимости от средств передвижения различают туризм с использованием личного и общественного транспорта, принадлежащего тур фирме или арендуется ею. Исходя из этого, туризм подразделяется на следующие виды: автотуризм, караванный круиз, морской и летний круиз и др.

По методу размещения туризм делится на стационарный и подвижной.

Стационарный туризм связан с постоянным местом размещения туриста на весь период путевки. Подвижной туризм – это туризм, связанный с путешествием (круизы, туры и т. д.).

По интенсивности туристических путевок различают туризм постоянный и сезонный. Постоянный туризм — это круглогодично и более или менее равномерное посещение туристических мест (городов, курортов и т. п.). Сезонный туризм связан с посещением туристических мест только в определенное время года.

В последние годы в практике международного туризма быстрыми темпами развиваются новые виды туризма, такие как парадорес, таймшер, сельский туризм и т.д.

Список источников

- 1. Смирнова О.А. Депонированная рукопись № 167-В2006 17.02.2006
- 2. Шпырня О.В. Материалы научной и научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. 2019. № 1. С. 152-153.

- 3. Горина А.А. Вестник Черниговского государственного технологического университета. Серия: Экономические науки. 2014. № 4 (76). С. 104-109.
- 4. Ткаченко Д.И. В сборнике: Вектор развития современной науки. Инновационное развитие науки и техники. Новые импульсы развития в экономике и управлении. Сборник статей международных научно-практических конференций. 2020. С. 40-43.

This article examines the structure of international tourism, which is one of the most profitable and dynamically developing industries.

Keywords: Inbound tourism, outbound tourism, passive tourism, active tourism, tourist import, tourist export, individual tourism, group tourism, short-term tourism, long-term tourism, stationary tourism, mobile tourism.

ОСНОВНЫЕ ВИЛЫ ТУРИЗМА В РОССИИ

Балаева А.Ж.

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Нальчик

В данной статье рассмотрим основные виды туризма в России (Рекреационный туризм; лесная рекреация и туризм; горный туризм; потребительский туризм; лечебнооздоровительный туризм; спортивный туризм; экологический туризм; религиозный (паломнический) туризм).

Ключевые слова: Туризм, рекреационный туризм, речная сеть, речной бассейн, водная система, спелеотуризм.

Уникальные озера, самые длинные реки Европы, высочайшие вершины Европы, самые высокие действующие вулканы в мире, морские и горнолыжные курорты, целебные минеральные источники, затерянные в лесах старинные городки, необозримые лесные просторы влекут сюда туристов изо всех уголков мира. В России для каждого может найтись место и климат по вкусу.

Богатое культурное наследие и природное разнообразие ставит Россию на заметное место в мире среди стран с потенциальным ростом туризма. В стране находятся 24 объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО. Различные регионы и этносы в России имеют большое разнообразие традиций.

Рекреационный туризм

Предполагает отдых на воде, в горах, лесных массивах. Россия омывается 13 морями: на севере — Баренцевым, Белым, Карским, Лаптевых, Восточно-Сибирским и Чукотским; на северо-западе — Балтийским; на юго-западе — Черным, Азовским и Каспийским; на востоке — Беринговым, Охотским и Японским. Наиболее привлекательны для туризма и рекреации — Черноморское побережье с развитой инфраструктурой. Но и на берегу Баренцева моря предлагают программы научного туризма, с наблюдениями за китами.

Россия имеет густую речную сеть — это около 120 тысяч рек, длина которых более 10 км, отдыха и туризма на реках почти на всей территории страны ограничены теплыми временами года. Основной речной бассейн — Волго-Каспийский. Крупнейшие реки европейской части России — Волга, Кама, Ока, Дон. Волга — самая большая река Европы длиной 3888 км и площадью бассейна — 1360 тыс. км2. Берет начало на Валдайской возвышенности, впадает в Каспийское море, образуя дельту площадью 19 тыс. км2. Имеет около 200 притоков, крупнейшие — Кама и Ока. Волга соединяется с Балтийским морем Волго-Балтийским водным путем, с Белым морем — Северо-Двинской водной системой и Беломоро-Балтийским каналом, с Азовским и Черным морями — Волго-Донским судоходным каналом, с Москвой — рекой — каналом имени Москвы. В бассейне Волги расположены Волжско-Камский, Жигулевский, Астраханский заповедники, национальный парк Самарская Лука.

Дон начинается на Среднерусской возвышенности. Длина реки около 1970 км, площадь бассейна 440 тыс. км2. Впадает в Таганрогский залив Азовского моря. В бассейне Дона – заповедник Галичья Гора.

Крупнейшие реки азиатской части России – Обь, Енисей, Лена, Амур.

Среди озер наибольшее значение для туристского использования имеют: Байкал, Ладожское, Онежское, Белое, Чудско-Псковское, Селигер, Телецкое.

Озеро Байкал — «жемчужина Сибири» и феномен глобального масштаба. Древнейшее озеро планеты возраст, которого 25–30 млн лет. Протяженность Байкала — 636 км, ширина от 25 до 80 км, глубина 1637 м.

Озеро Байкал — уникальная рекреационная территория, один из самых крупных районов в России экологического туризма. В 1996 г. озеро внесли в список Всемирного природного наследия ЮНЕСКО. На береговом участке Кругобайкальской железной дороги длиной в 85 км организован уникальный экскурсионный туристский объект. Включает в себя 38 тоннелей, 51 галерею, 7 крупных мостов.

Жемчужиной Алтая является Телецкое озеро (тюрк. Алтын колю — Золотое озеро). Длина озера 80 км, ширина 5 км, глубина — 325 м. Воды озера кристально чисты, а с обрывистых берегов сбегают многочисленные реки и водопады.

Моря и реки служат для организаций морских и речных круизов, сплавов различной сложности, подводных погружений и виндсерфинга.

Лесная рекреация и туризм

Лесной фонд России уникален – на её территории находится четверть всех лесов мира и половина мировых хвойных лесов. 70 % территории страны покрыта лесами. Поэтому леса имеют рекреационное, эстетическое, ресурсно-потребительское, лечебно-оздоровительное, культурно-воспитательное значение.

Горный туризм

Выбор маршрутов велик: Алтай, Урал, Кавказ, Саяны, Эльбрус, Хибины, горы Карелии, Камчатки, Приморья.

Потребительский туризм

Рыбалка, охота, сбор дикоросов – традиционный и повсеместный вид туризма.

Лечебно-оздоровительный туризм

Оздоровительная функция является одной из главнейших среди других в туризме. Природные лечебные ресурсы России — это природные объекты, обладающие лечебными свойствами, выявленными в результате многолетней практики их использования или соответствующих научных исследований. К ним относятся минеральные воды, лечебные грязи, климатические особенности, живописные ландшафты, леса, альпийские луга, акватории морей и внутренних водоемов.

Самыми популярными курортными местностями являются Подмосковье, Кавказские Минеральные воды и т.д. По ведущим факторам лечения курорты классифицируются: бальнеоклиматический; бальнеологический; грязевой; климатический; кумысолечебный; морской.

Спортивный туризм

К нему относятся: пешеходный, водный, горнолыжный и альпинистский туризм; лыжный, велосипедный, автомобильный, мотоциклетный, парусный, спелеотуризм, конный.

В последние годы в России набирает конкурентность горнолыжный отдых. Основные горнолыжные курорты и местности России: Красная Поляна, Домбай, Приэльбрусье, Цейское ущелье, Алтай, Подмосковье, Кировск и т.д.

Спелеотуризм распространен в пещерах средней полосы России, Алтая, Красноярского, Приморского краев, республики Хакасии, Тува. Пещеры подразделяют на большие с общей протяженностью ходов от 1 км и на глубокие с амплитудой ходов более 250 м.

Экологический туризм

Наиболее активно экологический туризм развивается на природоохранных территориях. Наибольшего успеха добились также национальные парки, как Водлозерский, Паанаярви, Валдайский, Самарская Луна в Поволжье, Сочинский на Кавказе и т.д.

Религиозный (паломнический) туризм

Религиозный туризм появился на внутреннем туристском рынке после празднования 1000-летия крещения Руси в 1988 г. Основные направления паломнических туров: близкие к Москве монастыри; Дивеевская обитель в селе Дивеево вблизи Арзамаса; мужской монастырь Оптина пустынь вблизи Козельена Калужской области; Нилова пустынь на озере Селигер; Псково-Печорский мужской монастырь; Соловецкие острова.

Подводя итоги, следует отметить, что туристическая отрасль в России имеет огромные перспективы. Имеется множество видов туризма, часть из которых мы подробно рассмотрели.

Список источников

- 1. Махова Н.С. Наука 2020. 2017. № 1 (12). С. 51-56.
- 2. Бабаян А.К., Попова М.В. Символ науки: международный научный журнал. 2021. № 6. С. 118-119.
 - 3. Звягина Е.С. Сборник научных трудов SWorld. 2011. Т. 29. № 1. С. 16-19.
- 4. Орехова И.В., Казьмина К.П. Современные проблемы гуманитарных и общественных наук. 2016. № 1 (9). С. 57-61.

In this article we will consider the main types of tourism in Russia (Recreational tourism; forest recreation and tourism; mountain tourism; consumer tourism; health tourism; sports tourism; ecological tourism; religious (pilgrimage) tourism).

Keywords: Tourism, recreational tourism, river network, river basin, water system, speleotourism.

ЧЕРНАЯ ДЫРА КАК ВОЗМОЖНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ $\mathit{Masyp}\ \mathcal{A}.\ \mathit{C.},\ \mathit{Быков}\ \mathit{A.}\ \mathit{A.}$

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», Смоленск asersony@yandex.ru, alex1by@mail.ru

В статье рассматривается проблематика теории черной дыры как возможного преобразователя элементарных частиц. Проведен анализ существующих теории черных дыр. На основе проведенного анализа представлена собственная гипотеза строения и функционирования черной дыры. Актуальность статьи обусловлена необходимостью выявления факторов воздействия черных дыр на различные частицы, попадающие в область ее воздействия, что позволит лучше понять структуру строения данных космических объектов, а также их значимость в понимании эволюции Вселенной.

Ключевые слова: черная дыра, преобразователь частиц, гравитон, излучение Хокинга, тахион.

В современной науке представлено несколько теории устройства черных дыр, базирующихся на разных подходах современной физики и математики. В данной статье, хотелось бы озвучить свою гипотезу построения и функционирования чёрной дыры, её суть заключается в том, что она основывается на гипотетическом излучении Хокинга, а также на непосредственном поглощении веществ (небесные тела, облака газа и т.п.) из материи, окружающей её. Излучением Хокинга является гипотетический процесс излучения чёрной дырой разнообразных элементарных частиц, по большей части фотонов, служащий основным аргументом относительно распада чёрных дыр, которые могут возникнуть в ходе экспериментов в большом адронном коллайдере. Под черной дырой большинство имеющихся теорий рассматривает область пространства-времени, гравитационное притяжение в которой настолько велико, что горизонт событий, данного объекта, не могут покинуть объекты, движущиеся со скоростью света, в том числе и сам свет [1, с.23].

Гравитон – гипотетическая элементарная частица, не имеющая массы в состоянии покоя, и являющаяся квантом гравитационного поля.

Фотон — фундаментальная частица, квант электромагнитного излучения, являющийся переносчиком электромагнитного взаимодействия, в неподвижном состоянии, является безмассовой частицой, двигающаяся со скоростью света, с нулевым зарядом.

В ходе экспериментов на коллайдере были обнаружены вращающиеся чёрные дыры (чёрные дыры Керра), являющиеся одной из четырёх чёрных дыр, помогающими представить решения эйнштейновских уравнений в общей теории относительности, но на данный момент невозможно объяснить их исчезновение кроме как гипотезой.

Этой гипотезой является излучение Хокинга и предполагает разложение чёрной дыры, но чёрная дыра Керра является искусственно созданной чёрной дырой, справедлива ли эта гипотеза по отношению к естественной чёрной дыре.

Чёрная дыра является веществом, поглощающим окружающую её материю, это утверждение справедливо, пока мы не обращаемся к квантовым эффектам. В классической механике невозможно преодолеть «потенциальный барьер», благодаря «туннелированию», в отличие от квантовой механики. Исходя из данного утверждения, получаем, что чёрная дыра не является стационарным объектом, соответственно гипотетически она может излучать элементарные частицы, только в отличие от «Керровской модели» этими частицами могут быть гравитоны.

В данный момент человечество не имеет чёткого доказательства о наличии гравитонов, но знает то, что данные гравитационные волны имеют точное, реальное, измеримое, конечное значение энергии, распространяются в пространстве с определённой скоростью, а точнее со скоростью гравитации, и то что они сжимают и расширяют пространство, через которое они проходят во взаимно перпендикулярных направлениях. Однако открытым остаётся вопрос о том справедлив ли квантово-волновой дуализм для гравитации. Если предположить, что он возможен то получается возможно и существование гравитонов как элементарных частиц.

Теоретически, распад «Керровской чёрной дыры» происходит при обильном излучении фотонов, также за счёт своего свойства «спина» она обладает эргосферой, областью, находящейся за горизонтом событий, в которой тела не могут находиться в состоянии покоя, и вынуждены вращаться по направлению её вращения. Если же взглянуть на обычную чёрную дыру, то теорема «об отсутвии волос», заключающаяся в том, что метрика чёрной дыры полностью определяется тремя параметрами: массой, угловым моментом и зарядом. В результате можно предположить, что и обычная чёрная дыра является вращающейся, однако вследствии условий её возникновения она может отличаться, также, как и излучение, испускаемое ею, может не соответствовать «Керровской модели». Чёрная дыра Керра является, хоть и непреднамеренно, но исскуственно созданной чёрной дырой, а значит, возможны и отличия от чёрной дыры, образующейся в реальных условиях. Если мы предположим, что поглащая вещество чёрная дыра засчёт своей массы, стремящейся к бесконечности, расщепляет материю до элементарных частиц, могут ли эти частицы преимущественно являться гравитонами. В таком случае, получается, что пространство-время вокруг чёрной дыры будет искажено не непосредственно её массой, а частицами, которые она преобразует, это объясняет искажение интерпретации аккреационного диска, а значит и эргосфера вокруг обычной чёрной дыры может быть очень сильно искажена.

В свою очередь это позволяет нам предположить, что чёрная дыра в квантовой физике может являться своего рода магнитом, буквально «намагничивая» (преобразовывая) проходящие через неё частицы в гравитоны, а так как существуют 2 вида чёрных дыр: заряженные и незаряженные, данная теория будет работать только для 1-го случая.

Даже если допустить, что чёрная дыра будет излучать гравитоны, почему они ведут себя иначе в отличие от квантов света и не распространяются равномерно, а скапливаются непосредственно в определённых областях, в которых в дальнейшем образуются галактики, при условии, что квантово-волновой дуализм справедлив для гравитационной волны.

Теперь обратимся к более интересному понятию тахионов. Если же черная дыра является преобразователем, частицы которого она поглощает, могут преобразовываться в тахионы.

Тахион – гипотетически существующая частица, с массой равной комплексному числу (отрицательной), движущаяся быстрее скорости света, способная излучаться, поглощаться и переносить энергию [2].

Исходя из того, что тахион движется быстрее скорости света, подставив это значение в уравнение Эйнштейна, можно допустить, что они перемещаются обратно во времени, если они перемещаются обратно во времени, можно допустить, что существует замкнутый круг. Например, элементарная частица, попадая за горизонт события, вследствии сильной гравитации, увеличивает свою скорость (выше скорости света), выходя из горизонта событий, исходя из Эйнштейновских уравнений, сможет преодолеть «4-ю стену» и будет перемещаться обратно во времени, то есть, тахион летит обратно к моменту большого взрыва и в том месте,

где произошел большой взрыв может существовать противоположность черной дыре – белая дыра.

Белая дыра — гипотетический физический объект, в область которого ничего не может попасть, является временной противоположностью черной дыры и описывается одноимёнными равнениями.

Так как белая дыра является противоположностью черной дыры, то она должна иметь отрицательную массу, в нашем случае, элементарная частица, получившая «ускорение» в чёрной дыре и ставшая тахионом, больше не сможет войти в неё обратно, но белая дыра при взаимодействии с тахионом будет являться «останавливающим элементом», так как их массы будут находиться в одинаковом состоянии (отрицательном), которая снизит его скорость и преобразует его обратно в элементарную частицу с положительной массой, отправляя его обратно из центра вселенной до её границы. Исходя из вышесказанного, при условии его справедливости, учитывая вязкость пространства-времени, можно предположить, что информация, получаемая нами из космоса, может передаваться не иноземными цивилизациями, а нами же, т.к. вселенная существует не единовременно, а постоянно, с предложенным разрывом в единицу, делённую на бесконечность, которая и будет являться разницей в существовании вселенных.

Список источников

- 1. Бикмухаметов, М. В. Существование черных дыр / М. В. Бикмухаметов, Д. С. Житников. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2020. № 23 (313). С. 23-25.
- 2. Евсиков, Г. Ю. Нахождение идеальной точки отсчёта при помощи анализа скорости тахионов / Г. Ю. Евсиков. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2022. № 9 (404). С. 4-6.

A BLACK HOLE AS A POSSIBLE CONVERTER OF ELEMENTARY PARTICLES Mazur D. S., Bykov A. A.

National Research University Moscow Power Engineering Institute, Smolensk The article deals with the problems of the theory of a black hole as a possible converter of elementary particles. The analysis of existing theories of black holes is carried out. Based on the analysis, the author presents his own hypothesis of the structure and functioning of a black hole. The relevance of the article is due to the need to identify motivation factors among modern youth in order to improve the quality of training of future specialists.

Keywords: black hole, particle converter, graviton, Hawking radiation, tachyon.

УДК 37.013.32

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ В РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ОСНОВАМ ГЕНЕТИКИ ЧЕЛОВЕКА В РАМКАХ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛЬНОГО ПЕДАГОГА

Черник В.Ф.

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Минск, Республика Беларусь

В статье рассматривается мультимедийная система, используемая в учебном процессе по основам генетики человека. Показано, что применение мультимедийной системы предоставляет возможность для внедрения различных методических подходов в развитии профессиональных навыков обучающихся.

Ключевые слова: мультимедийная система, основы генетики человека, учебный процесс.

Изучение основ генетики человека студентом-дефектологом требует методических подходов к овладению теоретическими знаниями и практическими навыками на генном, хромосомном и геномном уровнях [1, 2]. В этой связи осуществлялся поиск эффективных технологий обучения. Среди них наиболее приемлемой оказалась мультимедийная обучающая система.

Мультимедийная обучающая система по основам генетики человека включает банк информационно-методических данных согласно разделам и темам дисциплины. Это мультимедийные программы, в которых теоретический блок занятия (рисунки, схемы, учебная информация) дополнен практическими заданиями. Они обеспечивают высокую наглядность изучаемого учебного материала и используются для фронтального, группового и индивидуального обучения в аудитории, а также для самостоятельной работы.

Цель работы. Внедрение в учебный процесс рациональных приемов обучения, методов обобщенного изложения материала, способствующих практико-ориентированному овладению знаний по основам генетики человека и формированию мотивации обучающихся на профессиональную деятельность.

Проведение каждого занятия предполагает использование мультимедийного оборудования и чередование методов обучения. Для проведения занятий нужна интерактивная доска, или проектор, мультимедийные слайды, отдельно обучающиеся получают электронные ресурсы по теме с заданиями. Возможно применение следующих методов обучения: объяснение, решение задач, частично-поисковый, обобщения и систематизации, проблемно-ситуационного обучения и др.

Составляющими мультимедийной системы, как отмечено выше, являются мультимедийные программы, структурированные согласно учебному плану и соответствующие его разделам и темам.

Программа 1. Методы исследования генетики человека

- 1. Молекулярно-генетический метод. Слайд «Молекулярно-генетический метод»: пояснение использования метода для генодиагностики, копирования генов при проведении генотерапии, определении степени родства и др. Слайд: «Полимеразная цепная реакция (ПЦР) и ее этапы». Денатурация. Объяснение процесса денатурации. Гибридизация. Объяснение процесса гибридизации. Полимеризация (элонгация). Объяснение процесса полимеризации.
- 2. Генеалогический метод. Объяснение использования этого метода для определения типа наследования, генотипов членов семьи, изучения наследования заболевания в ряду

поколений. Слайд «Составление и анализ родословных». Обучающимся необходимо знать сущность генеалогического метода, методику составления родословных и их анализ, определение типа наследования признака, особенности родословных схем при аутосомнодоминантном, аутосомно-рецессивном и сцепленным с полом наследовании.

- 3. Близнецовый метод. Пояснение значения метода для оценки степени влияния наследственности и среды на развитие признаков у монозиготных и дизиготных близнецов. Слайд: «Генетические и средовые факторы, оказывающие влияние на развитие признаков у близнецов» Формирование понятия «Коэффициент наследственности». Решение ситуационных задач на определение коэффициента наследственности.
- 4. Цитогенетический метод. Пояснение значения цитогенетического метода для изучения систематизированного кариотипа и формирование навыков работы с кариотипом. Слайд «Кариотип человека» Формирование представления о кариотипе человека, последовательности действий для получения кариотипа человека. Исследование индивидуального хромосомного комплекса (кариограммы). Анализ кариограмм и идиограмм хромосомных наборов в норме и патологии с учетом знания морфологии хромосом и Денверской классификации хромосом.
 - 5. Биохимический метод. Пояснение значения метода в генетике человека.

Слайд «Биохимический метод – метод исследования внутренних сред организма». Слайд «Гемоглобинозы. Серповидно-клеточная анемия»: пояснение изменения белковых цепей гемоглобина с элементами создания проблемной ситуации и демонстрацией рисунка.

Программа 2. Строение и свойства гена. Генетический код.

Слайд «Ген. Тонкое строение гена». Формирование понятий: «Ген», «Цистрон», «Рекон», «Мутон», «Транскриптон» с использованием презентаций. Слайд «Экзон-интронная структура гена». Формирование понятий: «Экзоны» и «Интроны» методом объяснения, предлагаются задания по разрешению проблемных ситуаций, моделированию биологических процессов. Слайд «Классификация генов». Пояснение схем: «Структурные и функциональные гены», «Гены-операторы и гены-регуляторы (модификаторы и супрессоры)». Слайд «Свойства гена». Формирование представлений о свойствах гена: дискретность, лабильность, специфичность, плейотропность, дозированность, пенетрантность, экспрессивность. Слайд «Генетический код»: пояснение свойств генетического кода: триплетность, однозначность, избыточность, универсальность, неперекрываемость и др.

Слайд «Таблица генетического кода»: формирование практических навыков по работе с таблицей генетического кода. Решение задач с помощью таблицы генетического кода.

Программа 3. Генная инженерия

Слайд «Молекулярное клонирование». Формирование понятия о молекулярном клонировании, как совокупности методов, позволяющих осуществлять перенос генетического материала из одного организма в другой. Формирование представления об инструментах молекулярного клонирования: ферменты рестриктазы, клонирующий вектор, встраиваемая ДНК (ген, фрагмент гена). Этапы клонирования: Выделение ДНК из организма – донора; расщепление ДНК ферментами рестриктазами с образованием фрагментов ДНК с «липкими концами»; расщепление векторной молекулы (плазмида, фаг, космида и др.) той же рестриктазой, что и исследуемый образец ДНК; лигирование (сшивание) векторной молекулы и фрагмента исследуемой ДНК с образованием гибридной (рекомбинантной) молекулы; введение (трансформация) рекомбинантной молекулы в клетку-хозяина (реципиента). Отбор клеток, несущих рекомбинантную ДНК (трансформированные клетки); получение специфического белкового продукта, синтезируемого клетками-хозяевами.

Слайд «Трансгенез». Формирование понятий: «Трансген», «Трансгенез».

Слайд «Генотерапия»: формирование понятия о генотерапии как совокупности методов, направленных на лечение заболеваний путем введения ДНК- или РНК- специфических генов в клетки организма, вследствие чего происходит изменение генетического аппарата соматических клеток человека.

Слайд «Виды генотерапии по типу клеток (соматическая и фетальная) и по тактике введения терапевтического гена (in vivo и ex vivo)»

Слайд «Соматическая генотерапия». Изучение этапов генной терапии соматических клеток с демонстрацией рисунка: 1. Биопсия — извлечение из пораженного органа пациента клеток, содержащих дефектные гены. 2. Культивирование клеток с дефектным геном на питательной среде. 3. Трансформация (введение здорового чужеродного гена в клетки, содержащие мутировавший ген с помощью аденовирусного вектора и получение генетически исправленных (здоровых) клеток. 4. Культивирование генетически исправленных клеток после трансформации. 5. Трансфузия — введение генетически исправленных клеток в организм человека путем трансфузии.

Слайд «Применение CRISPR/Cas9 – системы для редактирования генома человека». Акцентируется внимание на современные достижения в области генетики человека по изучаемой проблеме.

Программа 4. Генотипическая изменчивость

Слайд «Мутагены и их свойства»: формирование понятия о мутагенах как факторах, вызывающих мутации. Слайд «Мутации. Виды мутаций». Объяснение свойств мутаций. Изучение видов мутаций по изменению генетического материала (генные, хромосомные, геномные), по месту возникновения (генеративные и соматические), по влиянию на жизнеспособность организма (летальные, вредные, полезные, нейтральные), по происхождению (спонтанные и индуцированные).

