

«Российская наука в современном мире»
XXII Международная научно-практическая конференция

31 мая 2019
Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

СБОРНИК СТАТЕЙ
ЧАСТЬ I

Collected Papers
XXII International Scientific-Practical conference
«Russian Science in the Modern World»
PART I

Research and Publishing Center
«Actualnots.RF», Moscow, Russia
May, 31 2019

Moscow
2019

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

ББК 1

P76

Российская наука в современном мире
Р76 Сборник статей XXII международной научно-практической конференции, часть I
Москва: «Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2019. – 296 с.
ISBN 978-5-6042884-5-0

Книга представляет собой первую часть сборника статей XXII Международной научно-практической конференции «Российская наука в современном мире» (Москва, 31 мая 2019 г.). Представленные доклады секций с 1 по 13 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 930-03/2015К.

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

ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ УЧАСТКИ

Батоцыренова Б. Б.

*Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Р. Филиппова, Улан-Удэ,
Россия*

В статье определяются значение и правовой характер государственной регистрации права собственности на земельные участки в РФ.

Ключевые слова: государственная регистрация прав, земельные участки, право собственности, прекращения права, гражданин

Собственник земельного участка вправе делить, объединять и осуществлять выдел доли из своего земельного участка.

Государственная регистрация прав на землю и сделок с ней представляет собой юридический акт признания и подтверждения государством возникновения, ограничения (обременения), перехода или прекращения прав на земельные участки (как на объект недвижимого имущества) [1].

Государственная регистрация прав осуществляются на основании заявления, за исключением установленных законом случаев, и документов, поступивших в орган регистрации прав в установленном законом порядке.

При разделе земельного участка образуются несколько земельных участков, а земельный участок, из которого при разделе образуются земельные участки, прекращает свое существование, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами РФ.

Выдел земельного участка осуществляется в случае выдела доли или долей из земельного участка, находящегося в долевой собственности. При выделе земельного участка образуются один или несколько земельных участков. При этом земельный участок, из которого осуществлен выдел, сохраняется в измененных границах (измененный земельный участок).

При объединении смежных земельных участков образуется один земельный участок, и существование таких смежных земельных участков прекращается.

При перераспределении нескольких смежных земельных участков образуются несколько других смежных земельных участков, и существование таких смежных земельных участков прекращается.

Основанием для государственной регистрации прав собственности и иных вещных прав на земельные участки, образуемые при разделе, объединении, перераспределении земельных участков или выделе из земельных участков, является:

- 1) решение о разделе или об объединении находящихся в государственной или муниципальной собственности земельных участков;
- 2) соглашение о разделе, об объединении, о перераспределении земельных участков или о выделе из земельных участков;
- 3) иной документ, на основании которого в соответствии с настоящим Федеральным законом и другими федеральными законами осуществляется образование земельных участков.

Государственная регистрация прав на земельные участки, образуемые при разделе или объединении земельных участков, находящихся в собственности одного лица, осуществляется на основании заявления такого лица. Государственная регистрация прав на земельные участки, образуемые при разделе, объединении или перераспределении земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, осуществляется на основании заявле-

ния исполнительного органа государственной власти, органа местного самоуправления или действующего по их поручению лица либо на основании заявления лиц, которым такие земельные участки предоставлены в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации.

Государственная регистрация права на земельный участок, образуемый при выделе его в счет доли в праве общей собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения, находящийся в общей долевой собственности более чем пяти лиц (далее — земельная доля), может быть осуществлена на основании заявления, поданного лицом, уполномоченным общим собранием участников долевой собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения в порядке, установленном Федеральным законом от 24 июля 2002 года N 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения». Полномочия этого уполномоченного лица подтверждаются выпиской из протокола данного общего собрания, заверенной уполномоченным должностным лицом органа местного самоуправления.

С 1 января 2019 года Федеральным законом от 29.07.2017 N 217-ФЗ в абзац первый части 1 статьи 49 вносятся следующие изменения.

1. Государственная регистрация права собственности гражданина на земельный участок, предоставленный до дня введения в действие Земельного кодекса Российской Федерации для ведения личного подсобного, дачного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального гаражного или индивидуального жилищного строительства на праве собственности, пожизненного наследуемого владения или постоянного (бессрочного) пользования либо если в акте, свидетельстве или другом документе, устанавливающих или удостоверяющих право гражданина на указанный земельный участок, не указано право, на котором предоставлен указанный земельный участок, или невозможно определить вид этого права, осуществляется на основании следующих документов:

1) акт о предоставлении такому гражданину указанного земельного участка, изданный органом государственной власти или органом местного самоуправления в пределах его компетенции и в порядке, которые установлены законодательством, действовавшим в месте издания данного акта на момент его издания;

2) акт (свидетельство) о праве такого гражданина на указанный земельный участок, выданный уполномоченным органом государственной власти в порядке, установленном законодательством, действовавшим в месте издания данного акта на момент его издания;

3) выдаваемая органом местного самоуправления выписка из похозяйственной книги о наличии у такого гражданина права на указанный земельный участок (в случае, если этот земельный участок предоставлен для ведения личного подсобного хозяйства);

4) иной документ, устанавливающий или удостоверяющий право такого гражданина на указанный земельный участок.

Государственная регистрация права собственности гражданина на указанный в части 1 настоящей статьи земельный участок в случае, если к такому гражданину перешло в порядке наследования или по иным основаниям право собственности на расположенное на этом земельном участке здание (строение) или сооружение, осуществляется в соответствии с положениями настоящей статьи. При этом вместо документа, устанавливающего или удостоверяющего право такого гражданина на этот земельный участок, в качестве основания осуществления государственной регистрации права собственности такого гражданина на этот земельный участок могут быть представлены следующие документы:

1) свидетельство о праве на наследство либо иной документ, устанавливающий или удостоверяющий право собственности такого гражданина на указанное здание (строение) или сооружение;

2) один из документов, предусмотренных частью 1 настоящей статьи и устанавливающих или удостоверяющих право гражданина — любого прежнего собственника указанного здания

(строения) или сооружения на этот земельный участок.

3. Представление предусмотренных пунктом 1 части 2 настоящей статьи документов не требуется в случае, если право собственности гражданина на указанное здание (строение) или сооружение зарегистрировано в Едином государственном реестре недвижимости.

Однако в случае отсутствия регистрации права собственности на земельный участок собственник не сможет осуществить правомочие распоряжения принадлежащим ему земельным участком, поскольку в данном случае государство (в лице суда) признало право за субъектом земельных отношений, а сам субъект не совершил определенных действий по регистрации: не обратился в регистрационный орган и не получил свидетельство о регистрации права, что может отрицательно сказаться на стабильности рынка земли, упорядоченности отношений его участников, защищенности их имущественных прав, а также гарантированности интересов государства в вопросах управления недвижимым имуществом [2].

Что касается прекращения права собственности как вещного права на землю, государственная регистрация здесь имеет аналогичное значение. Само основание для прекращения права (например, отказ лица от осуществления, принадлежащего ему права на земельный участок) не влечёт за собой прекращения ни соответствующего права, ни обязанностей, установленных земельным законодательством в отношении правообладателя. Права юридически прекращаются с момента произведения регистрации прекращения права [3].

Список цитируемой литературы:

1. Буланова Е. К. Особенности и значение государственной регистрации права собственности на земельные участки в Российской Федерации // Вестник РУДН. Серия: Юридические науки. 2007. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-znachenie-gosudarstvennoy-registratsii-prava-sobstvennosti-na-zemelnye-uchastki-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 16.11.2018).
2. Лихолетова С. В. Отдельные вопросы государственной регистрации прав на земельные участки и сделок с ними // Нотариус. — 2004. — № 6 // СПС «Консультант Плюс».
3. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 N 218-ФЗ.

FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF PUBLIC REGISTRATION OF THE PROPERTY RIGHTS ON THE LAND PLOT

Batotsyrenova B. B.

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

The article defines the meaning and legal nature of the state registration of ownership of land in the Russian Federation.

Keywords: state registration of rights, land, ownership, termination rights, citizen

ВЫНОС ПОДВИЖНЫХ ФОРМ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ РАЗНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ИЗ ПОЧВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДОЖДЕВАНИЯ

Константинова Н. А., Протасова М. В.

Курский государственный университет, Курск, Россия

Было проведено моделирование выноса подвижных форм свинца и цинка поверхностным стоком из насыщенных почвенных образцов с помощью портативной дождевальной установки с площадью орошения 0,05 м². Были взяты три почвенных образца. Первый — контроль, во второй был добавлен реактив свинца и цинка концентрацией в 3 ПДКп, В третий был добавлен реактив свинца и цинка концентрацией 6 ПДКп. Этот эксперимент по свинцу и цинку показал, что почва аккумулирует растворимые формы данных элементов, поэтому превышение концентраций по этим элементам оказалось недостаточно. В итоге мы пришли к выводу, что для дальнейшего изучения выноса подвижных форм свинца и цинка необходимо увеличивать размер вносимых концентраций для наглядности расчета доли выноса из почвы к концентрации того же элемента в почве.

Ключевые слова: метод дождевания, поверхностный сток, растворенные формы, тяжелые металлы, потери

Введение. Изучение механизма выноса тяжелых металлов с почвенным стоком позволит лучше понимать миграцию подвижных форм тяжелых металлов. Успешное решение многих теоретических, методических и практических проблем детоксикации загрязнённых почв невозможно без знания региональных и локальных закономерностей пространственного варьирования тяжелых металлов в почвах агро–техногенных ландшафтов. А так же провинциально–генетических особенностей формирования устойчивости почв к техногенным воздействиям, основных закономерностей и механизмов взаимодействия металлов с разными компонентами почв, трансформации образующихся соединений, их миграции в сопредельные среды [2].

Объекты и методы исследования. Были проведены эксперименты по изучению выноса подвижных форм свинца и цинка как два тяжелых металла, содержание которых по фоновым концентрациям в Курской области больше, чем другие. Использовалась портативная дождевальная установка с площадью орошения 0,05 м² [3].

Методика проведения дождевания предусматривает отбор смываемого со стоковой площадки материала через определенный интервал времени. Смываемый материал отбирался нами через каждую минуту; определялся объем поверхностного стока и вес смываемой почвы (после разделения с помощью фильтрования). Интенсивность дождя задается постоянной и измеряется в начале и в конце эксперимента. Сначала отбор стекающей воды проводится непрерывно (одна емкость одновременно заменялась другой). Это позволяет учесть весь сток. Далее, когда увеличение расхода стекающей воды замедлялось, в её отборе делаются перерывы, как правило, в 5 минут. Для расчёта стока за время перерыва используют линейную интерполяцию [5, 6].

Почва была отобрана в Медвенском районе ОПХ института. В экспериментах был использован чернозем типичный, один из характерных подтипов черноземов для Курской области. Для исследования цонцентраций свинца и цинка были отобраны два почвенных образца до дождевания, дождевая вода и три образца стока. Анализ образцов был выполнен в Агрохимической службе «Курская» [1].

Результаты выноса подвижных форм свинца и цинка представлены в рисунках 1 и 2:

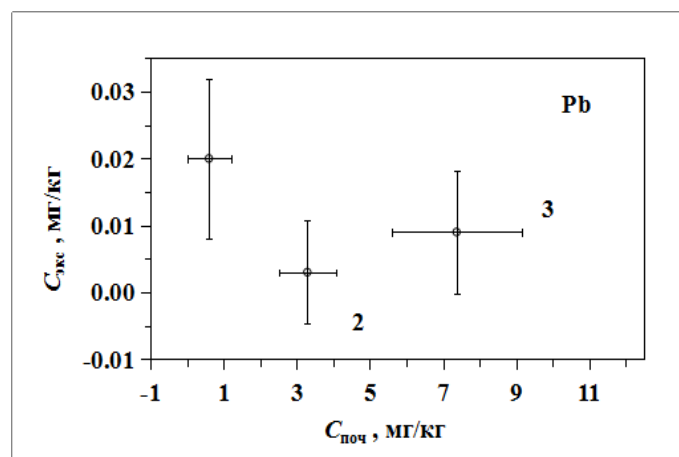


Рисунок 1. Концентрации подвижной формы свинца

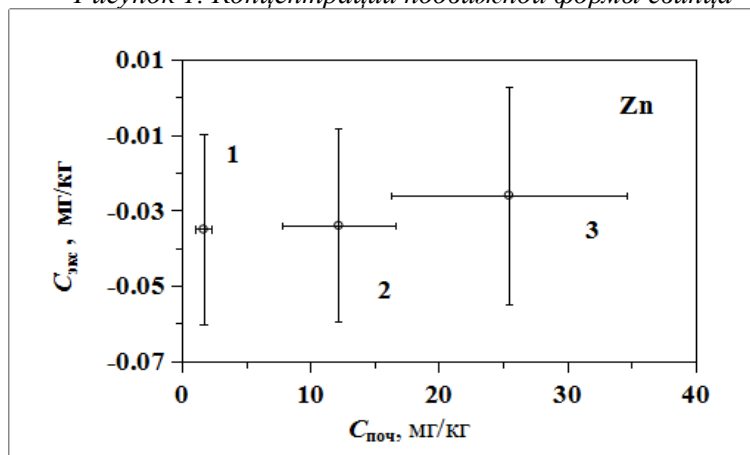


Рисунок 2. Концентрации подвижной формы цинка

Где $C_{\text{эк}}$ — зависимость экстрагированной концентрации свинца от содержания этого элемента в почве; $C_{\text{поч}}$ — концентрация подвижной формы свинца в почвенных образцах; 1 — контрольный образец почвы; 2 — внесение 3 ПДК; 3 — внесение 6 ПДК; горизонтальные и вертикальные отрезки — абсолютная погрешность.

Результаты и обсуждение. Этот эксперимент по свинцу и цинку показал, что почва аккумулирует растворимые формы данных элементов, поэтому превышение в 3 и 6 ПДК оказалось недостаточно. Большие дозы не увеличили содержание свинца и цинка в выносе стока. В почвенных образцах водорастворимые формы перешли в связанное состояние.

В итоге мы пришли к выводу, что для дальнейшего изучения выноса подвижных форм свинца и цинка необходимо увеличивать размер вносимых концентраций для наглядности расчета доли выноса из почвы к концентрации того же элемента в почве. Так же необходимо добиться исключения из дождевой воды форм данных тяжелых металлов с целью упрощения расчетов по выносу концентраций элементов.

Полученных зависимостей выноса подвижных форм тяжелых металлов от слоя стока еще не достаточно, но, в перспективе на продолжение изучения данной темы, можно будет прогнозировать не только их вынос из загрязненных почв, но и сопутствующее загрязнение прилегающих территорий, в том числе и водоемов.

Выводы

1. Полученные зависимости выноса подвижных форм свинца и цинка можно использовать для естественных дождей, имея сведения об их слое стока.
2. Подвижные формы свинца и цинка имеют различные химические свойства, однако в данном эксперименте концентрации взяты были недостаточно большие.
3. Могут происходить как потери подвижных форм свинца и цинка из почвы, так и обогащение почвы ими из дождевой воды.

Список цитируемой литературы:

1. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. (2-е изд., переработанное и дополненное). — М., 1992 г.
2. Орлов Д. С. Химия почв: учебник. — М.:Изд-во МГУ, 1985 — 376 с.
3. Патент 2519789 РФ: МПК А01G 25/02. Портативная лабораторно–полевая дождевальная установка. / Вытовтов В. А., Сухановский Ю. П., Санжарова С. И., Прущик А. В., Соловьёва Ю. А.; заявитель и патентообладатель ВНИИЗиЗПЭ – № 2012145695; заяв. 25.10.2012; опубл. 20.06.2014. — Б. И. — 2014. — № 17.
4. Сухановский Ю. П.. Методика дождевания стоковых площадок для исследования эрозионных процессов. — Курск: ВНИИЗиЗПЭ РАСХН, 2005. — 95 с.
5. Сухановский, Ю. П. Зависимость инфильтрации от эрозионной характеристики дождя / Ю. П. Сухановский // Почвоведение. — 2003 г. — № 10. — С. 1248–1257.
6. Сухановский, Ю. П. Оценка впитывающей способности почвы с использованием портативной дождевальной установки / Ю. П. Сухановский, В. А. Вытовтов, А. В. Прущик, Ю. А. Соловьёва, С. И. Санжарова // Бюллетень Почвенного института им. В. В. Докучаева. — 2015. — Вып. 78. — С. 31–41.

REMOVAL OF MOBILE FORMS OF HEAVY METALS OF DIFFERENT CONCENTRATIONS FROM THE SOIL AS A RESULT OF SPRINKLING

Konstantinova N. A., Protasova M. V.

Kursk State University, Kursk, Russia

A simulation of the removal of mobile forms of lead and zinc by surface runoff from saturated soil samples was carried out using a portable sprinkler with an irrigation area of 0.05 m². Three soil samples were taken. The first one is the control, the second one was added lead and zinc reagent with a concentration of 3 MPCp, the third one was added lead and zinc reagent with a concentration of 6 MPCp. This experiment on lead and zinc showed that the soil accumulates soluble forms of these elements, so the excess of concentrations in these elements was not enough. As a result, we came to the conclusion that in order to further study the removal of mobile forms of lead and zinc, it is necessary to increase the size of applied concentrations for clarity of calculation of the share of removal from the soil to the concentration of the same element in the soil.

Keywords: sprinkling method, surface runoff, dissolved forms, heavy metals, losses

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН СОИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГЕРБИЦИДА АЛГОРИТМ

Семенова Е. А., Заикин Е. С.

Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия

Изучено влияние различных доз гербицида Алгоритм на урожайность и качество семян сои. Наибольшую урожайность получили при применении гербицида Алгоритм в дозе 0,2 л/га. Более эффективным в подавлении сорной растительности был данный гербицид в дозе 0,7 л/га, однако он снижал урожайность и качество семян.

Ключевые слова: соя, урожайность, белок, жир, гербицид

Все культурные растения по мере своего роста и развития вплоть до формирования урожая находятся в конкурентном взаимодействии с сорной растительностью. Соя очень чувствительна к присутствию в посевах сорняков. При несвоевременном их уничтожении урожайность ее значительно снижается (до 50...60%) [1]. В большинстве случаев, интенсивные технологии в качестве обязательного приема для борьбы с сорняками наряду с агротехническими методами (ранняя вспашка, лущение) включают применение гербицидов [2].

В Амурской области сельхозпроизводителям предлагается огромный ассортимент современных препаратов, которые отличаются препаративной формой, действующим веществом, фирмой производителя. Гербициды нового поколения обладают высокой эффективностью, поэтому применяются в очень низких концентрациях. Однако они не селективны, так как ингибируют рост, как сорняков, так и культурных растений. Их негативное воздействие зависит от дозы, способа и срока применения и агроклиматических условий.

Цель исследования — определить урожайность и качество семян сои при применении различных доз гербицида Алгоритм.

Объекты и методы исследований: Объектом исследования служил сорт сои (*Glycine max* (L.) Merrill) Даурия. Полевые опыты были заложены на опытном поле ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ (с. Грибское, Благовещенский район) в 2018 году. Почва опытного участка лугово-черноземовидная, слабокислая (рН_{сол} 5,9), содержание гумуса — 1,36%, подвижного фосфора P₂O₅ (по А. Т. Кирсанову) — 73 мг/кг, обменного калия K₂O (по А. Т. Кирсанову) — 124 мг/кг, сумма обменных оснований — 15,7 мг-экв/100 г. почвы, обменного Ca — 11,4 мг-экв/100 г. почвы, обменного Mg — 4,2 мг-экв/100 г. почвы.

На вариантах опыта в посевах сои применяли гербициды: Фронтьер Оптима (КЭ) (д. в. диметенамид-П, 720 г/л) в дозе 0,8 л/га (обработка почвы до посева); Алгоритм (КЭ) (д. в. кломазон, 480 г/л) в дозах 0,2; 0,3; 0,5 и 0,7 л/га (обработка по вегетации в фазе третьего тройчатого листа). Контроль — без обработки гербицидом Алгоритм. Норма расхода рабочего раствора 300 л/га.

Повторность опыта 4-кратная, расположение делянок рендомизированное, площадь делянки 47,25 м². Уборку и учет урожая проводили в фазе полной спелости по делянкам. Биометрические параметры растений и элементы их продуктивности оценивали общепринятым методом [3]. Содержание белка и жира в семенах сои определяли на ИК-анализаторе «Nir Sistem 5000».

Результаты исследований. Самым распространённым сорняком на посевах сои в 2018 году был гибискус тройчатый (*Hibiscus trionum* L.), также встречались пырей ползучий (*Agropyrum repens* P. B.), куриное просо (*Echinochloa crus-galli* L., Beauv), щетинник зеленый (*Setaria viridis* L., Beauv), хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.), щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus*

L.), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.), хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.).

Снижение количества сорняков при применении гербицида Алгоритм в дозах от 0,2 до 0,7 л/га составило 67–90% относительно контроля. Более высокий гербицидный эффект был достигнут при применении препарата в дозе 0,7 л/га.

Урожайность сои зависела от дозы применяемого гербицида. Наибольшая урожайность семян сои, на 6,5 ц/га превышающая контроль, формировалась в варианте с использованием гербицида Алгоритм в дозе 0,2 л/га. Снижение урожайности отмечено в варианте с применением Алгоритма в дозе 0,7 л/га, на 1,7 ц/га относительно контроля. В остальных вариантах опыта урожайность была на уровне контроля (рис. 1).

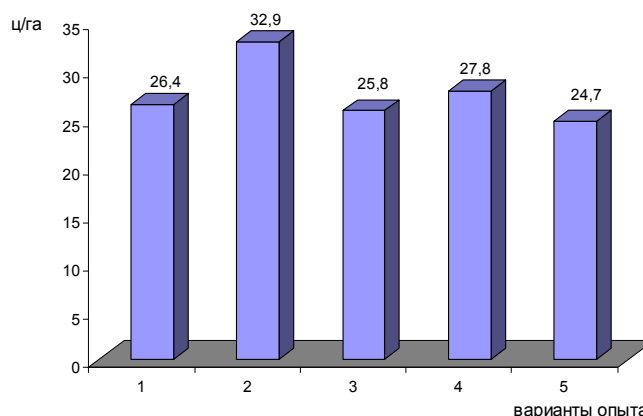


Рисунок 1. Влияние различных доз гербицида Алгоритм на урожайность семян сои ($HCP_{05} = 1,4$): 1 — контроль; 2 — 0,2 л/га; 3 — 0,3 л/га; 4 — 0,5 л/га; 5 — 0,7 л/га, ц/га, 2018 г.

Биометрический анализ показал, что применение гербицида Алгоритм не оказало существенного влияния на высоту растений, различия с контролем незначительные (табл. 1). Ряд авторов указывает на прямую зависимость величины урожая с единицы площади возделывания от показателей индивидуальной продуктивности растений, выраженной количеством бобов и семян на растении и особенно массой семян [4]. По количеству бобов растения сои из разных вариантов различались незначительно. Статистически достоверное увеличение бобов на растении отмечено только в варианте с обработкой посевов сои гербицидом Алгоритм в дозе 0,2 л/га. Наибольшее количество семян и их масса с одного растения также были отмечены в варианте с применением гербицида Алгоритм в дозе 0,2 л/га. В остальных вариантах опыта статистически доказанных различий не выявлено. Более крупные семена сформировались только при обработке посевов сои гербицидом в дозе 0,2 и 0,3 л/га, масса 1000 семян в этих вариантах превысила контроль на 10,8 и 7,1 г соответственно. Наименьшая масса 1000 семян была отмечена в варианте с применением гербицида Алгоритм в дозе 0,7 л/га.

Таблица 1. Влияние различных доз гербицида Алгоритм на структуру урожая сои, 2018 г.

Вариант опыта	Высота растений, см	Число узлов, шт.	Количество, шт.		Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г
			бобов на растении	семян на растении		
1	62,5	9,4	19,1	37,6	5,9	220,0
2	61,5	10,3	23,4	47,2	7,4	230,8
3	60,2	10,1	19,1	37,9	5,8	227,1
4	59,2	9,3	19,8	40,4	6,2	211,4
5	61,5	8,9	19,5	37,1	5,5	207,9
HCP_{05}	2,8	0,3	0,8	3,3	0,9	5,1

Примечание: 1 — контроль; 2 — 0,2 л/га; 3 — 0,3 л/га; 4 — 0,5 л/га; 5 — 0,7 л/га

Основным показателем качества семян сои является содержание белка и жира. Отмечено незначительное снижение белка в вариантах с применением гербицида в дозах 0,2, 0,3 и 0,7 л/га. Статистически значимое снижение жира зафиксировано только в семенах из 5 варианта, при применении гербицида в дозе 0,7 л/га (табл. 2).

Таблица 2. Влияние различных доз гербицида Алгоритм на содержание белка и жира в семенах сои, 2018 г.

№ п/п	Вариант опыта	Белок	Жир
1	контроль	40,06	18,75
2	Алгоритм в дозе 0,2 л/га	39,24	18,83
3	Алгоритм в дозе 0,3 л/га	39,70	18,40
4	Алгоритм в дозе 0,5 л/га	40,11	18,50
5	Алгоритм в дозе 0,7 л/га	39,23	17,47
НСР _{0,5}		1,28	1,09

Таким образом, применение гербицида Алгоритм в дозе 0,2 л/га на посевах сои обеспечивает рост урожайности на 6,5 ц/га, однако снижение количества сорняков составило только 67%. Более высокий эффект в борьбе с сорняками (90%) был достигнут при использовании гербицида Алгоритм в дозе 0,7 л/га, но при этом урожайность сои была ниже контроля на 1,7 ц/га. Снижение жира в семенах сои отмечено при применении гербицида в дозе 0,7 л/га.

Список цитируемой литературы:

1. Коломийцев Ф. Б. Сорная растительность Амурской области и меры борьбы с ней / Ф. Б. Коломийцев, В. Т. Синеговская, В. К. Сергеев, А. Н. Гайдученко. Благовещенск: ИПК «Приамурье», 2003. 168 с.
2. Лебедева Г. Ф. Гербициды и почва / Г. Ф. Лебедева, В. И. Агапов, Ю. Н. Благовещенский, В. П. Самсонов. М.: Изд-во МГУ, 1990. 208 с.
3. Синеговская В. Т. Методы исследований в полевых опытах с соей: учебно-методическое пособие / В. Т. Синеговская, Е. Т. Наумченко, Т. П. Кобозева. Благовещенск: ООО «ИПК «ОДЕОН», 2016. 115 с.
4. Рафальский С. В., Малышев Д. А., Лысенко Н. Н. Эффективность гербицидов в посевах сои // Аграрные проблемы сосеющих территорий Азиатско-Тихоокеанского региона: сб. науч. тр. Благовещенск, 2011. С. 69–74.

YIELD AND QUALITY OF SOI SEEDS WHEN USING HERBICIDE ALGORITHM

Semenova E. A., Zaikin E. S.

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

The effect of various doses of the herbicide Algorithm on the yield and quality of soybean seeds was studied. The highest yield was obtained when applying the herbicide Algorithm at a dose of 0.2 l / ha. This herbicide at a dose of 0.7 l / ha was more effective in suppressing weeds, but it reduced yield and seed quality.

Keywords: soybean, yield, protein, fat, herbicide

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЯИЦ КУРИНЫХ НА СОДЕРЖАНИЕ КСЕНОБИОТИКОВ.

Болотова Д. В.

Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, Омск, Россия

В статье представлена динамика результатов лабораторных исследований яиц куриных пищевых на содержание ксенобиотиков за 2017 и 2018 года. Отражено негативное влияние ксенобиотиков на организм человека.

Ключевые слова: ксенобиотики, яйца куриные пищевые, лабораторные исследования, процент обнаружений

В настоящее время большую актуальность приобретает вопрос о безопасности животноводческой продукции. Исследования показывают, что пищевые продукты, в зависимости от качества сырья и технологии его переработки могут содержать различные ксенобиотики. Ученые выяснили, что яйца относятся к группе продуктов питания, в которых ксенобиотики встречаются чаще всего.