Слайд «Воздействие мутагена на ДНК»: пояснение изменения структуры ДНК после действия на нее мутагена. Слайд «Генные мутации». Формирование понятия о генных мутациях как изменениях последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК. Практические задания по определению видов генных мутаций (миссенс-мутации, мутации со сдвигом рамки чтения – вставка или выпадение нуклеотида, инсерция, нонсенс-мутация). Слайд «Хромосомные мутации». Формирование понятий: «Внутрихромосомные мутации» (дефишенси, делеция, дупликация, парацентрическая и перицентрическая инверсии) и «Межхромосомные мутации» (реципрокные и нереципрокные транслокации), «Кольцевые хромосомы», «Изохромосомы». Слайд «Робертсоновская транслокация»: формирование представления о центрическом слиянии между разными акроцентрическими хромосомами. Анализ кариотипов с транслокационными формами болезней. Слайд «Геномные мутации». Формирование представления о геномных мутациях как изменении количества хромосом вследствие добавления или утраты одной или нескольких хромосом. Анеуплоидия (трисомия, моносомия, нулисомия, тетрасомия, пентасомия). Заболевания у человека, обусловленные анеуплоидией. Слайд «Митохондриальные мутации. ДНК митохондрий». Формирование митохондриальной представления причинах мутаций ДНК. Закрепление митохондриальных мутаций с помощью видиоролика: наследование атрофии зрительного нерва, митохондриальной миопатии. Демонстрация рисунка родословной «Наследование атрофии зрительного нерва» и обсуждение передачи мутации потомкам от матери.

Программа 5. Взаимодействие генов

Слайд «Взаимодействие аллельных генов» (полное доминирование, кодоминирование, неполное доминирование), множественный аллелизм;

Слайд. «Взаимодействие неаллельных генов» (комплементарность, полимерия). «Эпистаз: эпистатический – ген-супрессор, подавляющий действие гипостатического гена.

Примеры комплементарного взаимодействия генов (схемы наследования признаков при комплементарном взаимодействии генов: нормального слуха в первом поколении у глухих родителей); полимерии (схемы наследования содержания меланина в коже). Плейотропное действие гена, влияние его на развитие нескольких признаков (синдром Марфана). Обучающиеся анализируют схемы скрещиваний при различных типах взаимодействия аллельных и неаллельных генов, размещенные на слайде. Закрепление теоретических знаний с помощью видиофрагмента и в форме анализа ситуационных задач.

Организация учебного процесса по основам генетики человека с применением мультимедийной системы требует квалифицированного отбора необходимой учебной информации, а также качества мультимедийных материалов. В итоге преподаватель и студенты оценивают результаты использования мультимедийной системы в усвоении знаний, развитии профессиональных навыков.

Список источников

- 1. Орлянская Т.Я. Инновационный подход в преподавании основ медицинской генетики на кафедре биологии медицинского университета // Т.Я. Орлянская, Г.А. Актушина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 12-8. С. 1536-1539
- 2. Радыгина В.В. Медико-биологические основы коррекционной педагогики и специальной психологии. Основы генетики человека: учебно-методическое пособие / В. В. Радыгина, О. В. Даливеля, В. Ф. Черник. Минск: БГПУ, 2017. 312 с.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНСТРУКТОРА LEGO В ПРОЦЕССЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ

Солдатенко К.Ю., Лёля В.С.

Государственный гуманитарно-технологический университет, Орехово-Зуево

В статье изучены возможности использования конструктора Lego как основной способ развития конструктивных умений дошкольников. Представлена организационная структура занятия, методы и приемы работы для развития предпосылок технического мышления и конструктивных способностей детей.

Ключевые слова: Lego конструктор, Lego-конструирование, конструктивная деятельность, критерии выполнения проекта.

Актуальность темы обусловлена тем, что в дошкольном возрасте закладываются основы знаний, необходимых ребенку в школе, и значительную роль играет обучение основам математики, формированию математических представлений. В то же время, обучение математике — достаточно сложный процесс для ребенка, и поэтому важно сделать так, чтобы обучение проходило своевременно, без задержек, с высоким уровнем интереса и эффективности [6]. Для этого непосредственная образовательная деятельность должна проходить в увлекательной игровой форме. В современном мире актуально использование в работе педагога Lego технологий.

Lego конструктор представляет собой яркий, красочный полифункциональный материал, предоставляющий большие возможности для поисковой и экспериментально-исследовательской деятельности ребенка. Элементы конструктора Lego имеют разные размеры, простые варианты скрепления с другими элементами, разнообразны по форме. Вариантов скрепления элементов достаточно много, что создает практически неограниченные возможности создания различных типов построек и игровых ситуаций. Конструктор Lego помогает детям воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлеченно работая и видя конечный результат. С помощью Lego-конструирования можно в игровой форме изучать с ребенком счет, учить его придумывать и рассказывать истории, расширять кругозор, использовать Lego в дидактических играх и упражнениях, в процессе диагностики.

Дошкольный возраст - время формирования и активного развития всех без исключения психических процессов, в том числе и мышления [2]. А организация конструктивной деятельности является эффективным средством создания и решения проблемной ситуации детьми дошкольного возраста. Проблему развития конструктивной деятельности детей дошкольного возраста рассматривали: Л.А.Венгер, В.С. Мухина, Н.Н. Поддъяков, Г.А. Урунтаева,

В.Г. Нечаева, З.В. Лиштван, А.Н. Давидчук, Л.А. Парамонова, Л.В. Куцакова, Г.А. Урадовских и др. [3].

Конструктивная деятельность предполагает развитие таких мыслительных процессов, как анализ, синтез, классификация, обобщение, и связана с развитием математического мышления, логико-конструктивного способа познания математического содержания [4].

Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам было разработано С. Леоном Лоренсо и В.В. Холмовской [1]. Моделирующий характер самой деятельности, в которой из деталей строительного материала воссоздаются внешние и отдельные функциональные особенности реальных объектов, создаёт возможности для развития

внутренних форм наглядного моделирования. Эти возможности наиболее успешно могут реализовываться при обучении детей сначала построению простых схем-чертежей, отражающих образцы построек, а затем, наоборот, практическому созданию конструкций по простым чертежам-схемам. Как показали результаты исследований, представленных ученых, наиболее легко и естественно это происходит при использовании компьютерного конструирования во взаимосвязи с практическим.

Наборы Lego зарекомендовали себя во всём мире как образовательные продукты, удовлетворяющие самым высоким требованиям гигиеничности, эстетики, прочности и долговечности. В силу своей педагогической универсальности они оказываются наиболее предпочтительными наглядными пособиями и развивающими игрушками. Причём этот конструктор побуждает работать, в равной степени, и голову, и руки малыша.

Конструктор «Lego» используется в играх детьми разных поколений уже на протяжении нескольких десятилетий.

Lego игры усложняются соответственно возрасту ребёнка. Поэтому развивающая функция будет действовать всегда. Каждое занятие по Lego конструированию несёт в себе сочетание нескольких равноценных моментов:

- обучение навыкам сборки и разборки деталей (собственно конструктор);
- обучение ролевым играм (со сценарием, законами и т.п.);
- развитие воображения, логического и творческого мышления [3].

В соответствии с возрастом ребёнка игры Lego построек представлены множеством уникальных наборов: для любителей техники созданы серии «Техник», «Майндстормс» и др.; для совсем маленьких ребят подойдёт серия игр Lego для малышей «Дупло», «Ваbу» и др.; для ценителей известных приключенческих фильмов разработаны серии «Звёздные войны», «Гарри Поттер», «Индиана Джонс» и т.д. Разнообразие построек из Lego своими руками затрагивает и космическую, и историческую, и многие другие тематики. Поэтому любой ребёнок сможет найти себе игру по душе, которая наряду с развлекательной задачей ставит упор на развитие необходимых для успешной жизнедеятельности навыков и умений. Играя в Lego, дети:

- развивают мелкую моторику рук, стимулирующую общее речевое развитие и умственные способности;
 - учатся правильно и быстро ориентироваться в пространстве;
 - получают математические знания о счёте, форме, пропорции, симметрии;
- расширяют свои представления об окружающем мире об архитектуре, транспорте, ландшафте;
 - развивают внимание, способность сосредоточиться, память, мышление;
 - -учатся воображать, фантазировать, творчески мыслить;
- овладевают умением мысленно разделить предмет на составные части и собрать из частей целое;
- учатся общаться друг с другом, устраивать совместные игры, уважать свой и чужой труд [4].

Занятия по конструированию имеет свою логическую структуру: Организационный этап – мотивирующее начало в игровой форме (до 5 минут).

Организационную часть занятия важно провести необычно, интересно, увлекательно и творчески. Яркое, интригующее начало поможет сформировать позитивное отношение к занятию и педагогу, создаст благоприятный эмоциональный настрой, раскрепостит ребят и пробудит желание экспериментировать и созидать. Для активизации познавательного

интереса, поисковой деятельности и внимания дошкольников воспитатель во вводной части занятия обычно использует богатый и разнообразный мотивирующий материал в сочетании с педагогическими приёмами:

- момент неожиданности введение в диалог с детьми игрушечного персонажа, любимого сказочного героя, который обратится с просьбой о помощи, озадачит и порадует, пригласит детей в увлекательное путешествие в сказочную страну;
 - видеообращение сказочного или вымышленного героя; стихотворения и загадки;
 - чтение фрагмента произведения художественной литературы;
 - дидактические и подвижные игры;
 - познавательная беседа и обсуждение вопросов;
 - проблемная ситуация;
 - музыкальное сопровождение;
 - просмотр иллюстраций;
 - демонстрация презентаций;
 - демонстрация видео или мультипликационных фильмов.

Основной этап — наиболее активная практическая часть занятия (от 10 минут в младшей группе до 20 минут в подготовительной), которая включает следующие виды деятельности: показ образца, пояснение педагогом пошаговой инструкции, разбор схемыкарточки, чертежа; самостоятельная работа детей по образцу, схеме или творческому замыслу, физкультминутка, видеозарядка с Lego-человечками, подвижные игры, пальчиковая или дыхательная гимнастика, которые помогут расслабиться, а затем со свежими силами вернуться к увлекательному конструированию. Дошкольники могут работать индивидуально, в паре или в составе небольшой подгруппы.

Педагог должен понимать, что детям нужно упражняться, чтобы они смогли уверенно собирать модель в парах. После выполнения каждого отдельного этапа работы педагог вместе с детьми проверяет правильность соединения деталей, сравниваем с образцом либо схемой.

Большее внимание уделить конструированию по «техническим заданиям», которые направлены на развитие предпосылок технического мышления. Необходимо подготовить для каждого ребенка для реализации технического задания материалы: мерки (полоски картона определенной длины, ширины), линейки, макеты ситуаций (река, здание...).

Заключительный, итоговый этап (до 5 минут) – рефлексия, уборка рабочих мест, организация выставки детских работ.

Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, выказывает свое отношение к проделанной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении конструкции [7].

Подробный анализ проводится с учётом таких критериев: аккуратность, симметричность, целостность, устойчивость и привлекательный внешний вид конструкции; технические умения и навыки; степень самостоятельности проделанной работы; целеустремленность, дисциплинированность, трудолюбие, чувство товарищества и эмоциональной отзывчивости, проявленные во время работы над проектом.

В процессе совместной деятельности взрослого с детьми по развитию математических способностей с конструктором у детей вырабатываются привычки сосредотачиваться, мыслить самостоятельно, развивается внимание, стремление к знаниям. Увлекшись, дети не замечают, что учатся: познают, запоминают новое, ориентируются в необычных ситуациях, пополняют запас представлений, понятий, развивают фантазию. Даже самые пассивные из

детей включаются в игру с конструктором с огромным желанием, прилагая все усилия, чтобы не подвести товарищей [5].

Таким образом, основное назначение Lego-конструирования — обеспечить упражняемость детей в различении, выделении, назывании множеств предметов, чисел, геометрических фигур, направлений и т.д. Lego-конструирование математического характера содержат возможности расширять и закреплять знания в следующих направлениях: усвоение множества, равенства и неравенства групп предметов; количества и счета по осязанию, на слух навыков счета, в усвоении величины, формы, ориентировки в пространстве и во времени. Применение Lego-конструирования способствует развитию конструктивных способностей дошкольников, а также повышает познавательный интерес и активность детей на занятиях по математике.

Список источников

- 1. Воронина Л. В. Теория и технологии математического образования детей дошкольного возраста: учеб. пособие / Л. В. Воронина, Е. А. Утюмова; под общ. ред. Л. В. Ворониной. Екатеринбург: УрГПУ, 2017. 289 с.
- 2. Козлова В.А. ЛЕГО-конструирование по математике для дошкольников/ В.А. Козлова. М.: 2015. 130 с.
- 3. Парамонова Л. А. Теория и методика творческого конструирования в детском саду. М.: Академия, 2009 97 с.
- 4. Петрова И. ЛЕГО-конструирование: развитие интеллектуальных и креативных способностей детей 3-7 лет // Дошкольное воспитание. 2007- № 10 С. 112-115.
- 5. Солдатенко К.Ю. Исследование развития логического мышления дошкольников в совместной деятельности по математике // К.Ю. Солдатенко. Проблемы современного педагогического образования. Сборник научных трудов: Ялта: РИО ГПА, 2022. Вып. 76. Ч. 2. С. 163-165.
- 6. Солдатенко К.Ю. Теория и методика математического развития дошкольников: учебно-методическое пособие / К. Ю. Солдатенко. Орехово-Зуево: ГГТУ, 2022. 62 с.
- 7. Фешина Е.В. Лего конструирование в детском саду: Пособие для педагогов. М.: Сфера, 2011 243 с.

THE POSSIBILITIES OF USING THE LEGO CONSTRUCTOR IN THE PROCESS OF MATHEMATICAL DEVELOPMENT OF PRESCHOOLERS

Soldatenko K.Yu., Lelya V.S.

State University of Humanities and Technology, Orekhovo-Zuyevo, Russia The article examines the possibilities of using the Lego constructor as the main way to develop the constructive skills of preschoolers. The organizational structure of the lesson, methods and techniques of work for the development of prerequisites for technical thinking and constructive abilities of children are presented.

Keywords: Lego constructor, Lego-construction, constructive activity, criteria for project implementation.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СУБЪЕКТНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ПЕДАГОГИКА»

Дмитроченко Т.В.

Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Комсомольск-на-Амуре

В статье рассмотрена актуальная проблема формирования профессиональной субъектности будущего педагога. С опорой на требования ФГОС ВО (3++) определена необходимость формирования профессиональной субъектности будущего специалиста как сложного интегрального качества его личности, заключающегося в самостоятельности, активности и инициативности в процессе решения профессиональных задач. В статье описан опыт формирования профессиональной субъектности будущих педагогов на материале преподавания дисциплины «Педагогика».

Ключевые слова: профессиональная субъектность, будущий педагог, профессиональная субъектность будущего педагога, педагогика, преподавание.

В условиях современного мира, характеризующегося стремительной информатизацией, цифровизацией и глобализацией, возрастают требования к профессиональной подготовке будущего специалиста. Данные требования отражаются нормативно-правовых документах, федеральных программах и концепциях.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» в разделе «Требования к результатам освоения основной образовательной программы» в качестве первой категории универсальных компетенций устанавливает «Системное и критическое мышление»: «УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач» [1]. Компетенция «УК-6: способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни» указывает на важность формирования самостоятельной активной позиции будущего педагога при решении им разнообразных жизненных и профессиональных задач в условиях современного многовариантного и изменчивого мира [1].

Вопросы формирования профессиональной субъектности будущего конкурентоспособного специалиста отмечены в работах О.М. Бабич, Е.Н. Волковой, Т.А. Ольховой, И.А. Серегиной и др. Под профессиональной субъектностью будущего педагога понимается сложное интегративное качество его личности, заключающееся в проявлении у него самостоятельной активной позиции, активности и инициативности в решении разнообразных учебных и профессиональных задач, творческого и критического мышления, умения осуществлять продуктивное взаимодействие с разными субъектами образовательного процесса, осуществлять рефлексию собственной деятельности.

В образовательном процессе педагогического университета процесс формирования профессиональной субъектности будущего педагога начинается с изучения им педагогических дисциплин. Приведем пример методической разработки по дисциплине «Педагогика» на тему «Педагогика – это наука или искусство?» в форме дискуссии.

Целью занятия стало закрепление знаний о педагогике как науке об искусстве воспитания и обучения, научно обоснованной творческой практической педагогической деятельности.

В результате участия в дискуссии студент должен:

- знать: специфику педагогической науки, аргументы в защиту разных позиций, рассматривающих педагогику как науку, искусство и практическую деятельность педагога; основные приемы работы с различными видами текстовой информации;
- уметь: определять специфику педагогической науки, направления ее развития в ближайшем и отдаленном будущем; осуществлять самостоятельный поиск, анализ и интерпретацию необходимой информации по заданной теме; планировать и организовывать учебное сотрудничество в учебных группах и парах; переводить учебную текстовую информацию из одного вида в другой; формулировать вопросы и отвечать на них; работать с понятиями и структурой научного текста;
- владеть: пониманием специфики педагогической науки; навыками прогнозирования, работы с разными видами учебной текстовой информации, навыками планирования и осуществления учебного сотрудничества; навыками группового публичного представления выполненного задания.

Используемое оборудование: слайд-презентация, ватман формата А4, фломастеры, маркеры, вырезки из газет и журналов, клей, скотч, магниты и пр.

1.Подготовительный этап. Цель этапа: мотивация учебной деятельности, активизация знаний студентов по изученным темам раздела № 2 «Общие основы педагогики», постановка проблемного вопроса.

Преподаватель сообщает студентам, что сегодняшнее занятие пройдет в необычной форме, поскольку сегодня все студенты попробуют себя в качестве педагогов-исследователей, целью деятельности которых является раскрытие истинной сущности педагогической науки. Преподаватель сообщает, что сегодня студенты должны дать ответ на вопрос: «Что же такое педагогика: наука или искусство?». После этого студентам было предложено посмотреть на слайд, подумать над смыслом двух высказываний, в учебном диалоге прийти к пониманию, что сущность педагогической науки определяется по-разному. Приведем эти высказывания:

- «Педагогика это прежде всего искусство, и здесь поэтому особое чутье, граничащее с интуицией, чувство меры и особенностей материала играют очень важную роль» (В.Н. Сорока-Росинский);
- «Педагогика это наука об обучении и воспитании человека. А обучает и воспитывает не только школа» (В. А. Лыткин).
- 2.Основной этап. Цель этапа: выступление групп, обмен мнениями, коллективный поиск ответов на поставленные вопросы.

Студентам, ранее разделенным на группы и подготовившим аргументы в пользу защиты своей позиции, поочередно предоставляется слово (устное выступление + демонстрация слайдов заранее подготовленной презентации).

- 1 группа студентов «Педагоги-теоретики» приводят доказательства в защиту своей позиции «Педагогика это наука».
- 2 группа студентов «Педагоги-мастера» приводят доказательства в защиту своей позиции «Педагогика это искусство».
- 3 группа студентов «Педагоги-практики» приводят доказательства в защиту своей позиции «Педагогика это практическая деятельность».

4 группа студентов – «Педагоги-артисты» читают стихотворения (поют песни, разыгрывают сценки), посвящённые педагогике и педагогам.

5 группа студентов «Педагоги-эксперты» задают вопросы каждой группе, анализируют работу студентов, выделяя конструктивные и деконструктивные моменты в работе каждой из них.

После выступлений групп преподаватель предлагает группам студентов поразмышлять над следующими вопросами:

- Какой вы видите педагогику в 2055 году? Дайте краткую характеристику.
- Изменится ли объект и предмет педагогики?
- С какими науками, возможно, объединится педагогика? И как они будут называться?
 - Изменятся ли цели и задачи педагогики?
 - Изменится ли способ преподавания педагогики в колледжах и вузах?
- Какие направления в развитии педагогики, на ваш взгляд, будут актуальны в 2055 году?

Группы студентов на ватмане формата A4 тезисно представляют свои размышления на эти вопросы, после защищают свои работы.

3.Заключительный этап. Цель этапа: подведение итогов, формулирование выводов, рефлексия, осознание студентами специфики педагогической науки, тенденций ее развития на ближайшее и отдалённое будущее.

Преподаватель просит студентов дать ответ на вопрос, поставленный в начале дискуссии: «Что же такое педагогика: наука или искусство?». Дополняя ответы студентов, преподаватель может отметить, что специфика педагогической науки заключается в том, что она представляет собой науку об искусстве воспитания, о научно обоснованной творческой практической педагогической деятельности. Исходя из специфики ее предмета и объекта, педагогика может рассматриваться и как искусство, мастерство, практическая деятельность педагога.

В конце занятия преподаватель просит студентов заполнить лист самооценки работы группы во время подготовки и проведения занятия.

В заключении необходимо отметить, что процесс формирования профессиональной субъектности будущего педагога представляет собой целенаправленный и систематический процесс формирования у студента самостоятельной активной позиции, ценностного отношения к педагогической деятельности, умений критического мышления, способности решать разнообразные жизненные и профессиональные задачи, анализировать и критически оценивать свою деятельность.

На примере данного занятия были продемонстрированы отдельные аспекты процесса формирования профессиональной субъектности будущих педагогов. В ходе дискуссии студенты продемонстрировали умения находить аргументы в защиту разных позиций, осуществлять самостоятельный поиск, анализ и интерпретацию необходимой информации по заданной теме, планировать и организовывать учебное сотрудничество в учебных группах и парах, презентовать результаты своей работы, решать нестандартные задачи в новых для себя условиях, а также планировать и оценивать свою деятельность.

Список источников

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) [Электронный ресурс]. – [утвержден приказом Министерства

образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 №125: зарегистрировано в Минюсте России 15 марта 2018 г. №50358]. – Режим доступа: http://fgosvo.ru/440305 (дата обращения: 21.02.2020)

FORMATION OF PROFESSIONAL SUBJECTIVITY OF FUTURE TEACHERS IN THE STUDY OF THE DISCIPLINE "PEDAGOGY"

Dmitrochenko T.V.

Amur Humanitarian and Pedagogical State University, Komsomolsk-on-Amur, Russia The article deals with the actual problem of the formation of professional subjectivity of the future teacher. Based on the requirements of the Federal State Educational Standard of Higher Education (3++), the need for the formation of the professional subjectivity of the future specialist as a complex integral quality of his personality, which consists in independence, activity and initiative in the process of solving professional problems, is determined. The article describes the experience of forming the professional subjectivity of future teachers on the material of teaching the discipline "Pedagogy".

Keywords: professional subjectivity, future teacher, professional subjectivity of the future teacher, pedagogy, teaching.

ГОТОВНОСТЬ ВЫПУСКНИКОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА К НЕПРЕРЫВНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ КАК УСЛОВИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РОСТА

Манузина Е.Б., Горбунова Ю.Ю.

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина», Бийск

В статье раскрыты проблемы профессионального развития медицинских работников в системе непрерывного медицинского образования. Представлены результаты диагностики готовности выпускников медицинского колледжа к участию в системе непрерывного медицинского образования и прохождения периодических аккредитаций.

Ключевые слова: непрерывное медицинское образование; аккредитация; профессиональное развитие выпускников медицинского колледжа; постдипломное образование.

Роль постдипломного образования среднего медицинского персонала сложно переоценить, ведь оно позволяет обновлять и обогащать интеллектуальный потенциал специалистов, повышать навыки их практической деятельности. Кроме того, оно является способом преодоления профессиональных дефицитов, что особенно важно в связи с активным внедрением в медицину инновационных технологий.

Высокая потребность современного здравоохранения в квалифицированных специалистах и значительный уровень ответственности медицинских и фармацевтических работников перед отдельным гражданином и обществом в целом в настоящее время диктуют необходимость непрерывного совершенствования знаний и навыков в течение всей профессиональной деятельности [2].

С этой целью на законодательном и исполнительном уровнях осуществляется совершенствование подходов к профессиональному образованию и профессиональному развитию специалистов отрасли здравоохранения. Нововведения формируют гибкую и динамичную систему, основанную на принципе непрерывности совершенствования и получения востребованных знаний и навыков, а также использовании симуляционного обучения, дистанционных образовательных технологий и привлечения к обучению ведущих специалистов отрасли.

Особое значение непрерывность повышения квалификации специалистов отрасли здравоохранения приобретает в связи с изменением государственного регулирования права на осуществление медицинской деятельности и фармацевтической деятельности. Так, в соответствии с положениями Федерального закона от 21 ноября 2011 года №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», процедура сертификации специалистов поэтапно сменилась процедурой аккредитации [5].

Готовность выпускников медицинского колледжа к непрерывному образованию предполагает оценку адекватности понимания, степени мотивации и информированности по данному вопросу. С целью оценки этих качеств нами было проведено анкетирование по специально разработанной форме [1]. В качестве респондентов выступили студенты КГБПОУ «Бийский медицинский колледж», обучающиеся по специальностям 34.02.01 «Сестринское дело» (71чел.) и 31.02.01 «Лечебное дело» (29 чел.). Гендерный состав исследуемых выглядит следующим образом: 84% — девушки и 16% — юноши. Возраст респондентов — 19-22 года.