Ксенобиотики — любые чуждые для организма вещества, способные нарушать течение биологических процессов. К ксенобиотикам относятся: пестициды, радионуклиды, тяжелые металлы, синтетические красители. При нарушении режима использования данных веществ, остаточные количества могут содержаться в пищевом сырье и продуктах убоя.

Попадая в организм, ксенобиотики могут как напрямую влиять на здоровье человека, так и вследствие биотрансформации вызывать: токсические или аллергические реакции; изменения наследственности; снижение иммунитета; специфические заболевания; искажение обмена веществ.

Целью данной работы является оценка динамики результатов лабораторных исследований яиц куриных пищевых, выполненных лабораторией ФГБУ «Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов», на содержание ксенобиотиков.

Для достижения поставленной цели был использован метод анализа открытых данных, предоставленных Управлением Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

В таблице 1 представлены данные о количестве случаев выявления ксенобиотиков в яйцах куриных пищевых, зарегистрированных лабораторией ФГБУ «ВГНКИ» за 2017 и 2018 год.

Таблица 1. Выявление ксенобиотиков в яйцах куриных пищевых за 2017–2018 год

	Количество исследований	Количество положительных исследований	% обнаружений
2017 год	335	13	3,9
2018 год	918	42	4,6

В 2018 году наблюдается увеличение количества случаев выявления ксенобиотиков в пробах яиц куриных пищевых, что может свидетельствовать об увеличении объемов применения данных препаратов в птицеводстве.

По результатам анализа данных, можно сделать вывод: наблюдается динамика роста количества случаев выявления ксенобиотиков в пробах яиц куриных пищевых, что является негативным явлением в связи с их отрицательным влиянием на организм человека.

Список цитируемой литературы:

1. Аналитические материалы по проведенным ФГБУ «ВГНКИ» мониторинговым исследованием выяв-

ление ксенобиотиков в продукции животноводства в 2017 и 2018 годах // <http://vgnki.ru/2017-god.html> (дата обращения 30.04.2019).

2. СанПиН 2.3.2.1078–01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».
3. Бурбелло А. Т. современные лекарственные средства / А. Т. Бурбелло, А. В. Шабров. — СПб: издательство Нева, 2006. — С. 586 – 708.

ASSESSMENT OF THE DYNAMICS OF THE RESULTS OF LABORATORY STUDIES OF CHICKEN EGGS ON THE CONTENT OF XENOBIOTICS.

Bolotova D. V.

Omsk State Agrarian University named after P. Stolypin, Omsk, Russia

The article presents the dynamics of the results of laboratory studies of chicken eggs for the content of xenobiotics for 2017 and 2018. Reflected the negative impact of xenobiotics on the human body.

Keywords: xenobiotics, food eggs, laboratory tests, percentage of detections

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ТВОРОГА НА СОВРЕМЕННОМ РЫНКЕ

Нургалиев Ф. М., Плеханова Е. П., Константинова М. А.

Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, Казань, Россия

Изучена и проанализирована информация с сайтов организаций, занимающихся контролем качества и продовольственной безопасности товаров, и услуг о продукте питания творог.

Ключевые слова: творог, фальсификация, ветеринарно–санитарная экспертиза, анализ ассортимента

Введение. Согласно ГОСТ 31452–2012: творог — это кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов — лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и методами кислотной или кислотно–сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путем самопрессования и (или) прессования [1].

В наше время, в любом продуктовом магазине, можно встретить большое количество творога, разных производителей, каждый из которых пытается сделать свою продукцию более привлекательной для покупателя. Кто-то делает кричащую рекламу, другие пытаются привлечь яркой упаковкой, следующие привлекают потребителя высоким качеством. Но, прежде всего, нужно обращать внимание на качество продукции [2, 3].

На данный момент выделяют две группы фальсификата- фальсификация состава и фальсификаты качества. Первая группа связана с потребностью снизить себестоимость производства. Вторая группа направлена на то что бы скрыть пороки качества и нарушение технологического процесса [4].

Исходя из вышеизложенного целью нашей работы явился анализ представленной информации на официальных сайтах организаций, занимающихся контролем качества и продовольственной безопасности товаров, и услуг.

На данный момент функционируют несколько организаций, занимающиеся данным видом деятельности. К ним относятся: Роскачество (1), Росконтроль (2), Роспотребнадзор (3) [5–7]. Проанализировав данные об исследованиях продукта «творог» различных производителей, мы составили следующую таблицу.

Таблица 1. Данные о исследовании творога с официальных сайтов

Официальный сайт	Всего исследовано образцов	Черный список	Отмечены знаком качества	Превышение микробиологических показателей	Обнаружены антибиотик	Несоответствие маркировки	Несоответствие массовой доли белка	Несоответствие органолептических показателей	Несоответствие массовой доли жира	Неуказанный вид фальсификации
1	95	24	7	13	25	11	x	x	13	*
2	27	18	2	14	x	10	x	1	4	*
3	86	86	0	17	x	7	x	x	x	67

Проанализировав данные таблицы, мы выяснили, что по данным представленным на сайте Роскачество из всех исследованных образцов 25% были занесены в черный список, лишь 7%

были отмечены знаком качества, и в 26% было выявлено наличие антибиотиков. Согласно информации с сайта Росконтроля 67% были занесены в черный список, и лишь 7% отмечены знаком качества. Данные с сайта Роспотребнадзора говорят о том, что все 100% исследованных образцов были занесены в черный список.

Необходимо отметить, что творог торговой марки «Коровка из Кореновки» отмечен знаком качества от организации Роскачества а по данным Росконтроля и Роспотребнадзора обнаружено нарушение по микробиологическому показателю. В твороге торговой марки «Домик в деревне» организация Роскачество не обнаружила фальсификации, в отличии от Роконтроля и Роспотребнадзора.

Исходя из вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что доля обнаруживаемого фальсификата по данным сайтов сильно разниться.

Список цитируемой литературы:

1. ГОСТ Р 52096–2003 «Творог. Технические условия»
2. Комова, Т. Н. Сравнительная характеристика национального татарского кисломолочного продукта ка-тык и оценка его свойств / Т. Н. Комова, Е. П. Плеханова, В. В. Стариков // В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии Материалы XI-й Международной студенческой конференции. — 2018. — С.158–160.
3. Нургалиева, А. Р. Изучение морфологического состава микроорганизмов молочнокислых продуктов / Авлякулова С. Э., Нургалиева А. Р. // Сборник научных трудов Международной конференции молодых ученых, аспирантов, студентов и учащихся: Кооперация и предпринимательство: состояние, проблемы и перспективы. — Казань, 2017. — С. 315
4. Нургалиева, А. Р. Исследование качества кисломолочных продуктов / А. Р. Нургалиева // Вестник Российского университета кооперации. — 2014. — № 4. — С.146–149.
5. <https://roskachestvo.gov.ru> (дата обращения: 13 мая 2019)
6. <https://rospotrebnadzor.ru> (дата обращения: 13 мая 2019)
7. <https://roscontrol.com> (дата обращения: 13 мая 2019)

FALSIFICATION OF THE CURD ON THE MODERN MARKET

Nurgaliyev F. M., Plekhanova E. P., Konstantinova M. A.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N. E. Bauman, Kazan, Russia

Information about the curd was studied and analyzed from the sites of organizations involved in quality control and food safety of goods and services.

Keywords: curd, falsification, veterinary–sanitary examination, assortment analysis

БИОХИМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ АММОНИФИКАЦИИ

Авдеенков П. П., Чистяков Н. Е.

Академия строительства и архитектуры Самарского государственного технического университета, Самара, Россия

В статье рассматриваются вопросы, связанные с осуществлением биохимических процессов аммонификации. Аммонификация осуществляется при движении сточных вод по канализационной сети.

Ключевые слова: ферменты, аммонификация

Аммонификация — процесс минерализации органических азотсодержащих веществ, сопровождающийся выделением аммиака. В процессе жизнедеятельности микроорганизмов часть наиболее сложных органических азотсодержащих веществ запасается в почве в виде гумуса.

Первая стадия аммонификации сложных азотсодержащих молекул — ферментативный гидролиз их, осуществляемый протеолитическими ферментами (протеазами и пептидазами), расщепляющими молекулы белка на пептидные цепочки различной длины и отдельные аминокислоты. Протеолитические ферменты образуются многими видами бактерий рода *Clostridium*: *Cl.sporogenes*, *Cl. botulinum*, *Cl. putrificum* [3].

Бактерии, разлагающие мочевины, получили название уробактерий. К ним относятся *Sporosarcina ureae*, *Micrococcus urea* и *Bacillus pasteurii*, *Sarcina ureae*. Специфической чертой уробактерий является их способность развиваться в щелочной среде при значении pH 9–10 [2].

Азотистые вещества попадают в сточные воды в различном химическом качестве. Прежде всего, это органический азот белков, аминокислот и других органических веществ, составляющих часть остатков пищевых продуктов или отходов пищевой промышленности. В составе загрязнений сточных вод доля этой части азотистых веществ, сравнительно невелика. Основной частью азотсодержащих веществ является мочевина — продукт, представляющий ассимиляционный атрибут человеческого организма, как биологического объекта. Однако в виде мочевины на комплексы городских очистных канализационных сооружений азот приходит в очень незначительных, фоновых концентрациях. Основная часть мочевины, по мере транспортировки сточных вод по коммуникациям водоотведения, подвергается ферментативному гидролизу и разлагается на аммиак $\text{NH}_3(\text{NH}_4)$ и диоксид углерода CO_2 . Причём, оба компонента сохраняются в сточной воде, либо в растворённом виде отдельно, либо в виде гидрокарбоната аммония (NH_4HCO_3). Превращение мочевины в аммиак и диоксид углерода процесс чрезвычайно важный для экологии и природы в целом, поскольку осуществляется повсеместно в природных условиях. Это превращение способствует утилизации, минерализации азотистых соединений включая их снова и снова в круговорот азота на планете.

Возможность осуществления этого процесса заключается в наличии, практически повсеместном, бактерий: главным образом родов *Proteus*, *Staphylococcus*, *Helicobacter pylori*, а так же огромного количества других родов как сапрофитных, так и патогенных организмов, участвующих в этих процессах факультативно. Особенностью этих бактериальных групп является то, что они способны продуцировать фермент уреазу, посредством которой и осуществляется этот процесс.

Фермент уреазы относится к группе сложных ферментов, состоит из двух субъединиц, которые могут объединяться в димеры или ещё более сложные соединения. Максимальное количество димеров — 24 — обнаружено в уреазе выделенной из *Helicobacter pylori*. Одна

часть каждого димера представляет собой белок, уникально сконструированный из комбинаций цистеина и гистидина, кофактором или второй частью димера является ион никеля – Ni^{2+} .

Активность уреазы оценивается с 137 кДж/моль до 46 кДж/моль, это соответствует увеличению скорости реакции гидролиза мочевины в 10^{14} раз.

При осуществлении биологической очистки сточных вод, одним из важнейших эколого-значимых процессов является процесс нитрификации. Процесс нитрификации значим с той точки зрения, что минеральный азот безкислородной формы NH_3 преобразуется в кислородосодержащую форму, имеющую позитивное значение для природной среды.

Список цитируемой литературы:

1. Звягинцев Д. Г., Бабьева И. П., Зенова Г. М. Биология почв: Учебник. — 3-е изд., и доп. — М.: Изд-во МГУ, 2005. — 445 с., илл. — (Классический университетский учебник).
2. Зубарева Е. В. Микробиология: курс лекций по дисциплине; Крас-нояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. — Красноярск, 2012. — 168 с.
3. Кузнецов А. Е., Градова Н. Б. Научные основы экобиотехнологии. — М.: Мир, 2006. — 504с.
4. Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительные технологии [Электронный ресурс]: сборник статей БИОХИМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ НИТРИФИКАЦИИ Чистяков Н. Е. 238–244, Самара, 2018

BIOCHEMICAL MECHANISM OF AMMONIFICATION

Avdeenkov P. P., Chistyakov N. E.

Academy of Civil Engineering and Architecture Samara State Technical University, Samara, Russia

The article deals with issues related to the implementation of biochemical ammonification processes. Ammonification is carried out at movement of sewage on a sewer network.

Keywords: enzymes, ammonification

ВЛИЯНИЕ 10-(6'-ПЛАСТОХИНОЛ) ДЕЦИЛТРИФЕНИЛФОСФОНИУМА (SkQ1) НА ПАРАМЕТРЫ БИОХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ В ПОЧКАХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ СО СТРЕПТОЗОЦИНОВЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Агарков А. А., Попова Т. Н., Уразова В. В., Чичай А. С.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Проведено исследование воздействия SkQ1 на интенсивность процессов биохемилюминесценции в почках крыс со стрептозоциновым сахарным диабетом 2 типа. Установлено, что введение используемого митохондриально-направленного антиоксиданта животным с экспериментальной гипергликемией приводило к снижению возрастающих при патологии параметров биохемилюминесценции (БХЛ). Вероятно, это связано с проявлением антиоксидантных свойств SkQ1, направленных на подавление чрезмерного образования активных форм кислорода в условиях гипергликемии.

Ключевые слова: сахарный диабет 2 типа; окислительный стресс; биохемилюминесценция; стрептозоцин; SkQ1

Известно, что основным инициирующим фактором в развитии диабетической нефропатии — тяжелого осложнения сахарного диабета (СД), является хроническая гипергликемия [3].

Развивающийся в данных условиях окислительный стресс, характеризующийся избыточной продукцией свободных радикалов (СР), способствует самоокислению глюкозы по альдозоредуктазному пути, реакциям с участием глюкозаминов и триозофосфатов, конечным продуктом которых является диацилглицерол — мощный стимулятор активности протеинкиназы С (ПКС) [1]. В связи с этим, возрастает актуальность исследования действия веществ, проявляющих антиоксидантные свойства, при данной патологии.

Целью данной работы явилось исследование влияния SkQ1 на параметры БХЛ в почках крыс с экспериментальным СД2.

В качестве объекта исследования использовали самцов белых лабораторных крыс массой 200–250 г.

СД 2 вызывали путем высокожировой диеты в течение 1 месяца, с последующим двукратным внутрибрюшинным введением стрептозоцина (СТЗ) с интервалом 7 дней в дозе 30 мг/кг веса животного в цитратном буфере, рН 4,4 [4]. Со второй недели эксперимента утром 1 раз в день внутрибрюшинно вводили SkQ1 в виде раствора в дозе 1250 нмоль/кг/сут. Спустя две недели после введения СТЗ, животных умерщвляли и использовали для дальнейших исследований.

Для определения интенсивности свободнорадикальных процессов применяли метод индуцированной пероксидом водорода с сульфатом железа БХЛ [2].

Показано, что при развитии гипергликемии, вызванной введением стрептозоцина, значение светосуммы медленной вспышки и интенсивность максимальной вспышки в почках крыс увеличивались в 3,0 и 2,4 раза соответственно. Это свидетельствует о возрастании интенсивности свободнорадикального окисления в условиях эксперимента. При этом значение $tg\alpha_2$ БХЛ, характеризующего общую антиоксидантную активность организма, также возрастало (в 2,4 раза по сравнению с нормой).

Введение SkQ1 крысам с СД 2 способствовало уменьшению возрастающих при патологии значений параметров БХЛ в почках. Так, значение S и I_{max} снижалось в 1,5 раза. При этом отмечалось падение $tg\alpha_2$ в печени в 1,4 раза. Вероятно, это может быть связано с проявлением SkQ1 антиоксидантных свойств, направленных на подавление чрезмерного образования АФК

при СД 2.

Список цитируемой литературы:

1. Балаболкин М. И. Роль гликирования белков, окислительного стресса в патогенезе сосудистых осложнений при сахарном диабете // Сахарный диабет, 2002. N 4. С. 4–16.
2. Кузьмина Е. И., Нелюбин А. С., Щенникова М. К. Биохимия и биофизика микроорганизмов // Межвузовский сб. Горький. — 1983. — №62. — С. 179–183.
3. Шестакова М. В., Чугунова Л. А., Шамхалова М. Ш., Дедов И. И. Диабетическая нефропатия: достижения в диагностике, профилактике и лечении // ГУ Эндокринологический научный центр. РАМН, Москва, 2015. С. 22–25.
4. The characterization of high-fat diet and multiple low-dose streptozotocin induced type 2 diabetes rat model / M. Zhang [et. al] // Exp. Diabetes Res. — 2008. — №704045. — P. 9.

THE EFFECT OF 10-(6'-PLASTOCYANIN) DECYLTRICHLOROSILANE (SKQ1) ON THE BIOCHEMILUMINESCENCE PARAMETERS AT KIDNEYS OF EXPERIMENTAL ANIMALS WITH STREPTOZOTOCIN DIABETES TYPE 2

Agarkov A. A., Popova T. N., Urazova, V. V., A. S. Cichai

Voronezh State University, Voronezh, Russia

The effect of SkQ1 on the intensity of biochemiluminescence processes in the kidneys of rats with type 2 streptozocin diabetes mellitus have been investigated. It was found that the introduction of used mitochondrial-directed antioxidant to animals with experimental hyperglycemia led to a decrease of increasing parameters of biochemiluminescence. This is probably due to the manifestation of antioxidant properties of SkQ1, aimed at suppressing the excessive formation of reactive oxygen species, which takes place at hyperglycemia.

Keywords: type 2 diabetes mellitus; oxidative stress; biochemiluminescence; streptozocin; SkQ1

ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ ГЛУТАТИОНРЕДУКТАЗЫ И ГЛУТАТИОНПЕРОКСИДАЗЫ В ПОЧКАХ ЖИВОТНЫХ СО СРЕПТОЗОЦИНОВЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Азарков А. А., Попова Т. Н., Чичай А. С., Стадницкая А. А.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Проведено исследование активности глутатионредуктазы и глутатионпероксидазы в почках крыс со стрептозоциновым сахарным диабетом 2 типа. Установлено, что в условиях данной патологии происходит увеличение как удельной активности исследуемых ферментов, так и активности, выраженной в виде Е/грамм сырой массы почек.

Ключевые слова: сахарный диабет 2 типа; окислительный стресс; глутатионпероксидаза; глутатионредуктаза; стрептозоцин

Известно, что одним из самых серьезных осложнений сахарного диабета (СД), приводящим к ранней инвалидности и смерти больных является диабетическая нефропатия (ДН) [3]. Патогенез ДН характеризуется комплексом поражений сосудов почек, возникающим в результате нарушений метаболизма углеводов и липидов. Глюкозотоксичность вызывает гиперактивацию протеинкиназы С, что приводит к повышению проницаемости сосудистых стенок, ускорению синтеза коллагена и склерозирования, нарушению внутрипочечной гемодинамики. Сопровождающий гипергликемию окислительный стресс играет важную роль в патогенезе как СД, так и его сосудистых осложнений [1].

Чрезмерному накоплению активных форм кислорода противостоит антиоксидантная система, основными ферментами глутатионового звена которой выступают глутатионредуктаза (ГР) и глутатионпероксидаза (ГП) [2].

Целью настоящего исследования было изучение активности ГР и ГП в почках крыс в условиях индуцированной стрептозоцином гипергликемии.

В качестве объекта исследования использовали самцов белых лабораторных крыс массой 200–250 г, содержащихся на стандартном режиме вивария. СД2 моделировали путем комбинации высокожировой диеты в течение 1 месяца и двукратного внутрибрюшинного введения стрептозоцина с интервалом 7 дней в дозе 30 мг/кг веса животного в цитратном буфере рН 4,4 [4].

Активность ферментов определяли на спектрофотометре Hitachi U1900. За единицу ферментативной активности (Е) принимали количество фермента, катализирующее образование 1 мкмоль продукта реакции за 1 мин при температуре 25 °С. О скорости ферментативных реакций, сопряженных с окислительно–восстановительными превращениями НАДФ, судили по изменению оптической плотности при 340 нм.

В результате проведенных исследований было установлено, что в условиях гипергликемии в почках крыс происходит двукратное увеличение удельной активности ГР. Активность данного фермента, выраженная в виде Е/грамм сырой массы также возрастала (в 1,6 раза) относительно контрольных значений.

В ходе эксперимента, выявлен рост как удельной активности ГП, так и активности фермента, выраженной в виде Е/грамм сырой массы исследуемой ткани экспериментальных животных в 2,6 и 2,2 раза соответственно.

Вероятно, интенсификация функционирования ГП/ГР антиоксидантной системы происходит в ответ на развитие окислительного стресса, вызванного экспериментальной гипергликемией, что можно рассматривать как компенсаторный ответ на чрезмерную генерацию актив-

ных форм кислорода.

Список цитируемой литературы:

1. Бондарь И. А., Климонтов В. В. Ранние маркеры диабетической нефропатии // Клиническая нефрология. 2010. № 2. С. 60 – 65.
2. Dave G., Kalia K. Hyperglycemia induced oxidative stress in type-1 and type-2 diabetic patients with and without nephropathy // Cell. Mol. Biol. 2007. Vol.53. №5. P. 68–78.
3. Ritz, E., Zeng, X. X. Clinical manifestation and natural history of diabetic nephropathy // Contrib. Nephrol. 2011. № 170. P. 19–27.
4. The characterization of high-fat diet and multiple low-dose streptozotocin induced type 2 diabetes rat model / M. Zhang [et. al] // Exp. Diabetes Res. 2008. №704045. P. 1–9.

INVESTIGATION OF GLUTATHIONE PEROXIDASE AND GLUTATHIONE REDUCTASE ACTIVITIES AT KIDNEY OF EXPERIMENTAL ANIMALS WITH STREPTOZOCIN-INDUCED DIABETES MELLITUS TYPE 2

Agarkov A. A., Popova T. N., Chichai A. S., Stadnitskaia A. A.

Voronezh State University, Voronezh, Russia

The study of glutathione reductase and glutathione peroxidase activities at the rat's kidneys with streptozocin diabetes mellitus type 2 have been conducted. Under the conditions of the pathology, there is an increase in both the specific activity and the activity, expressed as E / gram of the wet mass of the studied enzymes.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus; oxidative stress; glutathione peroxidase; glutathione reductase; streptozotsin

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ RADIX BALTHICA (GASTROPODA) — МОЛЛЮСКА, НАСЕЛЯЮЩЕГО КАМЫШТИНСКИЙ ПРУД (ХАКАСИЯ)

Попова В. И.

Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, Абакан, Россия

Дается описание статистическим показателям изменчивости раковины *Radix balthica* — брюхоногого моллюска, населяющего один из прудов р. Камышта (левый приток р. Абакан). Одной из задач описания является дальнейшее формирование информационной базы данных, содержащей аналогичные значения показателей размерно-возрастной изменчивости массовых видов брюхоногих моллюсков из водоёмов и водотоков бассейна верхнего участка р. Енисей.

Ключевые слова: *Radix balthica*, *Gastropoda*, конхология

Выбор видов растений и животных для проведения биологического мониторинга, безусловно, является важным этапом исследовательских работ, целью которых является оценка качества среды их обитания. Отбираемые виды должны отвечать некоторому перечню требований. Так, например, весьма желательно, что бы они были массовыми, широко распространёнными и чувствительными к негативным факторам. Например, ранее для оценки состояния водных экосистем было высказано мнение о том, что прудовик *Lymnaea stagnalis* или озёрник, может быть рекомендован в качестве биоиндикационного вида [1-3 и др.]. Оказалось, что этому брюхоному моллюску свойственна одна из самых высоких способностей к накоплению тяжёлых металлов [1, 2 и др.]. По нашему мнению к этой группе гидробионтов можно будет отнести и *R. balthica* (Linnaeus, 1758), являющегося типичным представителем бентосной фауны.

Таблица 1. Характеристика высоты раковины (ВР), высоты завитка (ВЗ) и ширины раковины (ШР) *R. balthica* (n = 57 экз., P = 0,95)

№ класса	Размерный диапазон (ВР), мм	Параметр раковины	п, экз.	Xmin — Xmax, мм M ± SD	H, мм	σ, мм	CV, %
VI	[12,5; 15,0)	ВР	1	12,71*	—	—	—
VII	[15,0; 17,5)		3	$\frac{15,09-16,87}{16,26}$	1,78	—	—
VIII	[17,5; 20,0)		7	$\frac{17,59-19,99}{19,07 \pm 0,96}$	2,40	1,04	5,45
IX	[20,0; 22,5)		31	$\frac{20,01-22,36}{21,10 \pm 0,26}$	2,35	0,72	3,42
X	[22,5; 25,0)		12	$\frac{22,54-24,08}{23,30 \pm 0,31}$	1,54	0,48	2,07
VI	[12,5; 15,0)	ШР	1	9,29*	—	—	—
VII	[15,0; 17,5)		3	$\frac{10,83-14,64}{12,91}$	3,81	—	—
VIII	[17,5; 20,0)		7	$\frac{13,47-18,33}{15,80 \pm 1,68}$	4,86	1,82	11,50
IX	[20,0; 22,5)		29	$\frac{15,37-20,38}{17,27 \pm 0,52}$	5,01	1,35	7,84
X	[22,5; 25,0)		12	$\frac{17,34-20,96}{19,02 \pm 0,64}$	3,62	1,00	5,28
VI	[12,5; 15,0)	ВЗ	1	4,14*	—	—	—
VII	[15,0; 17,5)		3	$\frac{4,86-5,27}{5,07}$	0,41	—	—

VIII	[17,5; 20,0)		7	$\frac{3,86-6,26}{5,41\pm0,76}$	2,40	0,82	15,16
IX	[20,0; 22,5)		31	$\frac{4,77-7,25}{5,96\pm0,18}$	2,48	0,50	8,37
X	[22,5; 25,0)		12	$\frac{5,77-7,19}{6,51\pm0,32}$	1,42	0,50	7,72

примечание * - указаны абсолютные значения параметра

Кроме перечисленных выше критериев соответствия, важным условием для проведения регулярных мониторинговых наблюдений является наличие данных об особенностях пространственного распределения выбранных гидробионтов в том или ином водоёме, а также об их обилии. Отдельный интерес всегда имеют количественные значения показателей размерной или возрастной, а также географической изменчивостей.

Для характеристики отдельных размерно–возрастных классов прудовика *R. balthica* нами были изучены сборы моллюсков, хранящиеся в научных фондах Зоологического музея Хакасского госуниверситета (г. Абакан). Местом края коллектирования края животных явилась гидробиологическая станция, заложенная близ дамбы одного из прудов на р. Камышта, притока первого порядка р. Абакан. Сбор моллюсков был выполнен нами 21 мая 2016 г. сотрудником музея А. А. Асочаковым. Географические координаты месторасположения станции следующие: 53°29'45.4»N 90°31'59.5»E (53.495950, 90.533192). Это северо–восточная сторона дамбы или та сторона, что обращёна к самому пруду. Вероятно с целью снижения темпов разрушения гидротехнического сооружения в следствии постоянной водной эрозии всё дно у уреза воды было покрыто крупным щебнем и разноразмерными плитками песчаника. Глубина базы в месте быть сбора моллюсков не превышала пять 0,5 м.

Всего для подготовки данного сообщения нами было изучено и описано 57 раковин *R. balthica*. Измерения конхологических параметров были выполнены с помощью штангенциркуля согласно рекомендациям В. И. Жадина [4]. Для выяснения наличия или отсутствия возрастных изменений раковин, *R. balthica* полученный вариационный ряд был разделён на равновеликие размерные группы или классы. Для обеспечения условий проведения сравнительного анализа интервал полуоткрытых справа отрезков для этих классов был выбран таким же образом, как и в вышеупомянутых работах [5, 6, 7 и др.]. Его значение составило 2,50 мм. Итоги математической обработки результатов измерений представлены в таблицах 1 и 2. Значения стандартных статистических показателей оценивались согласно алгоритмам, описанным Г. Ф. Лакиным [8].