Результаты. О системе непрерывного медицинского образования знает половина опрошенных (50%). На Портале непрерывного медицинского и фармацевтического

образования Минздрава РФ зарегистрировано 10% респондентов. К дальнейшему повышению своей квалификации готовы 84% участвующих в опросе студентов.

На вопрос о возможности выбора программы повышения квалификации (далее – Π К) были получены следующие результаты: 46% студентов готовы к самостоятельному выбору программы обучения, 8% доверяют в этом вопросе выбору работодателя, а 46% не считают этот момент принципиальным (Рис. 1).

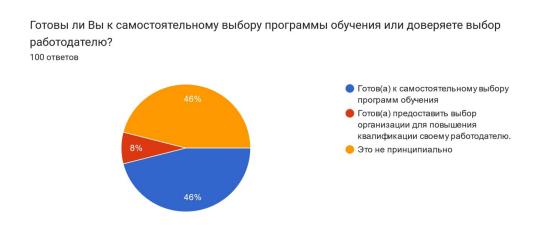


Рис.1. Самостоятельность выбора программы ПК

64% анкетируемых готовы в процессе ПК осваивать программы с дистанционным компонентом, третья часть (30%) – готовы в процессе повышения квалификации использовать современную литературу, но 6% не готовы самостоятельно осваивать программу (Рис.2).

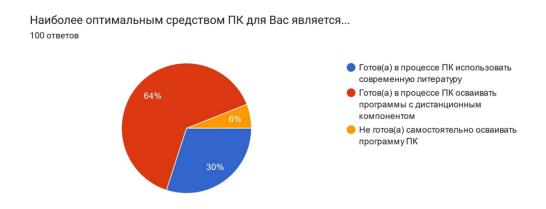


Рис.2. Выбор особенностей программы ПК

Лишь 11% анкетируемых обучались на курсах ПК ранее. При ответе на вопрос о выборе режима прохождения курсов были получены следующие ответы: 37% респондентов склоняются к привычной системе 144-х часовых сертификационных циклов один раз в 5 лет; 12% — предпочитают краткосрочные курсы в течение 5 лет; 51% опрошенных не имеют определенной позиции по данному вопросу (Рис. 3).

В каком режиме Вам хотелось бы проходить курсы ПК?

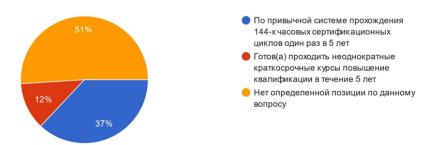


Рис.3. Выбор режима прохождения курсов ПК

Таким образом, полученные результаты показали наличие готовности выпускников к непрерывному медицинскому образованию посредством участия в краткосрочных программах повышения квалификации, однако выявлена недостаточная информированность о возможностях прохождения ПК посредством Портала непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава. Также стоит отметить слабую мотивацию специалистов опрошенных групп к самостоятельному обучению и самостоятельному выбору программ ПК.

Таким образом, в случае адекватного информационного сопровождения выпускников медицинского колледжа об изменениях в системе НМО и ее особенностях можно повысить мотивацию и вовлеченность специалистов среднего звена в образовательную реформу, обеспечив условия для их профессионального роста.

Список источников

- 1. Василенок А.В., Буянова Н.М. Готовность медицинских сестер к вступлению в систему непрерывного образования // Медицинская сестра: траектория непрерывного профессионального развития // Сборник научно-практических статей. 2019. Нижний Новгород. С. 14-17.
- 2. Особенности обучения в рамках системы непрерывного медицинского образования с использованием Портала непрерывного медицинского и фармацевтического образования edu.rosminzdrav.ru. // Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России: [сайт]. URL: https://edu.rosminzdrav.ru/spo0/spravochnie-materali/dlja-specialistov-zdravookhranenija/?L=378%27A%3D0%27A%3D0#c1554 (дата обращения: 09.02.2023).
- 3. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28 октября 2022 г. N 709н «Об утверждении положения об аккредитации специалистов» (Зарегистрировано в Минюсте России 30 ноября 2022 г. N 71224).
- 4. Приказ Минздрава России от 22 декабря 2017 г. N 1043н "Об утверждении сроков и этапов аккредитации специалистов, а также категорий лиц, имеющих медицинское, фармацевтическое или иное образование и подлежащих аккредитации специалистов"(в ред. от 04.08.2020).
- 5. Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ (ред. от 28.12.2022) "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023) // КонсультантПлюс :

справочная правовая система: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/98a80fd762a317ef6db889d0a50447e 695e03e05/?ysclid=lf5el5um17964655876 (дата обращения: 09.02.2023).

READINESS OF MEDICAL COLLEGE GRADUATES FOR CONTINUING EDUCATION AS A CONDITION FOR PROFESSIONAL GROWTH

Manuzina E.B., Gorbunova Yu.Yu.

Altai State Humanitarian Pedagogical University named after V.M. Shukshin, Biysk The article reveals the problems of professional development of medical workers in the system of continuing medical education. The results of diagnostics of readiness of graduates of the medical college to participate in the system of continuing medical education and passing periodic accreditations are presented.

Keywords: continuing medical education; accreditation; professional development of medical college graduates; postgraduate education.

РОЛЬ НАРОДНОЙ ПЕСНИ В РАЗВИТИИ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ УЧЕНИКОВ МЛАЛШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Ильченко Е.Ю.

МБОУ средняя общеобразовательная школа №7, Георгиевск

Изучен процесс творчества младших школьников на уроках музыки в школе. Роль народной песни в творческой активности младших школьников.

Ключевые слова: творчество, народная песня.

В музыкально-воспитательной работе особое место отводиться разучиванию народной песни. Особенность отвлекаться на важные события народной жизни, высокая художественность и доступность дают народно-песенному творчеству важное педагогическое значение, а лучшие ее образцы помогают воспитывать у детей высокие моральные качества, развивать музыкальную память и художественный вкус, пробуждать интерес и любовь к прекрасному.

Введение элементов творчества в учебно-воспитательный процесс является актуальным в наши дни. Задача педагога заключается в том, чтобы с первого дня пребывания ребенка в школе пробудить в нем творческие задатки, что благоприятно сказывается на сознательном усвоении учебного материала, особенно народно-песенного творчества. На уроках музыки важно использовать творческие задания с целью вызвать у детей интерес к самостоятельным поискам в незнакомой ситуации, создать непринужденную рабочую атмосферу.

Изучение народных песен проводится в определенной последовательности — от частичной творческой активизации в ходе разучивания произведения к непосредственной индивидуальной творческой деятельности ребенка при целенаправленной роли учителя. При первом знакомстве с новой народной песней необходимо направить активность детей на правильное понимание произведения. Например, в ходе знакомства с народной песней «Галя по саду ходила» особое внимание обращается на понимание поэтического текста. В первом куплете речь идет о том, что Галя гуляла в саду и потеряла платочек.

Можно предложить ученикам представить и проинсценировать, как кто сможет, содержание песенного текста. Большинство детей правильно понимают поставленное перед ними задание. Каждый, кому предлагается передать содержание песни, начинает имитировать поиски платочка и переживать утрату, то есть входить в образ героини песни.

Учащиеся правильно понимают и передают содержание песни, активно слушают и хорошо запоминают ее мелодию.

В репертуаре первого класса есть шуточная белорусская народная песня «Савка и Гришка», которую благодаря ее разнохарактерному содержанию и динамично развернутому действию легко исполнять выразительно. На таких простых песнях дети учатся самостоятельно находить разные средства для выразительной передачи настроения и содержания произведения. Первые два куплета песни учащиеся поют просто и весело, как бы рассказывая о двух мальчиках. Дальше тон песни становится угрожающим, ведь старый дед гонит мальчиков с дома, что бы они не разбудили маленького ребенка своей игрой. Трое мальчиков (в роли Деда, Савки и Гришки) начинают игру-инсценизацию. После каждого исполнения песни необходимо поставить «на роли» других учеников. По окончанию игры дети определяют лучших «актеров». Уже с приведенных примеров можно сделать вывод, что инсценизацию подобных народных песен можно делать на основе текстового содержания, пробуждая у детей творческое отношение к исполняемому произведению.

Вместе с инсценированием народных песен также вводится творческое музицирование. Для развития чистоты интонации ученикам предлагается на первых занятиях повторное пропевание мелодии, допевание незаконченных фраз песни, самостоятельное создание небольших отрывков, построенных на нескольких звуках.

Правильное слуховое восприятие, сознательное отношение к качеству своего и общего пения воспитывается вовремя исполнения специальных упражнений, например, имитирование пения кукушки («ку-ку»), повторения звучания трубы («ту-ру-ру», «тра-та-та») и так далее.

Известная музыкальная игра «Эхо» хорошо развивает музыкальную память, активизирует внимание, приучает детей к слаженному пению. Для проведения этой игры ученики делятся на две группы. Одна исполняет «эхо учителя», другая «эхо Аленки» (хорошо подготовленной ученицы).

В ходе игры состав играющих постоянно меняется. Это вызывает интерес, и активизирует всех участников игры.

Каждое произведение с помощью музыкальных средств выразительности передает соответствующее настроение — радость, грусть и др. Дети лучше понимают средства выразительности, когда учитель поясняет их на конкретных народных песнях. Взять хотя бы р.н.п. «На зеленом лугу». Учитель рассказывает детям о том, что мальчик нашел дудочку. Он радуется и весело играет на ней. Но тот, кто потеряет игрушку, грустит. Чувства грусти можно передать выразительными средствами выразительности, пропевая мелодию с грустных интонаций в миноре. В содержании первого куплета вместо слов «раз нашел» помочь учащимся найти соответствующую замену — «потерял». На плакате поменять тональность до мажор на до минор. Дети исполняют созданный вариант в минорной тональности. Далее учащиеся продолжают петь песню в мажоре.

Активному усвоению песни влияет создание другой мелодии на текст или другого текста на мелодию.

На плакате написан текст знакомой песни «Во поле береза стояла». Выразительно прочитавши его, учащимся дается задание создать новую мелодию песни. Они активно включаются в работу. Дети, часто повторяют основную мелодию песни, пытаются придумать что-то свое. Новые мелодии можно записать на видео или диктофон и в ходе прослушивания провести слуховой анализ, а лучшие мелодии предложить пропеть всем классом.

В процессе сочинения нового варианта мелодии ребенок много раз внимательно пропоет про себя известную песню, вследствие чего фиксируется внимание на отдельных интонационных оборотах, детально анализируется мелодический рисунок песни и интенсивно возникают слуховые представления.

Процесс создания новой мелодии активно влияет на формирование музыкальных способностей ребенка и благоприятствует лучшему усвоению народной песни.

Итак, целенаправленные творческие задания помогают учащимся глубоко понять произведение, подталкивают к представлению новых мыслей, вызывают в детском сознании новые образы, представления, пробуждают чувства эстетического наслаждения.

Творческая атмосфера в классе благотворно влияет на развитие самостоятельности учеников. Каждый ребенок имеет возможность проявить свои творческие способности. Разучивание народных песен стимулирует творческую активность учащихся. Важно только умело использовать разные приемы, согласовывая их с известными методами обучения.

CIVILIZATIONISM IN XXI CENTURY

Abramova E.

St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia Abramova33@gmail.com

After 30 years since the article's publication, civilizationalist narratives find their place in today's international relations agenda and are being used quite actively. This article will cover the debates around it and provide the most important critical views on Huntington's theory.

Keywords: clash of civilizations, cold war, Huntington, civilizationism, international conflicts.

Samuel Huntington's opus magnum, "Clash of Civilizations" article (1993) and, later, the eponymous book (1996) not only created a great deal of controversy in the academic setting but provided a solid ground for justification of international relations policy for decades. It develops a theory of post-Communist world order, where, according to Huntington's worldview, the world power distribution system has moved from the bipolar system of the Cold War era towards a new period where the future conflict will occur between multiple "cultural entities", or civilizations, based on cultural differences – and while the XX century happened to be the century of ideological rivalry, the XXI century promises to become the time of civilizational clashes. While civilizations become the fundamental units of global life, the cultural divide lies between 7 (or 8) immensely different major civilizations: "Western, Confucian, Japanese, Islamic, Hindu, Slavic-Orthodox, Latin American and possibly African...". The fault lines between civilizations stem from "different values on the relations between God and man, the individual and group, the citizen and state, parents and children, husband and wife, as well as differing views of the relative importance of rights and responsibilities, liberty and authority, equality and hierarchy" [2].

A special place in defining culture and cultural differences is given to religion, and Huntington specifically highlights Islamic and Western civilizations' counteraction to the fore. Being a universalistic religion the same way Christianity is, Islam at the same time has the power to present certain challenges to the Western world. Given the explosive population growth in the Muslim world and the reasonable issues with the West imposing its own cultural and political norms and values as universal, it makes Western–Islamic cultures the central opposition of the model and promises the main civilizational clash between the Western world and Islam.

The criticism of the civilizational model works from all the imaginable points of view: on micro- and macro-levels; by the Western academic elite, from Muslim, Asian, and other scientists; from the very moment of the publication of the article to the most recent studies. To start with, the theory is far too militarized. As a proponent of Cold War time's assumptions of political realism, Huntington maximizes the necessity for states to assert themselves via military confrontation, which is potentially problematic.

Oversimplification. The overlapping concepts of religion, ethnicity, and civilizations cause confusion; actually, the very civilization and civilizational "fault lines" concepts do not add up with empirical research. Labeling people by these parameters, we step on a slippery slope of combining incongruous and facing local one size fits all situations. At the same time, empirical research demonstrates not only that the cultural clashes do not work for multicultural regions xbut also that most conflicts occur due to other issues than civilizational ones [5].

Huntington denies social constructivist claims and postulates civilizations and identities as an essentialist category that definitively shapes the worldview and solidarity of human collectivities [6]: "...differences among civilizations are not only real; they are basic. Civilizations are differentiated from each other by history, language, culture, tradition, and, most important, religion" [2]. He thus

considers the civilization identities as fixed, immutable, and mutually exclusive, thus preferring an essentialist take on identity, considering religion as the central and most important civilizational differentiator [7]. As Huntington puts it, "In conflicts between civilizations, the question is 'What are you?' That is a given that cannot be changed. ... A person can be half-French and half-Arab ... it is more difficult to be half-Catholic and half-Muslim." [2]

Reductionist approach to religion and Islamophobia. Imagining religious entities as something monolithic instead of complex realities is also a feature of the civilizational model. This led to the "West versus the rest" and "West versus Islam" paradigms, and eventually firmly established the "us" versus "them" logic in Western international relations agenda. "Huntington defines Islamic civilization reductively, as if what most matters about it is its supposed anti-Westernism. I mean it doesn't matter to him that Muslims have other things to do than to think about the West with hatred. But you get the impression that that's all they are thinking about is how to destroy the West, bomb it and destroy the whole world really." [3].

It follows from the above that the author's position is not quite analytical: the thesis clearly places the Western civilization to the center, thus aiming to solve the Western civilizational problems. Such an approach to developing a theory finds its criticism as well, getting the author accused of being speculative and doing a journalist but not a scientific job. [3]

All in all, these arguments seem compelling, not even speaking about the predominant multiculturalism and integration agenda of the recent decades. Still, a civilizational approach is used extensively both in political and broad public discussion.

References

- 1. Chiozza G. Is there a clash of civilizations? Evidence from patterns of international conflict involvement, 1946-97 //Journal of peace research. − 2002. − T. 39. − №. 6. − P. 711-734.
 - 2. Huntington S. The Clash of Civilizations? Foreign Affairs. 72 (3): 22–49. P. 25.
 - 3. Said E. The Myth of "The Clash of Civilizations". 1998.
- 4. Kirkpatrick J. J. The Modernizing Imperative //Foreign Aff. − 1993. − T. 72. − №4. − P. 22.
- 5. Григорьева К. С. Столкновение цивилизаций в Башкортостане? Эмпирическая проверка тезисов С. Хантингтона //Власть. -2018.- №.7.
- 6. Fox J. Ethnic minorities and the clash of civilizations: A quantitative analysis of Huntington's thesis //British journal of political science. $-2002. -T. 32. -N_{\odot}$. 3.
- 7. Karim K. H., Eid M. Clash of ignorance //Global Media Journal. 2012. T. 5. №. 1. P. 7.
- 8. Oprea A. The border that is not there: a critique of Samuel Huntington's concept of "Clash of Civilizations".
 - 9. Said E.W. 2001. The Clash of Ignorance. The Nation. Vol. 273. No. 12.

ВИДЕОХОСТИНГ YOUTUBE: ПРИЗНАКИ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДОВ

Завгородняя В. П., Чжун Ци

Российский университет дружбы народов, Москва

В статье рассматривается сущность, признаки социальных сетей с точки зрения социологического и технологического подходов. На основании полученных результатов теоретического исследования выявляются характеристики сетевой коммуникации, особенности виртуальной социальной сети в рамках видео-хостинга Youtube.

Ключевые слова: видео-хостинг, социальная сеть, социологический подход к социальным сетям, технологический подход к социальным сетям, сетевая коммуникация.

Введение. Под термином «хостинг» можно понимать совокупность услуг по предоставлению пространства на сервере для размещения там информации, которая будет находится в постоянном сетевом доступе, а также по обслуживанию такой информации. Под видео-хостингом можно понимать вэб-сервис (сетевой сервис), сущность которого заключается в предоставлении услуг по размещению, сохранению информации в формате видео на Интернет-сервере, а также услуг по распространению, продвижению данной информации на основании работы специальных алгоритмов³. Так, в самом приведенном определении видео-хостинга содержатся ссылки на сетевой характер видео-хостингов. Однако, не все определения данного термина в рамках современной отечественной науки содержат в себе указание на то, что видео-хостинги относятся к сервисам сетевого характера: например, видео-хостинги рассматриваются в широком смысле, как Интернет-платформа для размещения информации⁴, как универсальный или тематический Интернет- ресурс для размещения видео-контента⁵, как платформа для распространения видео, дающая пользователям возможность по комментированию, оцениванию, распространению видеороликов⁶, как сайт для хранения, показа, доставки видео-файлов⁷. В контексте этого, актуальным представляется определить, присутствуют ли признаки социальной сети в социологическом и технологическом понимании в платформах видео-хостингах, в частности в рамках платформы Youtube.

Выбор данной социальной сети для проведения практической части исследования обусловлен следующим: данный видеохостинг считается первым в хронологическом смысле, он широко распространен как среди зарубежной, так и среди отечественной аудитории⁸ (на момент осени 2022 года являлся 5-ой по популярности онлайн-платформой и самым популярным видео-хостингом⁹), является вторым в мире Интернет-порталом по числу

³ Новикова М. И. Видео-хостинг как средство продвижения услуг библиотеки// Вестник Санкт-Петербургского государственного института культуры. -2013. - №4(17). - c. 63 - 68.

⁴ Чунянь Л. Видео-хостинг – инновационный ресурс современного образования//Вестник педагогических наук. – 2021. – №4.

⁵ Хангельдиева И. Г., Чунянь Л. Видео-хостинг востребованное инновационное средство обучения в условиях мировой цифровизации образования//Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. - 2022. - №1. - с. 100 - 115.

⁶ Тажетдинов Т.А. Как стать первым на YouTube. Секреты взрывной раскрутки. – М.: «Альпина», 2013. 115 с., Дьяконов М. О. Видео-хостинг как средства продвижения образовательных услуг ВУЗа//Николаева М. А. – Екатеринбург: УГПУ, 2017.

⁷ Танцырева А.Е. YouTube как медиаплатформа для современныхСМИ/Исмаилов А.Ю.-Челябинск:ЮУрГУ. 2019

⁸ Новикова М. И. Указ. соч., Тадетдинов Т. А. Указ. соч., Танырцева А. Е. Указ. соч. и т.д.

⁹ Brand Analytics. Социальные сети в России: цифры и тренды, осень 2022 [Электронный источник]/ https://branalytics.ru/blog/social-media-russia-2022/ (дата обращения: 20.02.2023 г.)

посетителей ¹⁰. Кроме того, как указывает Новикова М. И., иные видео-хостинги базируются на той же коммуникативной структуре, что и Youtube, при наличии разницы лишь в позиционировании, а потому выявление признаков сетевой коммуникации в Youtube позволит экстраполировать полученные результаты на другие платформы для хранения и распространения видео.

Результаты исследования. Для определения относимости видео-хостингов, в частности, видеохостинга Youtube к социальным сетям, необходимым представляется выявить признаки социальных сетей с точки зрения социологического и технологического подходов. Так, термин «социальная сеть» в социологическом понимании был впервые введен Д. Барнсом (английский социолог) в начале 20 века: данный автор выявил, что морфология социальной коммуникации характеризуется наличием в этой коммуникации участков сетевого характера, равных 150 индивидам 11 . Э. Дюркгейм 12 и Ф. Теннис 13 указывали на то, что межличностная и межгрупповая коммуникации лежат в основе социальной организации, которая фактически равна коммуникативной сети, поскольку сетевая структура коммуникации также основывается на связях между индивидуальными и групповыми акторами¹⁴. При этом обратить внимание следует на то, что согласно в отличие от структурного 15 , системного 16 подхода к выявлению социальной организации, согласно сетевому подходу, социальная структура базируется не на соотношении индивидов и групп, но на системе связей между ними (частично согласуется с подходом Мертона Р. 17, который рассматривал структуру социальной организации в отрыве от индивидов, а также с подходом Лумана Н., рассматривавшего индивидов как факторов внешней среды в свете нестабильности и множественности личностных характеристик 18), которые при том, могут носить динамический характер (по Гидденсу Э. ¹⁹) в контексте открытости коммуникативной системы²⁰. Также однако следует отметить, что полное исключение индивидов из структуры социума представляется неверным в силу чрезмерной абстрактности данного подхода, невозможности исследования в этом контексте социальной структуры, поскольку связи сами по себе невозможно представить без того, что они связывают: в этой связи следует рассматривать индивидов как узлы коммуникации, а связи между ними - как ребра коммуникации, в то время как личностные, социальные характеристики индивидов рассматриваются как факторы внешнего характера (см. концепция социограммы по Морено Я. Π . 21), поскольку такой подход позволил бы исключить проблемы чрезмерной абстрактности подходов Мертона Р. и Лумана Н., и чрезмерного обилия данных для анализа согласно сетевым и структурным подходам. То есть,

 $^{^{10}}$ График: самые популярные сайты в мире с 1993 по 2022 год [Электронный источник]/ https://vc.ru/services/443854-grafik-samye-populyarnye-sayty-v-mire-s-1993-po-2022-god#:~:text">https://vc.ru/services/443854-grafik-samye-populyarnye-sayty-v-mire-s-1993-po-2022-god#:~:text (дата обращения: 20.02.2023 г.)

¹¹ Barnes J. A. Class and Committees in Norwegian Island Parish//Human Relations/ Barnes J. A. – New York: Hafner Press, 1975.

¹² Дюркгейм Э. О разделении общественного труда. - М.: Канон, 1996. - 432 с.

¹³ Теннис Ф. Общность и общество: основные понятия чистой социологии. — СПб.: Владимир Даль, 2002. — 451 с.

¹⁴ Губанов Д. А. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства//Новиков Д. А., Чхартишвили А. Г. – М.: Физматлит, 2010. – 228 с. – с. 4.

¹⁵ Райт Э. О. «Марксистские концепции классовой структуры» // Politics & Society. – 1980. – №3. – с. 323-70.

¹⁶ Парсонс Т. О структуре социального действия/Парсонс Т. – М.: б/и, 1997.

¹⁷ Мертон Р Социальная теория и социальная структура. Социальная структура и аномия//Социс. — 1992. — № 2-4.

¹⁸ Луман Н. Общество как социальная система/пер. Антоновского А., ред. Никифоров О. – М.: Логос, 2004.

 $^{^{19}}$ Гидденс Э. Элементы теории структурации // Современная социальная теория: Бурдье, Гидденс, Хабермас. — Новосибирск: 6/и, 1995. — с. 104-112.

²⁰ Князева Е. И. Сетевая теория в современной социологии//Социология. − 2006. − №2. − с.82-88., Мельникова М. С. Понятие «социальная сеть» в социологических теориях и интернет-практиках/Яковлев И. П.//Вестник Санкт-Петербургского университета. Язык и литература. − 2014., Шпара К. И. Использование сетевого подхода при описании социальных структур и процессов//Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. − 2009.

²¹ Цит. по: Мельникова М. С. Понятие «социальная сеть» в социологических теориях и интернет-практиках/Яковлев И. П.//Вестник Санкт-Петербургского университета. Язык и литература. – 2014.

элементом сети выступать должен не сам индивид как совокупность факторов личностного и социального характера, а его место в сети и деятельность в рамках этой сети²². Следует также указать на самоорганизующийся характер сети в свете динамичности сетевых связей и ее относительной обособленности от индивидов: так, внутренние паттерны, правила организации социальных связей способствуют формированию новых или упразднению старых связей (например, на основании коэффициента кластеризации (по А. Раппорту и Д. Уотсу²³) алгоритмы виртуальных социальных сетей могут предложить пользователю создать новые связи, поскольку он уже встроен в участок сети с тесными связями).