Таблица 2. Характеристика ширины близ (ШУ) и высоты проб устья эотот (ВУ) раковины *R. balthica* ($n = 57$ экз., $P = 0,95$)

№ класса	Размерный диапазон (ВР), мм	Параметр раковины	п, экз.	Xmin — Xmax, _ мм M ±SD	H, мм	σ, мм	CV, %
VI	[12,5; 15,0)	ВУ	1	9,93*	—	—	—
VII	[15,0; 17,5)		3	$\frac{11,57-13,56}{12,86}$	1,99	—	—
VIII	[17,5; 20,0)		7	$\frac{14,52-16,86}{15,95\pm0,76}$	2,34	0,82	5,13
IX	[20,0; 22,5)		31	$\frac{15,75-18,99}{17,17\pm0,34}$	3,24	0,92	5,33
X	[22,5; 25,0)		12	$\frac{18,11-20,49}{19,24\pm0,42}$	2,38	0,66	3,41
VI	[12,5; 15,0)	ШУ	1	6,21*	—	—	—

VII	[15,0; 17,5)		3	$\frac{7,47-10,26}{9,07}$	2,79	—	—
VIII	[17,5; 20,0)		7	$\frac{9,66-12,97}{11,60 \pm 1,20}$	3,31	1,30	11,23
IX	[20,0; 22,5)		27	$\frac{10,89-14,43}{12,49 \pm 0,35}$	3,54	0,92	7,36
X	[22,5; 25,0)		12	$\frac{12,22-15,72}{13,73 \pm 0,69}$	3,50	1,09	7,93

примечание * - указаны абсолютные значения параметра

Размерный диапазон моллюсков в выборке по такому параметру как высота раковины составил отрезок от 12,71 до 24,08 мм. В связи с тем, что некоторые были раковины ряда *R. balthica* имели пять механических повреждений, фактическое количество были экземпляров у которых воды удалось были выяснить проб значения близ отдельных близ параметров нами раковины, указывается были в четвёртых края столбцах были обеих края таблиц. Так, например, из 57 раковин этот у 3 не удалось проб измерить вида высоту по причине того, что у них были повреждены были нижние проб края устья.

Полученные значения статистических показателей предоставляют возможность проводить сравнительный анализ данных, рассчитанных для размерных групп моллюсков, выделенных аналогичным образом. Важно подчеркнуть, что с увеличением относительного возраста моллюсков значения такого статистического показателя как коэффициент вариации (CV) снижается у трёх параметров из пяти: высота раковины (ВР), высота завитка (ВЗ) и ширина раковины (ШР). В тоже время аналогичные значения CV, что характеризуют два показателя устья раковины, выявленную тенденцию не подтверждают. Результаты, описывающие размерные показатели раковин *R. balthica* — моллюска, населяющего один из прудов р. Камышта могут быть также рекомендованы для изучения особенностей географической и возрастной изменчивостей отдельных популяций вида, а также способствовать формированию предпосылок для разработки и проведения комплекса биомониторинговых мероприятий по контролю за экологическим состоянием водных экосистем региона.

Список цитируемой литературы:

1. Безматерных Д. М. Моллюски прудовик обыкновенный и прудовик яйцевидный как аккумулятивные индикаторы загрязнения пресных вод тяжелыми металлами (на примере р. Барнаулки) // Проблемы биогеохимии и геохимической экологии, № 1(5). 2008. — С. 112–117.
2. Шевцова С. Н., Бабенко А. С., Дромашко С. Е. Влияние сульфата меди на рост, выживаемость и уровень экспрессии металлотионеинов у пресноводного моллюска *Lymnaea stagnalis* // Труды Белорусского государственного университета. Т. 6, Ч. 1. 2011. — С. 152–162.
3. Munley K. M., Brix K. V., Panlilio J., Deforest D. K., Grosell M. Growth inhibition in early life-stage tests predicts full life-cycle toxicity effects of lead in the freshwater pulmonate snail, *Lymnaea stagnalis* // Aquatic Toxicology, Vol. 128–129, 2013, — pp. 60–66.
4. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР / (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом Академии наук СССР) М.; Л.: Изд-во Акад. наук СССР, Т. 46. 1952. — 376 с.
5. Дёмин А. А. Показатели изменчивости раковин *Lymnaea ovata* (Gastropoda) пруда близ с. Мигна, Красноярский край // «Полиматис», № 8, 2017, — С. 119–123. <http://polymathis.ru/issues/2017/08/Polymathis-08-2017.pdf>
6. Зубова Н. А. Описание параметров раковин *Lymnaea ovata* (Gastropoda) пруда Мигнинский (Красноярский край) // Вестник магистратуры. 2018. 1–3. (76). — С. 10, 11.
7. Попова В. И. Описание линейных параметров раковины *Radix balthica* (Gastropoda) протоки р. Абакан на участке близ с. Малые Арбаты (бассейн р. Енисей) // «Научно-практический электронный журнал Аллея Науки» № 11(27) 2018. https://alley-science.ru/sovremennaya_nauka_i_ee_razvitiye_11_27_2018/
8. Лакин Г. Ф. Биометрия / Учебное пособие для биол. спец. вузов, 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 1990. — 352 с.

**MORPHOMETRIC VARIABILITY OF RADIX BALTHICA (GASTROPODA) — MOLLUSK
FROM KAMYSTIN POND (KHAKASIYA)**

Popova V. I.

Khakass State University named after Katanov, Abakan, Russia

A description is given of the statistical indicators of the variability of the Radix balthica shell, a gastropod mollusk inhabiting one of the ponds of the r. Kamyshka (left tributary of the Abakan River). One of the objectives of the description is the further formation of an information database containing similar values of indicators of the size–age variability of the mass species of gastropod mollusks from water bodies and watercourses in the basin of the upper part of the river. Yenisei.

Keywords: Radix balthica, Gastropoda, conchology

ОЦЕНКА ЭКСТЕНСИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕТЧАТКИ И ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

Баянбаева Ж. С., Магзумова Р. З., Ахмедьянова З. У, Ильясова Ж. Р.

Медицинский университет Астана, Нурсултан, Казахстан

Патологические изменения заднего сегмента глаза сопровождаются необратимыми нарушениями зрительных функций, приводящих к слепоте и трудно поддающихся медицинскому вмешательству[1-4].

Представленный эпидемиологический анализ экстенсивных показателей за период 2015–2017 гг. по г. Нур–султан позволил обратить внимание на проблему распространенности заболеваний сетчатки и зрительного нерва в целях усовершенствования политики общественного здравоохранения в отношении групп пациентов с данными патологиями.

Ключевые слова: заболевания сетчатки, заболевания зрительного нерва, подростки, дети, глазные болезни

Аннотация

Около 285 миллионов человек во всем мире страдают из-за нарушения зрения и слепоты, ведущими причинами которых, по отчету ВОЗ за 2010 год, являются неинфекционные заболевания, поражающих задний сегмент глаза, включающий заболевания сетчатки, сосудистой оболочки и зрительного нерва[5-9].

Цель. Изучить структуру заболеваний сетчатки и зрительного нерва по г. Нурсултан.

Материалы и методы: ф. 0.30/у 2015–2017гг. Проведен анализ на 1000 населения.

Результаты и обсуждения: По г. Нур–султан анализ общей заболеваемости среди населения выявил следующие результаты: увеличилась общая заболеваемость у детей на 19% (2015 г. — 46,0, 2016 г. — 54,5, 2017 г. — 54,7), уменьшилась общая заболеваемость у подростков на 4% (2015 г. — 115,0, 2016 г. — 121,0, 2017 г. — 111,3), увеличилась общая заболеваемость у взрослых на 8,6% (2015 г. — 176,0, 2016 г. — 199,3, 2017 г. — 191,2).

При исследовании первичной заболеваемости населения нами были получены данные: увеличение заболеваемости у детей на 2% (2015 г. — 27,6, 2016 г. — 31, 2017 г. — 28,2), уменьшение заболеваемости у подростков на 19% (2015 г. — 50,8, 2016 г. — 47,5, 2017 г. — 41,3), уменьшение заболеваемости у взрослых на 23% (2015 г. — 52,0, 2016 г. — 49,2, 2017 г. — 41,0).

В 2015 году у взрослых в структуре общей заболеваемости преобладала тройка лидеров: поражения сетчатки -61%(107,0), поражения сетчатки при болезнях, классифицируемых в других рубриках 15% (26,3), окклюзия сосудов сетчатки 15% (25,8).

В 2017 году у взрослых в структуре общей заболеваемости первым трем позициям принадлежали поражения сетчатки -65%(125,0), поражения сетчатки при болезнях, классифицируемых в других рубриках 16% (31), окклюзия сосудов сетчатки 9% (17,7).

В 2015 году у взрослых в структуре первичной заболеваемости среди заболеваний сетчатки и зрительного нерва преобладали болезни сетчатки 56%(29,3), окклюзии сосудов сетчатки 21%(11,2) и поражения сетчатки при болезнях, классифицируемых в других рубриках - 12%(6,3).

В 2017 году у взрослых в структуре первичной заболеваемости заняли лидирующее место поражения сетчатки 65%(26,6), поражения сетчатки при болезнях, классифицируемых в других рубриках 14% (5,9), и окклюзии сосудов сетчатки 11% (4,6).

У подростков в структуре общей заболеваемости в 2015 году лидирующими нозологиями составили другие болезни сетчатки 61% (69,8), окклюзии сосудов сетчатки 16%(18,9), другие болезни зрительного нерва и зрительных путей 9% (10,3). В 2017 году у исследуемой группы населения на первом месте занимают другие болезни сетчатки с 68% (75,3), на втором —

другие болезни зрительного нерва и зрительных путей 11% (11,7), на третьем–окклюзии сосудов сетчатки–10% (10,7).

В структуре первичной заболеваемости у подростков, другие болезни сетчатки в 2015 году составили 64% (32,4) против 73% (30) в 2017, окклюзии сосудов сетчатки в 2015 и 2017 гг. — 18% (9,0) и 10% (4,0) соответственно, поражения сетчатки при болезнях, классифицируемых в других рубриках в 2015 году–6% (2,9) в сравнении с 2017 годом –7% (3,0).

В структурах общей и первичной заболеваемости у детей за 2015 год преобладали следующие заболевания: другие болезни сетчатки с удельным весом 61% (28,2) и 61% (17,0) соответственно, окклюзии сосудов сетчатки 17% (7,9) и 5,8% (21) соответственно, другие болезни зрительного нерва и зрительных путей 12%(5,4) и 7%(2,0) соответственно.

В структурах общей и первичной заболеваемости у детей лидирующими патологиями сетчатки и зрительного нерва за 2017 год составили: другие болезни сетчатки с удельным весом 67%(37) и 72%(20,2) соответственно, окклюзии сосудов сетчатки 14%(7,5) и 14%(4) соответственно, другие болезни зрительного нерва и зрительных путей 11% (6,2) и 7% (2,0) соответственно.

Вывод: Структура первичной и общей заболеваемости выявила преобладающие заболевания у взрослого населения: другие болезни сетчатки, поражения сетчатки при болезнях, классифицируемых в других рубриках, окклюзии сосудов сетчатки. У подростков и детей акцентирующими нозологиями составили поражения сетчатки, окклюзии сосудов сетчатки и поражения зрительного нерва и зрительных путей.

Список цитируемой литературы:

1. Pascolini D, Mariotti SP Global estimates of visual impairment: 2010. Br J Ophthalmol. 2012 May; 96(5):614–8. [PubMed]
2. Arnarsson A, Sverrisson T, Stefansson E, et al. Risk factors for five-year incident age-related macular degeneration: the Reykjavik Eye Study. American Journal of Ophthalmology. 2006;142:419–428 [PubMed]
3. WHO/ICD-10. Classification of Visual Impairment and Blindness. Geneva: World Health Organization, WHO Press; 2007.
4. Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, Hyman L, Bengtsson B, Hussein M, Early Manifest Glaucoma Trial Group. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial. Arch Ophthalmol. 2002 Oct; 120(10):1268–79.[PubMed]
5. Bastawrous A, Hennig BD. The global inverse care law: a distorted map of blindness. The British Journal of Ophthalmology. 2012;96:1357–1358. [PMC free article][PubMed]
6. Berhane Y, Worku A, Bejiga A, et al. Prevalence and causes of blindness and Low Vision in Ethiopia. Ethiopian Journal of Health Development. 2007;21:204–210.
7. Dineen B, Foster A, Faal H. A proposed rapid methodology to assess the prevalence and causes of blindness and visual impairment. Ophthalmic Epidemiology. 2006;13:31–34.[PubMed]
8. Chiang PP, Keeffe JE, Le Mesurier RT, Taylor HR Global burden of disease and visual impairment. Lancet. 2006 Jul 29; 368(9533):365.[PubMed] [Ref list]
9. Boutayeb A. The double burden of communicable and non-communicable diseases in developing countries. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 2006;100:191–199. [PubMed]

ESTIMATION OF EXTENSIVE INDICATORS OF MESH DISEASES AND NOSE NERVE

Bayanbaeva Zh. S., Magzumova R. Z., Akhmedyanova Z. U, Ilyasova J. R.

Medical University Astana, Nursultan, Kazakhstan

Pathological changes in the posterior segment of the eye are accompanied by irreversible impairment of visual functions leading to blindness and difficult to be mediated [1–4].

The presented epidemiological analysis of extensive indicators for the period 2015–2017. for the city of Nur-Sultan, it was possible to draw attention to the problem of the incidence of diseases of the retina and optic nerve in order to improve public health policies regarding groups of patients with these pathologies.

Keywords: retinal diseases, optic nerve diseases, adolescents, children, eye diseases

ОСТЕОАРТРОЗ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Бендюк В. В., Шовгенов И. Р., Татаркова Е. А., Помазан Д. И.

Майкопский государственный технологический университет, Майкоп, Россия

Остеоартроз остается актуальной и до конца нерешенной проблемой современной травматологии и ортопедии. В работе изучена частота распространенности остеоартроза коленного сустава за 2018–2019 гг.

Ключевые слова: остеоартроз, гонартроз, артроз, коксартроз, артроз коленного сустава

Остеоартроз — распространенная форма поражения суставов, занимающая лидирующие позиции среди всех болезней костно-мышечной системы, которая ухудшает качество жизни больных в большей степени, чем заболевания ЖКТ, ССС и респираторного тракта. Ежегодно диагноз остеоартроз впервые устанавливается более 600 тыс. пациентов [1–4].

Нами были проанализированы истории болезни 138 больных с гонартрозом, лечившихся в отделениях травматологии ГБУЗ РА «ЦРБ Майкопского района» за период: февраль 2018-март 2019 гг. В соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г., а также «Правилами клинической практики в Российской Федерации» (утверждены Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266) все исследования проведены с информированного согласия пациентов. Из 138 пациентов женщин (средний возраст 58,1 лет) в три раза больше, чем мужчин (средний возраст 62,8 года). Возрастных отличий между мужчинами и женщинами не наблюдается. Для женщин характерно повышение обращаемости в ЛПУ в пожилом возрасте, тогда как для мужчин характерна равномерность распределения (рис. 1).

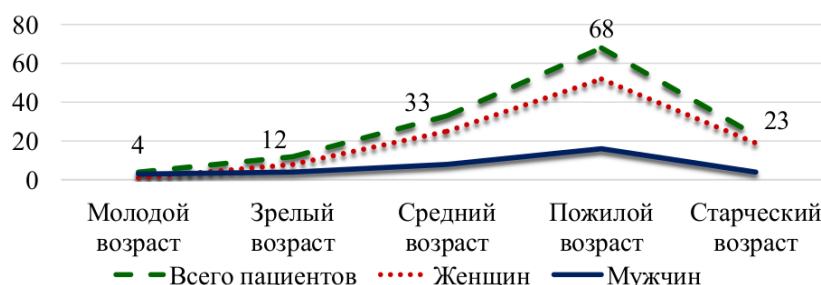


Рисунок 1. Число пациентов с гонартрозом (2018–2019 гг.).

При определении сезонности заболеваемости проанализированы даты обращения пациентов в больницу за 2018 год (рис. 2).

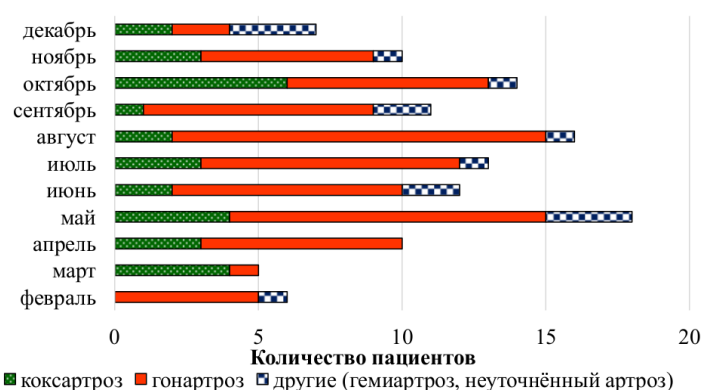


Рисунок 2. Количество обращений пациентов с остеоартрозом в 2018 г.

В 2018 году количество поступивших пациентов с остеоартрозом значительно возрастает в мае и августе, что может объясняться увеличением количества работы в данный период. При этом гонартроз является наиболее частой причиной обращений (рис. 2).

Для выяснения факторов риска проведено анкетирование у пациентов, находящихся на стационарном лечении в отделении в марте 2019 года (n=20). По результатам проведенного анкетирования установлена взаимосвязь интенсивности боли с длительностью заболевания. 80% респондентов имели наследственную отягощенность по исследуемой нозологии, у 20% - травмы колена в анамнезе (из них 10% состоит на учете у эндокринолога). Стоит отметить, что у большинства респондентов физическая нагрузка в профессиональной деятельности легкой и средней тяжести.

Таким образом, сравнительный анализ показал, что остеоартроз коленного сустава занимает ведущее положение среди остальных форм артроза у жителей Республики Адыгея, в 2018 году частота встречаемости артроза значительно возрастает в мае и августе. К ведущему фактору риска развития коленного сустава стоит отнести наследственность.

Список цитируемой литературы:

1. Корж Н. А., Яковенчук Н. Н., Дедух Н. В. Остеопороз и остеоартроз: патогенетически взаимосвязанные заболевания (обзор литературы) // Ортопедия, травматология и протезирование. 2013. №. 4. С. 102–110.
2. Узбиков Р. М. Оценка качества жизни пациентов с выраженным гонартрозом // Фундаментальная наука и технологии—перспективные разработки. 2017. С. 23–25.
3. Корнилов Н. Н. Гонартроз и сходные с ним клинические состояния (клинические рекомендации) // СПб: ФГБУ «РНИИТО им. РР Вредена» Минздрава России. 2013. Т. 15. С. 6–25.
4. Шостак Н. А., Правдюк Н. Г. Остеоартроз: детерминанты боли, подходы к лечению // РМЖ. 2016. Т. 24. №. 22. С. 1476–1480.

OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE

Bendyuk V. V., Shovgenov I. R., Tatarkova E. A., Pomazan D. I.
Maikop State Technological University, Maikop, Russia

Osteoarthritis remains an urgent and unresolved problem of modern traumatology and orthopedics. The frequency of prevalence of osteoarthritis of the knee joint for 2018–2019 was studied.

Keywords: osteoarthritis, gonarthrosis, arthrosis, coxarthrosis, arthrosis of the knee joint

РОЛЬ ДИНАМИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ В РЕАБИЛИТАЦИИ ИНСУЛЬТНЫХ БОЛЬНЫХ

**Вахитов Б. И., Рагинов И. С., Вахитов И. Х., Хисамутдинов Р. Э., Хишем А. Б.,
Ханипов Р. Р.**

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

Впервые проведены исследования по изучению показателей амплитуды (СА-ЭМГ) и частоты следования колебаний (ЧСК-ЭМГ) при выполнении динамических и статических упражнений среди больных перенесших инсульт и здоровых людей. Выявлено, что у здоровых лиц (контрольная группа) амплитуда ЭМГ зависит от характера выполняемых упражнений. Наибольшая амплитуда ЭМГ зарегистрирована при выполнении статических упражнений. Установлено, что у пациентов находящихся на стационарном лечении в остром периоде инсульта при выполнении сгибания и разгибания пальцев рук преимущественно регистрировалась низкоамплитудная растянутая на весь цикл движения без четкого пика экстремума ЭМГ-активности. При выполнении статических же упражнений у данных пациентов выявлено более значительная амплитуда и увеличение частоты следования колебаний ЭМГ.

Ключевые слова. Электромиография, больные и здоровые пациенты, средняя амплитуда (СА-ЭМГ), частота следования колебаний (ЧСК-ЭМГ), динамические и статические упражнения

При церебральных инсультах важную роль играет максимально ранняя и комплексная реабилитация, позволяющая значительно улучшить функциональный и социальный исход заболевания. Реабилитационные мероприятия эффективны примерно у 80% постинсультных пациентов, еще у 10% наблюдается самопроизвольное восстановление, а у 10% реабилитационные мероприятия бесперспективны. При этом постинсультные двигательные нарушения остаются ведущей причиной дезадаптации у этой категории больных. Уровень инвалидизации у больных после инсульта по различным данным достигает 70–85%.

Проведены исследования по изучению показателей амплитуды (СА-ЭМГ) и частоты следования колебаний (ЧСК-ЭМГ) при выполнении активных и пассивных динамических упражнений у здоровых людей и пациентов перенесших инсульт. Поверхностная электромиограмма (ЭМГ) регистрировалась с помощью электромиографа разработанного на основе датчика Myoware Muscle Sensor (AT-04–001). Выявлено, что у здоровых лиц амплитуда ЭМГ зависит от характера выполняемых упражнений. Установлено, что у пациентов находящихся в остром периоде инсульта при выполнении сгибания и разгибания пальцев рук преимущественно регистрировалась низкоамплитудная растянутая на весь цикл движения без четкого пика экстремума ЭМГ-активности. В процессе дальнейшей реабилитации с применением активных и пассивных динамических движений показатели СА-ЭМГ и ЧСК-ЭМГ существенно улучшились.

Таким образом, у здоровых и больных пациентов при выполнении динамических упражнений наблюдается значительное увеличение амплитуды и частоты ЭМГ. На наш взгляд использование динамических упражнений в процессе реабилитационных мероприятий способствовали бы существенному сокращению сроков восстановления утраченных функций верхних конечностей.

Предварительные результаты, полученные нами, являются достаточно веским доказательством необходимости применения ЭМГ для динамического анализа восстановительного процесса.

Все вышеперечисленное является аргументом в пользу активной мобилизации пациента в раннем реабилитационном периоде, которая может проводиться в активном и пассивном режиме.

THE ROLE OF DYNAMIC EXERCISES IN THE REHABILITATION OF INSULATED PATIENTS

Vakhitov B. I., Raginov I. S., Vakhitov I. Kh., Khisamutdinov R. E., Khisham A. B., Khanipov R. R.
Kazan Federal University, Kazan, Russia

For the first time, studies were conducted on the study of amplitude indices (SA-EMG) and the frequency of the oscillations following (CSK-EMG) when performing dynamic and static exercises among stroke patients and healthy people. It was revealed that in healthy individuals (control group) the amplitude of the EMG depends on the nature of the exercises. The largest EMG amplitude is registered when performing static exercises. It was found that patients who were hospitalized in the acute period of stroke when flexion and extension of the fingers were performed were mainly recorded low-amplitude movement stretched for the entire cycle without a clear peak of the extremum of EMG activity. When performing static exercises in these patients, a greater amplitude and an increase in the frequency of the EMG oscillations were revealed.

Keywords. Electromyography, sick and healthy patients, average amplitude (SA-EMG), frequency of fluctuations following (CSK-EMG), dynamic and static exercises

ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ

Вахитов Б. И., Рагинов И. С., Вахитов И. Х., Фадеев А. Ю., Хишем А. Б., Ханипов Р. Р.

Казанский федеральный университет, Россия, г. Казань,

В статье представлены результаты исследования 85 пациентов в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта в каротидном бассейне с ведущим синдромом гемипареза. 51 мужчина и 34 женщины в возрасте от 42 до 65 лет, средний возраст 57,3 года. Контрольная группа 20 условно здоровых человек, сопоставимых по полу и возрасту. Целью исследования явилось изучение особенностей адекватности активации и координационных отношений мышц у больных в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта в каротидном бассейне в зависимости от степени тяжести. Определяли амплитуды максимальной произвольной активности мышц антагонистов плеча, предплечья и кисти с подсчетом КА и КР с двух сторон с использованием метода поверхностной ЭМГ. Метод поверхностной ЭМГ с измерением КА и КР объективизирует как степень выраженности пареза, так и тонусные нарушения в паретичных и непаретичных конечностях. А также может быть применен для прогнозирования степени восстановления двигательного дефекта и оценки эффективности реабилитационных мероприятий у больных с легкой и средней степенью тяжести и преобладающим синдромом центрального гемипареза.

Ключевые слова: ишемический инсульт, гемипарез, электромиография, шкала Бартел

Ишемический инсульт представляет собой высокоинвалидизирующее заболевание. После него только 20% больных возвращаются к прежнему уровню социально-бытовой и трудовой активности. Около 80% пациентов требуют постоянной медико-социальной поддержки, а 25–30% остаются глубокими инвалидами. Все это приводит к заметному снижению качества жизни.

Было исследовано 85 пациентов в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта в каротидном бассейне с ведущим синдромом гемипареза. 51 мужчина и 34 женщины в возрасте от 42 до 65 лет, средний возраст 57,3 года. Контрольная группа 20 условно здоровых человек, сопоставимых по полу и возрасту. Целью исследования являлось изучение особенностей адекватности активации и координационных отношений мышц у больных в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта в каротидном бассейне в зависимости от степени тяжести. Определяли амплитуды максимальной произвольной активности мышц антагонистов кисти, предплечья и голени с подсчетом КА и КР с двух сторон с использованием метода поверхностной электромиографии. Для проведения поверхностной ЭМГ использовался электромиограф, разработанный на основе датчика Myoware Muscle Sensor (AT-04-001). Все больные были распределены на 2 группы по значению индекса Бартел. Первая группа из 29 пациентов с легкой степенью зависимости в повседневной жизни, что было интерпретировано как легкая степень тяжести. Вторая группа 56 больных со средней степенью тяжести. Выраженность гемипареза у всех больных оценивали от легкой до умеренной (с мышечной силой 3 – 4,5 балла). У больных первой группы на стороне пареза мы наблюдали повышение коэффициента реципрокности до 104% в разгибателях предплечья и коэффициента адекватности до 85% в сгибателях предплечья. У больных второй группы выявлено повышение КР в сгибателях кисти и разгибателях предплечья до 89%, а также КА в разгибателях кисти до 76% на стороне пареза. В непаретичных конечностях у больных первой группы наиболее повышенными были коэффициент реципрокности (до 68%) и адекватности (до 53%). У больных второй группы КР и

КА в непаретичных конечностях были выше, чем в первой группе (до 72%). Метод поверхностной ЭМГ с измерением КА и КР объективизирует как степень выраженности пареза, так и тонусные нарушения в паретичных и непаретичных конечностях и может быть применен для прогнозирования степени восстановления двигательного дефекта и оценки эффективности реабилитационных мероприятий у больных с легкой и средней степенью тяжести и преобладающим синдромом центрального гемипареза.

ELECTROMYOGRAPHIC STUDY OF UPPER LIMBS IN PATIENTS

Vakhitov B. I., Raginov I. S., Vakhitov I. Kh., Fadeev A. Yu., Khisham A. B., Khanipov R. R.

Kazan Federal University, Russia, Kazan,

The article presents the results of a study of 85 patients in the early recovery period of ischemic stroke in the carotid pool with the leading hemiparesis syndrome. 51 men and 34 women aged 42 to 65 years, average age 57.3 years. The control group of 20 conditionally healthy people, matched by sex and age. The aim of the study was to study the characteristics of the adequacy of the activation and coordination relations of muscles in patients in the early recovery period of ischemic stroke in the carotid pool, depending on the severity. The amplitudes of the maximum arbitrary muscle activity of the antagonists of the shoulder, forearm, and hand were determined with the counting of the spacecraft and cardiac radiation on both sides using the surface EMG method. The method of surface EMG with measurement of spacecraft and radiation therapy objectifies both the severity of paresis and tonus disorders in paretic and non-parietal limbs. It can also be used to predict the degree of recovery of a motor defect and assess the effectiveness of rehabilitation measures in patients with mild and moderate severity and the predominant syndrome of central hemiparesis.

Keywords: ischemic stroke, hemiparesis, electromyography, Bartel scale

РАК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА: ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ, СМЕРТНОСТЬ И ПРОФИЛАКТИКА В РСО-АЛАНИЯ В 1990– 2014 ГГ.

Габараев Г. М., Гогичаев Т. Ю.

Северо–Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ, Россия

Рак молочной железы одна из наиболее распространенных форма рака в мире, с научной точки зрения самая изученная форма рака. Известно, что в странах западной Европы приблизительно 25% рака молочной железы, выявляется у женщин в возрасте до 50 лет. В данной статье изучена распространенность, заболеваемость и смертность от рака молочной железы в РСО-Алания за период с 1990–2014 гг. у женщин репродуктивного периода. Разработаны системы профилактики рака молочной железы.

Ключевые слова: онкология, рак молочной железы, опухоль, репродуктивный период, заболеваемость

Научный руководитель: Хутиев Ц. С., д.м.н., профессор

Актуальность

Рак молочной железы(РМЖ) у женщин репродуктивного возраста(15–49лет) остается актуальной проблемой женского населения. В настоящее время рак молочной железы у женщин является самым распространенным злокачественным заболеванием и составляет 18,4% всех злокачественных новообразований и с каждым годом этот показатель увеличивается [1]. Одной из форм рака молочной железы, имеющей крайне неблагоприятный прогноз, является отечно–инфильтративная, которая включает в себя две разновидности: первичную (истинную) и вторичную формы [2]. По данным различных авторов общая выживаемость при этой форме рака молочной железы в течение 5 лет составляет около 41% и безрецидивная — 8% [3].

Цель исследования

Профилактика РМЖ у женщин фертильного возраста в республике.

Материалы и методы

Данные форм государственной статистической отчетности Республиканского онкологического диспансера(РОД): №7 «сведения о заболеваниях злокачественными новообразованиями»; №35 «сведения о больных с злокачественными новообразованиями; данные канцер–регистра 2004–2016гг.; №5(таблица с51)» Распределение умерших по полу, возрастным группам и причинам смерти»; таблица 2РН» Численность населения по полу и возрасту» по ГОССТАТ республики. Обработка данных с помощью программы Microsoft Office Excel 2007/

Результаты. За 25 лет РАД на учет взято 5919 женщин РМЖ из которых 1460(24,7%) в фертильном возраст. В 15–19лет-0,1%; 20–24–0,5%; 25–29–2,3%; 30–34–7,3%; 35–39–16,2%; 40–44–30,4%; и 45–49лет-43,2% больных. Усредненный абсолютный показатель заболеваемости в 1990–1994гг. составил 14,6% и 2010–2014гг. — 23,6% в 1,6 раза больше.

Усредненный показатель заболеваемости за весь период наблюдения составил 35,2 на 100 тыс. женщин детородного возраста. В 15–19 лет-0,1; 20–24–1,0; 25–29–5,4; 30–34–7,2; 35–39–37,2; 40–44–73,3 и 45–49лет-112,0 больных на 100 тыс. женщин детородного возраста.

«Грубый» показатель заболеваемости РМЖ по годам? составил в среднем за 25 лет 32,4 на 100 тыс. женщин фертильного возраста. В 1990–1994гг. — 26,5 и 2010–2014гг. — 37,5 в 1,4 раза больше, а стандартизованный (мировой стандарт) 19,6 и 16,1 в 1,2 раза больше соответственно

Из 1460 больных РМЖ фертильного возраста умерло 611(41,0%) женщин. В 15–19лет-0%,

20–24года-0,2%; 25–29–1,2%; 30–34–3,9%; 35–39–13,1%; 40–44–32,2%; 45–49лет-49,4%.

Усредненный возрастной «грубый» показатель смертности за период наблюдения составил-14,7 на 100 тыс. женщин фертильного возраста.

В 15–19 лет-0; 20–24года-0,2; 25–29–1,0; 30–34–3,6; 35–39–12,5; 40–44–31,4 и 45–49лет-55,0 на 100 тыс. женщин.

«Грубый» показатель смертности за 25лет составил в среднем 13,7 на 100 женщин фертильного возраста. Усредненный показатель в 1990–1994гг. — 11,9 и 2010–2014гг-12,1, а чтандартизованный6,1 и 5,2 соответственно.

Выводы. Заболеваемость РМЖ у женщин фертильного возраста в республике растет. Смертность не снижается. Состояние онкологической помощи этой категории больных неудовлетворительное. В качестве первичной профилактики РМЖ необходимо остановить не обоснованные массовые флюороскопические обследования детей школьного и студенческого возраста на туберкулез. В качестве вторичной профилактики РМЖ проведение УЗИ скрининг женщин возраста 25–49 лет.

Список цитируемой литературы:

1. Geller MA, Cooley S, Judson PL, Ghebre R, Carson LF, Argenta PA. et al. A phase II study of allogeneic natural killer cell therapy to treat patients with recurrent ovarian and breast cancer, *Cytotherapy*, 2011, No.13(1), P. 98.
2. Тюляндин С. А., Системная терапия операбельного рака молочной железы // Практическая онкология. — 2002. — Т.3, №1. — С. 29.
3. Олийниченко П. И., Булкина З. П., Синиборова Т. И. Справочник по полихимиотерапии опухолей. «Здоровье». 2000. С. 296.

BREAST CANCER IN WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE: MORBIDITY, MORTALITY AND PREVENTION IN RSO-ALANIA IN 1990–2014

Gabaraev G. M., Gogichaev T. Yu., Hutiev C. S.

North Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, Russia

Breast cancer is one of the most common form of cancer in the world, scientifically the most studied form of cancer. It is known that in Western Europe about 25% of breast cancer is detected in women under the age of 50 years. In this article the prevalence, morbidity and mortality from breast cancer in the RSO-Alania for the period from 1990–2014 in women of the reproductive period were studied. Developed a system for the prevention of breast cancer.

Keywords: Oncology, breast cancer, tumor, reproductive period, morbidity

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РОПИВАКАИНА В КУПИРОВАНИИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПРИ НЕВРАЛГИИ ТРЕТЬЕЙ ВЕТВИ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА

Гайнуллин Р. Р.¹, Раков Е. А.¹, Манойло М. Н.¹, Эседова Э. Р.²

¹Сургутская окружная клиническая больница, Сургут, Россия

²Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

Проводится сравнение эффективности применения ропивакаина и традиционных анестетиков, в купировании болевого синдрома при невралгии третьей ветви тройничного нерва. Оценивается эффективность применения ропивакаина по визуальной аналоговой шкале (ВАШ).

Ключевые слова: невралгия, блокада, тройничный нерв, ропивакаин

Введение

Одной из наиболее распространенных причин болей челюстно–лицевой области является невралгия тройничного нерва. По данным ВОЗ ее распространенность составляет 35–50 больных на 100000 населения [1, 2].

Зачастую данным заболеванием страдают женщины в возрасте старше 50 лет, с преимущественным поражением нижнего альвеолярного нерва [3, 4].

Существует две формы невралгии тройничного нерва: первичная и вторичная. Причиной первичной невралгии является сдавление корешка нерва, аномально расположенным сосудом [5].

Вторичная форма невралгии является осложнением какого либо заболевания: вирусной инфекции, рассеянного склероза, опухолевого процесса, а также может развиваться на фоне осложнения стоматологического лечения и в следствии патологии ЛОР-органов [6].

Учитывая разнообразие причин невралгии тройничного нерва, диагностика данной патологии может быть затруднительной и занимать длительный промежуток времени до постановки диагноза и определения лечебной тактики [7].

Болевой синдром является неотъемлемой частью проявления невралгии тройничного нерва, боль характеризуется короткими подобными ударами электрического тока, ланцинирующие боли, ограниченные распределением одной или более ветвей тройничного нерва [8].

Высокая интенсивность болей заставляет пациентов экстренно обращаться за помощью к специалистам различного профиля, для получения специализированной помощи. Проведение блокад в таких случаях является основным лечебным мероприятием, направленным на скорейшее купирование болевого синдрома.

Помимо особенностей проведения блокады тройничного нерва, существует прямая связь длительности и интенсивности болевого синдрома от выбора препаратов. На сегодняшний день для анемизации нерва используют ультракаин, новокаин. Однако применение ультракаина может вызвать повышение артериального давления, тахикардии, что имеет значение у пациентов с сопутствующей патологией сердечно–сосудистой системы. Действия новокаина на нервное волокно, является непродолжительным за счет скорого вымывания из быстрых Н-канальцев, и влечет за собой повторное развитие болевого синдрома.

Проанализировав доступную нам литературу и оценив эффективность традиционных методов купирования болевого синдрома, нами предложен новый метод блокады третьей ветви тройничного нерва.

Цель исследования

Сравнение эффективности применения ропивакаина и традиционных анестетиков, в купировании болевого синдрома при невралгии третьей ветви тройничного нерва.

Пациенты и методы

Нами было проведено лечение 20 пациентов с невралгией третьей ветви тройничного нерва. Средний возраст пациентов составил 54,7 года. Продолжительность от начала заболевания составила менее 24 часов с момента обращения в стационар. Средняя интенсивность болей по визуальной аналоговой шкале составляла 7–9 баллов. Количество пациентов в обеих группах было равным.

I группа (основная) — 10 человек, при лечении выполнялись торусальные блокады третьей ветви тройничного нерва с применением ропивакаина. II группа (основная) — 10 пациентов для купирования болевого синдрома выполнялись торусальные блокады с использованием ультракаина.

Ропивакаин является длительно действующим местным анестетиком амидного типа, обладает наименьшей кардиотоксичностью. Длительность действия колеблется от 2 – 5 часов.

После проведенных блокад оценка эффективности применения ропивакаина осуществлялась по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), через каждые два часа. Кроме того всем пациентам обеих групп проводилось измерение артериального давления и пульса до проведения блокады и через 30 минут после ее выполнения.

Учитывая малую выборку, для определения достоверности результатов использовался непараметрический метод статистического анализа, критерий Манна — Уитни, достоверным являлись различия между группами при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждения

Артериальное давление до проведения блокады у пациентов основной и контрольной группы, составляло 120/80 мм. рт. ст., ЧСС в пределах 65 – 75 ударов в минуту. Спустя 30 минут после проведения блокады у 2 (20%) пациентов контрольной группы отмечается подъем систолического давления на 10 единиц. У 3 (30%) пациентов повышение ЧСС на 20 единиц в сравнении с исходными данными. У 10 (100%) пациентов основной группы изменения артериального давления не отмечалось. У 1 (10%) пациента основной группы подъем ЧСС в сравнении с исходными данными составил 5 единиц.

Купирование болевого синдрома у пациентов обеих групп возникло одновременно спустя 5 минут после проведения блокады.

Спустя 2 часа после проведения блокады пациенты контрольной и основной группы в равных значениях отмечают 0 по ВАШ. Через 4 часа пациенты контрольной группы отмечают 3 бала по ВАШ, в то время как пациенты основной группы 3 бала по ВАШ отмечают спустя 6 часов после проведения блокады. На восьмом часу действия анестетика пациенты основной группы продолжают отмечать 3 бала по ВАШ, а пациенты контрольной группы отмечают усиление болей и оценивают ее в 4 бала. (рис. 1)

Сравнительная оценка ВАШ

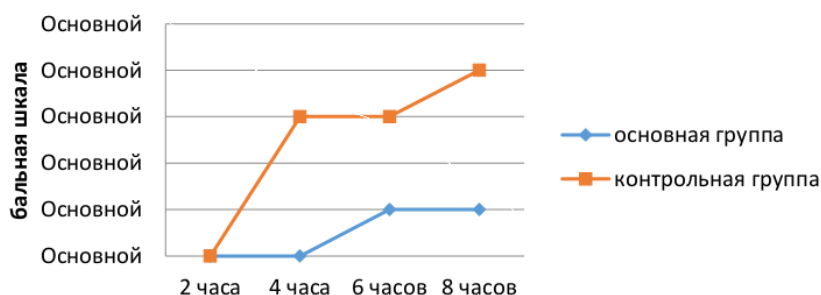


Рисунок 1. Сравнительная оценка ВАШ

Выводы

В результате проведенного клинического исследования доказана высокая эффективность применения ропивакаина в купировании болевого синдрома невралгии третьей ветви тройничного нерва. Кроме того отсутствие проявлений со стороны сердечно-сосудистой системы делает его препаратом выбора при данной патологии.

Каким бы ни был эффективным анестетик при невралгии, всегда нужно помнить о симптоматической его значимости. И подходить к лечению заболевания комплексно, с назначением: антиконвульсантов, физиолечения, транскраниальной магнитной стимуляции.

Список цитируемой литературы:

1. Звягина А. В., Шульга А. С., Куташова Л. А. «Современные Подходы К Лечению Невралгии Тройничного Нерва» Центральный Научный Вестник. 2017. Т. 2. № 7 (24). С. 10–13.
2. Катман М. А. «Современные представления о патогенезе и лечении невралгии тройничного нерва». Sciences Of Europe. 2017. № 11–2 (11). С. 68–72.)
3. Мамытов М. М., Акматалиев А. А., Тойчиев З. А. «Результаты хирургического лечения невралгии тройничного нерва» Вестник КГМА Им. И. К. Ахунбаева. 2017. № 2. С. 105–109.
4. Танашян М. М., Максимова М. Ю., Федин П. А., Лагода О. В., Антонова К. В., Бердникович Е. С., Носкова Т. Ю. «Невропатия тройничного нерва после оперативных вмешательств в челюстно-лицевой области» Нервные Болезни. 2018. № 3. С. 22–27.)
5. Балязина Е. В., Исаханова Т. А. «Эндотелиальная дисфункция у больных невралгией тройничного нерва в стадии обострения» Российский Журнал Боли. 2016. № 2 (50). С. 78–80.)
6. Мамытов М. М., Акматалиев А. А., Тойчиев З. А. «Результаты хирургического лечения невралгии тройничного нерва» Вестник КГМА Им. И. К. Ахунбаева. 2017. № 2. С. 105–109.)
7. Bagheri S. C., Farhidvash F., Perciaccante V. J. «Diagnosis and Treatment Of Patients With Trigeminal Neuralgia». J. Am. Dent Assoc. 2004; 135 (12): 1713–1717
8. Карлов В. А. «Лицевая Боль» Журнал Неврология И Психиатрия 2010; №5, С. 93.

CLINICAL EVALUATION OF THE EFFICACY OF ROPIVACAINE IN THE RELIEF OF PAIN IN NEURALGIA OF THE THIRD BRANCH OF THE TRIGEMINAL NERVE

Gaynullin R. R.¹, Rakov E. A.¹, Manoylo M. N.¹, Esedova E. R.²

¹Surgut Regional Clinical Hospital, Surgut, Russia

²Surgut State University, Surgut, Russia

The comparison of the effectiveness of ropivacaine and traditional anesthetics in the relief of pain in neuralgia of the third branch of the trigeminal nerve is carried out. The effectiveness of ropivacaine application is evaluated by visual analog scale (YOUR)

Keywords: neuralgia, blockade, trigeminal nerve, ropivacaine

МЕТОДЫ СЕГМЕНТАЦИИ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР СЕРДЦА И МОЗГА

Гергет О. М., Джо К. О., Красноусова М. И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия

В настоящее время одной из актуальных задач в области медицины является создание методов и алгоритмов, позволяющих выполнить точную сегментацию отделов сердца и мозга. Цель состоит в реализации алгоритмов автоматической сегментации медицинских изображений сердца и мозга для решения задач диагностики заболеваний и лечения.

Ключевые слова: сегментация изображения, медицинские изображения, цифровые изображения, фильтрация, оценка точности, повышение резкости

Введение

В последнее время обработка цифровых изображений становится одним из актуальных направлений развития информационных технологий в медицине. К обработке изображений относятся как распознавание отдельных элементов и восстановление поврежденных изображений, так и улучшение качества медицинских изображений.

Распознавание патологических процессов является одной из наиболее важных задач обработки и анализа медицинских изображений. При решении задач распознавания все чаще используются компьютерные системы диагностики. Кроме того, необходимость в точных методах сегментации обусловлена большим вниманием кардиохирургов и нейрохирургов к проведению операций, поскольку врач непосредственно работает с медицинскими изображениями, полученными с ЭхоКГ, МРТ или КТ.

В качестве методов параметрического описания выделенных объектов используется текстурный, гистограммный анализ. Классификация объектов проводится по методу нейронных сетей, опорных векторов и прочее. Вместе с тем задача автоматизированной диагностики патологических процессов по данным медицинских изображений далека от своего разрешения. Актуальность работы заключается в реализации алгоритмов, которые автоматически выделяют границы камер сердца или отделов мозга с высокой точностью сегментации.

Постановка задачи

Обработка медицинских изображений является одним из наиболее актуальных и важных направлений цифровой обработки изображений. Новые средства диагностики, такие как КТ, ЭхоКГ, МРТ, рентгеноконтрастная ангиография (РКА) и позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) на сегодняшний день становятся неотделимы от компьютерных методов обработки и визуализации данных.

Сегментация камер сердца и отделов мозга будет более точной, надежной и быстрой, если поток обработки изображений будет состоять из оптимальных этапов фильтрации, повышения резкости и сегментации.

Ниже представлены подробные этапы обработки изображений:

1. Произвести чтение данных.
2. Провести предварительную предобработку изображений методами фильтрации.
3. Повысить резкость изображений.
4. Автоматически обработать цифровые изображения различными алгоритмами сегментации.
5. Произвести оценку точности методов сегментаций.

Описание этапов обработки изображений

Одной из распространенных областей применения компьютерной графики является обра-

ботка и анализ изображений. Кроме того, обработка изображений является пошаговой процедурой, которая зависит от опыта и знаний оператора, а также от результатов предыдущего этапа. Этап предыдущей обработки улучшает качество изображения, а этап сегментации необходим для выделения элементов на изображении, вследствие чего улучшается качество и точность диагностики.

Методы и фазы обработки медицинских изображений: фаза предыдущей обработки уменьшает шумы на изображении и устраняет отклонения, связанные с системой генерации изображения. Для обработки медицинских изображений используются методы, которые с помощью специальных программ обрабатывают цифровые данные и улучшают видимость анатомических структур сердца и мозга [1].

Методы увеличения контрастности медицинских изображений: операции по выравниванию гистограмм улучшают контрастность изображения и, соответственно, отображение элементов. Анализ гистограммы помогает судить о качестве оцифровки и делает очевидным распределение серых уровней в изображении. Множество элементов будут потеряны, если гистограмма имеет нелинейное распределение. Таким образом, часто используют методы, связанные с анализом гистограммы изображения для увеличения контраста. Суть методов состоит в преобразовании яркостей данного медицинского изображения таким образом, чтобы гистограмма распределения яркостей приобрела желаемый вид. Один из простых методов — это метод линейного масштабирования. Суть метода состоит в растяжении гистограммы изображения на максимально допустимый диапазон.

Методы повышения резкости: данная техника используется для повышения визуальной четкости изображения. Изображения с размытием воспринимаются как ухудшение резкости изображения. Таким образом, повышение резкости должно состоять в увеличении уровня высоких частот спектра изображения, то есть в его высокочастотной фильтрации. Один из эффективных методов — это обработка «скользящим окном» небольшого размера. Алгоритм повышения резкости реализуется как двумерный фильтр с конечной импульсной характеристикой [2, 3].

Методы фильтрации: на конечном медицинском изображении присутствует шумовая составляющая в связи с особенностями аппаратуры и погрешностями методов реконструкции. Более того при удалении цифрового шума с изображения следует учитывать, что каждый фильтр имеет различные параметры и поведение, такие как: размер ядра, связанность, пространственное распространение и др. Кроме того, различные фильтры корректно работают только с определенным типом цифрового шума. Существуют различные фильтры с конечной импульсной характеристикой, где коэффициенты импульсной характеристики фильтра изменяются в соответствии с структурой обрабатываемого изображения. Один из эффективных методов улучшения качества изображения — это медианная фильтрация. Существуют следующие популярные алгоритмы удаления цифрового шума при обработке изображений:

- Фильтр полной вариации;
- Фильтр потока кривизны;
- Фильтр сдвига среднего;
- Билатеральный фильтр и др.

Методы сегментации: процесс разделения изображения на области, однородные по некоторому критерию, называется сегментацией изображения. Эта фаза обработки изображения изолирует отдельные элементы изображения (органы, клетки и др.). Методы основаны на идентификации одинаковых пикселей с допустимым уровнем погрешности. Для того чтобы правильно оценить точность автоматических методов сегментации, необходимо сравнивать полученные результаты для каждого из методов сегментации с контуром, полученным вручную. Для решения задачи сегментации разработано множество методов, которые, в основном, ра-

ботают с монохромными или бинарными изображениями. Методы сегментации данных изображений можно разделить на следующие группы:

- Сегментация водоразделами;
- Сегментация выращиванием регионов;
- Кластеризация;
- Морфологическая сегментация;
- Сегментация на основе графов;
- Сегментация на основе изолиний.

Список цитируемой литературы:

1. Обзор задач компьютерного зрения в медицине [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://habr.com/post/309152/>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Кухтевич И. И., Горюнова В. В., Горюнова Т. И., Полякова Т. Т. Обработка медицинских изображений в графической базе данных и идентификация пациентов // Международный студенческий научный вестник. — 2017. — №4.
3. Абламейко С. В., Недзведь А. М. Обработка оптических изображений клеточных структур в медицине / Абламейко С. В., Недзведь А. М. — Минск: Национальная академия наук Беларуси. Объединенный институт проблем информатики, 2005. — 150 с.

SEGMENTATION METHODS OF THE HEART AND BRAIN ANATOMICAL STRUCTURES

Gerget O. M., Jo K. O., Krasnousova M. I.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

Currently, one of the urgent tasks in the field of medicine is the creation of methods and algorithms that allow to perform accurate segmentation of the heart and brain. The goal is to implement algorithms for automatic segmentation of the heart and brain medical images to solve problems of disease diagnosis and treatment.

Keywords: image segmentation, medical images, digital images, filtration, accuracy ranking, sharpening

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УСИЛЕННОЙ НАРУЖНОЙ КОНТРПУЛЬСАЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ СО СТАБИЛЬНОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Караганов К. С.

*Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова
Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия*

Научный руководитель: Беленков Ю. Н., д.м.н., академик РАН, профессор

Введение: В настоящее время усиленная наружная контрпульсация (УНКП) является одним из наиболее безопасных неинвазивных методов лечения пациентов с ИБС. В совокупности с традиционной медикаментозной терапией УНКП позволяет значительно повысить качество жизни пациентов.

Цель исследования: изучить влияние применения УНКП на клиническое состояние, качество жизни и структурно–функциональное состояние сосудов у пациентов со стабильной ИБС.

Материалы и методы: в исследование включено 67 пациентов (средний возраст 67 лет; 67,3% мужчины) с верифицированной ИБС (стенокардия напряжения II–IIIФК, получавших оптимальную медикаментозную терапию (ингибиторы АПФ, бета–адреноблокаторы, антиагреганты, статины, нитраты), которая не менялась за время наблюдения. Пациентам был проведен курс УНКП (35 процедур 220–280 мм. рт. ст.). Исходно и через 6 месяцев пациентам выполнялись тест 6-минутной ходьбы, оценка качества жизни (SF-36), эхокардиография, измерение центрального аортального систолического давления (CASP) и индекса аугментации (RAI), а также компьютерная капилляроскопия ногтевого ложа и лазерная фотоплетизмография с целью оценки структурно–функциональных характеристик сосудов.

Результаты: через 6 мес. выявлено статистически значимое улучшение толерантности к физическим нагрузкам (увеличение дистанции в тесте 6-минутной ходьбы 212 ± 32 – 278 ± 31 м), улучшение качества жизни по всем компонентам SF-36 (11,3–84,3%), увеличение фракции выброса левого желудочка, уменьшение CASP ($128,2$ – $125,1$ мм. рт. ст.) и уменьшение RAI (97,2–94,3%), увеличение плотности капиллярной сети в состоянии покоя (48 ± 12 – 54 ± 17 капилляров), в пробах с реактивной гиперемией (45 ± 14 – 57 ± 16 капилляров) и венозной окклюзией (46 ± 11 – 70 ± 21 капилляров). Выявлено улучшение индекса жесткости (9–8,7 м/с), сдвига фаз (5,4–5,7 м/с), индекса отражения (106,7–95,3%) и индекса окклюзии (1,5–1,6) $p < 0,05$ для всех.

Заключение: применение УНКП в лечении пациентов со стабильной ИБС, в совокупности с оптимальной медикаментозной терапией привело к увеличению толерантности к нагрузке и улучшению качества жизни, сопровождалось улучшением структурно–функционального состояния крупных сосудов и микроциркуляторного русла.

POSSIBILITIES OF APPLICATION OF ENHANCED EXTERNAL COUNTERPULSE IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH STABLE ISCHEMIC HEART DISEASE

Karaganov K. S.

*First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov of the Ministry of Health of
Russia (Sechenov University), Moscow, Russia*

ФОРМАЛЬДЕГИД, ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ И НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Кашаев А. В.

Владимирский государственный университет им. А. Г. и Н. Г. Столетовых, Владимир, Россия

В статье рассматривается загрязнение атмосферного воздуха как одной из составляющих частей окружающей среды. Проведён литературный обзор медицинских и химических справочников с целью выяснения характера влияния формальдегида на здоровье человека. Предметом исследования является оценка загрязнения воздуха во Владимирской области соединениями формальдегида. Рассмотрена динамика превышения процента проб воздуха по формальдегиду с превышением ПДК с 2012 по 2017 годы наблюдений.

Ключевые слова: формальдегид, предельно-допустимая концентрация, максимально разовая предельно-допустимая концентрация, среднесуточная предельно-допустимая концентрация, индекс загрязнения атмосферы, фотохимическая реакция

В соответствии с Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха» в редакции от 29.07.2018 года, наблюдение и контроль за атмосферным воздухом в Российской Федерации осуществляется на федеральном, региональном, муниципальном уровнях [1]. Атмосферный воздух представляет собой смесь различных газов, в том числе и загрязняющих. В смеси загрязняющих атмосферу газов определённую долю занимает формальдегид (H_2CO) [3].

Формальдегид — газообразное, бесцветное вещество с острым резким неприятным запахом. Газ раздражает слизистые оболочки носа, глаз, горла [2].

О реакции организма на формальдегид можно судить по следующим признакам:

1. резкий запах формальдегида, явно ощущается в носу
2. боль и резь в глазах
3. затруднённое дыхание, трудности при вздохе
4. резкий приторный запах

При этом сам запах формальдегида ощущается при концентрациях, которые в 25 раз меньше концентрации ПДК среднесуточной, которая равняется 0,003 мг/м³ [2].

Формальдегид оказывает сильное воздействие на центральную нервную систему, воздействует на генетический материал и репродуктивные органы.

Смертельная доза 35% водного раствора формальдегида (формалина) составляет 10:50 г. Предельно-допустимая концентрация (ПДК) формальдегида в воздухе рабочей зоны составляет 0,5 мг/м³, максимальная разовая ПДК равна 0,035 мг/м³. Формальдегид относится ко второму классу опасности химических веществ [3].

Источники поступления формальдегида в атмосферный воздух.

На рисунке 1 показаны основные пути поступления формальдегида в атмосферный воздух [4].

Существует два вида источников поступления формальдегида в атмосферный воздух — стационарные и передвижные источники. К стационарным источникам относятся промышленные предприятия, имеющие повышенный выброс формальдегида в атмосферный воздух. К передвижным источникам, главным образом, принадлежит транспорт. Можно предположить, что подобные составляющие в гораздо меньших пропорциях наблюдаются и в других городах, включая города Владимирской области [4].