Итак, сформулируем исчерпывающие признаки социальной сети с точки зрения социологического подхода и соотнесем данные признаки с признаками видеохостинга Y Youtube²⁴:

- коммуникативная система (система сетевой коммуникации): видеохостинг Youtube, как отмечают современные авторы, реализует функцию распространения информации, информационного обмена между пользователями, а потому можно сделать вывод о том, что Youtube основан на коммуникации между теми, кто распространяет видео-контент и реципиентами видео-контента;
- индивиды не являются элементами этой системы, но их позиции в сети в качестве агентов коммуникации выступают такими элементами, в то время как их личностные характеристики выступают элементами внешней среды, влияющими или не влияющими на сетевую коммуникацию: в рамках видеохостинга Youtube для распространения контента и создания комментариев необходимо создание аккаунта в сети или регистрация с помощью аккаунта Google 25 : при этом, сетевой профиль может не отражать личностных черт его создателя и его социальной роли, однако по желанию индивида эти черты могут быть отражены в профиле;
- социальные сети являются относительно обособленной системой коммуникаций, имеющими внутреннею самоподдерживающую и самоорганизующуюся структуру: так и в видеохостинге Youtube действуют алгоритмы, которые предлагают пользователю новые видео на основании его предпочтений, подписок (то есть, на основании того места в сетевой коммуникации, которое определяется его собственными действиями);
- связи в социальной сети меняются динамически: так и в видеохостинге Youtube структура коммуникации может меняться на основании действий пользователей (подписки, отписки, использование функции отметки «Мне нравится», которые могут базироваться как на внутренних факторах (работа сетевых алгоритмов), так и на внешних (личные предпочтения, интенции индивида);
- по А. Бавеласу и Г. Левитту²⁶ форма социограммы (по Морено Я. Л.) как взаиморасположение ребер и узлов коммуникации может базироваться на совокупности как координационных, так и субординационных связей, формируя различные формы коммуникационных структур (колесо, штурвал, линия, треугольник и т.д.): в видеохостинге Youtube присутствуют как вертикальные связи (связи между автором видео-контента и его подписчиками в рамках модели размещения-рецепции видео, так и горизонтальные связи в рамках модели комментария).

²² Leavitt H. J., Bavelas A. Some effects of certain communication patterns upon group performance [Электронный источник]/ https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/79469 (дата обращения: 05.06.2021 г.)

²³ Цит. по: Шпара К. Указ. соч.

²⁴ Тадетдинов Т. А. Указ. соч., Танырцева А. Е. Указ. соч., Дьяконов М. О. Указ. соч.

 $^{^{25}}$ Дьяконов М. О. Указ. соч.

²⁶ Leavitt H. J., Bavelas A.

Для подкрепления данных позиций соотнесем признаки видеохостинга Youtube с признаками виртуальных социальных сетей, которые, согласно позиции современных отечественных ученых, являются виртуальным, технологическим отражением сетевой коммуникации в социологическом понимании²⁷, пусть и в ограниченном масштабе (реальные социальные сети, по М. Кастелльсу²⁸, охватывают все глобальное сообщество). При этом, отражение особенностей сетевой коммуникации в социологическом смысле в виртуальном формате имеет некоторые особые характеристики, например:

- виртуальные социальные сети характеризуются наличием технической возможности по созданию ресурсных потоков информации индивидуально-пользовательского характера, которая доступна всем агентам коммуникации (пользователям сети), а также возможность самоорганизации сети на основании такой функции, возможность сети претерпевать самоизменения, на возможность пользователей через информационные потоки менять структуру сети, работа алгоритмов по предложению пользователям формирования новых социальных связей (по Т. О'Рейли (Web2.0)) 29 ;
- возможность регистрации и создания аккаунта (что предопределяет формирование нового узла коммуникации, места индивида в сети, не обусловленного его индивидуальносоциальными признаками);
- возможность для вступления в новые связи (либо через перенесение в онлайн реальных коммуникаций, либо на основании работы алгоритмов сети);

Так, как упоминалось, все вышеупомянутые признаки характерны для видео-хостинга Youtube.

- мультимедийный характер информационных ресурсных потоков: так, видеоформат сам по себе предполагает мультимедийность как сочетание аудиального и визуального типов контента, кроме того, в рамках анализируемого хостинга не исключена возможность интерактивного взаимодействия пользователя с контентом;
- возможность кластеризации через вступление в группы: в рамках видео-хостинга группы не представлены в «прямой» форме (как, например, сообщества в социальной сети Вконтакте), однако групповое взаимодействие происходит в рамках коммуникации «фолловеров» определенного канала (эта же характеристика соотносится со следующей характеристикой виртуальных социальных сетей):
- создание микроучастков сети как вокруг отдельных индивидов, так и вокруг генерируемых ими информационных потоков (например, через функцию репоста).

Заключение. Таким образом, можно прийти к выводу о наличии признаков сетевой коммуникации в рамках онлайн-коммуникации на базе видеохостинга Youtube, наличии у данного видеохостинга признаков виртуальной социальной сети. Так, несмотря на отсутствие ряда функций многих современных социальных сетей, например, Facebook, Instagram (функция мессенджера, функция «Добавить в друзья», функция Сообщества³⁰), видеохостинг Youtube базируется на сетевой коммуникации в понимании социологов, а также создателя

²⁸ Castells M. The Information Age: Economy, Society and Culture. Volume I: The Rise of the Network Society. Second edition. -Oxford: Wiley-Blackwell, 2010. - 656 p.

²⁷ Шпара К. Указ. соч., Князева Е. Указ. соч., Мельникова М. С. Понятие «социальная сеть» в социологических теориях и интернет-практиках/Яковлев И. П.//Вестник Санкт-Петербургского университета. Язык и литература. – 2014.

²⁹ O'Reilly Tim What Is Web 2.0 2005. [Эл.ист.]/http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html(датаобращения: 05.06.2021). ³⁰ Дужникова А. С. Социальные сети: современные тенденции и типы пользования. // Мониторинг общественного мнения. -2010. -№ 5 (99). - с. 238-251., Желтухина М. Р. Социальная сеть «Facebook» в XXI веке: от инструмента коммуникации к инструменту информационной войны/Павлов П. В.//Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2016., Зырянов Б. В.Стратегии продвижения персонального аккаунта в Instagram // Вопросы теории и практики журналистики.-2018.-№ 3.c.539-556.

концепции «Сеть 2.0», основоположника современной теории виртуальных социальных сетей Т. О'Рейли, кроме того, обладает достаточным рядом признаков виртуальных социальных сетей: мультимедийный характер контента, возможность горизонтальной и анонимной коммуникации, функция регистрации аккаунта, возможность «фолловинга» и т.д.

Список источников

- 1. Гидденс Э. Элементы теории структурации // Современная социальная теория: Бурдье, Гидденс, Хабермас. Новосибирск: б/и, 1995. с. 104 112.
- 2. Губанов Д. А. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства//Новиков Д. А., Чхартишвили А. Г. М.: Физматлит, 2010. 228 с. с. 4.
- 3. Дужникова А. С. Социальные сети: современные тенденции и типы пользования. // Мониторинг общественного мнения. 2010. -№ 5 (99). с. 238-251.
 - 4. Дюркгейм Э. О разделении общественного труда. М.: Канон, 1996. 432 с.
- 5. Дьяконов М. О. Видео-хостинг как средства продвижения образовательных услуг ВУЗа//Николаева М. А. Екатеринбург: УГПУ, 2017.
- 6. Желтухина М. Р. Социальная сеть «Facebook» в XXI веке: от инструмента коммуникации к инструменту информационной войны/Павлов П. В.//Филологические науки. Вопросы теории и практики. -2016.
- 7. Зырянов Б. В. Стратегии продвижения персонального аккаунта в Instagram // Вопросы теории и практики журналистики. 2018. № 3. с. 539-556.
- 8. Князева Е. И. Сетевая теория в современной социологии//Социология. 2006. $N_{2}.$ c.82-88.
- 9. Луман Н. Общество как социальная система/пер. Антоновского А., ред. Никифоров О. М.: Логос, 2004.
- 10. Мельникова М. С. Понятие «социальная сеть» в социологических теориях и интернет-практиках/Яковлев И. П.//Вестник Санкт-Петербургского университета. Язык и литература. 2014.
- 11. Мертон Р Социальная теория и социальная структура. Социальная структура и аномия//Социс. 1992. № 2-4.
- 12. Новикова М. И. Видео-хостинг как средство продвижения услуг библиотеки// Вестник Санкт-Петербургского государственного института культуры. -2013. №4(17). -c. 63-68.
 - 13. Парсонс Т. О структуре социального действия/Парсонс Т. М.: б/и, 1997.
- 14. Райт Э. О. «Марксистские концепции классовой структуры» // Politics & Society. 1980. №3. с. 323-70.
- 15. Тажетдинов Т.А. Как стать первым на YouTube. Секреты взрывной раскрутки. М.: «Альпина», 2013. 115 с.
- 16. Танцырева А.Е. YouTube как медиаплатформа для современных СМИ/Исмаилов А. Ю. Челябинск: ЮУрГУ. 2019
- 17. Теннис Ф. Общность и общество: основные понятия чистой социологии. СПб.: Владимир Даль, 2002. 451 с.
- 18. Хангельдиева И. Г., Чунянь Л. Видео-хостинг востребованное инновационное средство обучения в условиях мировой цифровизации образования//Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. 2022. №1. с. 100 115.
- 19. Чунянь Л. Видео-хостинг инновационный ресурс современного образования//Вестник педагогических наук. -2021. №4. с. 73 77.

- 20. Шпара К. И. Использование сетевого подхода при описании социальных структур и процессов//Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. 2009.
- 21. Barnes J. A. Class and Committees in Norwegian Island Parish//Human Relations/Barnes J. A. New York: Hafner Press, 1975.
- 22. Castells M. The Information Age: Economy, Society and Culture. Volume I: The Rise of the Network Society. Second edition. Oxford: Wiley-Blackwell, 2010. 656 p.
- 23. Leavitt H. J., Bavelas A. Some effects of certain communication patterns upon group performance [Электронный источник]/ https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/79469 (дата обращения: 05.06.2021 г.)
- 24. O'Reilly Tim What Is Web 2.0 2005. [Электронный источник]/http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html (дата обращения: 05.06.2021).

YOUTUBE VIDEO HOSTING: SIGNS OF A SOCIAL NETWORK FROM THE POINT OF VIEW OF SOCIOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL APPROACHES

Zavgorodniaia V.P., Zhong Qi

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

The article discusses the essence, features of social networks from the point of view of sociological and technological approaches. Based on the results of the theoretical study, the characteristics of network communication, the features of a virtual social network within the framework of Youtube video hosting are revealed.

Keywords: video hosting, social network, sociological approach to social networks, technological approach to social networks, network communication.

ПРОБЛЕМАТИКА ПЕРВЕНСТВА В ТВОРЧЕСТВЕ МАСТЕРОВ ПРОТОРЕНЕССАНСА Бартелеманов Д.Д.

Средняя общеобразовательная школа «Знайка», Москва

В работе доказывается первенство итальянского художника Пьетро Каваллини в отказе от византийских канонов в живописи и переходе к трёхмерности изображения, а также выявляется причина, по которой его новшества приписываются флорентийскому художнику Джотто ди Бондоне.

Ключевые слова: живопись, проторенессанс, византийские каноны, трёхмерное изображение, мозаика.

Подавляющее большинство учебников, семинаров, лекций и иных материалов, посвященных истории искусства итальянского Ренессанса, обычно начинаются с упоминания флорентийского художника Джотто ди Бондоне (1266 или 1267 – 1337 гг.). Именно его называют первым среди тех, кто начал изменять канонам средневекового итало-византийского искусства и осуществил в своем творчестве переход к трехмерности изображения. Однако на самом деле, раньше, чем Джотто, от традиционного византийского стиля начал отказываться забытый всеми итальянский художник Пьетро Каваллини (1250 – 1330 гг.). Наглядным примером такого новаторства является мозаичное полотно "Благовещение" (1291 г.) церкви Санта Мария ин Трастевере в Риме.

На момент его создания Джотто ди Бондоне было всего 24 года, и он только начинал свой творческий путь, в то время как Пьетро Каваллини уже поднялся на вершину своей славы.

На первый взгляд мозаика кажется изображением, выполненным в соответствии с византийскими правилами. Но если присмотреться внимательнее, можно заметить некоторые особенности, позволяющие считать это произведение все же не средневековым, а уже проторенессансным.



Пьетро Каваллини. "Благовещение" (1291 г.)

- 1. Фигура архангела Гавриила не "парит" в воздухе, как это практиковалось на византийских образцах. Каваллини первым изобразил новозаветных персонажей опирающимися на твердь земную, что обычно приписывают Джотто.
- 2. Одежды героев, образуя складки, создают эффект объёмности фигур, проявляющийся с помощью светотеневой моделировки.

3. Изображение арок, находящихся слева и справа от Девы Марии также выполнено объемно. Несмотря на то, что прямой перспективой это назвать ещё рано, попытка создать трёхмерное пространство несомненно присутствует.

Если же обратится к еще одному произведению Пьетро Каваллини - мозаике "Рождество Богородицы" (ок. 1296 — 1300 гг.), представленной в церкви Санта Чечилия в Травестере, то можно заметить использование позднеантичной "аспективы" (противоположности перспективы, как "взгляду вдаль", зрительному проникновению в глубину) с характерным делением горизонтальных плоскостей изображения на две половины.



Пьетро Каваллини. "Рождество Богородицы" (ок. 1296 – 1300 гг.)

Учитывая все это, можно с уверенностью сказать, что именно Пьетро Каваллини первым изменил византийские шаблоны, используя в своем творчестве новаторские для своего времени приёмы, которые впоследствии получили развитие у других мастеров Возрождения.

Но почему же все новшества Каваллини в итоге приписали Джотто? Изначально эта проблема возникает в труде "Жизнеописания" итальянского живописца, архитектора и писателя Джорджо Вазари (1511 — 1574 гг.). Дело в том, что он допускал множество хронологических неточностей, а пробелы в достоверной информации восполнял своими домыслами и фантазиями. Зачастую целью работы Вазари было стремление возвеличить родную Флоренцию, а для этого нужно было несколько принизить уроженцев других городов. Так, римлянин Каваллини у него превратился в ученика Джотто - приоритет должен оставаться за флорентийской школой живописи.

Он пишет: «Рим в течение многих веков был уже лишен не только хорошей словесности и военной славы, но даже и всех наук, и искусств, когда родился там по воле божьей Пьетро Каваллини, в то время, когда первенствующее место среди итальянских живописцев занимал Джотто, который, можно сказать, вернул живопись к жизни. Каваллини же, который был учеником Джотто и работал вместе с ним над мозаичным кораблем в Сан Пьетро, был первым, просветившим после Джотто это искусство и с первых же шагов проявившим себя достойным учеником такого мастера, написав в Арачели над

дверью сакристии несколько историй, разрушенных ныне временем, а в Санта Мариа ди Трастевере множество фресок по всей церкви» [1].

Думаю, стоит выделить ещё несколько неточностей в приведённом выше отрывке из «Жизнеописания» Вазари. Во-первых, о совместной работе Каваллини и Джотто над "кораблём", или же "Навичеллой" из собора святого Петра (ранее прикреплённой к фасаду перед квадрипортиком старой базилики Сан Пьетро) достоверных данных нет. Во-вторых, мозаики в Санта Мариа ин Трастевере сохранились. Одна из них была приведена мной выше в качестве примера.

Впрочем, сказать наверняка, намеренно ли Вазари дезинформировал своих читателей или просто сам пользовался неверными сведениями мы уже едва ли сможем.

В заключение можно лишь констатировать, что так неуклюжий «пиар» одних мастеров может привести к вековому забвению других. И жаль, что у Пьетро Каваллини не было своего Вазари, который бы мог, вполне заслуженно, воздать должное его новаторству и таланту.

Список источников

- 1. Вазари Д. /Жизнеописания наиболее знаменитых живописцев, ваятелей и зодчих. Полное издание в одном томе/Пер. с итал. М.: «Издательство АЛЬФА-КНИГА», 2017. 1278 с: ил. (Полное издание в одном томе).
 - 2. http://www.pravoslavie.ru/foto/image5042.htm;
 - 3. https://antik-mosaik.livejournal.com/82768.html

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 1941-1945 ГГ. У СТУДЕНТОВ: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ СПО

Ганус Е.Г.

ФГБОУ ВО ОГУПС СП СПО «Омское медицинское училище железнодорожного транспорта»

В данной статье освещена актуальная проблематика изучения Великой Отечественной Войны 1941-1945 гг. студентами СПО. Проводится анализ личностных представлений студентов по исследуемой теме. Выявляются особенности изучения темы Великой Отечественной Войны студентами неисторических специальностей.

Ключевые слова: предмет «История», историография, исторические знания учащихся, методология преподавания истории, историческая осведомленность, патриотизм.

Вторая мировая и Великая Отечественная войны явились явлениями всемирноисторического характера, раскрывшими сущность человеческой цивилизации и позволившими рассуждать о правовых явлениях с точки зрения правильного и неправильного. Большое значение этого народного подвига до сих пор вызывает большой интерес к истории Великой Отечественной войны. О Великой Отечественной войне сказано и написано много, подвиги народа запечатлены в фильмах и картинах. Освещаются, исследуются и раскрываются многие факты, события и вопросы истории войны.

К сожалению, в последние годы различные политические силы пытаются использовать исторический опыт для оправдания своих действий на основе истории, пытаясь объяснить ее по-своему. В связи с этим историческое образование тех, кто не занимается изучением прошлого на профессиональном уровне, а формирует свои знания и представления об основных событиях и особенностях отечественной истории в рамках изучения предмета «История», которая относится к циклу общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин в системе СПО.

Личностные представления современных студентов представляют их гражданские позиции по отношению к репрезентации исторических знаний в несколько искаженном виде. Сегодня на обязательном занятии студент восторженно рассказывает о героических событиях Великой Отечественной войны, а на следующий день, участвуя в митинге оппозиции, публично срывает георгиевскую ленточку.

Одной из причин такого поведения можно считать тот факт, что на курсах неисторических специальностей очень мало преподается предмет «История» (176), из которых еще меньше времени отводится на аудиторную работу (117 часа), поэтому что все события, в том числе и вопрос о Великой Отечественной войне, рассматриваются в крайне сжатом виде.

Более того, как показывают социологические опросы, сегодня 34% опрошенных россиян в возрасте 18-35 лет даже не знают, с каким событием связано 22 июня 1941 года, а еще 8% ответили на вопрос неверно. 31.

В отечественной историографии последних лет появляется множество публикаций, изучающих отношение студенческой молодежи к событиям Великой Отечественной войны. Например, В. Н. Стегний анализирует каналы, по которым студенты получали информацию о

³¹ Данные Ежегодника Общественное мнение-2020. Аналитический центр Ю. Левады «Левада-Центр» [электронный ресурс]. https://www.levada.ru/sbornik-obshhestvennoe-mnenie/obshhestvennoe-mnenie-2020/ (Дата обращение: 01.03.2023)

событиях 1941-1945 гг.³², в статье С.А. Инкижиновой и А.В. Муратовой представлены результаты исследования отношения студентов к ветеранам, представлений об их героизме³³. Куренкова Е. А., Филипов В. М., Пузанов Ж. В., Ларина Т. И. проводят мониторинг представлений студентов о важнейших военных событиях, героях и полководцах для определения духовно-нравственного настроя современной российской студенческой молодежи, характера и самосознания студента как патриота³⁴.

Для всех этих работ характерно то, что они в большей степени акцентируют внимание исследователей на остаточных знаниях, приобретаемых учащимися в школе и вузе. В то же время в процессе освоения «истории» предмета в средних профессиональных учебных заведениях отсутствуют публикации, непосредственно учитывающие историческую осведомленность обучающихся и привязывающие их к организации самостоятельных работ и проектов.

Историческое сознание учащихся усваивает как систематизированную информацию, полученную на лекциях и семинарах, так и неорганизованную внеучебную информацию, восприятие которой зависит от конкретных индивидуальных интересов. 35. По большей части историческое сознание связано с остаточными знаниями, которые оно способно воспроизводить на регулярной основе. Вне академических стен основными источниками информации для студентов являются художественные фильмы, СМИ и Интернет, к которым молодежь обращается по мере потребности в новой информации об исторических событиях, в том числе о Великой Отечественной войне.

Тема Великой Отечественной войны до сих пор во многом интересна студенчеству. Ответы большого количества учащихся показывают, что они очень хотят узнать что-то новое о событиях 1941-1945 годов, узнать о тех вопросах, которые они не успевали изучить в школе или университете, открыть для себя неизвестные или малоизвестные страницы нашего прошлого.

Мнение студентов неисторических специальностей о Великой Отечественной войне доказывает, что их носители являются патриотами. Однако их историческое сознание не принимает официальной модели российской истории, и они пытаются сформировать собственное представление о войне. Возможно, из-за того, что на них не повлияли представители поколения-победителя, никто из студентов не упомянул предков, воевавших на передовой Великой Отечественной войны. Собственный опыт автора со студентами в рамках практических занятий говорит о том, что это, скорее всего, связано с тем, что сейчас 17-19 летние просто не находят живых ветеранов членов семьи, не в состоянии составить представления о войне из личных воспоминаний. Их мнения исходят из фактов из современных фильмах о войне, телепередачах ангажированных псевдоисториков и сомнительных романов, а не через живое общение с участниками событий 1941 - 1945 гг.

Студенты также однозначно отвергают попытки переписать историю Великой Отечественной войны с негативной оценкой советского прошлого, при этом они возлагают на

 $^{^{32}}$ Стегний В. Н. Историческое сознание студента // Власть. 2015. № 3. С. 99-107.

³³ Инкижинова С. А., Муратова А. В. Социальная память: российское студенчество и Великая Отечественная война // Известия Байкальского государственного университета. 2016. Т. 26. № 1. С. 123-128.

³⁴ Куренкова Е. А. Великая Отечественная война в оценках студентов Московского государственного областного университета // Армия и общество. 2019. № 4 (47). С. 57-60.; Филиппов В. М., Пузанова Ж. В., Ларина Т. И. Великая Отечественная война в представлениях российского студенчества: зеркало памяти // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2019. Т. 2. № 11. С. 119-123.

³⁵ Тавокин Е. П., Табатадзе И. А. К вопросу об исторической памяти о Великой Отечественной войне // Социологические исследования. 2020. № 5. С. 62.

И. В. Сталина персональную ответственность за поражения на первом этапе войны и не готовы оправдать его перед судом истории.

Историческое сознание учащихся отличается яркими, эмоциональными образами, они узнают об исторических фактах, связанных с Великой Отечественной войной, раскрывая их значение и влияние на судьбы людей. Познание новой и неизведанной стороны Великой Отечественной войны дает учащимся чувство национальной гордости и знакомство с историей своего народа, что свидетельствует о созревшем их историческом сознании. Примечательно, что количество студентов, не занявших позицию в оценке событий 1941-1945 гг., было невелико.

Для большинства студентов характерно весьма детальное знание событий, связанных с повседневной жизнью людей на передовой и в тылу в годы войны. Однако следует отметить, что студенты склонны обращать внимание на некоторые не относящиеся к делу детали, что в определенной мере сказывается на целостности их восприятия событий Великой Отечественной войны. Поэтому в зависимости от результатов самостоятельных заданий требуются дополнительные занятия, на которых преподаватель должен комментировать ответы учащихся и уточнять ошибки и неточности в интерпретации пройденного материала.

Все учащиеся согласны с тем, что война — это трагедия, и большинство студентов считают повторение такой трагедии недопустимым. Студенты также сходятся во мнении о необходимости сохранения исторической памяти о войне, обогащая ее изучением неизведанных «белых» пятен.

В целом все студенты неисторических специальностей демонстрируют достаточно высокий уровень исторической осведомленности, несмотря на преобладание политических, а не научных предпочтений в осмыслении Великой Отечественной войны. Студентам свойственна собственная интерпретация событий 1941-1945 гг. Создаются различные варианты проявления исторического сознания, в которых происходит постепенный переход от отрицания своего ограниченного или деформированного познавательного опыта к наполнению мыслей об исторических событиях новыми фактами и смыслами. В связи с этим следует дать несколько советов студентам и преподавателям истории в школах и вузах.

Отвечая на вопросы о том, что нужно сделать, чтобы интерес к истории не исчез за пределами учебных предметов, сами студенты проголосовали за постановку исторических игр, заданий с элементами исследования и реконструкции. Свою позицию они объясняют тем, что в этом случае они попадают в атмосферу исторических событий, становятся ее частью, начинают относиться к истории, жить жизнью исторических деятелей.

В данном вопросе, мы согласны с мнением Л.А. Болокиной Устойчивость интереса молодежи к Великой Отечественной войне и истории в целом должна обеспечиваться качественным преподаванием исторических предметов в учебных заведениях, умением преподавателей школ и вузов правильно оценивать исторические предметы. Правильно интерпретировать исторические события в СМИ, на телевидении и киноэкранах ³⁶.

Следует уделить внимание как будущих, так и нынешних педагогов изучению основ публичной истории, поскольку спрос на нее со стороны широких слоев населения растет. Роль историка заключается в том, что он должен представлять факты народным массам, чтобы уменьшить возможность манипулирования историей и способствовать развитию исторической памяти в самых широких слоях общества.