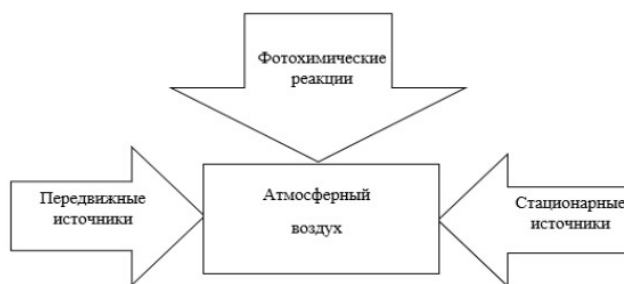


Рисунок 1. Основные пути поступления формальдегида в атмосферный воздух

В результате десятилетних наблюдений (1998–2007 годы наблюдений) за загрязнением атмосферного воздуха в городах России с учётом основных циклов химии тропосферы, включая реакции с озоном, формальдегидом, оксидом и диоксидом азота, исследовались временные и территориальные изменения концентраций веществ ряда городов России.

Так концентрации формальдегида за эти годы увеличилась в 66 городах Российской Федерации. Средняя величина тенденции роста составила 84%, что существенно больше тенденции к снижению-38%. Данная величина свидетельствует о химической активности атмосферы, что приводит к увеличению концентраций токсичных загрязнителей и появлению смога в ряде городов России [4].

На территории Владимирской области осуществляли деятельность 954 предприятия, являющиеся источником загрязнения атмосферного воздуха и 2000 предприятий малого и среднего бизнеса.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и передвижных источников составляли 118,8 тысяч тонн в год. Стационарные источники выбросили 45,5 тысяч тонн или 38,3% от общего загрязнения, передвижные 73,3 тысячи тонн или 61,7% [8].

Город Владимир является наиболее загрязнённым городом среди городов Владимирской области по количеству выбросов 22,4%. За десять лет с 2004 по 2014 год наблюдалась тенденция увеличения загрязнения атмосферного воздуха по городу Владимиру по следующим загрязняющим газам: оксид азота, фенол, формальдегид, бензапирен [11].

Однако город не вошёл в приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха в 2009 году. Когда в 2014 году выброс по формальдегиду в городе Владимир составил 23,2%, то город входил в сотню городов РФ с превышением загрязняющих веществ (10ПДК по ИЗА-индексу загрязнения атмосферы) [5].

Тенденции и динамика превышения загрязнения атмосферного воздуха формальдегидом ПДК среднесуточную (прежнюю и новую) по данным многолетних наблюдений в городах России представлена в виде диаграммы на рисунке 2 [6].

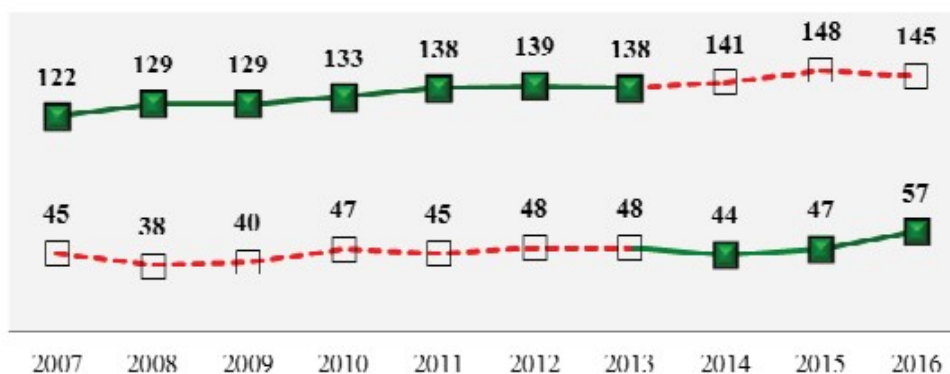


Рисунок 2. Количество городов, в которых среднегодовые концентрации формальдегида превышают прежнюю (верхний ряд значений) и новую (нижний ряд) ПДК с. с. за период 2007–2016 гг.

В информационных документах степень загрязнения атмосферного воздуха оценивается при сравнении фактических концентраций с ПДК.

Для оценки загрязнения воздуха используются следующие показатели:

1. ПДК—предельно—допустимая концентрация примесей для населённых мест, установленная главным санитарным врачом РФ. Средние концентрации вещества сравниваются с ПДК среднесуточными (ПДКсс.).
2. Максимальные из разовых концентраций сравниваются с ПДК максимально разовыми. (ПДКм. р.).

В качестве обязательных статистических характеристик загрязнения атмосферного воздуха используется: индекс загрязнения атмосферы — ИЗА, стандартный индекс — СИ и наибольшая повторяемость превышения ПДК — НП, в процентах (%) [9].

По существующим методикам эти характеристики определяют 4 уровня загрязнения атмосферы количественно: низкий, повышенный, высокий, очень высокий. Особенно опасны летние месяцы май—сентябрь, когда ПДКсс может превышать в 3–4 раза среднегодовые концентрации формальдегида.

В эти месяцы формальдегид поступает в атмосферу не только от промышленных предприятий, но и образуется в результате химических реакций из неметановых углеводородов.

Фотохимические реакции усиливаются в атмосфере при высокой интенсивности солнечной радиации в летние месяцы [7].

Лабораторные данные ежегодного доклада «О состоянии окружающей среды во Владимирской области» свидетельствуют: ведущими загрязнителями атмосферного воздуха во Владимирской области являются взвешенные вещества, формальдегид, фенол (Рисунок 3) [11].

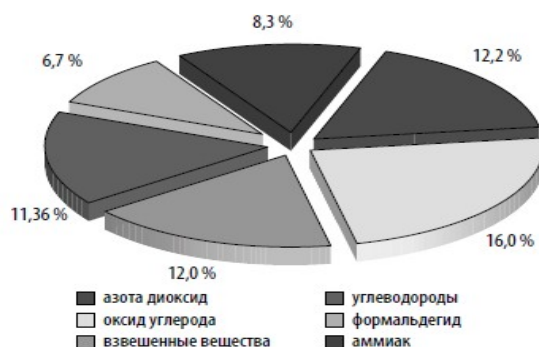


Рисунок 3. Структура лабораторных исследований атмосферного воздуха в 2017 году

Обнаруживаемые уровни загрязнения атмосферного воздуха обусловлены в основном выбросами передвижных источников—автомобилей. На долю автотранспорта в городе Владимир приходится 75% выбросов всех веществ.

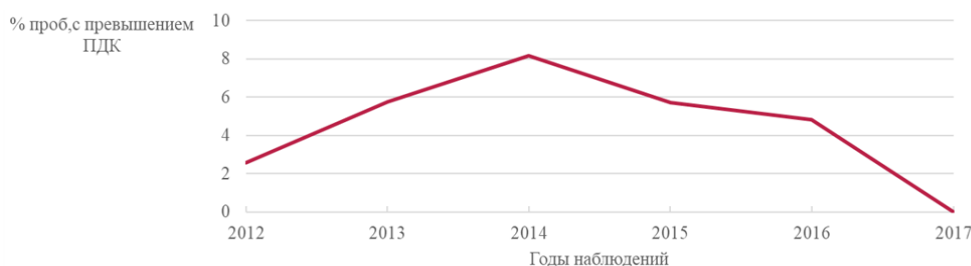


Рисунок 4. Доля превышения ПДК по формальдегиду проб в городе Владимир за 2012–2017 годы наблюдений

Из анализа графика диаграммы, представленной на рисунке 4 следует, что в период с 2012 по 2017 годы наблюдений, во городе Владимир отмечалась тенденция к увеличению, а затем

постепенному снижению удельного веса проб атмосферного воздуха по формальдегиду в городе Владимир.

Наибольшее значение удельного веса проб (8% проб, с превышением ПДК) наблюдается в 2014 году. В 2017 году не наблюдается % проб, с превышением ПДК.

В последующие годы наблюдается снижение процента проб атмосферного воздуха по формальдегиду от общего количества исследуемых проб атмосферного воздуха.

В целом в последние годы с 2012 по 2017 годы в областном центре Владимирской области наблюдалось снижение концентраций формальдегида в атмосфере. При этом доля остальных городов в загрязнении атмосферного воздуха Владимирской области является мало значительной.

Список цитируемой литературы:

1. Об охране атмосферного воздуха закон Российской Федерации от 04.05.1999 №96-ФЗ в редакции от 29.07.2018 года Статьи 1–2,23–25 Мониторинг атмосферного воздуха//Сайт надёжной правовой поддержки «Консультант Плюс» URL: www.consultant.ru С.1–19
2. Справочник химика 21. Химия и химические технологии URL <https://www.chem21.info/info/1378/>
3. Сайт о комплексных поставках оборудования КИПиА Кипкомплект. «Формальдегид (H₂CO) и его воздействие на человека и приборы, контролирующие его содержание в воздухе» URL: <http://www.kipkomplekt.ru/jurnal/formaldegid.php>
4. Трифонов К. И., Кузнецова А. И., Афанасьев С. В., Рощенко О. С. «Мониторинг формальдегида в атмосферном воздухе в городах РФ. Известия Самарского научного центра Российской академии наук т.16 №1(7),2014 г. с.1862–1865
5. Ежегодник состояния загрязнения атмосферы в городах на территории РФ за 2017 год, изд-во НИИ «Атмосфера», СПб 2018- 233 с.
6. Тенденции и динамика состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации по данным многолетнего мониторинга за последние 10 лет: Под ред. Проф. Черногаевой Г. М., М.: 2017 г. — 51 с.
7. Бюллетень загрязнения окружающей среды Московского региона,2018 г. ФГБУ «Центральное УГМС» М.:2019- 43 с.
8. Ежегодный доклад «О состоянии окружающей среды и здоровья населения Владимирской области в 2006 году» под руководством член–корреспондента МАНЭБ С. А. Алексеева, Владимир,2007 г. — 158 с.
9. Усманова Л. М. Источники поступления формальдегида и его воздействие на живой организм. // научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки: сборник статей по материалам XXXI международной студенческой научно–практической конференции № 5(30) с.
10. Ежегодный доклад «О состоянии окружающей среды и здоровья населения Владимирской области в 2017 году» № 25 под руководством член–корреспондента МАНЭБ С. А. Алексеева, Владимир,2018 г. — 158 с.

FORMALDEHYDE, ITS IMPACT ON THE HEALTH OF THE POPULATION AND THE QUALITY OF ATMOSPHERIC AIR IN THE VLADIMIR REGION

Kashaev A. V.

Vladimir State University named after A. G. and N. G. Stoletovih, Vladimir, Russia

The article considers air pollution as one of the constituent parts of the environment, conducted a literary review of medical and chemical reference books to clarify the nature of the effect of formaldehyde on health Person.

The subject of the study is assessment of air pollution in the Vladimir region by formaldehyde compounds. The dynamics of excess of the percentage of air samples on formaldehyde with exceeding MPC from 2012 to 2017 years of observations is considered.

Keywords: Formaldehyde, maximum permissible concentration (MPC), maximum single maximum–permissible concentration (MPCM. R.), average daily maximum permissible Concentration (MPCS. S.), Atmospheric Pollution Index (IZA), photochemical reaction

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРОМБОЦИТОВ У БОЛЬНЫХ ЦИРРОЗАМИ ПЕЧЕНИ ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Курбонова З. Ч., Бабаджанова Ш. А.

Ташкентская медицинская академия, Ташкент, Узбекистан

Изучены адгезивная и агрегационная функции тромбоцитов у больных циррозами печени вирусной этиологии. Обсуждается встречаемость приобретенной тромбоцитопатии у больных циррозами печени вирусной этиологии.

Ключевые слова: приобретенная тромбоцитопатия, тромбоциты, адгезия, агрегация, цирроз печени

Вопросы патогенеза, диагностики и коррекции нарушений системы гемостаза все больше привлекают внимание специалистов из различных областей медицины. В немалой степени это касается врачей, сталкивающихся в своей практике с печеночной патологией, так как печень играет важную роль в поддержании гемостаза. Большинство факторов свертывания крови, антикоагулянтных протеинов, компонентов системы фибринолиза и стимуляторов тромбоцитопоза синтезируются гепатоцитами, поэтому диффузные поражения ее паренхимы приводят к сложным нарушениям свертывания крови [3, 4]. Кровотечение является наиболее распространенным осложнением циррозов печени за счет нарушения синтеза факторов свертывания, активации фибринолиза, тромбоцитопении и тромбоцитопатии [1, 2, 5].

Материалы и методы. Клинические исследования выполнялись в отделении гематологии и гепатобилиарной патологии 1 клиники Ташкентской Медицинской Академии. В исследование включены 80 больных циррозом печени вирусной этиологии в стадии декомпенсации, класса В по Чайлду–Пью, с вирусной нагрузкой более 1.000.000 МЕ/мл, не получавшие противовирусную терапию. Все обследованные нами пациенты были разделены на 3 группы: 1 группу составили 30 больных с ЦП HBV этиологии, 2 группу 20 больных ЦП HBV+HDV этиологии, 3 группу 30 больных с ЦП HCV этиологии, средний возраст которых составил $48,2 \pm 12,1$ лет. В контрольную группу были включены 20 практически здоровых лиц.

Для установления степени фиброза у больных с циррозами печени проводилось фиброскан печени. Агрегацию тромбоцитов определяли с помощью гемолизат–агрегационного теста (ГАТ) по З. С. Баркагану, Б. Ф. Архипову и В. М. Кучерскому (1980 г.) в двух разведениях: ГАТ 10–2 и ГАТ 10–6.

Результаты исследования. Изучение адгезивной способности тромбоцитов выявило достоверное снижение данного показателя во всех трех группах с циррозом печени вирусной этиологии (рис.1).

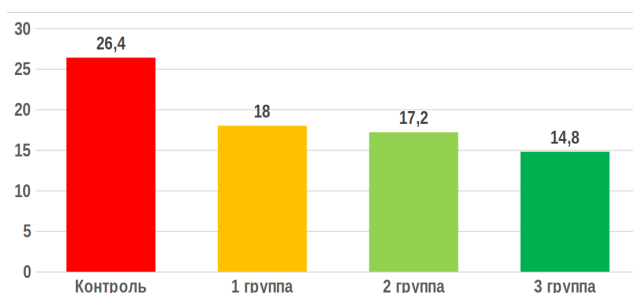


Рисунок 1. Адгезия тромбоцитов у больных с ЦП вирусной этиологии

Имелись выраженные нарушения агрегации тромбоцитов в обеих разведениях, где выявляется реакция в виде достоверного подавления агрегационной способности тромбоцитов в 1, 2

и 3 группах с циррозами печени вирусной этиологии. Вышеизложенное, свидетельствует о том, ГАТ тромбоцитов в группах больных циррозом печени вирусной этиологии, оказались достоверно удлиненным по сравнению с контрольной группой, что свидетельствовало о преобладании гипокоагуляции (таблица 1).

Таблица 1. Состояние тромбоцитарного гемостаза у больных ЦП

Показатели гемостаза	ГАТ 10^{-2} , сек	ГАТ 10^{-6} , сек
Контрольная группа (n=20)	15,5±0,8	32,8±1,4
1 группа, ЦП HBV (n=30)	112,2±10,3***	138,0±8,7***
2 группа, ЦП HBV+HDV (n=20)	108,4±9,7***	131,1±12,6***
3 группа, ЦП HCV (n=30)	98,9±8,3***	131,2±11,6***

Примечание: * - различия относительно данных контрольной группы значимы (* - $P<0,05$, *** - $P<0,001$).

К параметрам, характеризующим тромбоцитарное звено гемостаза, относятся также определение ретракции кровяного сгустка. Изучение времени ретракции тромбоцитов показало, что исходные показатели у больных в 1, 2 и 3 группах были увеличены, что характерно для состояния гипокоагуляции. Увеличение времени ретракции тромбоцитов от $0,46\pm0,02$ с. и до $0,52\pm0,02$ с. основной групп, в отношении от значений $0,32\pm0,02$ с. контрольной группы были достоверными.

Выводы. Таким образом, у больных ЦП вирусной этиологии развивается приобретенная тромбоцитопатия, которая характеризуется снижением адгезивных свойств тромбоцитов на 10–26%, увеличением времени ретракции кровяного сгустка на 47–62% и в еще более значительной степени нарушением агрегационных свойств тромбоцитов в 4–7 раз.

Список цитируемой литературы:

1. Куркина И. А., Волкова О. С., Маевская М. В., Ивашкин В. Т. Геморрагический синдром при циррозе печени // Рос. Журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. 2012. № 22 (6). С.14–21.
2. Bienholz A., Canbay A., Saner F. H. Coagulation management in patients with liver disease // Med. Klin. Intensivmed Notfmed. 2016. Vol. 111(3). P. 224–234.
3. Hartmann M., Cynthia S., Fuat H. Hemostasis in liver transplantation: Pathophysiology, monitoring, and treatment // World Journal of Gastroenterology. 2016. Vol. 22 (4). P. 1541–1550.
4. Mannucci P. M. Abnormal hemostasis tests and bleeding in chronic liver disease: are they related? No // J. Thromb. Haemost. 2006. Vol. 4. P. 721–723.
5. Tripodi A., Primignani M., Chantarangkul V., Viscardi Y., Dell'Era A., Fabris F. M., Mannucci P. M. The coagulopathy of cirrhosis assessed by thromboelastometry and its correlation with conventional coagulation parameters //Thromb res. 2009. Vol. 124(1). P. 132–136.

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF PLATELETS IN PATIENTS WITH LIVER CIRRHOSIS WITH VIRAL ETIOLOGY

Kurbonova Z. Ch., Babadzhanova Sh. A.

Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan

The adhesive and aggregation functions of platelets were studied in patients with liver cirrhosis with viral etiology. It is discussed the incidence of acquired thrombocytopathy in patients with liver cirrhosis with viral etiology.

Keywords: acquired thrombocytopathy, platelets, adhesion, aggregation, liver cirrhosis

НЕКОТОРЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ АМБУЛАТОРНОГО ПРИЁМА

Латыпова К. Р., Горбунова М. С., Одинец А. Д., Сысоев А. Д.

Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск, Россия

Проведён хронометраж всех звеньев амбулаторного приёма. Даны предложения по оптимизации фармакологической компоненты амбулаторного приёма.

Ключевые слова: амбулаторный приём, фармакологическая компонента

На первоначальном этапе мы разбили амбулаторный приём на следующие звенья:

- звено регистратуры (запись пациентов личная, дистанционная);
- лабораторное звено;
- врачебное звено (собственно амбулаторный приём).

Рассмотрев врачебное звено и оценив его путём хронометража амбулаторного приёма 120 пациентов в утреннее время, мы выявили следующие компоненты:

- подготовительный (раздевание, одевание) — в среднем 3 минуты ($\pm 0,5$), что составляет 20% от времени приёма;
- сбор жалоб, анамнеза — в среднем 2 минуты ($\pm 0,2$), 15%;
- снятие физиологических параметров (артериальное давление, температура) — в среднем 1 минута ($\pm 0,1$), 6%;
- осмотр больного — в среднем 3 минуты ($\pm 0,2$), 20%;
- заполнение медицинской документации, формулировка предварительного диагноза, выписка рецептов, направлений — в среднем 3 минуты ($\pm 0,1$), 20%;
- фармакологический компонент (объяснение пациенту режима питания, порядка применения лекарственных препаратов, возможные осложнения и действия при них) — в среднем 2 минуты ($\pm 0,1$), 12%.

Таким образом, нами была собрана первичная информация, необходимая для дальнейшей работы по нашему направлению. Очень важно при этом учитывать наличие такого нормативного документа, как приказ Минздрава России от 02.06.2015 N 290н, согласно которому «нормы времени на одно посещение пациентом врача-специалиста в связи с заболеванием, необходимые для выполнения в амбулаторных условиях трудовых действий по оказанию медицинской помощи (в том числе затраты времени на оформление медицинской документации) врача-терапевта участкового — 15 минут».

По нашим данным на заключительном этапе амбулаторного приема имеется дефицит времени, в связи с высокой частотой встречаемости коморбидных патологий (имеющиеся одновременно у больного нозологические формы, взаимонезависимые по этиологии и патогенезу, но в равной мере отвечающие критериям основного заболевания), увеличением ассортимента лекарственных препаратов и лечебных манипуляций, усложнением нормативной базы. Поэтому имеется необходимость оптимизации фармакологического компонента (заключительного этапа) амбулаторного приема.

В виде иллюстрации рассмотрим случай больной И.: 59 лет. Вес 95 кг, рост 176 см.

Жалобы на одышку при подъёме на второй этаж, разлитые головные боли, связанные с подъёмами артериального давления до 145/90 мм рт. ст. (собственное АД — 100/70 мм рт. ст.).

Самостоятельно начала принимать эналаприл 25 мг по 1 таблетке 2 раза в день, давление начало «скакать».

В анамнезе: сахарный диабет 2-го типа (компенсирован приёмом метформина), почечно-

каменная болезнь.

При осмотре выявлена отёчность ног (без явлений варикозного расширения вен), в нижних отделах лёгких усиленное дыхание, артериальное давление — 150/90 мм рт. ст., частота сердечных сокращений — 95 ударов в минуту.

Диагноз: ишемическая болезнь сердца, хроническая сердечная недостаточность 2–3 степени, гипертоническая болезнь 1 степени (риск не уточнен), сахарный диабет 2 типа в стадии компенсации, почечно–каменная болезнь.

Лечение: небиволол 2,5 мг, по 1 таблетке (утро), индапамид 2,5 мг по 1 таблетке (утро), кардиомагнил 75 мг (на ночь).

В первый день обоснованно назначены анализы для уточнения диагноза и выявления возможных сопутствующих патологий.

Через 3 дня получены результаты общего анализа мочи (оксалаты, бактериурия, лейкоцитоз до 100 в поле зрения, рН — 5,0). В связи с этим, принято решение о санации почек: дополнительно назначен ципрофлоксацин 500 мг по 1 таблетке 2 раза в день. Для усиления мочегонного эффекта почечный сбор, отвар 1 стакан (утро, обед). Защелачивание мочи: 3 г соды на 0,5 л воды в день, дробно. Дополнительно: УЗИ почек, консультация гинеколога, контроль анализов мочи. На повторном приеме через 7 дней анализы мочи в норме, давление стабилизировалось до 115/80 мм рт. ст., ЧСС 85 ударов в минуту, пастозность голеней сохранилась. Жалоб на головные боли нет, одышка значительно уменьшилась. Уменьшение веса на 1 кг.

С рекомендациями по обследованиям и поддерживающему режиму, питанию и лечению выписана.

Таким образом, на примере больной И. и наших личных наблюдений мы видим: анализы на амбулаторном приеме в 98% случаев имеются у врача на 3–5 день от момента назначения лечения. Следовательно, возможность назначить адекватное, этиотропное, патогенетически обоснованное лечение возникает, к сожалению, лишь после поступления в распоряжение лечащего врача уточняющих клинических, биохимических анализов, по истечении 3-х суток, что мы и наблюдали в нашем случае.

Эффект от терапии наступил после назначения лечения, связанного с получением анализов; в лечебном процессе потеряно 3 дня. Но при этом необходимо учитывать следующее: кроме потери времени в фармакологическом компоненте в связи с ожиданием результатов анализов, в практической деятельности врача, особенно что касается диагностики и назначения лечения, довольно часто появляется такой усложненный фактор как коморбидность.

Коморбидность или коморбидные болезни [1] имеют место у пациентов от 10 до 80% в зависимости от возраста. Так как результаты анализов оказываются у врача не ранее, чем на 3-й день от назначения лечения, то данный момент потенциально противоречит аспектам медицинской деятельности об этиопатогенетическом подходе, а с учетом многофакторности действия препаратов и коморбидности, противоречит принципу «не навреди», что вынуждает при первичных назначениях придерживаться тактики «диагностического» лечения и затягивает его сроки. А если болезнь протекает по атипическому варианту, то запоздалая лабораторная диагностика приведет к осложнениям!

Выводы:

- лабораторная диагностика (ОАК, ОАМ, основные биохимические анализы) логистически должна производиться на звене регистратуры. Данные анализы входят практически во все стандарты оказания медицинской помощи по всем клинически значимым нозологическим формам, поэтому целесообразно назначать их всем пациентам без исключения;

- введение электронной амбулаторной карты больного уменьшит время изучения анамнеза, улучшит и упростит статистику, что увеличит время на фармакологический компонент приема больного;

- измерение антропометрических (рост, вес), физиологических параметров (АД, ЧСС, ЧДД, температуры), вынесенное на доврачебное звено, поможет сэкономить в среднем до 6% времени амбулаторного приема;

- учитывая дефицит времени на амбулаторный осмотр больного — 3 минуты, мы можем внести некоторые рекомендации.

Рекомендации

Имеется 2 пути улучшения качества оказания медицинской помощи:

1) увеличение времени амбулаторного приема пациента в рамках приказа Минздрава России от 02.06.2015 №290н «Об утверждении типовых отраслевых норм времени на выполнение работ, связанных с посещением одним пациентом врача–педиатра участкового, врача–терапевта участкового, врача общей практики (семейного врача), врача–невролога, врача–оториноларинголога, врача–офтальмолога и врача акушера–гинеколога»;

2) осмотр пациента по точкам, характерным для выявления наиболее часто встречающихся патологий в определенной системе органов человека с целью возможного диагностирования той или иной патологии органа или системы органов для постановки дифференциального диагноза.

Список цитируемой литературы:

1. Белялов Ф. И. Внутренние болезни и коморбидность: монография / Иркутск: РИО ИГИУВа, 2009. 272 с.
2. Логистика: Учебник. Под ред. Б. А. Аникина: 3-е изд., перераб. и доп. / Москва: Л69 ИНФРА-М, 2002. 368 с.
3. С. Гланц. Медико–биологическая статистика. Пер. с англ. / Москва: Практика, 1998. 459 с.

SOME POSSIBILITIES OF OPTIMIZATION OF TEMPORARY INTERVALS OF THE AMBULATORY RECEPTION

Latypova K. R., Gorbunova M. S., Odinets A. D., Sysoev A. D.
Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

The timekeeping of all units of the ambulatory reception was performed. Suggestions were given to optimize a pharmacological component of the ambulatory reception.

Keywords: ambulatory reception, pharmacological component

КОГНИТИВНЫЕ И АФФЕКТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ 1 И 2 СТАДИИ

Останчук Е. С.¹, Абдуллаева А. К.², Кадиева М. Г.², Насирова А. А.²

¹Сургутская клиническая травматологическая больница, Сургут, Россия

²Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

Хроническая ишемия головного мозга по распространенности занимает ведущее место в структуре цереброваскулярных заболеваний. Одним из доминирующих проявлений хронической ишемии мозга является нарушение когнитивных функций, приводящее к социальной дезадаптации больных. Целью работы является выявление когнитивных нарушений у пациентов с хронической ишемией головного мозга 1 и 2 степени.

Ключевые слова: хроническая ишемия головного мозга, дисциркуляторная энцефалопатия, когнитивные нарушения

Актуальность: В последние годы отмечается существенный рост развития цереброваскулярных заболеваний (ЦВЗ), обусловленных с одной стороны, тенденцией к «старению» общества, а с другой — неуклонным ростом распространенности основных факторов риска, таких, как артериальная гипертензия, атеротромбоз, метаболический синдром, гиподинамия и т. д.

В настоящее время насчитывается не менее 1,5 млн. человек, страдающих хроническими формами ЦВЗ, поэтому актуальность решения этой проблемы в России можно определить как чрезвычайную, требующую концентрации усилий специалистов разных профилей.

Одной из частых причин возникновения когнитивных нарушений является хроническая ишемия головного мозга или дисциркуляторная энцефалопатия. Дисциркуляторная энцефалопатия (ДЭ) — это синдром хронического прогрессирующего многоочагового или диффузного поражения головного мозга различной этиологии, клинически проявляющийся разнообразными неврологическими, нейропсихологическими и психическими нарушениями, которые развиваются в результате повторных острых нарушений мозгового кровообращения и/или хронической недостаточности кровоснабжения головного мозга.