 $^{^{36}}$ Болокина Л. А. Современные исследования по истории Великой Отечественной войны // Вестник Тверского государственного университета. Серия «История». 2020. № 4. С. 75

Список источников

- 1. Болокина Л. А. Современные исследования по истории Великой Отечественной войны // Вестник Тверского государственного университета. Серия «История». 2020. № 4. С. 75
- 2. Данные Ежегодника Общественное мнение-2020. Аналитический центр Ю. Левады «Левада-Центр» [электронный ресурс]. https://www.levada.ru/sbornik-obshhestvennoe-mnenie-2020/ (Дата обращение: 01.03.2023)
- 3. Инкижинова С. А., Муратова А. В. Социальная память: российское студенчество и Великая Отечественная война // Известия Байкальского государственного университета. 2016. Т. 26. № 1. С. 123-128.
- 4. Куренкова Е. А. Великая Отечественная война в оценках студентов Московского государственного областного университета // Армия и общество. 2019. № 4 (47). С. 57-60.
 - 5. Стегний В. Н. Историческое сознание студента // Власть. 2015. № 3. С. 99-107.
- 6. Тавокин Е. П., Табатадзе И. А. К вопросу об исторической памяти о Великой Отечественной войне // Социологические исследования. 2020. № 5. С. 62.
- 7. Филиппов В. М., Пузанова Ж. В., Ларина Т. И. Великая Отечественная война в представлениях российского студенчества: зеркало памяти // Гуманитарные, социальноэкономические и общественные науки. 2019. Т. 2. № 11. С. 119-123.

METHODOLOGICAL PROBLEMS AND METHODS OF STUDYING THE GREAT PATRIOTIC WAR OF 1941-1945. FOR STUDENTS: FROM THE EXPERIENCE OF A TEACHER OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION

This article highlights the actual problems of studying the Great Patriotic War of 1941-1945. SPO students. The analysis of personal ideas of students on the topic under study is carried out. The features of the study of the topic of the Great Patriotic War by students of non-historical specialties are revealed.

Keywords: subject "History", historiography, historical knowledge of students, methodology of teaching history, historical awareness, patriotism.

АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ОРНАМЕНТАЛЬНЫХ ТРАДИЦИЙ КЕРАМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ЭПОХИ БРОНЗЫ ЯКУТИИ

Габышев А.С.

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск

В работе рассмотрены основные характеристики керамического комплекса археологических культур эпохи бронзы Якутии (усть-мильская культура, улахан-сегеленняхская культура, сугуннахская культура) на основе материалов, собранных на территории Центральной Якутии Археологической экспедицией СВФУ им. М.К. Аммосова (АЭ СВФУ) в 2015-2019 гг., и Приленской археологической экспедицией (ПАЭ) в 2019 году.

Ключевые слова: археология; Якутия; эпоха бронзы; керамика; усть-мильская культура; улахан-сегеленняхская культура; ымыяхтахская культура, поздний неолит.

Археологическое изучение эпохи бронзы Якутии условно делится на два больших этапа: первый этап – XIX век – 1940 гг., который включает самые первые и ранние упоминания о материальной культуре носителей бронзовой металлургии Якутии, а также первые единичные находки и изыскания; второй этап – с 1940 г. по настоящее время - это систематизация археологических изысканий, составление периодизации и выделение основных черт древних сообществ эпохи бронзы Якутии.

Ввиду физико-географических особенностей Якутии, большинство археологических памятников, являются стоянками смешанного типа, которые в основном были идентифицированы, благодаря керамическому комплексу бронзового века. Благодаря извлечённому материалу на поселенческих памятниках Джарама І-ІІІ, Орто ІІ-V, Кюнкю ІІ, Буяга ІІІ в ходе полевых работ АЭ СВФУ в 2015-2019 гг. и ПАЭ в 2019 году был приблизительно установлен хронологический период и эпоха к которому относятся вышеуказанные памятники, а также принадлежность к определённой археологической культуре [4-5]. В связи с чем, автор данной работы считает необходимым предпринять более углубленное изучение керамического комплекса с применением петрографического анализа для получения более точных данных.

Всего к усть-мильскому керамическому комплексу со стоянок Джарама I-III было отнесено 1775 фрагментов гладкостенной керамики из них 454 фрагмента с налепными валиками, а оставшиеся 1321 обломок того или иного орнамента не имели. Из 454 экземпляров типологизировать удалось лишь 214 фрагментов керамики по 8 типам орнаментов по классификации В.И. Эртюкова – III, V, VI, VIII, IX, X, XI, XIII. Остальные фрагменты керамики с налепными валиками ввиду своей фрагментарности, небольших размеров и отсутствия на них венчиков не смогли быть разбиты по соответствующим типам и сосудам. Количество выделенных нами сосудов усть-мильской археологической культуры на стоянках Джарама I-III, таким образом, равно 9. Также в усть-мильский керамический комплекс было отнесено со стоянок Орто II-V 251 фрагмент керамики. Большинство черепков удалось разбить по сосудам и соответствующим типам усть-мильской керамики с точным указанием орнаментальной композиции того или иного сосуда. Таким образом, на стоянках Орто II-V было выделено всего 14 сосудов, которые в массе своей принадлежали к I, III, V, IX и XIII типу усть-мильской керамики по классификации составленной В.И. Эртюковым. Из 14 сосудов 6 относились к V типу в разных его вариациях, а 2 сосуда к I типу. К усть-мильскому керамическому комплексу были также отнесены 30 фрагментов керамики, обнаруженные на

памятнике Кюнкю II и 6 фрагментов со стоянки Буяга III. Достаточно уверенно типологизировать удалось только керамические находки под №2229-2239 (Северный участок) и №1021-1024 (Южный участок), оба развала относятся к I типу керамики 5 и 4 орнаментальной композиции соответственно. Таким образом, на Кюнкю II удалось выделить только 2 сосуда. Фрагменты с Буяга III не имели ярких маркеров усть-мильской культуры, но по ряду признаков были соотнесены с данной культурой. Все 6 фрагментов керамики с Буяга III составляют развал одного сосуда [4].

Большинство венчиков, обнаруженных на вышеуказанных памятниках прямые. Края венчиков в массе рассечены косыми насечками или вдавлениями различных форм (ногтевидные, полуовальные) [2]. Обжиг усть-мильских сосудов равномерный и почти не отличается по цвету с внешней и внутренней сторон, а также на изломе [2], что было видно на примере керамического комплекса стоянок Джарама, Орто, Кюнкю и Буяга. Фрагменты керамики представлены в основном однослойными, тонкостенными – толщиной 0,3-0,4 см, утолщение отмечается лишь в районе венчика, где она в среднем составляет 0,2-0,6 см. Глиняное тесто, из которого изготовлены усть-мильские сосуды, как правило, плотное, без каких-либо заметных посторонних примесей. Однако в составе теста многих фрагментов керамики рассматриваемых нами была обнаружена примесь шерсти и растительных компонентов, а также крупнозернистого вкрапления кварца и мелкой гальки [3].

Исключительно важную роль в определении усть-мильской керамики играет орнамент на гладком тулове сосудов. Основу орнамента составляют бордюрные зоны из одного или нескольких поясов горизонтальных тонких налепных рассечённых валиков. Валики рассечены прямыми и косыми насечками в виде тонких прочерченных чёрточек, каплевидных, ромбовидных или подпрямоугольных вдавлений. Количество горизонтальных валиков варьирует от 1 до 9 рядов [2]. В.И. Эртюков выделяет в усть-мильской керамике 45 разновидностей сосудов и 14 типов орнамента с 56 вариантами композиций. Последние исследования в этой области позволили А.Н. Алексееву дополнить и подкорректировать предложенную им классификацию [1].

Кроме налепных валиков, на ряде усть-мильских сосудов, присутствует орнаментальный мотив в виде сквозных округлых отверстий под краем венчика. Налепные валики также сочетаются с внешней стороны сосуда округлыми и ногтевидными вдавлениями. Округлые вдавления иногда встречаются на сосудах с отпечатками «вафли» [2].

На основании типологизации всего имеющегося инвентаря было выявлено, что главным образом в комплексе памятников Орто, Джарама, Кюнкю и Буяга присутствует керамика характерная для усть-мильской археологической культуры эпохи бронзы. Помимо этого, извлечённые из культурного пласта фрагменты керамики, особенно на комплексе памятников Джарама, Орто и на стоянке Кюнкю II, ярко демонстрируют нам преемственность усть-мильской культуры с предшествовавшей поздненеолитической археологической ымыяхтахской культурой, а также свидетельствует в пользу наличия культурных контактов усть-мильцев Джарамы с улахан-сегеленняхской культурой бронзового века Якутии. Ввиду незначительности влияния улахан-сегеленняхской традиции на керамический комплекс Джарамы утверждать, что на данном участке проживали непосредственно сами носители этой археологической культуры эпохи бронзы преждевременно.

Список источников

1. Алексеев А.Н. Древняя Якутия. Неолит и эпоха бронзы. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1996. – 144 с.

- 2. Эртюков В. И. Усть-мильская культура эпохи бронзы Якутии.— М.:Наука,1990.152с.
- 3. Федосеева С.А. Новые данные о бронзовом веке Якутии. // По следам Древних культур Якутии. Якутск: 1970. C. 128 143
- 4. Кирьянов Н.С. Научный отчёт о выполненных спасательных археологических работах по сохранению выявленных объектов археологического наследия «стоянка Буяга I (неолит, железо)», «стоянка Буяга II (неолит)», «стоянка Буяга III (неолит)», «стоянка Кюнкю I (палеолит)», «многослойная стоянка Кюнкю II» в Алданском районе Республики Саха (Якутия). Якутск, 2019.
- 5. Габышев А.С. Новые материалы в изучении бронзового века Якутии: дис. ... магистранта ист. наук 46.04.03 / Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова (СВФУ). –Якутск, 2021.

ТЕОРИЯ СМЫСЛА

Балабасова А.Д.

Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск

Термин «теория смысла» фигурировал в огромном количестве философских споров за последнее столетие. Существует два вида «теории смысла». Первый вид теории - семантическая теория - это теория, присваивающая семантическое содержание выражениям языка. Второй вид теории - фундаментальная - это теория, утверждающая факты, в силу которых выражения имеют то семантическое содержание, которое они имеют.

Ключевые слова: теория смысла, семантические теории, фундаментальные теории, семантика.

Существует два вида «теории смысла». Первый вид теории - семантическая теория - это теория, присваивающая семантическое содержание выражениям языка. Второй вид теории - фундаментальная - это теория, утверждающая факты, в силу которых выражения имеют то семантическое содержание, которое они имеют.

Существует большое разнообразие подходов к естественной языковой семантике. В течение XX века развивались классические семантические теории. Классические семантические теории сходятся в том, что предложения, как правило, являются истинными или ложными, и что являются ли они истинными или ложными, зависит от того, какую информацию они кодируют или выражают.

Теория референции - это теория, связывающая выражения с тем вкладом, который эти выражения вносят в определение истинностных значений предложений, в которых они встречаются [1]. В пользу неполноты теории референции можно сказать, что выражения могут отличаться интуитивно, несмотря на одинаковую референцию. Кроме того, теория референции приписывает субсентенциальным выражениям значения, объясняющие их вклад в истинностные значения предложений, но этим предложениям присваивает только «истинно» или «ложно». Пара предложений, отличающихся только заменой выражений с одной и той же ссылкой, могут явно различаться по истинностному значению. Это, по-видимому, показывает, что семантическая теория должна приписывать предложениям некоторую ценность, отличную от истинностной.

Содержания определяют референцию для каждого обстоятельства оценки. Теперь можно обратиться к центральному вопросу классических семантических теорий: какие вещи являются содержаниями? Возможно, содержания просто являются функциями от обстоятельств оценки к референции. Идея состоит в том, что значение выражения - это не то, что выражение означает в соответствующих обстоятельствах, а скорее правило, которое говорит вам, что означало бы выражение, если бы мир был построен определенным образом.

Эти функции или правила называются интенсионалами. Семантика возможных миров - это точка зрения, согласно которой содержания являются интенсионалами. Интенсионал предложения - т. е. пропозиция, которую выражает это предложение с современной точки зрения, - является функцией от миров к истинностным значениям. В частности, это будет та функция, которая возвращает истинностное значение true для каждого мира, по отношению к которому это предложение является истинным, и ложным в противном случае [2].

Значения, имеющие общую референцию, могут иметь разные интенсионалы. Следовательно, семантика возможных миров оставляет возможность различаться по истинностному значению. Однако центральная проблема семантики возможных миров касается предложений, которые приписывают субъектам пропозициональные установки, подобные убеждениям. Другими словами, два предложения выражают одно и то же суждение тогда и только тогда, когда они не могут различаться по истинностному значению.

Необходим подход к семантике, который может объяснить, как предложения, имеющие одинаковое истинностное значение при любых обстоятельствах оценки, но различающиеся по смыслу, могут выражать разные предложения. Сторонники такого рода взглядов думают о предложениях как о структурированных: имеющих составные части, включающие в себя значения выражений, составляющих предложение, выражающее соответствующее предложение. Фундаментальный семантический вопрос для сторонников такого взгляда на структурированные пропозиции заключается в следующем: какие вещи являются составляющими пропозиций? Ответ на этот вопрос, данный сторонником предложений Рассела, таков: объекты, свойства, отношения и функции. Расселианство представляет собой общий взгляд на то, какие вещи являются составляющими пропозиций, и не несет в себе приверженность каким-либо представлениям о содержании тех или иных типов выражений.

Тем не менее, большинство сторонников Рассела также поддерживает особое мнение о содержании имен собственных, известное как миллианство: мнение о том, что значение простого имени собственного является объектом (если таковой имеется), который оно обозначает. Фрегеанцы, как и расселианцы, думают о пропозиции, выраженной предложением, как о структурированной сущности с составляющими, являющимися содержанием выражений, составляющих предложение [4].

Но фрегеанцы, в отличие от расселианцев, не думают об этих пропозициональных конституентах как об объектах, свойствах и отношениях, которые обозначают эти выражения. Вместо этого фрегеанцы думают о содержании как о способах представления или способах мышления об объектах, свойствах и отношениях. Стандартный термин для этих способов представления - смысл. Фундаментальные теории значения представляют собой попытки конкретизировать факты, благодаря которым выражения в естественных языках приобретают те семантические свойства, которыми они обладают. Согласно первой точке зрения, языковые выражения наследуют свое содержание от какого-либо другого носителя содержания [3].

Например, языковые выражения наследуют свое содержание от содержания определенных психических состояний, с которыми они связаны. Взгляды этого типа называют менталистскими теориями. Поскольку менталисты стремятся объяснить природу значения с точки зрения ментальных состояний пользователей языка, менталистские теории можно разделить в соответствии с тем, какие ментальные состояния, по их мнению, имеют тношение к определению значения. Пол Грайс разработал анализ значения, который можно рассматривать как сочетание двух утверждений: факты о том, что означают выражения, должны быть объяснены или проанализированы с точки зрения фактов о том, что говорящие имеют в виду, произнося их; факты о том, что говорящие имеют в виду под своими высказываниями, можно объяснить с точки зрения их намерений [5].

Важной альтернативой анализу Грайса, разделяющий его приверженность менталистскому анализу значения с точки зрения содержания ментальных состояний, является анализ значения с точки зрения убеждений, а не намерений говорящих.

Можно было бы попытаться объяснить лингвистический смысл непосредственно с точки зрения содержания ментальных представлений, возможно, думая о языковой обработке

как смешении лингвистических выражений с ментальными представлениями. Тогда можно было бы подумать о значении соответствующего выражения для этого человека как унаследованного от содержания психического представления, с которым он связан. Точно так же, как сторонники Грайса и основанных на конвенциях теорий обычно рассматривают свои теории как только первый этап в анализе смысла - потому что они анализируют смысл в терминах другого рода ментального представления - поэтому сторонники основанных на ментальном представлении теорий, как правило, стремятся обеспечить независимый анализ содержания ментальных представлений. Дать нементалистскую фундаментальную теорию смысла значит сказать, какие аспекты использования выражения определяют смысл, и сделать это без принятия этого выражения, чтобы просто унаследовать его содержание от какого-то более фундаментального носителя содержания.

В книге «Именование и необходимость» С.А. Крипке предположил, что ссылка на имя может быть объяснена с точки зрения истории использования этого имени, а не описаниями, связанными с этим именем его пользователями. Один из подходов к теории состоит в том, чтобы расширить его замечания двумя способами: во-первых, предполагая, что они могут служить объяснением значения, а также ссылкой; и, во-вторых, распространив их на части речи, отличные от имен. Таким образом можно было бы попытаться объяснить значения выражений с точки зрения их причинного происхождения [6].

Причинные теории стремятся объяснить значение с точки зрения отношений между выражениями и объектами и свойствами, которые они представляют. Совершенно другой тип фундаментальной теории значения, сохраняющий этот акцент на отношениях между выражениями и миром, отводит центральную роль принципу милосердия, согласно которому правильное присвоение значений выражениям языка субъекта — это присвоение значений, максимизирующее истинность высказываний субъекта.

Теория другого рода вытекает из дальнейшего возражения против принципа милосердия. Аргумент Патнэма оставляет нам выбор между двумя вариантами: признать, что нет никаких фактов, относящихся к тому, что любое из наших выражений относится, или отрицать, что определяется исключительно принципом максимизации истины [7].

- 1. Брэндом Р. Делая это явным: рассуждение, представление и дискурсивное обязательство / Р. Брэндом. 1-е изд. М. :Издательство Гарвардского университета, 1994. 741 с.
- 2. Айер Ж. А. Язык, правда и логика / Ж. А. Айер. 3-е изд. М. : Дувр Публикации, 1952. 160 с.
- 3. Безуиденхаут Э. Истинно условная прагматика / Э.Безуиденхаут // Философские перспективы. 2002. No 16. C. 105 134.
 - 4. Фреге Г. Читатель Фреге / Г. Фреге, М. Бини. 1-е изд. М : Блэквелл, 1997. 432 c.
- 5. Браун Д. Простые предложения, замены и ошибочные оценки / Д. Браун, Д. Сол // Философские исследования. 2002. No 111. C. 1 41.
- 6. Бердж Т. О знании и условности / Т. Бердж // Философский обзор. 1975. No 84. C. 249 255.
- 7. Берджесс А. Метасемантика: новые очерки оснований значения / А. Берджесс, Б. Шерман. 1-е изд. М: Издательство Оксфордского университета, 2014. 367 с.

ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЯ, КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Четвероус Е.Н.

РГЭУ (РИНХ), Ростов-на-Дону

Вопросы государственного финансового контроля в настоящее время в России очень актуальны. От их решения зависит то, какими темпами будет развиваться общество и как государство обеспечит финансовую безопасность страны. Внедрение новейших технологий в сферу финансового контроля и создание единой системы позволит эффективно использовать государственные финансовые ресурсы, препятствовать нарушению законности. Инновации стремительно набирают обороты и решают ряд существенных на сегодняшний день проблем в сфере финансового контроля.

Ключевые слова: Государственный финансовый контроль, цифровизация, инновации, блокчейн, финансовая безопасность, технологии.

Государственный финансовый контроль является неотъемлемым элементом демократического общества, правового государства. Обеспечение финансовой безопасности приобретает особую важность в новой экономической реальности. Развитие институтов финансового контроля в настоящее время происходит на фоне процесса цифровизации, который затронул практически все сферы государства, экономики и общества.

Внедрение новейших технологий в сферу финансового контроля, создание единой и эффективной системы позволит целесообразно и эффективно использовать государственные финансовые ресурсы, препятствовать нарушению законности финансовой деятельности хозяйствующих субъектов и будет способствовать обеспечению финансовой безопасности.

Одной из таких инноваций является "блокчейн". Еще несколько лет назад это понятие являлось некой абстракцией и приобретало смысл лишь при упоминании криптовалют, но на сегодняшний день блокчейн называют одной из главных технологий финансового рынка XXI века. Это универсальный способ хранения информации и заключения сделок. [1] Фактически создается единая коммуникационная и технологическая площадка, предоставляющая благоприятные условия для развития электронного взаимодействия между участниками экономической деятельности, в том числе финансовыми организациями и государственными органами.

Запись в реестр происходит автоматически при совершении операции, а это значит, что информация может быть использована в любой момент, в режиме реального времени для ее дальнейшей обработки. [4]

Традиционные системы часто централизуют данные и хранят их в одном месте под контролем одного человека или организации. Такие данные более уязвимы для атак, включая взлом и утечку данных. Децентрализованный характер блокчейна - одна из его основных характеристик. Данные блокчейна распределяются по сети компьютеров или узлов, а не хранятся в одном месте. При таком способе хранения данных хакерам намного сложнее получить доступ и скомпрометировать данные.

Подобные преимущества могут обеспечить легкое и безопасное разрешение на доступ к данным государственного сектора, осуществление государственных закупок, а также проведение мониторинга расходования средств бюджета. [3]

Ключевыми решениями механизма базы данных пользуются лучшие банки мира. Оптимизировать процессы позволяют смарт-контракты - компьютерные алгоритмы для проведения сделок и контроля исполнения.

Потенциал, заложенный в блокчейне и смарт контрактах, побуждает центральные банки развитых стран создавать новую форму национальной валюты - CBDC, или цифровую валюту. От ее внедрения выиграют не только бизнес и государство, но и граждане. Преимущества CBDC оценила и Россия: наша страна одной из первых начала активно внедрять новый вид валюты.

Еще одна инновация, стремительно набирающая обороты - Big data. Это социальноэкономический феномен, появление которого связано с необходимостью обработки и анализа неструктурированных огромных объемов постоянно поступающих данных.

При использовании данной технологии контролирующие органы смогут отслеживать движение финансовых потоков, имея доступ к полной информации на текущий момент, а также сопоставлять ее с данными отчетного периода, выявлять возможные расхождения, тем самым обеспечивая государственный финансовый контроль.

При активном внедрении упомянутых высокотехнологичных решений на базе единой инфраструктуры решается ряд существенных на сегодняшний день проблем в сфере контроля финансовых потоков, устранения неэффективной работы из-за дублирования действий контрольными органами, делая процесс максимально прозрачным, упорядоченным и позволяя оперативно реагировать на возможные акты хищения, мошенничества, неисполнения налоговых обязательств и прочие негативные тенденции. [1] Внедрение данных технологий способствует стабилизации экономики страны, снижению вероятности нерационального, незаконного и необоснованного использования финансовых ресурсов, позволяет обнаружить и минимизировать коррупционные отношения, обеспечить финансовую безопасность страны. Таким образом, с одной стороны, технологии в корне меняют подход к ведению государственного финансового контроля, упрощает работу контрольных органов, создает возможности для оптимизации, что является заметным результатом технологического прогресса. Однако с другой стороны в современном мире цифровые технологии подвержены хакерским атакам, что может нарушать принцип конфиденциальности информации.

- 1. Матвеева В.А., Силаева Л.И., Международный научный журнал «Символ науки». -2021г. N2.
- 2. Рябова Е.В. Публичный финансовый контроль: выявление сущности явления. Право. Журнал Высшей школы экономики. 2019. N2.
- 3. Шарифьянова З.Ф, Загер А.Е., Фаузетдинова Э.В., Применение технологии блокчейн в государственном-финансовом контроле. Электронный научный журнал "Вектор экономики" 2019. N12.
- 4. Варнавский А.В., Бурякова А.О., Себеченко Е.В. Блокчейн на службе государства: монография Москва: КноРус, 2020.-216 с.

ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ КОМПАНИИ КАК НАПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Киреева Д.М., Шахватова С.А.

ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Липецк

kireeva.m.daria@gmail.com

В данной статье актуальностью является то что, совершенствование механизма управления финансовой устойчивостью является неотъемлемой частью процесса эффективного управления компанией, особенно в условиях цифровой экономики. Ключевые слова: устойчивость, финансовая устойчивость, финансовое состояние, компания, цифровая экономика.

Финансовая устойчивость компаний оказывает положительный характер воздействия на процессы экономики, усиливает деятельность компаний, увеличивает возможность расплатиться по своим обязательствам [2, С. 113].

Финансовую устойчивость можно рассматривать в различных аспектах. Во-первых, она определяет обеспеченность компании собственными оборотными средствами (или чистым рабочим капиталом), а во-вторых, она характеризует финансовую независимость компании. Важность финансовой устойчивости возрастает в условиях кризиса, поскольку определяет возможности выживания и развития компании в сложных условиях хозяйствования за счет определенного запаса устойчивости [1, C. 120].

На рис. 1 представлены основные понятия финансовой устойчивости компании.

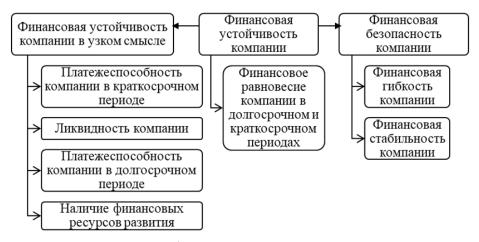


Рис. 1. Основные понятия финансовой устойчивости компании

На финансовую устойчивость компании влияет большое многообразие факторов, рассмотрим некоторые факторы на рис. 2.

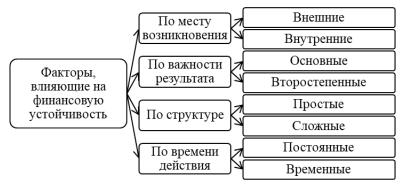


Рис 2. Факторы, влияющие на финансовую устойчивость

Факторы, определяющие финансовую устойчивость компании, многообразны. Они находятся как во внешней, так и во внутренней среде. Что касается последней, то это в первую очередь определяется структурой активов и пассивов баланса компании [3, C. 36].

Таким образом, финансовая устойчивость — это характеристика финансового состояния при котором компания имеет оптимальное соотношение собственных и заемных средств, не зависит от внешних источников финансирования, осуществляет активную инвестиционную политику и реализует проекты, которые направлены на формирование устойчивого положения в долгосрочной перспективе с учетом цифровизации экономики и при этом получает прибыль, ведя социально ответственную политику, которая позволяет развивать не только конкурентоспособность, но и развитие человеческого капитала и научной составляющей.

Список источников

- 1. Киселева Е.С., Половникова Н.А. К вопросу о финансовой устойчивости компании / Е.С. Киселева, Н.А. Половникова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. -2022. -№ 10 4 (73). C. 119–123.
- 2. Рахметова А.В. Проблемы финансовой устойчивости предприятия в современных условиях / А.В. Рахметова // Моя профессиональная карьера. 2022. Т. 1. № 32. С. 113—118.
- 3. Федоров Е.С. Вопросы теории и практики оценки финансовой устойчивости компании / Е.С. Федоров // Вестник российского нового университета. серия: человек и общество. -2022. -№ 3. С. 35–39.

THE CONCEPT AND ESSENCE OF A COMPANY'S FINANCIAL STABILITY AS A DIRECTION OF THE DIGITAL ECONOMY

Kireeva D.M., Shakhvatova S.A.

Russian presidential Academy of national economy and public administration, Lipetsk, Russia kireeva.m.daria@gmail.com

In this article, the relevance is that the improvement of the financial stability management mechanism is an integral part of the process of effective management of the company, especially in the digital economy.

Keywords: sustainability, financial stability, financial condition, company, digital economy.

МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Бондаренко А. В., Иванов А. В.

Московский Авиационный Институт, Москва

В тезисах представлены результаты анализа способов и инструментов оценки эффективности проектов в современных условиях. По результатам практических исследований по трем инвестиционным проектам, реализованных в авиационной промышленности, выделены наиболее часто применяемые показатели оценки их результативности.

Ключевые слова: инвестиционный проект, эффективность, чистая дисконтированная стоимость, внутренняя норма доходности, индекс рентабельности.

Методы и инструменты сравнения эффективности инвестиционных проектов с финансовыми рисками различаются между собой [3, 4]. Авторами выбраны в качестве объектов исследования три инвестиционных проекта, реализованных в авиационной промышленности: производство самолетов ИЛ-114-300 и SSJ-100-95LR, производство вертолета Ми-171A3. Выделены следующие количественные показатели, характеризующие достижение поставленных целей проектов ИЛ-114-300, SSJ-100-95LR и Ми-171A3.

Самым популярным методом и инструментом сравнения эффективности инвестиционных проектов является расчёт чистой дисконтированной стоимости, это подтверждают в своих работах и авторы Аскинадзи В.М., Максимова В.Ф., Касьяненко Т.Г., Николенко Т.Ю., Сёмина Л.В., Liu X. [2, 5, 6, 7]. В методике Минэкономразвития России от 14.12.2013 №741 подробным образом описан алгоритм стратегического, комплексного обоснования и оценки инвестиционных проектов [1]. В практике авиационной промышленности РФ реализуются проекты, у которых чистая приведенная стоимость больше нуля. Отказываются от проекта, у которого чистая дисконтированная стоимость меньше нуля. При большом количестве инвестиционных объектов и ограниченном бюджете ранжируют проекты по величине чистой дисконтированной стоимости и выбираются те инвестиционные объекты, у которых данный показатель больше, чем у других.

На втором месте индекс рентабельности, который количественно характеризует уровень доходности на единицу вложенных ресурсов. Обычных инвесторов волнует не только цена, но и уровень прибыли. В качестве показателя риска применяют показатель внутренней нормы доходности. Чем больше значение показателя в отличии от нормы доходности, тем меньше риск отрицательных результатов проекта. Чистая дисконтированная стоимость отражает абсолютную доходность инновационного объекта, в то время как внутренняя норма доходности — нет. По проекту Ми-171A3 эксперты спрогнозировали следующие показатели эффективности: NPV составляет 2 565 млн. руб. при объеме инвестиций в 4 315 млн. руб., IRR 24,9% при ставке дисконтирования 10%, DPP проекта 12 лет.

Однако на практике существует не только дисконтированный способ анализа проектов. Поскольку большинство инвесторов преследуют различные инвестиционные цели, масштабные страновые проекты предполагают обеспечения их стратегической безопасности, то для обоснованного сравнения необходимо получить информацию об инвестиционном объекте с разных точек зрения (качественной, а не только количественной) и провести научные сравнения, основанные на фактической ситуации. Другие альтернативные способы

оценки проектов большинством предприятий не применяются в связи с их более сложным, долгим расчетом, требующем на входе много исходной информации по сравнению с другими методами и инструментами оценки эффективности инвестиционных объектов. Отсутствие качественной оценки инвестиционного объекта является упущением, ведь реализация проектов создания ИЛ-114-300, SSJ-100-95LR и Ми-171A3 позволяет создать конкурентную авиационную продукцию стратегически значимую для страны с учетом политики импортозамещения, увеличить прибыль компаний интегрированных авиационных структур России.

Список источников

- 1. Методика Минэкономразвития России от 14.12.2013 №741 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_160381/ (дата обращения 01.03.2023).
- 2. Аскинадзи В.М., Максимова В.Ф. «Инвестиции. Учебник для бакалавров» Москва. Юрайт. 2019.
- 3. Гусов А.З., Лылова Е.В., Бугай И.В. Инновационно-технологические тренды развития промышленности в условиях цифровизации экономики. Коллективная монография. Под научной редакцией М.Я. Веселовского, Н.С. Хорошавиной. Москва. 2022. С. 11–40.
- 4. Дубинский М.О., Бурдина А.А., Мелик-Асланова Н.О. Управление синергией рисков в авиационной отрасли. Авиация и космонавтика. Тезисы 20 Международной конференции. Москва. 2021. С. 572–573.
- 5. Касьяненко, Т.Г. Экономическая оценка инвестиций: учебник и практикум / Т.Г. Касьяненко, Г.А. Маховикова. Москва: Издательство Юрайт. –2022. 559 с.
- 6. Николенко Т.Ю., Сёмина Л.В. Процедура оценки эффективности инновационных проектов с учетом рисков. СТИН. 2022. № 2. С. 57–60.
- 7. Liu X. NPV and IRR's Comparative Analysis in Enterprises Investment Decision Making //2022 2nd International Conference on Financial Management and Economic Transition (FMET 2022). Atlantis Press. 2022. C. 157–165.

METHODS AND TOOLS FOR ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF INVESTMENT PROJECTS

Bondarenko A. V., Ivanov A. B.

Moscow Aviation Institute, Moscow, Russia

This article presents the results of the analysis of methods and tools for assessing the effectiveness of projects in modern conditions. Based on the results of practical research on three investment projects implemented in the aviation industry, the most frequently used indicators for assessing their effectiveness are highlighted.

Keywords: investment project, efficiency, net present value, internal rate of return, profitability index.

ИНСТРУМЕНТЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ Бондаренко А.В., Пузиков Н.А.

Московский Авиационный Институт, Москва

В тезисах представлены тенденции развития металлургической отрасли. Проведено исследование нормативно-правовой и научной базы инвестиционной оценки компаний на долгосрочный период. По результатам методического исследования выбрана модель оценки инвестиционного развития российской металлургической компании «Норникель».

Ключевые слова: инвестиционный проект, эффективность, инвестиционная модель, металлургическая отрасль.

Инвестиционное моделирование — это процесс создания математической модели, которая помогает предсказать результаты инвестиционных решений на основе определенных переменных. Этот процесс является важным инструментом для инвесторов, которые стремятся снизить риски и увеличить свои доходы. Существует множество методов инвестиционного моделирования, которые используются для прогнозирования результатов инвестиционных решений, таких как оценка стоимости акций, анализ рынка и макроэкономических данных [2, 3, 4, 5].

Одним из примеров успешной компании, которая применяет методы инвестиционного моделирования, является российская металлургическая компания «Норникель». Компания специализируется на производстве никеля, палладия, платины и других металлов. Она является одним из крупнейших производителей никеля в мире и имеет значительную долю на рынке. Для применения методов инвестиционного моделирования к «Норникель» можно использовать метод анализа финансовых показателей. Этот метод основывается на оценке финансовых показателей компании, таких как доходы, прибыль, активы и долги, для определения стоимости акций. Например, за последние пять лет «Норникель» имел среднегодовой доход в размере 1,3 миллиарда долларов США. Ее среднегодовая прибыль за этот период составляла около 2,5 миллиарда долларов США. Компания также имеет крупные активы, такие как рудники и заводы, которые помогают ей обеспечивать высокую производительность и прибыльность. В то же время, у компании есть значительные долги, которые могут повлиять на финансовые результаты в будущем.

Для оценки стоимости акций можно использовать метод оценки дисконтированных денежных потоков [6, 7]. Этот метод основывается на прогнозировании будущих денежных потоков компании и дисконтировании их на текущую стоимость. Для этого нужно учитывать не только прошлые финансовые показатели компании, но и прогнозы по рынку, технологические инновации и другие факторы. Например, прогнозируется, что спрос на никель будет расти в ближайшие годы, что может привести к увеличению денежных потоков компании. Однако, существует риск изменения мировой экономической ситуации и цен на металлы, что может негативно повлиять на денежные потоки компании. Проект прогнозируется на 5-летний период. В 2021 году компания получила чистую прибыль в размере 463,5 миллиарда руб., а её общая рыночная капитализация составляет около 4,5 трлн. рублей (данные на март 2023 года). Предположим, что компания будет продолжать расти со средней годовой скоростью 5%, а её чистая прибыль со скоростью 5%. После этого периода компания будет продолжать расти со скоростью 3%, что соответствует прогнозу роста рынка. Таким образом, прогнозируемые чистые денежные потоки компании на 5 лет составят: 2024 –

486,7 млрд. руб., 2025 - 510,0 млрд. руб., 2026 - 535,5 млрд. руб., 2027 - 562,8 млрд. руб., 2028 - 592,0 млрд. руб.

Ставка дисконтирования по методу WACC определена в размере 9%, что соответствует среднему показателю для компаний металлургической отрасли в России. Анализ нормативноправовой базы и научной литературы по оценке эффективности проектов позволил остановиться на методике Минэкономразвития России от 14.12.2013 №741 в которой подробным образом описан алгоритм стратегического, комплексного обоснования и оценки инвестиционных проектов [1]. Оценочная стоимость акций компании «Норникель» в соответствии с методикой составляет 3 596,75 млрд. руб. на март 2023 года. Общий объем инвестиций до 2030 года запланирован на уровне около 35 млрд долл. США. Однако, следует помнить, что любые моделирования и прогнозирования будущих результатов компании содержат определенный уровень неопределенности и рисков. Кроме того, оценка стоимости акций компании должна рассматриваться в контексте всего рынка и факторов, которые могут повлиять на цену акций в будущем.

Список источников

- 1. Методика Минэкономразвития России от 14.12.2013 №741 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_160381/ (дата обращения 01.03.2023).
- 2. Гусов А.З., Лылова Е.В., Бугай И.В. Инновационно-технологические тренды развития промышленности в условиях цифровизации экономики. Коллективная монография. Под научной редакцией М.Я. Веселовского, Н.С. Хорошавиной. Москва. 2022. С. 11–40.
- 3. Дубинский М.О., Бурдина А.А., Мелик-Асланова Н.О. Управление синергией рисков в авиационной отрасли. Авиация и космонавтика. Тезисы 20 Международной конференции. Москва. 2021. С. 572–573.
- 4. Касьяненко, Т.Г. Экономическая оценка инвестиций: учебник и практикум / Т.Г. Касьяненко, Г.А. Маховикова. Москва: Издательство Юрайт. 2022. 559 с.
- 5. Кельчевская Н.Р. Инвестиционное проектирование: учебное пособие / Н.Р. Кельчевская, И.С. Пелымская, Л.М. Макаров; [под общ. ред. Н. Р. Кельчевской]; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. 2020. 140 с.
- 6. Лукасевич, И. Я. Финансовое моделирование в фирме: учебник для вузов / И. Я. Лукасевич. Москва: Издательство Юрайт. 2023. 356 с. (Высшее образование).
- 7. Николенко Т.Ю., Сёмина Л.В. Процедура оценки эффективности инновационных проектов с учетом рисков. СТИН. 2022. № 2. С. 57–60.

INVESTMENT MODELING TOOLS

Bondarenko A.V., Puzikov N.A.

Moscow Aviation Institute, Moscow, Russia

The thesis presents trends in the development of the metallurgical industry. A study of the regulatory and scientific basis for the investment assessment of companies for the long-term period is carried out. Based on the results of the methodological study a model for assessing the investment development of the Russian metallurgical company "Nornickel" was selected.

Keywords: investment project, efficiency, investment model, metallurgical industry.

УДК 331.10

АКТУАЛИЗАЦИЯ ПОТРЕБНОСТИ В РАЗВИТИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Абдувили М.В.

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», Тольятти

В современных условиях актуализация потребности в развитии и использовании кадрового потенциала с целью обеспечения экономической безопасности, как страны, так и организации, необходимо для построения нового Справедливого государства, поскольку каждый работодатель способен создавать новые рабочие места или благоприятные условия для самореализации и самосовершенствования персонала.

Ключевые слова: кадровый потенциал, экономическая безопасность, кадровые стратегии, кадровая безопасность.

На данном этапе развития мировой экономики все процессы переоценки ценностей, связанные с пандемией и глобальными экологическими, социально-экономическими, политико-правовыми и другими проблемами человечества в XXI веке направлены на актуализацию потребности в социально-ориентированных отношениях в трудовом коллективе для обеспечения экономической безопасности хозяйствующих субъектов, которые возможны лишь в том случае, если их субъектами станут кадры способные к самореализации и самосовершенствованию. При этом ключевой целью кадровой стратегии предприятия и главными параметрами ее эффективности станут развитие и использование кадрового потенциала, способного к использованию своих возможностей для обеспечения финансовой независимости и устойчивости предприятия [1].

Для оценки развития кадрового потенциала в целях обеспечения экономической безопасности организации необходим правильный выбор аналитического инструментария, с помощью которого можно было бы оценить эффективность его формирования и использования. Обладание таким инструментом создает предпосылки для обеспечения максимального уровня экономической безопасности организаций на краткосрочный или среднесрочный период, что и обусловило актуальность выбранной темы исследования.

Научная новизна данного исследования состоит в том, что недостаточно изучены теоретические и методологические особенности формировании и использовании кадрового потенциала для достижения экономической безопасности компании, так как вызовы современного общества являются причиной к формированию иных подходов в разработке социально-ориентированной кадровой стратегии.

Так, например, чем выше уровень кадрового потенциала, тем выше возможности сотрудников организации, тем выше их уровень самосознания и соответственно заинтересованности в развитии своей организации и сохранении высокого уровня ее экономической безопасности. Однако наличие таких преимуществ не всегда оправдываются в процессе деятельности предприятия. Так, например, где показатель кадрового потенциала слишком завышен для конкретных условий производства, появляются проблемы «излишнего количества резервов». Данные условия не желательны по нескольким причинам. Во-первых, набор, подготовка кадров требует значительных расходов, а во-вторых, избыточный трудовой потенциал будет использован частично и средства, затраченные на обучение персонала, в последующем не окупятся.

У работников это может вызвать неудовлетворенность трудовой деятельностью, в результате, персонал будет увольняться по собственному желанию. Несоответствие кадрового потенциала компании в условиях самоуправления возникают и в случае, если занижена численность трудовых резервов, препятствующая внедрению инновационных технологий в производственный процесс — это, в свою очередь, определило практическую значимость научного исследования [2].

Все вышеперечисленные проблемы, возникающие при формировании трудового потенциала компании и их эффективного использования, обуславливают необходимость постоянного контроля над ситуацией, упреждение возможных негативных явлений путем своевременного воздействия на подбор кадров в соответствии с текущими и перспективными задачами развития организации. Социальная система организации делится на две основные подсистемы: управляющую и управляемую. Субъектом управления персоналом выступает управленческий персонал, а объектом – производственный персонал.

Недостаточно исследованными остаются вопросы разработки стратегии формирования кадрового потенциала в условиях изменяющейся внешней среды. Здесь кадровый потенциал рассматривается как сложная, динамичная система, которая развивается, изменяется во времени и пространстве, а также меняет свои параметры, подвергается воздействию внешней среды и влияет на нее по принципу обратной связи.

Несомненно, для скорейшей реализации стратегических задач, как государства, так и организации оценка кадрового потенциала необходима для обеспечения экономической безопасности, так как ее методы и система показателей способствуют определению «области применения» кадрового потенциала с учетом намеченных задач, сопоставления расходов на персонал, изучения уровня их окупаемости.

- 1. Бурцев В.В. Организация системы внутреннего контроля коммерческой организации / В.В. Бурцев. М.: Экзамен, 2019. \square 290 с.
- 2. Аслаханова С.А. Кадровая безопасность как фактор обеспечения экономической безопасности предприятия. / Аслаханова С.А, Ильясова К.Х. // Вестник научной мысли. 2020.№ 3. С. 217-222.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА НА ОСНОВЕ НОВЕЙШИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Орлов П.Р.

СПбГУ, Санкт-Петербург

В статье рассмотрено влияние информационных систем на организацию и содержание бухгалтерской практики. Проанализированы тенденции использования информационных технологий в системах управления в условиях глобального развития цифровой экономики. Проведен анализ применения различных информационных технологий в бухгалтерской системе.

Ключевые слова. Блокчейн, большие данные, искусственный интеллект, бухгалтерский учет, информационные системы.

Современные IT-технологии и темпы их совершенствования обусловливают коренные преобразования в построении учетной системы. Автоматизация процессов управления деятельностью предприятия с применением современных технологий в бухгалтерской и аналитической деятельности позволяют улучшить качество многих процессов, усилить безопасность и повысить результативность работы хозяйствующих субъектов.

С появлением возможностей перевести многие процессы в электронный формат стали развиваться такие технологии как Big Data, искусственный интеллект, блокчейн и др. Технология "большие данные" (Big Data) может применяться в управленческом учете, отчетности, управлении рисками или анализе. По своей сути это совокупность методов и инструментов обработки как структурированных, так и неструктурированных массивов данных[1].

Данная технология позволяет повысить эффективность деятельности предприятия, путем анализа получаемых в реальном времени данных и принятии на их основе грамотных управленческих решений. Благодаря Big Data возможно оперативно пересчитывать себестоимость продукции, осуществлять мониторинг рынка для получения конкурентных преимуществ, отслеживать репутацию организации в интернете, управлять запасами на складе, предотвращать случаи мошенничества внутри организации и предсказывать отток клиентов.

В научной литературе обосновываются весомые перспективы технологий искусственного интеллекта, в т. ч. в автоматизации процессов обработки финансовой отчетности. Технология (Artificial Intelligence) позволяет пользователям принимать более быстрые и обоснованные решения, отличающиеся высокой степенью эффективности. Искусственный интеллект является достаточно широким понятием, которое охватывает любые технологии и понимание сложной информации, обосновывающей его использование в бухгалтерской и аналитической деятельности. Из чисто теоретических предположений делаются выводы о высокой значимости внедрения компонентов искусственного интеллекта в систему бухгалтерского учета, поскольку он позволяет быстро обрабатывать большие массивы информации, что безусловно является основным его преимуществом.

С общего взгляда на бухгалтерскую систему искусственный интеллект, помимо повсеместно описанных преимуществ, имеет свои недостатки. Например, его использование напрямую связано с сетью Интернет, а потому внезапное отключение электроэнергии или же сбой на сервере может привести к потере данных. Кроме того, существует риск хакерских атак на информацию как предприятия в целом, так и данных учетной системы.

Блокчейн (Blockchain) представляет собой цифровую бухгалтерскую книгу, созданную для записи транзакций, проводимых различными сторонами в сети. Все участники, использующие общую базу данных, являются «узлами», соединенными с блокчейном, каждый из которых поддерживает идентичную копию книги. Каждая запись в блокчейне - это транзакция, которая представляет собой обмен ценностями между участниками[2].

Главными преимуществами такой технологии считается прозрачность, надежность и способность работать, анализировать и проверять учетную информацию в режиме реального времени. Суть работы данной программы заключается в том, что информация, которая хранится в блоках постоянно проверяется. Система отслеживает все финансовые операции в реальном времени, сообщает об изменениях и не допускает ошибок или мошенничества с цифрами. Внедрение технологии блокчейна в практику бухгалтерской системы объективно уменьшает количество бумажных документов, что, в свою очередь, создает возможности для документооборота. Принципы совершенствования доступности И прозрачности предусматривают доступ к данным всех участников частного блокчейна в пределах, выделенных для них прав. Все принципы находятся в координатах безопасности, что делает невозможным внесение изменений в частный блокчейн извне. Отметим, что технология блокчейн имеет свои недостатки, в частности, если информация о транзакции будет внесена с ошибками, то удалить или отменить ее невозможно. Более того, применение технологий такого типа требует качественного материально-технического и лицензированного программного обеспечения.

Ключевыми преимуществами технологий нового типа признается возможность оптимизации бухгалтерских процедур и расширения доступа стейкхолдеров к сводным бухгалтерским данным и информации публичной отчетности. Их использование обеспечивает более высокий уровень работы с учетной информацией в режиме реального времени и транспарентность операций. Однако, преимущества при внедрении того или иного вида цифровых технологий в систему бухгалтерского учета сопровождаются повышенной вероятностью кибератак, сбоев в работе, погрешностей в алгоритмах, а также значительными затратами на внедрение такого рода технологий. Кроме того, имеют место и недостаточная правовая урегулированность некоторых вопросов по применению современных цифровых технологий в бухгалтерской сфере.

- 1. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. 7-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2023. 327 с.
- 2. Бухгалтерский учет в XXI веке: монография / под ред. Ю.Н. Гузова. В.В. Ковалева, О.Л. Маргания. СПб.: Скифия-принт, 2021. 266 с.

СТАНОВЛЕНИЕ МЕТОДА СТАНДАРТ-КОСТ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПО ОТКЛОНЕНИЯМ. ЕГО РАЗВИТИЕ В РОССИИ

Кокорев С.С.

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», Москва

Изучена история возникновения понятия стандарт-костинга в мире и его становление в России. Рассмотрены особенности его развития в России в периоды: до Революции 1917 г., между Революцией и Великой отечественной войной, Военный период, послевоенный период, период с 1990-х годов.

Ключевые слова: стандарт-костинг; копиручет, учет по нормативно-плановым ценам.

Считается, что первым идею стандарт-кост предложил Π . Лонгмью (P. Longmuir) в статье «The Recording and Interpreting of Fondry Costs». Публикация в журнале «The Engineering Magazine» в 1902 г.

А сам термин «стандарт-кост» (standart-cost) впервые ввел Эмерсон - автор теории производительности.

Однако книга с описанием метода учета по стандартным ценам была опубликована в Англии в 1883 году.

В России книгу можно найти на сайте «Забытые книги». Здесь подробно, с примерами, описан учет по стандартным ценам текстильной мануфактуры с последующим расчетом и анализом отклонений. Более того автор упоминает термин стандартных затрат и стандартных цен, обосновывает бухгалтерскую необходимость учета по стандартным ценам для упрощения практического учета. Приводим перевод некоторых особо интересных выдержек из книги.

"Перед описанием процесса подготовки отчета по доходам и расходам по различным процессам производства, было бы полезно расчистить путь, указав не некоторые невыполнимые идеи, которые приходят в голову многим бухгалтерам, чей опыт является только теоретическим, и которые обычно заканчиваются отказом от всего их проекта как безнадежного.

В первую очередь, производственный учет должен полностью служить целям учета продаж, и не должен мешать ведению бухгалтерского учета. Много ненужных сложностей вносится в сравнительно простые операции, когда аналитические данные по участкам учета не совпадают с данными главной книги. Намерение включить все данные в единую комплексную систему двойной записи - это совершенно правильно, но этот метод совершенно неразумный.