В условиях хронической гипоперфузии мозга механизмы компенсации истощаются, энергетическое обеспечение мозга становится недостаточным, в результате чего сначала развиваются функциональные расстройства, а затем и необратимые диффузные морфологические изменения мозга, которые подготавливают мозговую ткань к развитию инсульта.

Цель исследования: Выявление когнитивных и аффективных нарушений у пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией 1 и 2 стадии.

Материалы и методы: Обследовано 49 пациентов (20 мужчин, 29 женщин) на базе БУ «СКТБ», средний возраст которых составил $50,8 \pm 7$ лет.

У пациентов проводился сбор анамнеза, жалоб, неврологический осмотр. Когнитивные нарушения оценивали с помощью краткой шкалы оценки психического статуса (MMSE), теста рисования часов, а так же функцию внимания — по таблице Шульте. Функциональную оценку неврологического статуса выявляли по шкале Ренкина. Аффективные нарушения устанавливали по госпитальной шкале тревоги и депрессии (HADS).

В зависимости от наличия или отсутствия когнитивных нарушений пациенты разделены на 2 группы. 1 группу составили 23 пациента с дисциркуляторной энцефалопатией 1 стадии с показателями по шкале MMSE более 28 баллов. Во 2 группу включены 26 пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией 2 стадии с данными по шкале MMSE менее 27 баллов.

Результаты и обсуждения

В первой группе пациентов с ДЭ 1 стадией находилось 8 (34,8%) мужчин и 15 (65,2%) женщин. Во второй группе -12(46,2%) мужчин и 14(43,8%) женщин.

Учитывая, что дисциркуляторная энцефалопатия в своей основе имеет сердечно-сосудистые заболевания, нами в ходе обследования были установлены у пациентов сопутствующие заболевания: 1 группа- артериальная гипертония -34%, ожирение и метаболический синдром-30% перенесенные инсульты -10%, сахарный диабет-8%, заболевания почек 7%, 2 группа- артериальная гипертония -42%, ожирение и метаболический синдром-43% перенесенные инсульты -38%, сахарный диабет-26%, заболевания почек 17%. Таким образом, у пациентов с когнитивными нарушениями 2 ст. сопутствующие заболевания наблюдаются чаще, нежели у пациентов с 1 ст.

Учитывая, что когнитивные нарушения могут быть проявлением аффективных нарушений, нами проведена оценка тревоги и депрессии. В двух группах пациентов выявлено практически одинаковый уровень тревоги и депрессии (уровень тревоги: 1группе — 21,7%, 2 группе - 23,1%; уровень депрессии в 1 группе — 13%, во 2 группе -19,2%).

Нами рассмотрены основные жалобы пациентов с хронической ишемией головного мозга. Отмечено, что часть жалоб характерны для пациентов с ДЭ 1 ст. без когнитивных нарушений — головная боль (ДЭ 1 ст — 47,8%, ДЭ 2 ст- 42,3%), бессонница (ДЭ 1 ст — 26,1%, ДЭ 2 ст — 11,5%), раздражительность (ДЭ1 ст — 47,8%, ДЭ 2 ст — 11,5%). Другие жалобы более характерны для пациентов с хронической ишемией головного мозга 2 ст. с наличием когнитивной дисфункции: снижение памяти (ДЭ 1 ст — 21,7%, ДЭ 2 ст — 26,9%), снижение внимания (ДЭ1 ст — 17,4%, ДЭ 2 ст — 30,8%), утомляемость (ДЭ 1 ст — 34,8%, ДЭ 2 ст- 46,2%). Таким образом, для пациентов с ДЭ 1 ст. наиболее характерны жалобы астенического характера, тогда как у пациентов с хронической ишемией головного мозга 2 ст. жалобы отражают структурные нарушения головного мозга.

Тестами на память и внимание мы подтверждаем наличие или отсутствие проблем в когнитивной сфере. Нарушение рисования часов определяется у 53,8% пациентов с ДЭ 2 стадии, лишь у 8% пациентов с ДЭ 1 стадии ($p=0,001$), а нарушение внимания по таблице Шульте у 88,5% пациентов с ДЭ 2ст, 43% пациентов с ДЭ 1ст ($p=0,002$).

Также мы оценивали функциональные нарушения пациентов по шкале Ренкина. Наибольшее количество пациентов без неврологического дефицита установлено в первой группе пациентов без когнитивных нарушений- 17 (73,9%) по сравнению с пациентами 2 группы- 8 (30,8%), $p=0,004$. Нами сделан вывод, что неврологический дефицит значительно ухудшает когнитивные функции пациентов сердечно-сосудистого профиля.

Выводы:

- Таким образом, исходя из данных анамнеза, жалоб и проводимых тестирований у всех пациентов с сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями выявлена хроническая ишемия головного мозга.
- Аффективные нарушения преобладают у пациентов со 2 стадией ДЭ, которые проявляются в виде депрессии, что связано с недостаточностью когнитивного контроля.
- Достоверно более грубые когнитивные нарушения по данным исследования у пациентов со 2 стадией хронической ишемии/ головного мозга связаны с неврологическим дефицитом, что наряду с усугублением когнитивных функций снижает качество жизни, способность к самообслуживанию. Поэтому, выявление когнитивной дисфункции является неотъемлемой частью обследования пациента сердечно-сосудистого профиля.

Список цитируемой литературы:

1. Учебник- А. В. Триумфов, «Топическая диагностика заболеваний нервной системы» — 13-е изд, 2003 г.

2. Учебник-А. С. Кадыков, Л. С. Манвелов, «Хронические сосудистые заболевания головного мозга» — 3-е изд., 2014 г.

**COGNITIVE AND AFFECTIVE DISTURBANCES IN PATIENTS WITH DISCIRCULATORY
ENCEPHALOPATHY 1 AND 2 STAGES.**

Ostapchuk E. S.¹, Abdullaeva A. K.², Kadieva M. G.², Nasirova A. A.²

¹Surgut Clinical Trauma Hospital, Surgut, Russia

²Surgut State University, Surgut, Russia

Chronic cerebral ischemia is the most prevalent in the structure of cerebrovascular diseases. One of the dominant manifestations of chronic cerebral ischemia is a violation of cognitive functions, leading to social disadaptation of patients. The aim of the work is to identify cognitive impairment in patients with chronic cerebral ischemia 1 and 2 degrees.

Keywords: Chronic cerebral ischemia, discirculatory encephalopathy, cognitive impairment

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ВЕСА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОЖИРЕНИЯ: ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ПРЯМЫХ МЕДИЦИНСКИХ РАСХОДОВ НА УРОВНЕ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ

Хасенова А. Ж., Дурманова А. К., Оспанов О. Б., Тулешова Г. Т.

Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан

Изучена структура прямых медицинских расходов при лечении пациентов с ожирением в зависимости от метода снижения веса. Проведена сравнительная оценка динамики расходов на уровне первичной медико–санитарной помощи.

Ключевые слова: ожирение, снижение веса, прямые медицинские расходы, первичная медико–санитарная помощь

Введение. Ожирение рассматривается как экономически затратное заболевание как со стороны прямых затрат, так и непрямых затрат [1, 2]. Среднегодовые затраты на лечение, связанные с ожирением, были на 1852 долл. США выше, чем расходы, связанные с нормальным весом, в то время как расходы, связанные с избыточным весом, были на 133 долл. США выше [3]. При этом основную долю услуг несут организации первичной медико–санитарной помощи (далее ПМСП), проводящие координацию, коррекцию лечения и поддержание полученных результатов [4, 5]. Методы снижения веса имеют цель уменьшить проявления сопутствующей ожирению патологии, что в свою очередь и снижение медицинских затрат на ПК [6, 7]. В настоящем исследовании проводилась оценка влияния снижения веса на расходы ПМСП при лечении пациентов с ожирением до и после 1 года от начала лечения.

Цель. Провести сравнительную оценку прямых медицинских расходов при оказании медицинских услуг ПМСП до и после снижения веса при лечении пациентов с ожирением.

Материалы и методы: Проведено проспективное кросс–секциональное исследование в 6 организациях ПМСП г. Нур–Султан, участвовали 129 пациентов (средний возраст $46,3 \pm 4$; ИМТ > 35 ; уровень глюкозы $9,4 \pm 3,6$; гипертония (174 ± 14)), которые были распределены в три группы. 1-я группа пациентов с хирургическим снижением веса — минигастрошунтирование (далее МГШ) — ($n = 41$); 2-я группа — пациенты, принимающие гипогликемические и гиполипидемические препараты ($n = 43$); 3-я контрольная группа, снижающая вес посредством контроля физической активности и диеты ($n = 45$). Расчет ПМР учитывал следующие пункты согласно действующему тарификатору медицинских услуг [8]: прием врача общей практики (далее ВОП), консультации профильных специалистов, лабораторные анализы, процедуры и манипуляции диагностики и лечения, а также посещения на дому, последующее наблюдение, реабилитацию и уход [9, 10]. Используя информационно–аналитический метод, была произведена выкопировка амбулаторных карт пациентов для определения ПМР у пациентов трех групп до и после снижения веса в 2017–2018 гг. Статистический метод использован для оценки значимости различий ПМР с помощью критерия Вилкоксона. Наличие корреляционной связи между потерей избыточного веса (далее ПИВ) и разницей ПМР оценивалось с помощью коэффициента корреляции Спирмена.

Результаты и обсуждение: Согласно выкопировке амбулаторных карт до и после лечения отмечено уменьшение ПМР во всех трех группах. Потеря избыточного веса была более выражена в 1-й и 2-й группах ($p < 0,001$ и $p < 0,05$ соответственно), и в 3-ей группе ПИВ не имело статистической значимости различий ($p < 0,10$). Статистическая значимость различий ПМР на уровне ПМСП до и после снижения веса не отмечена ни в одной из групп ($p < 0,06$; $p < 0,09$; $p < 0,10$ соответственно). Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Значения ПИВ и ПМР после снижения веса

	1-я группа n = 41	2-я группа n = 43	3-я группа n = 45
ПИВ(кг)	38,44 ± 16,2	16 ± 1,93	3,1 ± 2,9
Разница ПМР	34 \$ ± 11,09	22,8\$ ± 7,1	11,08 \$ ± 5,62

Корреляционный анализ выявил наличие умеренной положительной связи между ПИВ и разницей ПМР в 1-й группе (коэффициент Спирмена 0,372), и слабую положительную связь во 2-й и 3-й группах (коэффициент Спирмена 0,137 и 0,06 соответственно).

Выводы: Установлено, что снижение веса хирургическим и консервативным медикаментозным методами показывает значимые результаты в течении 1 года ($p < 0,001$ и $p < 0,05$ соответственно). В то же время бремя затрат на уровне ПМСП не испытывает значительных изменений ($p > 0,05$ во всех группах). Установлена умеренная связь между снижением веса и уменьшением затрат ПМСП при хирургическом методе ($p = 0,372$), в то время как снижение веса консервативными методами (медикаментозными и немедикаментозными) не оказывают существенного влияния на затраты ПМСП (0,137 и 0,06 соответственно).

Заключение. При лечении пациентов с ожирением мероприятия по снижению веса рассматриваются как профилактика и устранение факторов риска коморбидных состояний [11]. Затраты на здравоохранение значительно снижаются за счет уменьшения количества осложнений сопутствующей ожирению патологии [12]. В то же время затраты ПМСП независимо от методов снижения веса имеют незначительные различия до и после лечения поскольку динамическое наблюдение пациентов с ожирением и наблюдение в послеоперационном периоде требуют пристального наблюдения участковых врачей и профильных специалистов.

Список цитируемой литературы:

1. Калашникова М. Ф., Учамприна В. А., Романцова Т. И., Герасимов А. Н. Клинико-экономический анализ современной тактики лечения больных с метаболическим синдромом// Фармакоэкономика. Сахарный диабет. 2014;(2):116–125;
2. Chibuike Ogwuegbu Chigbu, Klaus G Parhofer, Uzochukwu U Aniebue, Ursula Berger, Prevalence and sociodemographic determinants of adult obesity: a large representative household survey in a resource-constrained African setting with double burden of undernutrition and overnutrition// Epidemiology Community Health 2018;0:1–6;
3. Santiago VA, Warwick K, Ratnakumarasuriyar S, Evaluation of a Patient–Care Planning Intervention to Improve Appointment Attendance by Adults After Bariatric Surgery//Canadian Journal of Diabetes 2019 Feb;43(1):59–66;
4. Adam G. T., Elizabeth Juarez-Colunga, Sue Felton, Medication costs during an 18 month clinical trial of obesity treatment among patients encountered in primary care// BMC Obesity. 2015; 2: 24;
5. Brooksbank K, O'Donnell, Corbett V., Discussing Weight Management With Type 2 Diabetes Patients in Primary Care Using the Small Talk Big Difference Intervention: Protocol for a Randomized Controlled Trial// Journal of Medical Internet Research. 2019 Feb 15;8(2);
6. Chagnac A., Weinstein T, Herman M, Hirsh J, Gaftor U, Ori Y. The effects of weight loss on renal function in patients with severe obesity.// Journal of American Society of Nephrologists. 2003;14(6):1480–6;
7. Małczak P, Pisarska M, Piotr M, Enhanced Recovery after Bariatric Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis//Obesity Surgery 2017 Jan;27(1);
8. Об утверждении тарифов на медицинские услуги, оказываемые в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи и в системе обязательного социального медицинского страхования//Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 05.09. 2018 № ҚР ДСМ-10;
9. Jordan N, Graham AK, Berkel C, Smith JD, Costs of Preparing to Implement a Family–Based Intervention to Prevent Pediatric Obesity in Primary Care: a Budget Impact Analysis//Prevention Science: the official journal of the Society for prevention research. 2019 Jan 7;
10. Royall D, Brauer P, Atta-Konadu E, Eliciting Provider and Patient Perspectives on New Obesity Management Services in a Team–Based Primary Care Organization //Canadian Journal of Diet Practitioners Responses. 2017 Sep 1;78(3):109–116.
11. Lee S. M., Choi I. S., Han E., Suh D., Shin E. K., Je S., Lee S. S., Suh D. C. Incremental Treatment Costs Attributable to Overweight and Obesity in Patients with Diabetes: Quantile Regression Approach // Obesity (Silver Spring)// 2018 Jan;26(1):223–232;
12. Vanelli CP, Costa MB, Colugnati FAB, Dialogue between primary and secondary health care providers in a Brazilian hypertensive population. Rev. Assoc. Med. Bras. vol.64 no.9 São Paulo Sept. 2018.

**WEIGHT LOSS METHODS IN OBESITY TREATMENT: ASSESSMENT OF DIRECT
MEDICAL COSTS DYNAMICS IN PRIMARY HEALTH CARE**

Khasenova A. Zh., Durmanova A. K., Ospanov O. B., Tuleshova G. T.

Astana Medical University, Astana, Kazakhstan

The structure of direct medical costs in the treatment of obese patients was studied depending on the method of weight loss. A comparative assessment of the dynamics of costs were carried out at the level of primary health care.

Keywords: obesity, weight loss, direct medical costs, primary health care

**СТРУКТУРНЫЕ НАРУШЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ИБС С
СОЧЕТАННЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА И БЕЗ НЕГО**

***Щендрыгина А. А., Юсупова А. О., Кожевникова М. В., Жито А. В., Привалова Е. В.,
Беленков Ю. Н.***

*Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации (Университет им. Сеченова), Москва,
Россия*

Цель: оценить структурные отклонения микроциркуляции у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) с или без сопутствующего сахарного диабета типа 2 (СД2).

Методы: 29 пациентов с ИБС без СД2 (мужчины = 11 (37,9%); средний возраст $65,28 \pm 7,20$; средний ИМТ = $28,99 \pm 5,08$ кг/м²) и 31 пациент с ИБС + СД2 (мужчины = 16 (51,6%); средний возраст $65,84 \pm 9,3$; средний ИМТ = $31,49 \pm 5,02$ кг/м²). Структурные нарушения микроциркуляции (капиллярная плотность (CD), кап/мм²) были оценены компьютерной видеокапилляроскопией области ногтевого ложа в покое (CDr) и после венозной окклюзии (CDvo).

Результаты: Было выявлено значительное ремоделирование микроциркуляции. CDvo значительно различался между группами (ИБС: $68,06 \pm 19,53$ кап/мм² и ИБС + СД2: $85,06 \pm 26,96$ кап/мм²; $p < 0,05$), тогда как разница в CDr не была выявлена ($57,68 \pm 14,626$ кап/мм²) по сравнению с группой ИБС + СД2 ($69,01 \pm 24,72$ кап/мм²).

Заключение. Результаты показывают более глубокое ремоделирование микрососудов у пациентов с ИБС, страдающих СД2 по сравнению с пациентами с ИБС, у которых нет СД 2 типа.

**STRUCTURAL MICROCIRCULATION DISORDERS IN PATIENTS WITH CORONARY
ARTERY DISEASE WITH AND WITHOUT COMBINED TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

***Schendrygina A. A., Yusupova A. O., Kozhevnikova M. V., Zhito A. V., Privalova E. V.,
Belenkov Yu. N.***

*First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov, Ministry of Health of the Russian
Federation (Sechenov University), Moscow, Russia*

ЭКСПРЕСС-МЕТОД АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ САЛЬМЕТЕРОЛА И ФЕНОТЕРОЛА

Сысоева А. В., Генъш К. В., Базарнова Н. Г., Микушина И. В., Чепрасова М. Ю.

Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия

Разработан спектроскопический метод количественного определения содержания сальметерола и фенотерола в метанольном растворе, полученного разделением рацемической соли методом препаративной сверхкритической флюидной хроматографии. Предлагаемый метод характеризуется экспрессностью, высокой чувствительностью, возможностью исследования очень разбавленных растворов и простотой аппаратного оформления.

Ключевые слова: количественное определение, сальметерол, фенотерол, β 2-агонист, УФ-спектроскопия

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18–29–06033 мк.

Тренд современной фармации — использование энантиомерно чистых субстанций для производства лекарственных препаратов. Это позволяет снижать дозировку самих активных фармацевтических ингредиентов и соответственно уменьшать возникновение побочных эффектов от энантиомерного балластного вещества.

Количественный состав, как рацемических смесей, так и энантиомерно чистых субстанций строго контролируется на всех этапах производства, а также при проведении научных исследований. Чаще всего для этой цели используется метод ВЭЖХ [1–5]. Однако этот метод довольно затратный: требуются дорогостоящие хроматографические колонки, расходные материалы, особенно большие количества растворителей, кроме того метод довольно продолжительный по времени с учетом пробоподготовки.

Нами разработан экспресс–метод количественного определения содержания субстанций сальметерол и фенотерол в виде рацематов, смесей энантиомеров или чистых энантиомеров при проведении исследований и в производстве лекарственных веществ на промежуточных этапах.

В качестве объектов исследования использовали лекарственные субстанции R,S-изомеров сальметерола и R,S-изомеров фенотерола в метанольном растворе, после хроматографического разделения.

Сальметерол, также как и фенотерол, относятся к агонистам β 2-адренорецепторов, которые используются при терапии бронхиальной астмы. Они представляет собой хиральные соединения, состоящие из (R)- и (S)-энантиомеров (рис.1). Результаты проведенных клинических исследований показывают, что (R) — энантиомер салметерола обладает в 40 раз более высокой бронхолитической активностью [6], чем R,S-сальметерол. В то время как (S)-салметерол считается фармакологически инертным [7], аналогично для фенотерола [1].

В качестве экспресс–метода мы выбрали УФ-спектроскопию, позволяющую быстро, с высокой чувствительностью определить содержание этих веществ в растворах, как в виде рацемата, смесей или в виде отдельных энантиомеров.

Определение проводили методом градуировочного графика. Для его построения регистрировали электронные спектры поглощения исследуемых метанольных растворов разной концентрации в координатах интенсивность (I) — длина волны (λ) (Рис.3, Рис.4). Строили прямую зависимости интенсивности от концентрации при соответствующем максимуме поглощения. В метанольном растворе фенотерола наблюдали максимум поглощения при 275 нм, в

метанольном растворе сальметерола — 253 нм.

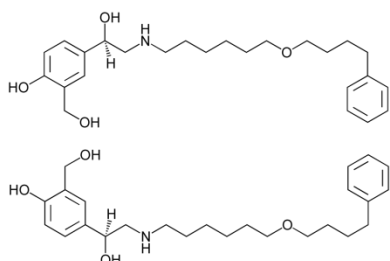


Рисунок 1. Структурная формула сальметерола (R,S)-4-Гидрокси-альфа-[[[6-(4-фенилбutoкси)гексил]амино]метил]-1,3-бензолдимер-танол)

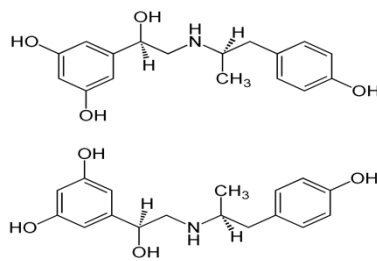


Рисунок 2. Структурная формула фенотерола ((RR, SS)- 5-(1-гидрокси-2-{2-(4-гидроксифенил)-1-метилэтил]амино}этил)бензен-1,3-диол)

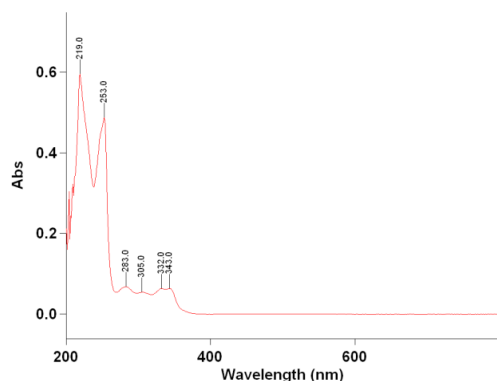


Рисунок 3. УФ-спектр сальметерола ксинафоата

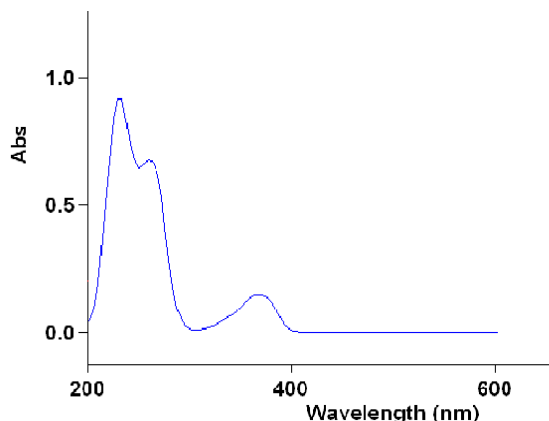


Рисунок 4. УФ-спектр фенотерола

Условия регистрации спектров: T=20 °C, спектрофотометр UV–Vis Cary 60 фирмы Agilent Technologies (USA), диапазон волн 200–800 нм, кварцевые кюветы толщиной 10 мм.

Определение содержания сальметерола и фенотерола в растворе метанола проводили следующим образом. Аликвоту (V=0,3 мл) переносили в мерную колбу, доводили до метки растворителем и тщательно перемешивали. Затем измеряли интенсивность поглощения с кратностью равной 5. По градуировочному графику находили концентрацию искомого вещества в растворе метанола (сальметерол, фенотерол).

Разработанная методика проста в аппаратном оформлении и может быть использована для очень разбавленных растворов.

Список цитируемой литературы:

1. Спецификация на препарат «Беротек дозированный аэрозоль» фирмы «Берингер Ингельхайм» Германия. НД 42–10244–99. Фармакопейный государственный комитет/ Министерство здравоохранения РФ.
2. Clarke s Isolation and identification of drugs in pharmaceuticals, Body fluids, and post-mortem material. — London, 198
3. Chu, Y. and Wainer, I. W., Determination of the enantiomers of verapamil and norverapamil in serum using coupled achiral–chiral high–performance liquid chromatography. J. Chromatogr., 497, 191–200 (1989)
4. Huber, J. F. K., Van der Linden, R., Ecker, E. and Oreans, M., Column switching in high–pressure liquid chromatography
5. J. Chromatogr., 83, 267–277 (1973). Johnson, M., The pharmacology of salmeterol. Lung, suppl: 115–119 (1990).
6. Kyeong Ho Kim', Hyeong Won Yun./ Coupled Column Chromatography in Chiral Separation of Salmeterol, Arch. Pharm. Res. Vol.21, No.2, pp. 212–216, 1998
7. J. Goldberg*, W. Bo Hning/Fenoterol hydrobromide delivered via HFA–mdior CFC–MDI in patients with asthma: a safety and efficacy comparison. Respiratory medicine(2000)94,948–953P.

EXPRESS METHOD OF ANALYTICAL CONTROL OF THE CONTENT OF SALMETEROL AND PHENOTEROL

Sysoeva A. V., Gensh K. V., Bazarnova N. G., Mikushina I. V., Cheprasova M. Yu.

Altai State University, Barnaul, Russia

A spectroscopic method has been developed for the quantitative determination of the content of salmeterol and fenoterol in a methanol solution obtained by separation of the racemic salt by preparative supercritical fluid chromatography. The proposed method is characterized by expressnet, high sensitivity, the possibility of studying very dilute solutions and the simplicity of instrumentation.

Keywords: quantitative determination, salmeterol, fenoterol, β 2-agonist, UV spectroscopy

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОПОЛИМЕРОВ 4-МЕТОКСИСТИРОЛА И α -МЕТИЛСТИРОЛА С РАЗЛИЧНЫМ СООТНОШЕНИЕМ МОНОМЕРНЫХ ЗВЕНЬЕВ

Долгин И. С., Пурьгин П. П., Зарубин Ю. П.

Самарский национальный исследовательский университет им. С. П. Королева, Самара, Россия

Методом эмульсионной полимеризации в аргоновой атмосфере были получены два новых сополимера 4-метоксистирола и α -метилстирола с мольным соотношением исходных мономеров 8:3 и 9:2. Структура синтезированных соединений подтверждена методами ИК и ^1H ЯМР спектроскопии. Для каждого образца сополимера получены плёнки. Исследованы показатели диэлектрической проницаемости, тангенса угла диэлектрических потерь и удельного сопротивления.

Ключевые слова: 4-метоксистирол, α -метилстирол, α -метилстирол, полимеризация, оргсинтез

Введение

Из литературных данных известно, что сополимеры стирола и α -метилстирола, полученные в контролируемых условиях обладают диэлектрическими свойствами. В предыдущих экспериментах были описаны синтез и исследование сополимера стирола с α -метилстиролом при соотношении исходных мономеров 7:3 соответственно. Также было установлено, что наиболее оптимальным эмульгатором для получения сополимера с хорошими диэлектрическими свойствами является стеарат калия. Экспериментально были получены значения диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь. Исходя из предыдущих исследований, в ходе данной синтезированы два новых сополимера 4-метоксистирола α -метилстирола с различным мольным соотношением мономерных звеньев и изучены их физические свойства [1, 2].

Экспериментальная часть

Эмульсионная сополимеризация 4-метилстирола и α -метоксистирола в присутствии эмульгатора стеарата калия (соотношение мономеров 8:3)

В четырехгорлую колбу объемом 250 мл помещают 40 мл дистиллированной прокипяченной воды и 0,06 г. (1 ммоль) КОН. После растворения щелочи добавляют 0,24 г. (0,84 ммоль) стеариновой кислоты. Содержимое колбы перемешивают на водяной бане при 40–45 °С в течение 20 минут, затем проверяют pH среды полученного раствора по универсальной индикаторной бумаге, величина среды должна соответствовать 9. Затем 5 мин продувают медленным током аргона полученный раствор стеарата калия, и далее всю реакционную смесь в течение всего оставшегося времени синтеза сополимера. К образовавшемуся раствору стеарата калия из капельной воронки добавляют смесь 5 мл (0,032 ммоль) 4-метоксистирола и 1,5 мл (0,012 ммоль) α -метилстирола и энергично перемешивают до образования эмульсии. В полученную смесь вводят раствор 0,05 г. (0,2 ммоль) персульфата аммония в 5 мл дистиллированной воды.