Во-вторых, практически невозможно, а также бесполезно выставлять каждому последующему отделу стоимость товаров, поставляемых ему другими отделами.» [1]. (С. 219)

"Добавленная стоимость на каждом участке влияет на прибыль. Поскольку каждый отдел получает начисление в кредит счета [доход] за свою работу по *стандартным ценам*, согласованным с теми, кто руководит отделом как отдельным подразделение, он должен, при прочих равных условиях, получать обычную норму прибыли. Однако иногда случается, что отдел не полностью занят или работает с другими недостатками, и необходимо принимать во внимание любую такую особую причину отклонения." [1]. (С. 222)

"Указано, что для распределения стоимости аренды и потребленной энергии может быть использована стандартная цена хорошо известная для промышленных районов." [1]. (С. 223)

"(iv). Счет производства, раздел I., страницы 194-5, показывает валовую прибыль от продаж или, другими словами, собирает маржинальную прибыль, полученную после вычета <u>затрат на производство (d)</u> из цены продажи". [1]. (C. 224)

"(d) Расчет стоимости изготовления товаров, основан на том, что [производственные] расходы аналогичного характера учитываются в стоимости производства, все они учитываются для проверки достаточности цены продажи. Фактическая себестоимость производства может превышать и часто превышает *стандартные затраты*, такое превышение стоимости будет убытком для отделов, поскольку она не увеличивает ценность товаров для продажи". [1]. (С. 194)

В России XIX века не сохранилось описания методик учета по стандартным ценам описаны практические примеры учета на предприятиях.

Так Профессор И.А. Старичков писал, что учет расхода шихты по нормам практиковался на уральских железоделательных заводах уже в конце XIX.

«Система «Стандарт-Кост» рекламируемая как «Новая», впервые (в двадцатых годах текущего столетия) разработанная в Америке. На самом деле аналогичная система была разработана в России в восьмидесятых годах прошлого столетия под названием «Нормальной отчётности» и применялась на некоторых Уральских металлургических заводах. Эта система также носила классовый характер и была направлена к получению наибольших прибылей. При этой системе учета применялись так называемые «Идеальные нормы» затрат, при помощи которых производилось определение фактической себестоимости (вместо отчетной калькуляции). Отклонения от этих норм списывались на счет Прибылей и убытков. Авторы этой системы стремились установить в учете причины того или иного отклонения от идеальных норм.

Таким образом система «Идеальной отчётности задолго опередила «Стандарт-Кост». [2]

"Все виды работ, связанные с добычей руды, были строго нормированы по трудозатратам, качеству и объемам заготовленной руды. За качественную работу и превышение заданных «уроков» полагались надбавки к жалованью, которые назывались наградные. В 1851 году нормы выработки на кайловщиков, катальщиков и воротовых выглядели следующим образом (Таблица № 1) [66]:

Кайловщики	Мягкая порода	216 куб. четвертей
	Средняя порода	173 куб. четвертей
	Твердая порода	144 куб. четвертей
Катальщики	На тачке расстояние до 20 саженей	10 тачек по 3 пуда каждая
	На тележке по рельсам	300 тачек, или 900 пудов
Воротовые	Подъем руды или породы высотой	70 бадей, или 280 пудов на 4-х
	до 5 саженей	человек

Таблица №1.

Часто между рабочими и администрацией цехов вспыхивали конфликты по поводу снижения расценок на сдельные работы. Размеры зарплаты систематически отставали от растущих норм выработки." [3].

Из чего следует, что в Англии XIX века стандарт-костинг применялся для упрощения учета и анализа отклонений, в России, в тот же период, для упрощения учета и повышению производительности труда путем увеличения норм выработки рабочих.

Отдельные элементы стандарт-костинга встречаются в России и в более ранних источниках. Так в созданной 8 (19) июля 1799 г. Российско-Американской компании практиковался учет песцовых шкурок по фиксированным ценам. «из привезенных с Камчатки соболей, отданных прикасчику Семену Шелихову, оных 19 соболей. На чей счёт оные поставить, считая по цене по 7 р. 60 на 144-40 р.» [4]

Сближение отечественных и западных методик стандарт-костинга ненадолго произошло в 22-е и 30-е гг XX в.

Во время индустриализации отечественные специалисты массово командировались в США и германию для получения опыта производства и учета. Специалисты из США приезжали в СССР для строительства предприятий.

Например, завод ГАЗ был построен при участии фирмы Форд, применявшей методы стандарт-костинг.

"Зарубежные командировки и производственная практика считались в СССР самым эффективным способом обучения, так как на иностранных заводах можно было научиться гораздо большему, чем у командированных в СССР специалистов. Сотни человек ежегодно направлялись за рубеж. Инженер И.Б. Шейнман с удивлением описывал открытость американцев. Он и его товарищи получили беспрепятственный доступ к разнообразным техническим данным, могли делать зарисовки и бесплатно снимать копии. Запатентованные секреты не разглашались, но все остальное считалось лучшей рекламой для фирмы" [5].

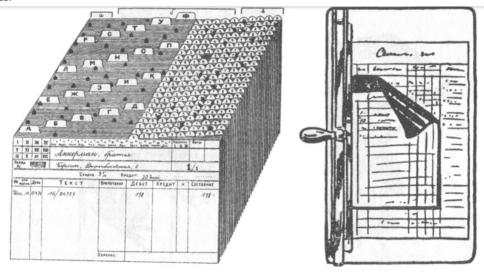
Следующий раздел напрямую не относится к методологии стандарт-костинга, но раскрывает аналогичную технику учета, используемую в компьютерном учете в наши дни.

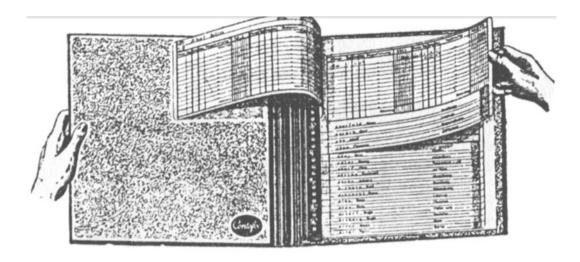
При современном компьютерном учете суммы из первичных документов заносятся в базу данных однократно. Затем данные автоматически переносятся между формами в оборотные ведомости и балансы. Актив всегда равен пассиву (невозможная ситуация до компьютерного учета). Перенос данных между формами всегда точен.

Схожая ситуация возникла в 20-х - 30-х годах прошлого века с возникновением копиручета.

Копиручет или копировальный учет – одна из интересных и позабытых страниц Российской бухгалтерии.

Возникновение копиручета связано в первую очередь, не с новыми технологиями, но с политическими событиями. Революция, потеря преемственности поколений, влияние идеологии привели к тому, что развитие бухгалтерии начала определять общественнопропагандистская деятельность, а не научная. Требовалась революционная рабочекрестьянская форма учета. И такой формой на послереволюционное десятилетие сделался копиручет, идея которого лежала в русле популярной тогда Научной Организации Труда. Как на производстве, так и в бухгалтерии оптимизировали и убирали из процесса лишние движения. Больше всего «Лишних» движений производилось в копировании информации из первичных документов в ведомости, из ведомостей в главную книгу, из главной книги в балансы.





Книга формы «Контефикс»

Рис. 1. Приспособления для копиручета.

Технически, оптимизированный бухгалтер подкладывал один на другой разные формы регистров, совмещал поля. Вкладывал между документами копировальную бумагу и единожды вносил информацию сразу в несколько регистров.

Проблема заключалась в том, что совмещение полей и вкладывание копировальной бумаги тоже занимало много времени, читаемость информации, внесенной через несколько листов бумаги было низким и главное перенос акцента бухгалтерской мысли с анализа достоверности бухгалтерской информации на копирование информации снизил качество и достоверность отчетности.

Таким образом, к концу 1930-хх годов усилилось образование новых кадров, и новые статьи по копиручету перестали печататься. [6]

Аналогично и современный стандарт-костинг на практике преследует идею не глубокого анализа отклонений, а упрощение учета путем введения стандартных/нормативных цен. Зачем собирать первичные документы, заносить их в систему учета, когда достаточно посчитать количество и движение материалов на складе, а далее компьютерная программа за секунды сформирует отчетность использую стандартные/нормативные цены.

Если же при создании стандартных цен напутать рубли с долларами и EBPO, на складе тонны подменить килограммами, то финансовые результат получается непредсказуемым, но оперативным.

Во время II мировой войны требовалось упрощения и оптимизации учета. Соответственно, были произведены заимствования из техник стандарт-костинга в части использования нормативных цен и распределения отклонений.

«Для определения себестоимости отдельных видов продукции с целью упрощения калькуляционной работы использовался метод коэффициентов. Цеховые и общезаводские расходы распределялись упрощенно. На ряде предприятий прекратили калькулирование продукции вспомогательных производств, а их расходы относили непосредственно в состав цеховых.

На небольших предприятиях цеховые расходы учитывались на одном общем счете, без разделения по цехам. В этом случае их включали в себестоимость продукции в среднем проценте по всему заводу. На услуги и работы вспомогательных и подсобных цехов, отпускаемые на сторону, начисляли цеховые расходы в норме, предусмотренной планом. Брак оценивался по нормативной себестоимости, не составляя калькуляций его фактической

себестоимости. Отклонения фактической себестоимости материалов от их плановой себестоимости относили на затраты производства общей суммой, заработную плату начисляли раз в месяц.»

В целях улучшения учета расчетов с покупателями и поставщиками Наркомфин СССР письмом от 26.01.1944 г. обязал учитывать товарно-материальные ценности и вести расчеты с поставщиками либо по плановой, либо по договорной цене независимо от наличия счетов и сверять с Госбанком свои счета по операциям реализации и приобретения товаров и материалов.» [7]

Стоит отметить и прочие моменты упрощения, не связанные со стандарт-костингом.

В годы военного времени были расширены права по списанию числящиеся на балансе убытки. Списывать разрушенные войной стоимости предприятий и жилищ за счет капиталовложений, кап. ремонта и себестоимости продукции.

В промышленности начал широко применяться котловой учет издержек.

«Расчистка» счетов превращалась в кампанию по списанию потерь.

Расходы вспомогательных производств распределяли непосредственно в состав общецеховых. [7]

В послевоенное время у государства появились ресурсы и возможности существенно улучшить качество учета и разработать отечественную методологию. Стандарт-костинг в СССР долго не мог существовать по идеологическим причинам и был подвергнут критике. На его основе была разработана система нормативного учета затрат.

«Капиталистическая конкуренция, заставляющая непрерывно искать все новые и новые рынки сбыта, толкает капиталистов для увеличения своих прибылей удешевлять продукцию путем «Рационализаторских» мероприятий, осуществляемых за счет зверской эксплуатации рабочих. Усиление эксплуатации рабочих требует постоянного, непрерывного наблюдения за работой каждого рабочего, нормирования его труда и контроля за этим трудом. В связи с этим буржуазная счетная мысль ищет способы повышения эксплуатации труда путем усиления учетного контроля.

Наиболее ярким проявлением таких тенденций в буржуазной «теории учета» является рекламируемая в Соединенных Штатах Америки система учета, названная «Стандарт-Кост». Здесь перед учетом поставлена задача наблюдения за работой каждого рабочего. В системе «Стандарт-Кост» особо ярко проявляется ее эксплуататорский характер, ее стремление к созданию условий для выжимания пота из рабочих.

Проведений в учете такой системы наблюдения, в условиях наличия безработицы и опасений потерять работу, способствует безудержной эксплуатации рабочих. Недаром систему «Стандарт-Кост» называют «Тейлоризмом» в учете.

Из всего ранее изложенного о советском и капиталистическом бухгалтерском учете видно, что цели, задачи и пути развития того и другого совершенно различны. И это вполне закономерно.

В разработке теории учета должны выполняться те требования ко всякой науке, которые вытекают из решений УК ВКП(б)» [2]

В то время как западный учет ориентировался на увеличении прибыли, марксистская политэкономия основной задачей ставила снижение издержек. Исходя из чего стандарт-костинг ориентирован на анализ отклонений по всем затратным и доходным статьям, а нормативный метод учета на анализ и снижение себестоимости.

По причине преобладания государственного администрирования в экономике предприятий СССР нормативный учет был глубоко регламентирован. Были разработаны общие и отраслевые стандарты и нормы.

В приложении можно видеть сравнительный анализ нормативного учета и стандарт-костинга. Но на практике вы можете разниц, и не встретить (кроме разницы в применении отраслевых норм и регламентов СССР). В силу отсутствия жесткой нормативной базы -остинг на практике может охватывать не все затраты и не анализировать доходы. Нормы по всем показателям могут пересматриваться как ежегодно, так и ежемесячно. Отклонения также списываются в соответствии с локальной учетной политикой. Уберите из нормативного учета отраслевые нормы, регламенты СССР и разницы между этими 2-мя методами на практике можно и не найти.

Возрождение метода стандарт костинг в России началась в 1990-хх годах

С одной стороны, бухгалтерский учет отечественных предприятий был ориентирован на нужды налоговой оптимизации. Но, в то же время, на территории России начинали работать западные предприятия, на которых учет был построен на методе стандарт-костинг. Вследствие чего возникла потребность в методах адаптации западного стандарт-костинга к потребностям Российского бухгалтерского и налогового учета.

- 1. GEORGE PEPLER NORTON. TEXTILE MANUFACTURERS' BOOK-KEEPING FOR THE COUNTING HOUSE, MILL AND WAREHOUSE # June, 1883. FOURTH EDITION. 1900. LONDON. C. 60–64.
- 2. Кипарисов Н.А. Критика буржуазных теорий бухгалтерского учета. // Из книги «Курс теории бухгалтерского учета». 1950.
- 3. Парфенов Н. Лысьвенский горный округ. 1751-1918 гг. // Муниципальное бюджетное учреждение культуры «Лысьвенская библиотечная система», Лысьвенское городское общество краеведов, Лысьвенский краеведческий альманах. Выпуск 4. Лысьва. Издательский дом 2013. С. 49, 103.
- 4. Широкий В.Ф. Российско-Американская компания // Выпуск IV «Трудов Ленинградского института советской торговли им. Ф. Энгельса». 1940.
 - Шейнман И.Б. Что я видел в Америке. Что я сделал в СССР. М. 1934. С. 28–29.
- 6. Медведев М. Ю. Копиручет, статья // Журнал «Финансовые и бухгалтерские консультации». 2004
- 7. Маздоров В.А. Учет в годы Великой отечественной войны // История развития бухгалтерского учета в СССР (1917-1972 г.г.). 1972

ОСОБЕННОСТИ ПЕНСИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИТЕЛЕЙ И РАБОТНИКОВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Петрова Е.В.

САФУ, Северодвинск

В статье представлены понятие пенсионной системы, пенсионного обеспечения, обязательного пенсионного страхования, характерные черты современной пенсионной системы России, некоторые проблемы ее функционирования, а также представлены особенности пенсионного обеспечения жителей и работников Крайнего Севера.

Ключевые слова: пенсионная система, пенсионное обеспечение, обязательное пенсионное страхование, районное регулирование труда, льготы Крайнего Севера.

Пенсионное обеспечение является одним из важнейших видов социального обеспечения в современной России. Пенсионная система России — это совокупность создаваемых в РФ правовых, экономических и организационных институтов и норм, имеющих целью предоставление гражданам материального обеспечения в виде пенсии. В настоящее время пенсионная система России имеет следующую структуру: обязательное пенсионное страхование [1], государственное пенсионное обеспечение [2], негосударственное пенсионное обеспечение.

Основным элементом пенсионной системы является обязательное пенсионное страхование, его состояние представляет собой одно из существенных условий стабильности российского общества. Обязательное пенсионное страхование — это система создаваемых государством правовых, экономических и организационных мер, направленных на компенсацию гражданам заработка (выплат, вознаграждений в пользу застрахованного лица), получаемого ими до установления обязательного страхового обеспечения.

Произошедшая в последнее десятилетие реформа пенсионной системы России характеризуется следующими существенными изменениями: появлением системы индивидуального персонифицированного учета сведений о пенсионных правах гражданина; с 2014 года в России образовались два самостоятельных вида пенсий — страховая и накопительная; обязательное пенсионное страхование осуществляется страховщиком — Социальным фондом России. Можно с уверенностью утверждать, что модернизация российской пенсионной системы еще не закончена.

В настоящее время система обязательного пенсионного обеспечения характеризуется нали¬чием некоторых острых проблем, требующих срочного решения: увеличение с каждым годом количества пенсионеров; наличие находящейся в репродуктивном возрасте немногочисленной группы граждан, рожденных в середине 90-х годов прошлого века, что способствует низкому уровню рождаемости в России. Одной из важнейших проблем, связанных с функционированием Социального фонда России, является наличие дефицита его бюджета.

Существенной особенностью пенсионной системы является довольно большое количество «пенсионеров-досрочников». Всех получателей пенсии досрочно можно условно разделить на две группы: «профессиональную» и «социальную». К первой группе относятся, например, работники, работавшие на подземных работах, на работах с вредными условиями труда и в горячих цехах, на работах с тяжелыми условиями труда и другие категории работников. Ко второй, «социальной», относятся женщины, родившие пять и более детей и воспитавшие их до достижения ими возраста 8 лет; женщины, родившие двух и более детей,

если они имеют страховой стаж не менее 20 лет и проработали не менее 12 календарных лет в районах Крайнего Севера либо не менее 17 календарных лет в приравненных к ним местностях; инвалиды вследствие военной травмы и другие категории граждан [1].

К особенностям пенсионного обеспечения северян следует отнести: 1. Право на досрочное назначение страховой пенсии по старости; 2. Увеличение фиксированной выплаты к страховой пенсии.

Гражданам, работавшим в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, независимо от места нынешнего проживания, представлено право на досрочное назначение страховой пенсии по старости [1]. Фиксированная выплата к одному из видов страховой пенсии «северян»: по старости, инвалидности или по случаю потери кормильца увеличивается на соответствующий районный коэффициент. Максимальный районный коэффициент устанавливается в размере 2,0 на островах Северного Ледовитого океана, минимальный - 1,15 в республике Карелии.

Таким образом, для жителей и работников Крайнего Севера предусмотрен ряд льгот в сфере пенсионного обеспечения, к которым можно отнести досрочный выход на пенсию и повышение размера фиксированной выплаты страховой пенсии.

Список источников

- 1. Федеральный закон от 28 декабря 2013 года № 400-ФЗ «О страховых пенсиях» (ред. 28.12.2022).
- 2. Федеральный закон от 15 декабря 2001 года № 166-ФЗ «О государственном пенсионном обеспечении в Российской Федерации» (ред. 28.12.2022).

The article presents the concept of the pension system, pension provision, compulsory pension insurance, the characteristic features of the modern Russian pension system, some problems of its functioning, and also presents the features of pension provision for residents and workers of the Far North.

Keywords: pension system, pension provision, mandatory pension insurance, regional labor regulation, Far North benefits.

УГОЛОВНО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ УКЛОНЕНИЯ ОТ УПЛАТЫ НАЛОГОВ, СБОРОВ И СТРАХОВЫХ ВЗНОСОВ

Лопырёва А.Ю.

НОЧУ ВО «МФПУ «Синергия», Москва

В статье анализируются уголовно-правовой аспект определения юридической природы уклонения от уплаты налогов, сборов и страховых взносов. На примерах показывается, что уклонение от уплаты налогов, сборов и страховых взносов представляет собой преступное состояние, выраженное неисполнением обязанности по уплате обязательных платежей, которое наступает после разовой или неоднократной их неуплаты в крупном или особо крупном размере определенными законом способами. То есть, составы преступлений, предусмотренные ст. ст. 198 и 199 УК РФ, являются дляцимися

Ключевые слова: уклонение от уплаты налогов; сборы и страховые взносы, длящееся преступление.

В связи с обсуждением разъяснений, касающихся применения уголовного законодательства об ответственности за налоговые преступления [1], в юридических кругах вновь возникла дискуссия о юридической природе уклонения от уплаты налогов, сборов и страховых взносов (далее по тексту — налоги, сборы и страховые взносы упоминаются собирательно как налоги). Давний спор усугубляется тем обстоятельством, что в проекте указывалось на то, что уклонение от уплаты налогов является длящимся преступлением. До сих пор в науке уголовного права и правоприменительной практике рассматриваемое преступление оценивалось неоднозначно: одни исследователи и правоприменители отстаивают ту позицию, что уклонение от уплаты налогов является длящимся преступлением [2], другие считают, что данное деяние имеет иную юридическую природу [3-4].

Сейчас высшей судебной инстанцией отмечается, что в соответствии с положениями налогового законодательства срок представления налоговой декларации и сроки уплаты налога могут не совпадать, а потому моментом окончания уклонения от уплаты налогов следует считать их фактическую неуплату в срок, установленный налоговым законодательством. Поскольку в разъяснениях отсутствует непосредственное указание на юридическую природу уклонения от уплаты налогов, то этот вопрос в правоприменительной практике решается неоднозначно.

Все это порождает противоречивую практику оценки природы рассматриваемого преступления. Однако именно от решения этого вопроса зависит ряд юридических последствий: начало течения срока давности, применение амнистии, действие уголовного закона во времени.

Согласно действующим разъяснениям [5] длящееся преступление начинается с момента совершения преступного действия (бездействия) и кончается вследствие действий самого виновного, направленных к прекращению преступления, или наступления событий, препятствующих совершению преступления (например, вмешательство органов власти). Поэтому амнистия применяется к тем длящимся преступлениям, которые окончились до ее издания. Срок давности уголовного преследования в отношении длящихся преступлений исчисляется со времени их прекращения по воле или вопреки воле виновного (добровольного выполнения виновным своих обязанностей, явка с повинной, задержание органами власти и др.). В ответах на вопросы, поступившие из судов, высшая судебная инстанция отмечает, что

если часть объективной стороны длящегося или продолжаемого преступления совершена в период действия нового закона (независимо от того, является он более мягким или более строгим), то применяться должен новый уголовный закон [6].

Сторонники признания уклонения от уплаты налогов длящимся преступлением ссылаются в качестве аргумента на положения п. 3 ст. 44 НК РФ, согласно которым обязанность по уплате налогов прекращается с их уплатой. Следовательно, уклонение от уплаты налогов длится до момента их принудительного взыскания или добровольной уплаты, что и является фактическим окончанием данного преступления, с которого должны начинать длиться сроки давности привлечения к уголовной ответственности и определяться условия действия уголовного закона во времени, а также применения амнистии. Данный подход был отражен и в варианте проекта новых разъяснений высшей судебной инстанции, касающихся применения уголовного законодательства об ответственности за налоговые преступления, но только в части действия сроков давности [7]. Однако правоприменительная практика в части решения указанных вопросов идет вразрез с содержавшимися в проекте разъяснениями [8].

К тому же в недавнем деле, рассмотренном Конституционным Судом РФ, было установлено, что положения ст. 199 УК РФ, включая п. 1 примечаний к ней, в действующей редакции, изложенной Федеральным законом от 29 июля 2017 г. N 250-ФЗ, не противоречат Конституции РФ как предполагающие придание этим положениям обратной силы в части включения страховых взносов в состав платежей, учитываемых для целей квалификации уклонения от уплаты налогов, совершенного до вступления в силу данного Федерального закона [9]. При этом Конституционным Судом РФ была сделана оговорка: такое включение должно приводить к уменьшению доли неуплаченных организацией платежей в сумме подлежащих уплате ею платежей в совокупности (с учетом полноты исполнения обязанности по уплате страховых взносов за соответствующий период), что будет означать улучшение правового положения лица, привлекаемого к уголовной ответственности [10].

Таким образом, если идти от противного, то правовая позиция Конституционного Суда РФ означает: если новый уголовный закон ухудшает положение виновного в уклонении от уплаты налогов после юридического окончания данного преступления (неуплаты в срок, установленный налоговым законодательством), то такой закон не может распространяться на указанное лицо. Однако такой вывод оставляет без оценки длящееся преступное состояние, возникающее после неуплаты налога в установленный законодательством срок, не согласуется с позицией Верховного Суда РФ.

В результате в правоприменительной практике складывается непростая ситуация, уклонение от уплаты налогов именуют длящимся преступлением, хотя лишают возникающее в результате неуплаты длительное преступное состояние (уклонение от исполнения обязанности уплатить налоги) важнейших юридических последствий: влиять на начало течения сроков давности и применения амнистии, а также на действие закона во времени.

Более правильным является иной подход. Отличие указанного подхода заключается в неразрывной связи статичного и динамичного элемента одного длящегося преступления, где единство умысла определяется по последнему. Если после незаконного приобретения наркотического средства через какое-то время виновный вновь приобретает аналогичное наркотическое средство в том или ином количестве, он не может не осознавать, что своими действиями он увеличивает объем хранимого вещества. Однако такое правило действует только для конкретного наркотического средства, так как для этих веществ установлены разные значительный, крупный и особо крупный размер в зависимости от психоактивного воздействия на организм. Аналогичным образом решается вопрос при уклонении от уплаты

налогов. Если виновный неоднократными действиями не исполняет обязанность по уплате налогов в установленный законодательством срок описанными уголовным законом способами, то такое лицо, безусловно, осознает, что увеличивает размер уклонения от уплаты налогов.

Таким образом, составы преступлений, предусмотренные ст. ст. 198 и 199 УК РФ, являются длящимися. Разъяснение высшей судебной инстанции, касающееся применения КоАП РФ и устанавливающее, что неисполнение обязанности к определенному сроку не является длящимся преступлением, является правильным, поскольку для целей уклонения от уплаты налогов описывает само деяние (бездействие — фактическую неуплату налогов в установленный законодательством срок). В то же время анализируемое преступление включает в свой состав не только деяние, но также и возникающее в результате его длящееся преступное состояние — уклонение от исполнения обязанности уплатить налоги в крупном или особо крупном размере. Поэтому важнейшие юридические последствия, связанные с длящимися преступлениями, - начало течения сроков давности уголовного преследования и применения амнистии, действие уголовного закона во времени — должны аналогичным образом применяться при уклонении от уплаты налогов.