Далее вместо капельной воронки вставляют термометр и постепенно нагревают реакционную смесь в течение 30 минут до 60 °С и поддерживают температуру 3 ч. Образовавшийся латекс выливают в химический стакан и разрушают 25%-ным водным раствором хлорида калия (10 мл) при 50 °С.

Осадок сополимера отфильтровывают на воронке Бюхнера, промывают несколько раз горячей водой до отсутствия реакции на хлорид-ион (проба с раствором нитрата серебра) и минимального количества непрореагировавшего детергента (отсутствие пены от стеарата калия).

Сополимер высушивают в термостате в течение 48 ч до постоянного веса при температуре 65 °С. Выход сополимера — 62% в пересчете на исходные мономеры [3].

Эмульсионная сополимеризация 4-метоксистирола и α -метилстирола в присутствии эмульгатора стеарата калия (соотношение мономеров 9:2)

В четырехгорлую колбу объемом 250 мл помещают 40 мл дистиллированной прокипяченной воды и 0,06 г. (1 ммоль) КОН. После растворения щелочи добавляют 0,24 г. (0,84 ммоль) стеариновой кислоты. Содержимое колбы перемешивают на водяной бане при 40–45 °С в течение 20 минут, затем проверяют pH среды полученного раствора по универсальной индикаторной бумаге, величина среды должна соответствовать 9. Затем 5 мин продувают медленным током аргона полученный раствор стеарата калия, и далее всю реакционную смесь в течение всего оставшегося времени синтеза сополимера. К образовавшемуся раствору стеарата калия из капельной воронки добавляют смесь 5,6 мл (0,036 ммоль) 4-метоксистирола и 1 мл (0,008 ммоль) α -метилстирола и энергично перемешивают до образования эмульсии. В полученную смесь вводят раствор 0,05 г. (0,2 ммоль) персульфата аммония в 5 мл дистиллированной воды.

Далее вместо капельной воронки вставляют термометр и постепенно нагревают реакционную смесь в течение 30 минут до 60 °С и поддерживают температуру 3 ч. Образовавшийся латекс выливают в химический стакан и разрушают 25%-ным водным раствором хлорида калия (10 мл) при 50 °С.

Осадок сополимера отфильтровывают на воронке Бюхнера, промывают несколько раз горячей водой до отсутствия реакции на хлорид-ион (проба с раствором нитрата серебра) и минимального количества непрореагировавшего детергента (отсутствие пены от стеарата калия). Сополимер высушивают в термостате в течение 48 ч до постоянного веса при температуре 65 °С. Выход сополимера — 71% в пересчете на исходные мономеры [3].

Обсуждение результатов

По данным ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) спектроскопии для образца сополимера 4-метоксистирола- α -метилстирола в мольном соотношении исходных мономеров 4-метоксистирола и α -метилстирола 8:3 соответственно наблюдаются следующие сигналы: 1,29 (α -метилстирол), 1,68 (метиленовое звено), 3,80 (4-метоксистирол), 6,89 (ароматическое кольцо).

Для образца сополимера 4-метоксистирола- α -метилстирола в мольном соотношении исходных мономеров 4-метоксистирола и α -метилстирола 9:2 соответственно наблюдаются следующие сигналы 1,3 (α -метилстирол), 1,68 (метиленовое звено), 3,82 (4-метоксистирол), 6,65 (ароматическое кольцо).

Температуры плавления для образцов сополимера 4-метоксистирола- α -метилстирола в мольных соотношениях исходных мономеров 8:3 и 9:2 составили 252 °С и 274 °С соответственно.

В лабораторных условиях из раствора сополимера с последующим испарением растворителя был получен ряд образцов пленок сополимера. В качестве растворителя был использован хлористый метилен, в качестве подложки было использовано кварцевое стекло. Для каждого сополимера было получено по три образца плёнки с различной толщиной (30, 40 и 50 микрон).

Для каждой плёнки обоих сополимеров были проведены замеры диэлектрической проницаемости, тангенса угла диэлектрических потерь и удельного сопротивления. Замеры диэлектрической проницаемости (ϵ) и тангенса угла диэлектрических потерь ($\tan \delta$) проводились на приборе Agilent E4980 A при частоте 500 кГц и напряжении 100 В. Замеры удельного сопротивления (R) проводились на приборе Agilent 4339B при напряжении 100 В. Полученные данные приведены в таблице 1.

Выводы

Методом эмульсионной полимеризации получены два новых сополимера 4-метоксистирола и α -метилстирола. Мольное соотношение исходных мономеров 8:3 и 9:2. Структура подтвер-

ждена методами ИК и ^1H ЯМР спектроскопии. В лабораторных условиях из раствора сополимера с последующим испарением растворителя был получен ряд образцов пленок сополимера различной толщины. Для каждой плёнки обоих сополимеров были проведены замеры диэлектрической проницаемости, тангенса угла диэлектрических потерь и удельного сопротивления.

Таблица 1. Данные о замерах диэлектрической проницаемости, тангенса угла диэлектрических потерь и удельного сопротивления для плёнок сополимеров.

Образец сополимера	Толщина, мкм	ε	$\text{tg } \delta$	R, Ом
4-метоксистирол- α -метилстирол (8:3)	30		$154,22 \cdot 10^{-3}$	$1,41 \cdot 10^{11}$
4-метоксистирол- α -метилстирол (8:3)	40		$299,71 \cdot 10^{-3}$	$1,46 \cdot 10^{11}$
4-метоксистирол- α -метилстирол (8:3)	50		$43,85 \cdot 10^{-3}$	$7,68 \cdot 10^{11}$
4-метоксистирол- α -метилстирол (9:2)	30		$136,21 \cdot 10^{-3}$	$2,55 \cdot 10^{10}$
4-метоксистирол- α -метилстирол (9:2)	40		$136,21 \cdot 10^{-3}$	$3,39 \cdot 10^{10}$
4-метоксистирол- α -метилстирол (9:2)	50		$87,68 \cdot 10^{-3}$	$5,23 \cdot 10^{10}$

Список цитируемой источников:

1. Ямщикова О. И. Получение искусственных латексов с положительным зарядом: автореф. дисс. ... кан-та хим. наук/Московский технологический университет (МТУ). — Москва, 2016
2. Султанова Г. И., Сайфетдинова Г. А., Рахматуллина А. П., Ахмедьянова Р. А., Лиакумович А. Г. Влияние калиевых солей стеариновой и олеиновой кислот на эмульсионную сополимеризацию стирола и α -метилстирола // Вестник Казанского технологического университета. 2006. №2. С.67–71.
3. Долгин И. С., Пурьгин П. П., Зарубин Ю. П. Получение сополимера стирола и α -метилстирола с использованием различных анионных и неионогенных эмульгаторов // Бутлеровские сообщения. 2017. Т. 52. №11. С. 138–144

SYNTHESIS AND RESEARCH OF PHYSICAL PROPERTIES OF 4-METHOXYSTYLENE AND α -METHYLSTYROL COPOLYMERS WITH DIFFERENT RATIO OF MONOMERE LINKS

Dolgin I. S., Purygin P. P., Zarubin Y. P.

Samara National Research University of S. P. Korolev, Samara, Russia

Two new copolymers of 4-methoxystyrene and α -methylstyrene with the molar formation of the initial 8:3 and 9:2 monomers were obtained by emulsion polymerization in argon medium. The structure of the synthesized compounds was confirmed by IR and ^1H NMR spectroscopy. Films were obtained for each copolymer sample. The parameters of dielectric constant, dielectric loss tangent and specific resistance are studied.

Keywords: 4-methoxystyrene, alpha-methylsters, α -methylstyrene, polymerization, orgsynthesis

**КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ R,S-ЭНАНТИОМЕРОВ САЛЬМЕТЕРОЛА
ОСНОВАНИЯ В МЕТАНОЛЬНОМ РАСТВОРЕ ПОСЛЕ ХИРАЛЬНОГО
ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО ДЕЛЕНИЯ МЕТОДОМ ПОЛЯРИМЕТРИИ**

Чепрасова М. Ю., Сысоева А. В., Базарнова Н. Г., Микушина И. В., Геньш К. В.

Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия

Определены углы оптического вращения R, S-энантиомеров сальметерола в метанольном растворе, полученных после хирального хроматографического деления.

Ключевые слова: качественное определение, сальметерол, оптически активное вещество, угол оптического вращения, поляриметрия

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18–29–06033 мк.

Проблема зависимости фармакологической активности вещества от пространственного строения его молекул является особенно острой. Оптически активные вещества существуют в виде пары энантиомеров, каждый из которых по своему относится к структуре рецептора, который, как правило, тоже хиральный.

В настоящее время ведутся обширные исследования в области хиральных разделений и соответственно контроля этих разделений для фармсубстанций в виде рацемических смесей методом сверхкритической флюидной хроматографии [1, 2]. Разделение рацемических смесей фармацевтических субстанций на отдельные энантиомеры проводят также методом ВЭ-ЖХ [3, 4].

В процессе выполнения научных исследований и при производстве энантиомерно чистых лекарственных субстанций, необходимо постоянно контролировать появление энантиомеров (оптически активных веществ). Оптическую активность измеряют и контролируют методом поляриметрии.

Проведение исследований по хиральным разделениям с использованием хроматографии методов требует подтверждения конфигурации энантиомеров, поскольку в зависимости от условий хроматографирования последовательность выхода R- и S- изомеров может изменяться. Это можно осуществлять с использованием либо очень дорогостоящих фармстандартов, либо методом поляриметрии.

Для проведения исследований хиральных разделений жизненно важных бронхолитических средств, таких например как сальметерол, нами разработана методика качественного определения R- и S-изомеров с использованием метода поляриметрии [5-6].

В качестве объектов исследования использованы метанольные растворы R-, S-энантиомеров сальметерола основания после хроматографического разделения. Сальметерол является селективным агонистом β_2 -адренорецептора длительного действия (рис.1), используемый как бронхолитическое средство при лечении астмы и хронической обструктивной болезни легких, а так же как средство, обладающее противовоспалительным действием [7].

Измерение угла вращения проводили на поляриметре Jasco DIP-1000, позволяющем определить величину угла вращения с точностью $\pm 0,02^\circ$, при температуре $(20 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ (Рис.2).

Значение оптического угла вращения для S-изомера сальметерола основания в растворе метанола составило $[\alpha] = + 22.4$ о, для R-изомера сальметерола основания в растворе метанола — $[\alpha] = -22.8$ о.

Метод поляриметрии имеет огромные преимущества перед другими методами, поскольку эксперимент занимает мало времени, не требует использования дорогостоящих реактивов.

Кроме того анализируемый раствор после поляризметрического исследования может быть применен для других исследований.

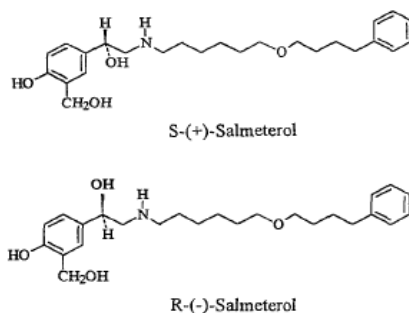


Рисунок 1. Структурные формулы энантиомеров сальметерола

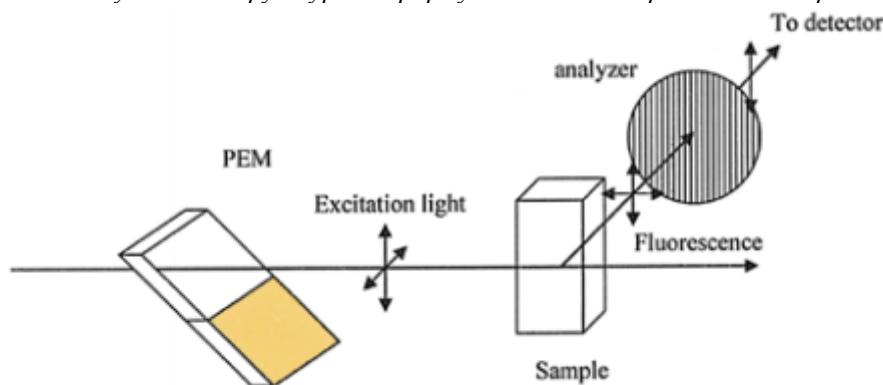


Рисунок 2. Принципиальная схема поляриметра Jasco DIP-1000

Список цитируемой литературы:

1. Костенко М. О., Устинович К. Б., Покровский О. И., Паренаго О. О., Базарнова Н. Г., Лунин В. В. Влияние состава подвижной фазы на селективность в сверхкритической флюидной хроматографии при разделении энантиомеров салбутамола // Сверхкритические флюиды: теория и практика. 2017. Т. 12. №4. С.24–39
2. Pokrovskiy O. I., Ustinovich K. B., Usovich O. I., Parenago O. O., Lunin B. B., Ovchinnikov D. V., Kosyakov D. S. A case of Z/E-isomers elution order inversion caused by cosolvent percentage change in supercritical fluid chromatography // Journal of Chromatography A. 2017. Vol. 1479. Pp 177–184
3. Chu, Y. and Wainer, I. W., Determination of the enantiomers of verapamil and norverapamil in serum using coupled achiral–chiral high–performance liquid chromatography. J. Chromatogr., 497, 191–200 (1989)
4. Speybrouck D., Lipka E. Preparative supercritical fluid chromatography: A powerful tool for chiral separations // Journal of Chromatography A. 2016. Vol. 1467. Pp. 33–55
5. Взаимодействие поляризованного света с веществом под редакцией чл. корр. РАН К. К. Свиташева, к. т. н. Р. Р. Резвого и к. ф. — м. н. А. С. Мардежова. Новосибирск: Наука. 1993. 228 с
6. Брутко, Л. И. Руководство по количественному анализу лекарственных препаратов / Л. И. Брутко, С. В. Гриценко. — М.: Медицина, 1978. — 256 с
7. Kyeong Ho Kim, Coupled Column Chromatography in Chiral Separation of Salmeterol, Arch. Pharm. Res. Vol.21, No.2, pp. 212–216, 1998

QUALITATIVE DETERMINATION OF R, S-ENANTIOMERS OF SALMETEROL BASIS IN THE METHANOL SOLUTION AFTER A CHIRAL CHROMATOGRAPHIC DIVISION BY POLARIMETRY

Cheprasova M. Yu., Sysoeva A. V., Bazarnova N. G., Mikushina I. V., Gensh K. K.

Altai State University, Barnaul, Russia

The angles of optical rotation of the R, S enantiomers of salmeterol in a methanol solution obtained after chiral chromatographic division were determined.

Keywords: qualitative determination, salmeterol, optically active substance, angle of optical rotation, polarimetry

СПОРТИВНАЯ МЕТРОЛОГИЯ

Алексанин К. И.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

Зачастую понятие спортивной деятельности ассоциируется со спортсменами и их достижениями, но большинство даже не задумывается об участии в данном роде деятельности людей, организующих весь процесс. Существуют специалисты–метрологи, которые осуществляют роль моста между спортсменом и их результатом. В данной статье рассказывается о том, как метрология связана со спортом и над какими проблемами ломают голову современные специалисты–метрологи.

Ключевые слова: метрология, спорт, стандарт, поверка

О серьезных результатах в спорте можно говорить только в том случае, если их измерения достоверны. За всем, что происходит на стадионах, треках, кортах, в бассейнах, следят метрологи.

Но, как и в любой работе, метрологи испытывают некие трудности: сотая доля секунды или несколько миллиметров могут решить судьбу спортсмена. Поэтому чрезвычайно важно задачей является получение максимально–точных результатов измерений. Спортсмены этим не занимаются, они, в большинстве случаев, даже не представляют себе, на сколько сложной является проблема точного измерения данных, и какую ответственность берут на себя инженеры–метрологи [2].

Этим должны заниматься специально подготовленные профессионалы. Они представляют собой, так называемый, «мост», который связывает спортивную деятельность, и происходящее в мире метрологии. Нельзя не упомянуть о таком метрологическом свойстве, как «прослеживаемость», оно характеризует связь результатов измерений с признанным эталоном. На данный момент, это является одной из важнейших составляющих спорта [1].

Любой вид спорта связан с теми или иными измерениями. Точность измерений являются главной задачей многих олимпийских видов спорта, включая такие дисциплины, как: прыжки в длину, метание диска, копья, молота, толкание ядра... Кроме того, измеряются физические параметры спортивных объектов: длины беговых и плавательных дорожек, треков, лыжных трасс, размеры игровых площадок, кортов, рингов, футбольных полей и т. д.

Посмотрим, как происходят измерения такого параметра, как «длина». Если на этот процесс взглянет обычный человек, то, скорее всего, он не увидит никаких проблем, все очевидно и просто, но, с точки зрения метрологии, имеется много аспектов и довольно сложных вопросов по этому поводу: независимо от того, чем измеряют длину — шестами или рулетками, материалы, из которых они сделаны, не должны подвергаться расширению или деформации, более того, их длина не должна изменяться и под влиянием других различных причин.

В измерении высоты так же существуют свои особенности, это касается не только высоты планки в секторе для прыжков в высоту, но и высоты футбольных ворот, волейбольных сеток, барьеров, трамплинов для прыжков в воду и т. д. Другими словами: расстояний от земли и до какого–то уровня. Хотя у высоты та же размерность, что и у длины, здесь тоже есть свои особенности [1].

Еще одним из серьёзных ключевых спортивных параметров является время. Сейчас при фиксации результатов спортсменов речь идёт не о десятых, даже не о сотых, а о тысячных долях секунды. Измерить временной интервал с такой точностью уже давно не представляет особой проблемы.

В процессе разработки правил проведения соревнований, в которых измеряется время, важно определить, что можно считать началом и концом состязаний. Вся сложность заключается именно в этом.

Некоторый период времени существовала проблема со стартом спортсменов на небольшие дистанции. Некоторые спортсмены позже или хуже слышали выстрел из пистолета. Проблема была решена, когда за каждым спортсменом установили специальный динамик, тогда спортсмены начали получать команду одновременно.

Проблемы были и с определением момента прохождения спортсменами финишной линии. Это продолжалось до тех пор, пока не был создан специальный прибор — «фотофиниш», который позволяет с точностью до одной тысячной секунды и в долях сантиметра определять победителя в беге, плавании, лыжных и велосипедных гонках, в скоростном спуске и в других видах спорта [1].

В метрологической науке уже назрели некие моменты, в соответствии с которыми часть единиц измерений вскоре претерпит серьёзные изменения, однако это вряд ли в первую очередь коснётся спорта. Но, пока существуют люди, которые профессионально занимаются измерениями, спортсменам не о чем беспокоиться, их результат на соревнованиях будет максимально точен и максимально справедлив.

Заключение: В данной статье мы рассмотрели основные параметры измерения, которые играют важную роль в спортивной деятельности. Рассмотрели проблемы, с которыми сталкиваются специалисты и привели пример решений существовавшей ранее проблемы.

Список цитируемой литературы:

1. Исаев Л. К., Некоторые аспекты спортивной метрологии (по докладу на научно–практической конференции «Метрология и измерения в спорте») / Издательство: Рекламно–информационное агентство «Стандарты и качество» — С. 2 –4.
2. Пьянизин А. И., Учебное пособие «Спортивная метрология», Кузьмин А. А., Пьянизина Н. Н. / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)» — С. 10 –22.

SPORTS METROLOGY

Aleksanin K. I.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

Often the concept of sports activities is associated with athletes and their achievements, but most do not even think about the participation in this activity of people organizing the whole process. There are metrologists who act as a bridge between the athlete and their result. This article describes how metrology is related to sports and what problems modern metrology experts use to puzzle over.

Keywords: metrology, sport, standard, calibration

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ПОЧВ ОТ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕНИЙ

Арабская В. В.

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

В работе рассмотрены принципы биологической деструкции углеводородов в нефтесодержащих почвах. Проведено сравнение эффективности биопрепаратов «Ленойл-СХП», «Гумиком», а также торфа, путем экспериментальной оценки скорости разложения нефтепродуктов в нефтесодержащих почвах различных типов и концентраций нефтепродуктов. Выполнены исследования фитотоксичности нефтесодержащих почв по отношению к растительным тест-объектам, таким как редис, салат и свекла.

Ключевые слова: нефтесодержащие, Ленойл-СХП, Гумиком, торф, фитотоксичность, тест-объекты

Общие принципы технологий очистки нефтесодержащих почв с применением препаратов-нефтедеструкторов

Технология применения биопрепаратов-нефтедеструкторов рекомендуется к использованию в следующих случаях:

- при разработке проектов рекультивации поверхностей и восстановлении ранее обработанных площадей в части проведения очистных работ как самостоятельный способ биологической очистки или как дополнительный (завершающий) этап после механического, физического либо другого способа очистки;
- для ликвидации старых (застарелых) загрязнений нефтепродуктами объектов окружающей среды;
- для утилизации отходов технологических испытаний продукции органического синтеза, отходов и смесей нефтепродуктов при технических испытаниях и измерениях.

Технология применения биопрепаратов-нефтедеструкторов заключается в их нанесении на загрязненную поверхность или их смешивании с загрязненными нефтепродуктами — субстратами в присутствии биогенных элементов (азота, фосфора, калия и др.) в виде обычных минеральных удобрений при интенсивной аэрации. При очистке почв, извлеченных грунтов как правило производят рыхление. Внесение биопрепаратов производят с помощью разбрызгивающих и распылительных устройств.

Технологии применения биопрепаратов предназначены для очистки от нефтепродуктов различных природных сред и способствует воссозданию естественных биологических процессов в них за счет восстановления единого цикла обмена веществ, что достигается внесением микроорганизмов, разлагающих вредные и токсические вещества.

Характеристики исследуемых нефтесодержащих почв

Для оценки эффективности применимости выше указанных препаратов — нефтедеструкторов рационально сделать модельный ряд исследуемых типов почв. Для наиболее точной оценки необходимо исследовать почвы разных типов с вероятной концентрацией нефти/нефтепродуктов 5 – 15% масс. Данные концентрации нефти/нефтепродуктов в почвах являются наиболее распространенными.

Выделяют четыре типа почв: песчаные, глинистые, иловатые, торфяные.

Каждый из представленных типов почв имеет различную структуру, химический и гранулометрический составы. Чем крупнее частицы почвы, тем легче нефть и нефтепродукты проходят внутрь ее, и её нижние слои. От структуры почвы также зависит степень её аэрации, а следовательно интенсивность испарения и окисления нефти. Влажная почва отталкивает гидрофобные молекулы нефти и нефтепродуктов, препятствуя тем самым её впитыванию.

Характеристика растительных тест-объектов

Необходимо сказать, что растительные тест-объекты обладают рядом преимуществ по

сравнению с культурами микроорганизмов, беспозвоночными и млекопитающими. Они не требуют специальных дорогостоящих сред и особых условий содержания, к незначительным колебаниям температуры, светового режима, влажности и достаточно легкодоступны. Кроме того, данные растения обладают хорошей всхожестью (80–90%) и высокой скоростью роста, обеспечивая исследователя большим количеством лабораторного материала.

На горчице учитывают степень ингибирования первичного корешка проростка после обработки семян противодудольным гербицидом. Горчица белая может быть использована для выявления токсичности почв при загрязнении их железом, оперируя следующими физиологическими показателями: вес или масса стеблей и корней, то есть токсичность железа вызвала наиболее чувствительные реакции по этим параметрам.

Овес и рис используют как индикаторы почвенных противозлаковых гербицидов, так как это наиболее чувствительные виды среди злаковых культур. При этом основным тестом является ингибирование роста зародышевого корня и листа.

Редис является традиционным биотестом при исследовании остатков пестицидов в почве и конечной продукции растениеводства, т. к. обладает по сравнению с другими объектами как наиболее высокой чувствительностью к фитотоксичным препаратам, что обусловлено высокой энергией прорастания его семян и скороспелостью культуры.

На огурце и гречихе тестируют гербициды — производные мочевины и фенилкарбаматы. При этом у огурца учитывают рост первичного корня, у гречихи — утолщение стебля, деформацию зародышевых листьев, а также торможение роста.

Кресс-салат используется как тест — объект для оценки загрязнения воздуха и почвы. Тест длится 10 дней. При наличии вредных веществ снижается процент всхожести и ингибируется рост зародышевых корешков. К недостаткам данного теста можно отнести неспецифичные изменения, затрудняющие выявление конкретного загрязнителя. Очевидно, это объясняется наличием генетической неоднородности культуры.

В представленной работе в качестве растительных тест-объектов выступали: лук репчатый (лат. *Allium cepa*), сорт «Стригуновский местный», томат (лат. *Solanum lycopersicum*), сорт «Скороспелка», кресс-салат (лат. *Lepidium sativum*), сорт «Узколистый», кабачок (лат. *Cucurbita pepo* var. *cylindrica*), сорт «Белоплодный», баклажан (лат. *Solanum melongena*), сорт «Багира».

Используемые в работе растительные тест-объекты дают возможность в короткие сроки оценить общую токсичность (или фитотоксичность) исследуемых веществ на основе угнетения роста корней (подсчет процента проросших семян), скорости роста побега и т. д.

Список цитируемой литературы:

1. Васильев А. В. Анализ особенностей и практические результаты экологического мониторинга загрязнения почвы нефтесодержащими отходами [Текст] / А. В. Васильев, Д. Е. Быков, А. А. Пименов — СамГТУ, 2014.
2. Войно Л. И. Биодegradация нефтезагрязненных почв и акваторий // Фундаментальные исследования. 2006. — № 5. — С. 48.
3. Гриценко А. И. Экология. Нефть и газ [Текст] / А. И. Гриценко, Г. С. Акопов, В. М. Максимов. — М.: Наука, 1997.
4. Гриценко А. И., Акопова Г. С., Максимов В. М. Экология. Нефть и газ. М.: Наука, 1997. 598 с.

BIOLOGICAL CLEANING OF SOIL FROM OIL POLLUTION

Arabic V. V.

Samara State Technical University, Samara, Russia

The paper discusses the principles of biological destruction of hydrocarbons in oil-contaminated soils. A comparison of the effectiveness of biological products «Lenoil-SHP», «Gumikom», as well as peat, by experimental evaluation of the rate of decomposition of oil products in oil-contaminated soils of various types and concentrations of oil products. A study was carried out on the phytotoxicity of oil-polluted soils with respect to plant test objects such as radishes, lettuce, and beets.

Keywords: oil pollution, Lenoil-SHP, Gumikom, peat, phytotoxicity, test – objects

СТАНДАРТИЗАЦИЯ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ**Байдашева Н. А.***Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия*

Стандартизация образования представляет собой разработку и использование системы определенных показателей и параметров, которые принимаются в качестве государственных норм образовательного процесса, к тому же они должны отображать общественный образовательный идеал, а также учитывать возможности конкретной личности для его достижения.

Ключевые слова: стандартизация, образование

В 1992 году после принятия Федерального закона «Об образовании» были введены первые понятия о государственном образовательном стандарте в России. Стандартизация образования призвана образовать единое образовательное пространство в мире и обеспечить единый уровень образования обучающимся в различных типах образовательных

учреждений таких как: государственные, муниципальные и негосударственные. Кроме того, стандартизация и даёт массу возможностей России усовершенствовать систему образования в соответствии с мировыми и европейскими системами. Одним из ее оснований служит интерес к тому, чтобы выпускник образовательного учреждения имел право на свободный выбор и был способен продолжать обучение на более высоких ступенях. На сегодняшний день наблюдается большой интерес к проблемам управления качеством образования, организационным моделям, формам и методам образовательного процесса, в первую очередь педагогического сообщества [1].

Стандартизация и стандарты являются главным условием формирования и работы системы образования как организованной целостности. Стандартизация образования представляет собой деятельность, направленную на установление норм, правил и требований к образовательному процессу и его результату, с целью достижения оптимальной упорядоченности и устойчивости системы образования. Образовательный стандарт как нормативный документ определяет содержание, требования и объемы к подготовке выпускников и, по мнению специалистов, является основой объективной оценки уровня образования. Стандартизация образования в эпоху глобализации обеспечивает сравнимый уровень образования в разных странах, что позволяет всем обучающимся осваивать различные компетенции в образовательных организациях многих стран. Кроме того, происходит обмен технологиями, как информационных, так и гуманитарных [2].