- 1. Проект постановления Пленума Верховного Суда РФ от 6 июня 2019 г. "О практике применения судами уголовного законодательства об ответственности за налоговые преступления" // СПС "Гарант" (дата обращения: 28.02.2023).
- 2. Гармаев, Ю. П. Проблемные вопросы квалификации преступлений, попадающих под признаки уклонения от уплаты налогов и сборов / Ю. П. Гармаев, Я. С. Панарина. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2020. № 39 (329). С. 110-112. URL: https://moluch.ru/archive/329/73783/ (дата обращения: 28.02.2023).
- 3. Черненко Т., Силаев С. О соотношении длящихся и продолжаемых преступлений (на примере уклонения от уплаты налогов и сборов) // Уголовное право. -2021. -№ 4. C. 76.
- 4. Тюнин В.И. О длящихся и продолжаемых преступлениях в сфере экономической деятельности // Журнал российского права. 2021. № 1; http://www.jursites.ru/tyunin_o_dlyashihsya_i_prodol.html (дата обращения: 28.02.2023).
- 5. Постановление Пленума Верховного Суда СССР от 4 марта 1929 г. (в ред. от 14 марта 1963 г.) "Об условиях применения давности и амнистии к длящимся и продолжаемым преступлениям", пункт 4 // СПС "КонсультантПлюс" (дата обращения: 28.02.2023).
- 6. Ответы на вопросы, поступившие из судов, по применению Федеральных законов от 7 марта 2011 г. N 26-ФЗ "О внесении изменений в УК РФ" и от 7 декабря 2011 г. N 420-ФЗ "О внесении изменений в УК РФ и отдельные законодательные акты РФ", утв. Президиумом Верховного Суда РФ от 27 июня 2012 г. // СПС "КонсультантПлюс" (дата обращения: 28.02.2023).
- 7. Проект Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 6 июня 2019 г. "О практике применения судами уголовного законодательства об ответственности за налоговые преступления", пункт 3 // СПС "Гарант" (дата обращения: 28.02.2023).
- 8. Апелляционное постановление Волгоградского областного суда по делу от 23 мая 2019 г. N 22-2021/2019 // ГАС "Правосудие" (дата обращения: 28.02.2023).
- 9. Постановление Конституционного Суда РФ от 9 июля 2019 г. N 27-П "По делу о проверке конституционности положений статьи 199 Уголовного кодекса Российской

Федерации в связи с жалобой гражданина Д.Н. Алганова" // СПС "КонсультантПлюс" (дата обращения: 28.02.2023).

10. Зубцов А.А. К вопросу о юридической природе уклонения от уплаты налогов, сборов и страховых взносов // Российский следователь. – N 3. – 2022. – C.49-53.

THE CRIMINAL-LEGAL ASPECT OF TAX EVASION, FEES AND INSURANCE PREMIUMS

Lopyreva A. Yu

"MFPU "Synergy", Moscow, Russia aoytseva@mail.ru

The article analyzes the criminal-legal aspect of determining the legal nature of tax evasion, fees and insurance premiums. The examples show that evasion of taxes, fees and insurance premiums is a kind of criminal condition expressed by non-fulfillment of the obligation to pay mandatory payments, which occurs after a one-time or repeated non-payment in large or especially large amounts by means defined by law. That is, the elements of crimes provided for in Articles 198 and 199 of the Criminal Code of the Russian Federation are continuing

Keywords: tax evasion, fees and insurance premiums, continuous offence.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Новомлинский М.О., Фогель А.А.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург

В статье рассматривается применимость существующих правовых норм в условиях бурного развития технологий атомной энергетики. Проведен анализ законодательства и спрогнозировано его влияние на темпы внедрения новых технологий, привлечение инвестиций, экологическую безопасность. Сделан вывод о необходимости предотвращения случаев «замкнутого круга», когда технология не внедряется по причине отсутствия нормативноправовой базы, а в тоже время база не создается по причине отсутствия прецедентов внедрения технологии.

Ключевые слова: атомная энергетика, право, инвестиции, экологическая безопасность.

Развитие цивилизации неизбежно связано с ростом ее энергопотребления, об этом говорит множество исследований и статистических данных [1,2,3]. На фоне не утихающих споров о необходимости внедрения альтернативной энергетики, на данный момент остается очевидными и недостатки данных технологий [4]. Например, зависимость от климата и погоды, так даже производительность ГЭС подвержена капризам природы [5]. Однако существует источник энергии, лишённый данных недостатков, речь идет об энергиях, заключенных в ядрах атома.

О значимости данного источника говорит тот фак, что более 10% электроэнергии производится на АЭС [6]. На данном этапе развития нашей цивилизации остаётся очевидным значительная роль атомной энергетики. Вероятно, ближайшие десятилетия мирный атом будет занимать свое почетное место в энергетической безопасности всех развитых государств.

Относительно молодая отрасль, атомная энергетика, сейчас бурно развивается, появляются и разрабатываются новые технологии, как получения энергии, так и добычи и производства исходного сырья и переработки отходов.

Очевидно, что законодательство в данной сфере не должно препятствовать развитию их потенциала и привлечения инвестиций в отрасль. Лишь только прочная правовая основа способствует развитию данной отрасли производства энергии. И напротив несоответствующие новым правовым реалиям нормативно-правовые акты способны не только остановить процесс развития и лишить отрасль инвестиций, но и привести к масштабным экологическим катастрофам. С другой стороны, ряд требований нормативных правовых актов приводит к неоправданному удорожанию проектов производства энергии, делая их не рентабельными.

Атомная энергетика — это точка соприкосновения большой группы интересов. Полный цикл создания реакторов от разработки и научных исследований до запуска реактора в работу включает большое количество стадий. Охватить проблемы правового регулирования всего цикла в одной статье невозможно, стоит выделить ряд особо острых моментов.

Действительность требует:

- создания более эффективных и более мощных реакторов;
- привлечения колоссальных инвестиций в отрасль;
- поиск новых источников сырья и более безопасных способов его извлечения;

- снижение количества радиоактивных отходов создание более эффективных способов их переработки.

В статье [7] поднимается вопрос о неприменимости существующего законодательства к ряду аспектов термоядерного синтеза. Исходя из основных нормативных актов Российской Федерации [8,9,10,11,12,13], отличительной особенностью ядерных установок является содержание или способность воспроизвести делящееся ядерные вещества. Однако отличительной особенностью термоядерных реакторов является применения реакций синтеза более тяжелых ядер из более легких. По причине отсутствия в термоядерных реакторах вещества способного к самоподдерживающейся ядерной реакции часть федеральных норм и требований может быть к ним не применима.

Отдельного внимания заслуживает правовое регулирование добычи радиоактивных элементов. Для работы существующих реакторов необходимо топливо (уран), хотя разведанные запасы урана велики 30-40 миллионов тонн, но экономически оправдана добыча лишь 12% из вышеупомянутого количества [14]. Потребность в уране составляет 70 тыс. т., добыча 40 тыс. т. Существует альтернативный геологической добыче урана способ, а именно извлечение из морской воды [15], где его запасы практически безграничны (порядка 4-4,5 миллиардов тонн) [16,17].

Добыча урана из вод океана так же вызывает массу юридических вопросов. Попросту отсутствует пригодная нормативно правовая база. Если приравнивать подобную деятельность добыче урановых руд, она становится нерентабельной из-за высоких и необоснованных требований [18].

Вышеупомянутые примеры не единичны, вся отрасль атомной энергетики требует выработки новых подходов правотворчества.

Можно предложить 3 этапа применения правовых норм для максимально эффективного внедрения новых технологий в атомной энергетике:

- поиск и применение существующих норм к новым технологиям, оценка эффективности применение данных норм;
 - внесение изменений, поправок к нормам для их адаптации к новым технологиям;
 - разработка принципиально новых норм.

Учитывая большие сроки на подготовку и принятие нормативных актов, единственным выходом может стать подготовка и принятие их заблаговременно до внедрения новых технологий.

В качестве удачного примера можно привести создание единственного в своем роде плавучего энергоблока «Академик Ломоносов» для его реализации были своевременно внесены изменения в нормативно правовые акты [19,20,21]. Следует использовать опыт, полученный при реализации проекта «Академик Ломоносов», распространить его на более масштабные и долгосрочные проекты.

Для достижения цели более активного внедрения новейших технологий «мирного атома», необходимо активная переработка (издание новых, пересмотр старых) нормативно правовых актов. Обобщение опыта удачных внесений изменений в законодательство позволит принимать следующее изменения в законах более оперативно.

- 1. Qi M. et al. The Nexus among Energy Consumption, Economic Growth and Trade Openness: Evidence from West Africa // Sustainability. 2022. T. 14. №. 6. C. 3630.
- 2. Wang M., Wang W., Wu L. Application of a new grey multivariate forecasting model in the forecasting of energy consumption in 7 regions of China // Energy. 2022. T. 243. C. 123024

- 3. Wang S., Li G., Fang C. Urbanization, economic growth, energy consumption, and CO2 emissions: Empirical evidence from countries with different income levels // Renewable and sustainable energy reviews. 2018. T. 81. C. 2144-2159.
- 4. Котеленко С. В., Рябов А. С. Преимущества и недостатки нетрадиционной энергетики // Известия ТулГУ. Технические науки. 2018. №12. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestva-i-nedostatki-netraditsionnoy-energetiki (дата обращения: 24.02.2023).
- 5. Borowski P. F. Water and Hydropower Challenges for the Economy and Enterprises in Times of Climate Change in Africa and Europe // Water. 2022. T. 14. № 22. C. 3631.
- 6. Balat M. The role of nuclear power in global electricity generation // Energy Sources, Part B. 2007. T. 2. № 4. C. 381-390.
- 7. Шарафутдинов Р. Б., Курындин А. В., Киркин А. М., Синегрибов С. В., Картова А. М. О необходимости совершенствования нормативной правовой базы в области использования атомной энергии для регулирования безопасности термоядерных установок // Ядерная и радиационная безопасность. 2021. № 3 (101). С. 5-15
- 8. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Общие положения обеспечения безопасности судов и других плавсредств с ядерными реакторами. НП-022-17: утверждены приказом Ростехнадзора от 04.09.2017 № 351.// Вестник Госатомнадзора России № 6-2000
- 9. Об использовании атомной энергии: Федер. закон от 21.11.1995 № 170-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации от 27 ноября 1995 г. № 48. ст. 4552
- 10. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. НП-001-15: утверждены приказом Ростехнадзора от 17.12.2015 № 522 // Официальный интернет-портал правовой информации (www.pravo.gov.ru)
- 11. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Общие положения обеспечения безопасности исследовательских ядерных установок. НП-033-11: утверждены приказом Ростехнадзора от 30.06.2011 № 348// Собрание законодательства Российской Федерации от 27 ноября 1995 г. № 48. ст. 4552
- 12. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Общие положения обеспечения безопасности космических аппаратов с ядерными реакторами. НП-101-17: утверждены приказом Ростехнадзора от 23.10.2017 № 442// Официальный интернет-портал правовой информации (www.pravo.gov.ru)
- 13. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла (ОПБ ОЯТЦ). НП-016-05: утверждены приказом Ростехнадзора от 02.12.2005 № 11.// Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти от 20 марта 2006 г. № 12
- 14. Суходолов А. П. Мировые запасы урана: перспективы сырьевого обеспечения атомной энергетики // Известия БГУ. 2010. №4. С. 166-169
- 15. Агеев Д. А., Мигалова А. Д. Перспективы добычи урана из морской воды // Энергия-2021. 2021. С. 51-51.
- 16. Рихтер А. В. Экологические проблемы мирового океана // Сборник материалов III Молодежного Экологического Форума. 2015. С. 62-62.
- 17. Салтыкова Е. Д. Правовые аспекты экологической безопасности по добыче урана на примере АО «Атомредметзолото» // Неделя науки СПбПУ. 2018. С. 496-498.

- 18. Дораев М. Г., Суздалев И. В. Некоторые вопросы правового регулирования добычи природного урана в Российской Федерации // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2011. № 2. С. 48-53.
- 19. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Общие положения обеспечения безопасности судов и других плавсредств с ядерными реакторами. НП-022-17: утверждены приказом Ростехнадзора от 04.09.2017 № 351.// Официальный интернет-портал правовой информации" (www.pravo.gov.ru)
- 20. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Правила ядерной безопасности судов и других плавсредств с ядерными реакторами. НП-029-17: утверждены приказом Ростехнадзора от 04.09.2017 № 352.// Официальный интернетпортал правовой информации (www.pravo.gov.ru)
- 21. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Требования к планированию мероприятий по действиям и защите персонала при ядерных и радиационных авариях на судах и других плавсредствах с ядерными реакторами. НП-079-18: утверждены приказом Ростехнадзора от 27.06.2018 № 278.// Официальный интернет-портал правовой информации" (www.pravo.gov.ru) а

REGULATORY AND LEGAL FRAMEWORK AS A BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF NEW NUCLEAR POWER TECHNOLOGIES

Novomlinsky M.O., Vogel A.A.

St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great, St. Petersburg, Russia The article discusses the applicability of existing legal norms in the context of the rapid development of nuclear energy technologies. The analysis of legislation was carried out and its impact on the pace of introduction of new technologies, attraction of investments, and environmental safety was predicted. It is concluded that it is necessary to prevent cases of a "vicious circle" when the technology is not implemented due to the lack of a regulatory framework, and at the same time the base is not created due to the lack of precedents for the introduction of technology.

Keywords: nuclear energy, law, investment, environmental safety.

ПРИНЦИП ДОБРОСОВЕСТНОСТИ В ПРОЦЕДУРЕ БАНКРОТСТВА

Будилов Г.М.

Научный руководитель: Смирнов В.И.² ООО «СоюзТрансСервис». 2 ГиКП СПБГЭУ

Институт банкротства для российской правовой системы - явление относительно новое, со множеством пробелов и спорных мест в законодательстве. Имущественные торги - это сфера, которая наиболее нуждается в построении четких правил и зон ответственности для недопущения злоупотреблений со стороны должников, кредиторов или управляющих. Данная работа посвящена анализу отечественной правовой системы торгов по банкротству, а также сравнению ее сильных и слабых сторон по отношению к другим законодательствам. Автором был сделан вывод о том, что государство возложило на арбитражных управляющих обязанности, однако не подготовило для них надлежащей нормативно-правовой базы. Сложившаяся в настоящее время организация ведения процедуры банкротства и банкротных торгов крайне неэффективна и оказывает негативное влияние на добросовестных экономических субъектов, и стабильность делового оборота (т.е. именно на те публично-значимые институты, которые государство призвано защищать). В рамках данной статьи автором предложены конкретные меры по совершенствованию системы торгов по банкротству в России с заимствованием удачного опыта из различных правовых систем.

Сравнительно-правовой анализ торгов по банкротству

Российское банкротное право, как часть континентальной правовой системы, имеет явную склонность к германской модели. Анализируя данную модель, мы можем увидеть тенденции, а также возможные пути развития отечественных торгов по банкротству. В немецкой правовой системе существует аналог торгов по банкротству, а именно процедура принудительной продажи недвижимости - Zwangsversteigerung.

После начала процедуры банкротства, ведомственный суд региона Amtsgericht, по территориальной подсудности нахождения недвижимости, выносит решение о проведении аукциона.³⁷ Однако, сроки данной процедуры зависят от загруженности чиновников, ожидание может продлиться до нескольких лет прежде чем торги состоятся.

Аттьзетісht публикует информационное сообщение о проведении торгов на доске объявлений, в самом суде или в другой специально приспособленной площадке. Многие газеты и сайты, также на коммерческой основе публикуют эту информацию для читателей, также создавая онлайн ресурсы данных для поиска текущих аукционов. Официальные публикации суда содержат минимум информации, что напоминает российский ЕФРСБ. Самое важное отличие это то, что там же публикуется экспертное заключение стоимости недвижимости Verkehrswert. Такое заключение делается оценщиком, назначенным судом. Такое заключение позволяет привлечь больше потенциальных покупателей и дать им достоверную информацию об объекте торгов.

Zwangsversteigerung в отличии от российских онлайн-торгов, проходит здании суда, либо недалеко от него. Оффлайн формат торгов позволяет избежать многих недобросовестных спекуляций, а также ускорить процесс возврата кредиторам денежных средств. В случае если Zwangsversteigerung проведены повторно либо предложенная сумма выше чем 70% от

³⁷Harz M.,Baumgartner U.,Conrad G.Kriterien der Zahlungsunfahigkeit und der Uber-schuldung//ZInsO.2005.Nr.24.

³⁸ Bork R. Grundfragen der Zahlung sunfahigkeit (§ 17 InsO) // Zeitschrift ffir Insolvenz-recht. 2005. Nr. 3. Heft 1

оценочной стоимости, аукцион признаётся состоявшимся, а участник, предложивший наибольшую сумму может заключить договор купли-продажи и стать новым собственником - Zuschlagsbeschluss. Такая система позволяет сделать торги более эффективными.

В Великобритании особенность такова, что управляющий процедурой банкротства подотчетен Государственному секретарю. В его полномочия входит организация банкротства физических лиц и принудительная ликвидация компаний. Официальный управляющий конкурсной массой - в отличие от других людей, обеспечивающих организацию процедуры банкротства, не является "практикующим специалистов по несостоятельности (insolvency practitioner)". Его основные функции связаны с ведением процедуры и управлением ею. Зачастую данное лицо обладает специальными экономическими познаниями и в течение процедуры он докладывает суду и кредиторам о своей деятельности. Однако в любом случае первое заседание кредиторов созывается в течение трех месяцев с даты своего назначения или с даты создания комитета. После этого заседания кредиторов созываются по инициативе управляющего либо одного/нескольких кредиторов

Отличительной чертой подхода в США является то, что банкротство граждан может осуществляться в порядке «Liquidation» (аналог российской процедуры реализации имущества) или в порядке «Adjustment of debts of an individual with regular income» (аналог российской процедуры реструктуризации долгов). Единственное, что его выбор должен быть обусловлен материальным положением. За Существует несколько различных вариантов выбора, два из которых используется в большинстве случаев. Первый, являющийся фактически аналогом конкурсного производства в России, подразумевает, что имущество должника направляется на реализацию с целью последующего удовлетворения кредиторов. Если вырученных средств не хватает в полном объеме, то остальная задолженность списывается. Следующий сценарий развития процедуры банкротства - должник возвращает деньги в течение пяти лет по специально оговоренному конкретному плану-графику, одобряемому судом. При этом точка зрения кредиторов при предоставлении этого плана может не учитывается. Если должник в течение пяти лет не смог удовлетворить все требования кредиторов, оставшаяся часть долга так же будет списана. 40

Также в США кредитор или имеющий интерес в имуществе (реализуемого, проданного либо сданного в аренду управляющим) в любое время может обратиться с требованием в суд о запрете распоряжаться вещью, если это необходимо для обеспечения прав интересанта в данном имуществе.

На основании изложенного можно сказать, что в Германии, США и Великобритании данная процедура просуществовала уже большее количество времени, чем в России и процедура банкротства намного более законодательно проработана. Заимствование подходов к процедурам в целом представляется разумным и целесообразным. Указанные подходы к процедуре банкротства способны увеличить эффективность процедуры банкротства и банкротных торгов.

©Будилов Г.М., 2023

The institution of bankruptcy is a relatively new phenomenon for the Russian legal system, with many gaps and controversial places in legislation. Property auctions are an area that most needs to build

³⁹ Roxana Hetes-Gavra, Personal Bankruptcy Regulations in Central and Eastern Europe / Roxana Hetes-Gavra // OvidiusUniversity Annals: Economic Sciences Series. – Ovidius University of Constanta, 2016. – P-543.

⁴⁰ Основные институты гражданского права зарубежных стран. Сравнительно-правовое исследование / Под ред. В. В. Залесского.— М.: НОРМА, 1999. - С.175-220

clear rules and areas of responsibility to prevent abuse by debtors, creditors or managers.

This work is devoted to the analysis of the domestic legal system of bankruptcy auctions, as well as the comparison of its strengths and weaknesses in relation to other legislations. The author concluded that the state imposed duties on arbitration managers, but did not prepare a proper regulatory framework for them. The current organization of bankruptcy proceedings and bankruptcy auctions is extremely inefficient and has a negative impact on bona fide economic entities and the stability of business turnover (i.e. it is on those publicly significant institutions that the state is called upon to protect). Within the framework of this article, the author proposes specific measures to improve the bankruptcy bidding system in Russia with the borrowing of successful experience from various legal systems.

ЦЕЛИ И ФУНКЦИИ СРАВНИТЕЛЬНОГО ПРАВОВЕДЕНИЯ

Путилина Е.А.

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Липеик

Сравнительное правоведение нашло свою довольно яркую форму проявления в относительно самостоятельной дисциплине, которая обособлена ото всех иных гуманитарных научных и учебных дисциплин. Ей свойственна выполняемость собственной роли, которая нашла свое проявление в системе юридических знаний и юридического образования, владеющая личным социальным назначением.

Ключевые слова: правоведение, цели, функции, образование, решения, характер, юридическая наука.

Одной из ключевых функций, которая выполняется сравнительным методом и сравнительным правоведением выступает расширение области познания. Опираясь на представленные высказывания, разработанные различными авторами, то стоит заметить, что они под правовой наукой понимают не только толкование национальных законов, правовых принципов и норм, а также они довольно активно высказываются по отношению исследований моделей, функциональная составляющая которых нашла свое проявление в такого рода действиях, как предотвращение и регулирование возникающих конфликтов, которые наделены социальных характером.

Из представленных сведений можно заключить о том, что сравнительное правоведение, нашедшее свое проявление по образу методов и дисциплин, имеет довольно обширного рода снабжение целым спектром типовых решений, которая имеет существенного рода отличие по сравнению с замкнутой правовой наукой, наделенной в полной мере национальным характером. Стоит подчеркнуть, что решения, которые нашли свое место в правовых системах мира, имеют такого рода содержательность, которая выражается в разнообразных характерах, определяющиеся в соответствии с силой имеющейся необходимости [4 с. 25].

При подробном изучении также и других функций, имеющих отношение к сравнительному правоведению, стоит сказать о том, что их проявление выражается в качестве самостоятельной отрасли знаний, на основании чего исследовали довольно справедливо высказываются в следующем русле [3 с. 41]:

- 1) осознанного рода проникновение, которое постигает собой различные категории, относящиеся к социуму, а также к культуре нашей планеты, целевое предназначение которого выражено в таком действие, как стимулирование процессов отмирания имеющихся закоренелых национальных предрассудков, способствуя в осуществлении взаимодействия более улучшенной формы, которое зарождается между живущими народами;
- 2) складываются из исключительного рода полезных сравнительно-правовых исследований, которые имеют свою выразительность по отношению правовых реформ в развивающихся странах;
- 3) стимулирование, которое проявляется в своеобразных формах, целенаправленность которых выражается в преодолении национально ограниченной «догматической дискуссии», сопровождающийся последующим процессом в отношении развития национального права.

Для сравнительного правоведения цель выражается в изучении законов и правовых систем, относящихся к различным государствам для того, чтобы выявлять новые

закономерности происходящие в развитии права и последующее их применение дабы стимулировать общее развитие правовой теории и юридического строительства [2 с. 33].

Цели сравнительного правоведения можно представить в виде нескольких самых основных [1 с. 2-3]:

- 1) познавательная, выразительность которых проявилась в довольно масштабном и глубинном изучении правовых явлений, зарождающихся в различных государствах;
- 2) информационная сосредоточена на том, чтобы добывать и накапливать сведения, которые будут отличаться своей точностью и подробно излагающие качественные моменты зарубежного права, которые проявляются в рамках отечественной юридической практики;
 - 3) аналитическая цель выражается в поиске истоков правовых явлений;
- 4) интегративная, разрабатывающая способы, функционал которых проявляется в гармонизации и сближении правовых систем;
- 5) критическая, предстает по образу конструктивного анализа, использование которого происходит по отношению отдельно рассматриваемых институтов зарубежного права, сопоставление которых осуществляется в соответствии с аналитическими институтами российского права;
- 6) пропагандистская, информирует общественность о имеющееся значимости правовой системы страны.

- 1. Егоров А.В. Функции и цели сравнительного правоведения / А.В. Егоров // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. 2013. N = 1. C. 1-4.
- 2. Сравнительное правоведение: учебное пособие / Е.Е. Амплеева. СПб: СПбЮИ (ф) УП РФ, 2017.-104 с.
- 3. Сравнительное правоведение: учебное пособие / И.А. Андреева, Д.А. Матанцев. М.: Академия управления МВД России, 2021. 96 с.
- 4. Чернядьева, Н.А. Общие вопросы применениясравнительного метода в юридической науке / Н.А. Чернядьева // Правопорядок: история, теория, практика. -2021. -№4(31). C. 23-30.

Advances in Science and Technology

Сборник статей LI международной научно-практической конференции Компьютерная верстка О.В. Соловьева Научно-издательский центр «Актуальность.РФ» 105005, Москва, ул. Ладожская, д. 8 http://актуальность.рф/асtualscience@mail.ru Подписано в печать 24.03.2023 Усл. п. л. 14. Тираж 500 экз. Заказ № 230324.