Общие тенденции, связанные с распространением глобальных стандартов в современном мире, проявляются в унификации стандартов обучения. Так, в соответствии с требованиями к стандартизации систем управления качеством образования, принятыми в международном сообществе, выделяют такие основные принципы стандартизации образования [3]:

- государственное лицензирование образовательных учреждений;
- добровольное использование стандартов (самоаттестация);
- учет интересов потребителей образовательных услуг;
- возможность применения всемирных стандартов;
- единообразие применения национальных стандартов;
- внедрение научно-технического прогресса;
- увеличение конкурентоспособности учебных заведений;
- единая оценка качества обучения во всех учебных заведениях;

- защита обучающихся от воздействия окружающей среды;
- модульная система обучения на основе выбора дисциплин.

Вывод: таким образом, необходимо обратить особое внимание стандартизации образования и поиска новых методологических моделей, которые способствовали бы усовершенствованию в данной сфере, для повышения качества образования в современном мире.

Список цитируемой литературы:

1. Пчелкина Т. А. Стандартизация российского образования: проблемы и перспективы. // СС.53.
2. Шаронин Ю. В. Стандартизация образования: проблемное поле модернизации российского профессионального образования // Современные проблемы науки и образования. — 2016. — № 6
3. А. П. Егоршина. Менеджмент образования: учеб. пособие // С. 87.

STANDARDIZATION IN THE EDUCATION SYSTEM

Baydasheva N. A.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

Standardization of education is the development and use of a system of certain indicators and parameters that are accepted as state norms of the educational process, and they must reflect the public educational ideal, as well as take into account the capabilities of a particular person to achieve it.

Keywords: standardization, education

ТИПЫ-СЕССИИ

Балушкин М. В.

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

Рассмотрено представление распределённых систем с помощью π -исчисления и его применение в виде типов-сессий в языках программирования.

Ключевые слова: распределённое программирование, π -исчисление, система типов, типы-сессии

В распределённых системах многие коммуникационные сеансы между компонентами системы и/или внешней средой представляют собой передачу сообщений по заранее установленной схеме [1]. Например, в процессе аутентификации по типу OpenID участвуют три компонента: пользователь, сервис (Relying Party), который пытается проверить подлинность идентификатора пользователя, и провайдер идентификационных данных (Identity Provider), или OpenID провайдер, подтверждающий интернет-сервису подлинность идентификатора пользователя. Взаимодействие между этими компонентами можно описать следующим образом [2, 3]:

1. Пользователь инициирует процесс аутентификации на сервисе, предоставляя ему свой пользовательский идентификатор,
2. Сервис перенаправляет запрос об аутентификации провайдеру идентификационных данных,
3. Пользователь предоставляет дополнительную информацию OpenID провайдеру, например, свой пароль к учётной записи сервисов OpenID провайдера,
4. OpenID провайдер оповещает сервис о результате аутентификации — смог ли пользователь подтвердить свою личность или нет,
5. В случае успешного прохождения аутентификации пользователь получает доступ к сервису, иначе сервис отказывает ему в доступе.

Очевидно, что такое взаимодействие имеет смысл только при строгом соблюдении последовательности действий, при этом ни одно из действий не может быть выполнено более одного раза. Эти правила действительны и для более сложных видов взаимодействий, которые могут включать в себя большее количество действий, сторон коммуникации, а также альтернативные варианты взаимодействия (например, в приведённом выше примере пользователь может отменить процедуру на третьем шаге, либо второй шаг может быть не выполнен из-за недоступности OpenID провайдера). И чем сложнее взаимодействие, тем выше шанс его некорректно реализовать, и тем сложнее обнаружить эту ошибку. Решить данную проблему позволяет формализация протокола взаимодействия компонентов и систем в виде типа-сессии.

Типы-сессии (session types) — это особые типы в языках программирования, которые позволяют описывать некоторые протоколы взаимодействия между частями системы [1]. При этом соответствие реализации этого взаимодействия его спецификации проверяется статически, то есть во время компиляции программы либо её анализа в среде разработки. Основой для теории типов-сессий послужило π -исчисление.

π -исчисление — это формальная (математическая) модель, описывающая взаимодействие конкурентных процессов, чья конфигурация может изменяться в результате этого взаимодействия [4]. Модель процесса представляет собой комбинацию следующих конструкций [4]:

1. Пустой процесс 0, представляющий процесс, который не совершает никаких действий.
2. Префикс вывода $a \dot{x}.P$, где a — коммуникационный канал, x — передаваемый по этому каналу объект, а P — некоторый процесс, который следует за отправкой сообщения.

3. Префикс ввода $a(x).P$, где a — коммуникационный канал, x — получаемый по этому каналу объект, а P — некоторый процесс, который следует за получением сообщения.
4. Внутреннее действие $\tau.P$, где τ представляет собой некоторое внутреннее действие процесса P , то есть действие, не относящееся к коммуникации между процессами.
5. Сумма $P+Q$, представляющая некоторый процесс, который может исполняться как P или Q .
6. Параллельная композиция $P \vee Q$, представляющая параллельное исполнение процессов P и Q .

и так далее.

Процедура аутентификации, описанная выше, может быть представлена в терминах π -исчисления следующим образом: $U|RP|IP$, где U — процесс пользователя, RP — процесс сервиса, а IP — процесс OpenID провайдера.

$$\begin{aligned} U &= a(id).c(pass).a(result).0, \\ RP &= a(id).b(id).b(res).a(result).0, \\ IP &= b(id).c(pass).b(result).0, \end{aligned}$$

где a — канал между U и RP , b — канал между RP и IP , c — канал между U и IP .

Спецификация на языке π -исчисления позволяет доказывать различные свойства программ, например, наличие взаимных блокировок, соблюдение определённых ограничений и так далее [4], а реализация спецификации в виде типа-сессии позволяет компилятору самостоятельно доказывать корректность реализации этого взаимодействия. Примерами языков, поддерживающих типы-сессии, могут служить: Sill (F. Pfenning, L. Caires), SePi (J. Franco, V. T. Vasconcelos), Links (S. Lindsey, J. Garrett Morris) и Chor (F. Montesi).

Список цитируемой литературы:

1. Vasconcelos V. T. Fundamentals of session types // Information and Computation. — 2012. — Т. 217. — С. 52–70.
2. OpenID Authentication 2.0 – Final [Электронный ресурс]: The OpenID Community: 2007. — Режим доступа: https://openid.net/specs/openid-authentication-2_0.html.
3. Montesi F. Choreographic programming. — IT-Universitetet i København, 2014. — 275 с.
4. Dezani–Cincaglini M., De'Liguoro U. Sessions and session types: An overview // International Workshop on Web Services and Formal Methods. — Springer, Berlin, Heidelberg, 2009. — С. 1–28.

SESSION TYPES

Balushkin M. V.

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

The representation of distributed systems using π -calculus and its use in the form of session types in programming languages are discussed.

Keywords: distributed programming, π -calculus, type system, session types

МЕТРОЛОГИЯ В СФЕРЕ МЕДИЦИНЫ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Баранова В. Ю.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

В данной статье рассмотрено применение метрологии в сфере медицины и здравоохранения. Проанализированы главные проблемы медицинской метрологии и, в некоторой мере, медицинского приборостроения. Цель данной работы заключается в приведении путей совершенствования системы контроля безопасности медицинских изделий.

Ключевые слова: метрология, медицина, здравоохранение, контроль безопасности

Специфика медицинских измерений послужила появлению в метрологии нового направления — медицинскую метрологию. От точности показаний измерительных приборов зависит точность диагноза и результативность назначенного врачом лечения. Именно поэтому на измерения, которые применяются в медицине и здравоохранении распространяется сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений. Эта норма заложена ст.1 п.3 Федерального закона от 26.06.2008 г. за № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» [1].

Технические устройства, используемые в медицине, называют обобщенным термином «медицинская техника».

Всю технику, используемую в медицине, с помощью которой проводят измерения, можно разделить на три группы: общетехническая, специальная и средства физического воздействия, применяемые в физиотерапии [2].

Для поверки вышеперечисленной медицинской техники, центры стандартизации и метрологии обязаны приобретать новые эталоны, различное дополнительное оборудование, осваивать современные средства измерений и методики их поверки, а также в обязательном порядке обучать своих специалистов.

Анализируя проблемы, касающиеся медицинской метрологии, следует отметить: на данный момент медицинские измерения проводит медицинский персонал, который является технически неподготовленным. Поэтому рационально будет создавать медицинские приборы, которые осуществляют прямые измерения. Также остро стоит терминологическая проблема: названия медицинских приборов не отвечают принципу метрологии, согласно которому в названии измерительного прибора должен быть внятно отражен его физический смысл.

Следует обратить внимание и на то, что с медицинским оборудованием мы встречаемся и в бытовой жизни — почти каждая семья имеет какой-либо медицинский аппарат. В связи с этим и заказчикам, и частным лицам стоит обращать внимание на сопроводительные документы средств измерений: обязательно указывается номер в государственном реестре, периодичность поверки, оттиск поверительного клейма. Их отсутствие будет подтверждать, что точность измеряемых параметров не достоверна.

Таким образом, к основным задачам повышения качества системы государственного контроля медицинской техники можно отнести:

- создание системы внешнего и внутреннего контроля качества проведения лечебных и диагностических мер с применением медицинской техники;
- создание соответствующей эффективной законодательной и отраслевой нормативной базы;
- повышение действенности имеющихся механизмов контроля состояния медицинской техники, эксплуатируемой в здравоохранительных учреждениях;
- формирование перечней медицинской техники, применяемой для соответствующих

медицинских услуг [3].

Следовательно, ситуация, сложившаяся в сфере медицинской метрологии, требует дальнейшего совершенствования. Необходимо разрешить вопросы в правовом, организационном, кадровом и финансовом отношении. Ряд важных направлений работ по ее совершенствованию требует координации усилий соответствующих подразделений аппарата Минздрава России и органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации.

Список цитируемой литературы:

1. Об обеспечении единства измерений: Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102 (ред. от 13.07.2015) [Электронный ресурс]. — URL: <http://legalacts.ru>
2. Официальный сайт ФБУ «Пермский ЦСМ». — Режим доступа: <http://www.permcsm.ru>
3. О мерах по укреплению метрологической службы Минздравмедпрома России: Приказ от 4 октября 1995 г. № 276 [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/901707480>

METROLOGY IN THE FIELD OF MEDICINE AND HEALTHCARE

Baranova V. Y.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

In this article the application of metrology in the field of medicine and health care is considered. The main problems of medical metrology and medical instrumentation are analyzed. The purpose of this work is to provide ways to improve the safety control system of medical devices.

Keywords: metrology, medicine, health care, safety control

СТАНДАРТИЗАЦИЯ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ***Береговая А. М.****Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия*

В работе рассказывается о вовлеченности стандартизации в НГК. Так же о роли международных и национальных технических стандартов, которые в свою очередь разрабатываются и обновляются очень медленно и о путях решения этой проблемы.

Ключевые слова: нефтегазовый комплекс, стандартизация, правовая база

Нефтегазовый комплекс России один из основных элементов экономики России. Он обладает самым крупнейшим в мире минерально-сырьевым потенциалом топливно-энергетических ресурсов. В тоже время современное состояние минерально-сырьевой базы углеводородного сырья определяется снижением запасов нефти и газа и низкой скоростью их воспроизводства. Проблема осложняется значительной изношенностью основных ресурсов.

В первую очередь поднимаются вопросы ускоренного развития технологической базы нефтегазового комплекса. Стандартизация всегда была тесно связана с проблемами обеспечения конкурентоспособности. В связи с этим увеличивается роль международных и национальных технических стандартов, предоставляющих за счет использования передовых и инновационных технологий увеличить конкурентоспособность промысла и продвинуть его в общий энергетический рынок. По итогам анализа стало очевидно, что в России требуется большая вовлеченность стандартизации во многие области НГК, что в свою очередь позволит усилить роль стандартов в защите и продвижении отечественного рынка и создать условия для импортозамещения технологического оборудования. Однако, описывая общее состояние стандартизации в нефтегазовом комплексе, можно подчеркнуть, что она не в состоянии на сегодня адекватно ответить на вызовы рынка [1, 2].

За прошлые годы в силу несоответствия законодательной базы, экономических и других причин промышленность существенно урезала финансирование в области национальной и международной стандартизации. Разработка и обновление стандартов идут очень медленными темпами. Незначительные средства федерального бюджета не позволяют поддерживать необходимый темп развития национальных стандартов. Заметным стало кардинальное отставание от работ международных и региональных организаций по стандартизации. Обозначилась устойчивая тенденция старения фонда национальных стандартов.

Тем не менее, несмотря на существенное отставание, отрасль имеет немалые ресурсы для прорыва в исследуемой сфере деятельности. Высокий интеллектуальный потенциал НГК, его инвестиционные возможности — все эти факторы внушают позитивные предпосылки для уменьшения разницы между национальными и международными стандартами.

Для достижения данной цели в области стандартизации потребуется обновление политики. В будущем предстоит расширить правовую базу, провести структурные преобразования, улучшить эффективность управления процессом работы по стандартизации в области НГК, создать экономические условия для перехода промышленного сектора на международные стандарты, воссоздать потерянные позиции отечественной школы технического нормирования. Необходимо будет определить преимущественные направления стандартизации, обеспечить управление разработки технического распорядка и взаимосвязанных с ними национальных стандартов и сводов правил, привести систему управления стандартизации в НГК в соответствие с международной практикой, сопоставить национальные и международные стандарты всемирного нефтегазового рынка [1].

На сегодняшний момент уже можно сказать о некоторых позитивных шагах, сделанных в данном направлении. Так, набирает обороты постепенное совершенствование правовой базы. При активной поддержке профессионального сообщества нефтяников и газовиков подготовлены и внесены в 2008 г. поправки в Федеральный закон «О техническом регулировании», что в свою очередь предоставило возможность в определенной степени увеличить роль и воздействие стандартов на экономику отрасли. Так же правительством РФ решено было разработать проект Концепции развития системы стандартизации в НГК на период до 2020 г., логическим продолжением которого стала Программа стандартизации в НГК на период до 2020 г. [1, 2]

Немаловажное значение, для повышения эффективности стандартизации, имеет совершенствование институциональной среды. Так, в промышленном секторе создан Межотраслевой Совет по стандартизации в нефтегазовом комплексе. Это позволило объединить усилия нефтегазовых компаний в сфере технического управления. Советом утверждена и осуществляется схема, разработанная Ростехрегулированием, реструктуризации технических комитетов [1].

Вывод: Таким образом, в данной работе определены основные проблемы медленного развития национальных и технических стандартов, но благодаря некоторым позитивным шагам, отрасль имеет положительные предпосылки для прорыва в рассматриваемой сфере деятельности.

Список цитируемой литературы:

1. Пугачев, С. В. О роли стандартизации в развитии нефтегазового комплекса / Оборудование и технологии нефтегазового комплекса. — 2008. — № 4. — С.79–81.
2. Шмаль, Г. И. Новый этап стандартизации нефтегазового комплекса / В. Я. Кершенбаум, Т. А. Гусева, Л. Ю. Белозерцева // Нефтяное хозяйство. — 2015. — №11. — С.78–80.

STANDARDIZATION IN THE OIL AND GAS COMPLEX

Beregovaya A. M.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

The paper describes the involvement of standardization in the NGK. It is also about the role of international and national technical standards, which, in turn, are developed and updated very slowly and about how to solve this problem.

Keywords: oil and gas complex, standardization, legal framework

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ

Берко В. А., Маковейчук К. А.

*Гуманитарно–педагогическая академия Крымского федерального университета им.
В. И. Вернадского, Ялта, Россия*

В данной статье рассмотрены понятия визуализации данных, библиотеки визуализации данных D3.js, её принципы работы и преимущества. Также рассмотрены понятия языка программирования JavaScript, его архитектурные черты, отличия от других языков программирования.

Ключевые слова: визуализация данных, D3.js, JavaScript, язык программирования, веб–приложение, инфографика, интерактивная визуализация, векторная графика

Введение. Информация в настоящее время играет важную роль, с каждым днем увеличивая доступность, и открытость разным аудиториям. Форма представления информации, максимальная доступность для восприятия — это часто предъявляемые требования в современных условиях. Большое количество источников информации, различные её виды, противоречивость затрудняет выделение ключевых элементов в потоке данных. Человеку легче воспринимать графическую информацию, т. к. ему присуще ассоциативное восприятие графических образов. Развитие интернет–изданий дало прирост в развитии инфографики — особого представления информации в графическом виде с упором на скорость восприятия, доступность для широкой аудитории и наглядность. Инфографика — эффективное средство для представления статистической информации, бизнес–планов и отчетов.

Визуализация данных — это представление данных в виде, который обеспечивает наиболее эффективную работу человека по их изучению. Визуализация данных находит широкое применение в научных и статистических исследованиях (в частности, в прогнозировании, интеллектуальном анализе данных, бизнес–анализе), в педагогическом дизайне для обучения и тестирования, в новостных сводках и аналитических обзорах. Визуализация данных связана с визуализацией информации, инфографикой, визуализацией научных данных, разведочным анализом данных и статистической графикой [4].

Целью данной статьи является исследование веб–технологий для разработки веб–приложения визуализации данных.

Основная часть. D3.js (Data–Driven Documents) — это библиотека JavaScript для создания динамических, интерактивных визуализаций данных в веб–браузерах. Она использует широко внедренные стандарты Scalable Vector Graphics (SVG), HTML5 и Cascading Style Sheets (CSS). Это преемник более раннего фреймворка Protovis. В отличие от многих других библиотек, D3.js обеспечивает отличный контроль над конечным визуальным результатом. Свое развитие начала в 2011 году.

D3.js базируется на JavaScript, SVG и CSS в отличие от других подобных библиотек, которые используют canvas вместо SVG. Механизм рисования в canvas полагается на пиксели, а SVG задействует векторную графику. SVG способен представлять насыщенные графические образы с возможностью к анимации, и интерактивному взаимодействию.

JavaScript — мультипарадигменный язык программирования. Поддерживает объектно–ориентированный, императивный и функциональный стили. Является реализацией языка ECMAScript.

JavaScript обычно используется как встраиваемый язык для программного доступа к

объектам приложений. Наиболее широкое применение находит в браузерах как язык сценариев для придания интерактивности веб–страницам.

Основные архитектурные черты: динамическая типизация, слабая типизация, автоматическое управление памятью, прототипное программирование, функции как объекты первого класса.

JavaScript будучи объектно–ориентированным языком использует прототипирование, что отличает взаимодействие объектов в сравнении с другими языками данного класса. В JavaScript имеется наличие свойств функциональных языков:

- функции работают как объекты;
- объекты работают как списки;
- карринг;
- анонимные функции;
- замыкания.

Несмотря на схожий с Си синтаксис, JavaScript по сравнению с языком Си имеет коренные отличия:

- объекты с возможностью интроспекции;
- функции как объекты первого класса;
- автоматическое приведение типов;
- автоматическая сборка мусора;
- анонимные функции.[6]

Главным принципом D3.js является предоставление возможности программисту использовать CSS селектор для выбора заданных элементов в объектной модели документа страницы (DOM), а затем использовать операторы манипулирования как в jQuery. Например, использование D3.js дает возможность выбрать абзацы в HTML с тегом `<p>` изменив цвет текста в выбранных элементах.

Обращение может основываться на теге, классе, идентификаторе, атрибуте или месте в иерархии страницы. После выбора элементов к ним можно применять операции. Сюда включается получение и задание атрибутов, показ текстов, и стилей. Элементы могут быть добавлены или удалены. Данный процесс модификации, создания и удаления HTML элементов может зависеть от входных данных.

D3.js загружает данные, затем для каждого элемента создает SVG объект с ассоциативными свойствами(форма, цвет, значения) и поведением(переходы, события). Сгенерированная SVG графика генерируется согласно загруженным данным.

Как только данные начинают взаимодействие с документом, D3.js действует по шаблону, в котором для каждого элемента связанного набора данных вызывается явная функция `.enter()`, неявное обновление, и явная функция `.exit()`. Любые методы вызванные после функции `.enter()` будут вызываться для каждого связанного набора данных не отмеченного функцией `selectAll()` в элементе DOM. Аналогично, неявная функция обновления вызывается на всех существующих выбранных узлах, у которых нет элемента в наборе данных.

Визуализация данных в данной библиотеке сильно зависит от входных данных. Входные данные представляющие собой, как правило, статистические данные загружаются в систему с компьютера пользователя или с удаленных серверов. Загружаемые данные должны быть следующих форматов: CSV, TSV, JSON, XML.

Основными преимуществами D3.js являются:

- веб–приложение функционирует онлайн позволяя использовать в браузере визуализацию с функцией интерактивности.
- библиотека работает с современными веб–технологиями и управляет элементами DOM. Данной библиотеке присуща гибкость базового стека веб–технологий — HTML и CSS.

- D3.js является open source библиотекой, которая не требует лицензию некоммерческого использования.

- визуализации D3.js управляются данными.

- D3.js широко используется веб-разработчиками по всему миру, что повлекло за собой формирование определенного сообщества.

Выводы. Созданное веб-приложение визуализации данных позволяет визуализировать данные в браузере онлайн. Пользователь выбирает нужный тип графика или диаграммы, затем загружает данные на сервер, после чего получает визуализированные данные в виде выбранного графика или диаграммы.

Список цитируемой литературы:

1. Теллер, Свизек Визуализация данных с помощью библиотеки D3.js 4.x / Свизек Теллер. М.: Изд-во ДМК Пресс, 2017. 452 с.
2. Эндрю, Рининсланд Визуализация данных с помощью библиотеки D3.js 4. х. Учимся визуализировать ваши данные с помощью языка JavaScript / Рининсланд Эндрю. — М.: Изд-во ДМК Пресс, 2017. 273 с.
3. Федоров, А. Г. JavaScript для всех / А. Г. Федоров. — М.: Изд-во Компьютер-пресс, 2014. 384 с.
4. Визуализация данных // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Визуализация_данных (дата обращения: 02.05.2019).
5. D3.js // Википедия. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/D3.js> (дата обращения: 02.05.2019).
6. JavaScript // Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript> (дата обращения: 03.05.2019).

RESEARCH OF WEB TECHNOLOGIES FOR THE DEVELOPMENT OF WEB APPLICATION OF DATA VISUALIZATION

Berko V. A., Makoveychuk K. A.

Humanitarian–Pedagogical Academy V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Yalta, Russia

This article discusses the concepts of data visualization, the D3.js data visualization library, its working principles and advantages. Also considered the concepts of the programming language JavaScript, its architectural features, differences from other programming languages.

Keywords: data visualization, D3.js, JavaScript, programming language, web application, infographics, interactive visualization, vector graphics

ВИДЫ РАБОТ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ СКВАЖИН

Биккулов Р. Р., Тулубаев А. Б.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

В статье автор приводит свое определение термина «реконструкция скважины», применительно к нефтегазодобывающим и подрядным предприятиям; обзор видов работ, применяемых при реконструкции скважин.

Ключевые слова: реконструкция скважины, бурение боковых стволов, консервация скважины

Жизненный цикл скважин не безграничен, он представляет собой совокупность последовательных этапов изменения ее качественного состояния.

При длительном использовании скважин необходимо существенное изменение применяемого при эксплуатации наземного и подземного оборудования. Так как через время ожидается моральный и физический износ оборудования и всей технической подсистемы, что приводит к снижению производственного уровня. Поэтому впоследствии необходимо проводить реконструкцию скважин [1].

Существует много научных источников, в которых авторы по-своему трактуют определение реконструкции скважины. Анализируя и обобщая все точки зрения, можно дать следующее определение реконструкции скважины.

Под реконструкцией скважины понимаются виды работ по восстановлению и завершению работоспособности скважины, путем изменения конструкции объекта. Реконструкция включает в себя:

1. Реконструкция скважин методом забуривания бокового ствола;
2. Консервация скважин;
3. Расконсервация скважин;
4. Ликвидация скважин.

В настоящее время бурение бокового ствола имеет повышенное внимание из-за потенциальной возможности увеличить нефтеотдачу из пластов с низкими остаточными геологическими запасами [3].

Технология по бурению бокового ствола является более эффективной и целесообразной, чем традиционные технологии и технические средства. Это связано с тем, что траектория бокового ствола проходит вблизи старой скважины, где исследован продуктивный пласт и имеются керновые и каротажные данные, результаты испытаний и эксплуатации пласта. А также бурение боковых стволов дешевле, чем строительство новых скважин [2].

Вывод скважины из эксплуатации на ограниченное время называется консервацией скважины. Существует несколько видов консервации скважин:

1. Консервация скважин в процессе строительства;
2. Консервация скважин с открытым стволом;
3. Консервация скважин со спущенной неперфорированной колонной;
4. Консервация скважин, законченных строительством;
5. Консервация скважины в процессе эксплуатации.

Консервации подлежат все категории скважин.

Реконсервация скважины — прекращение консервации.

Ликвидация скважины — это комплекс мероприятий, направленные на вывод скважины из эксплуатации путем ее физического уничтожения. Мероприятия направлены на безопасность

жизни и здоровья людей, охрану окружающей среды, зданий и сооружений [4].

Список цитируемой литературы:

1. Кагарманов И. И. Ремонт нефтяных и газовых скважин /Кагарманов И. И., Дмитриев А. Ю. // учебное пособие — Москва: Издательство ТПУ, 2007. — 324 с.
2. Булатов А. И. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин / Булатов А. И., Проселков Ю. М., Шаманов С. А.// учебник для вузов. — Москва: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. — 1007 с.
3. Басарыгин Ю. М. Технология капитального и подземного ремонта нефтяных и газовых скважин / Басарыгин Ю. М., Булатов А. И., Проселков Ю. М. // учебник для вузов. — Краснодар: Сов. Кубань, 2002. — 584 с.
4. Реконструкция нефтяных скважин: что собой представляет технология [Электронный ресурс]: Электрон. дан. — URL: <http://snkoil.com/press-tsentr/polezno-pochitat/rekonstruktsiya-neftyanykh-skvazhin-chto-soboy-predstavlyayet-tehnologiya/>

TYPES OF WORKS APPLIED IN THE RECONSTRUCTION OF WELLS

Bikkulov R. R., Tulubaev A. B.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

In the article, the author cites his definition of the term «well reconstruction», in relation to oil and gas producing and contracting enterprises; overview of the types of work used in the reconstruction of wells.

Keywords: well reconstruction, side-hole drilling, well conservation

ОБОСНОВАНИЕ РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ДОБЫВАЮЩИМИ СКВАЖИНАМИ НА КУСТОВЫХ ПЛОЩАДКАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Булыгин Д. Е.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

Наиболее перспективными сырьевыми регионами Российской Федерации на ближайшие десятилетия останутся полуострова Ямал и Гыданский, территория которых характеризуется сложнейшими инженерно-геокриологическими условиями. Для снижения вероятности возникновения серьёзных осложнений при эксплуатации скважин на кустовых площадках месторождений Крайнего Севера необходимо тщательное обоснование расстояний между их устьями.

Ключевые слова: добывающая скважина, многолетнемерзлые горные породы, кустовая площадка

Эксплуатация скважин на месторождениях Крайнего Севера сопряжена с осложнениями, связанными с нарушением термического состояния толщи многолетнемерзлых горных пород, что приводит к образованию приустьевых воронок и провалов, которые представляют опасность для сохранности приустьевых площадок и прискважинного оборудования [1]. В особых случаях это может привести к катастрофическим просадкам земной толщи в пределах кустовой площадки и потере устойчивости крепи скважин с последующим смятием обсадных колонн, разрушением нефтегазосборных сетей и фонтанированием.

Согласно требованиям нормативных документов для обеспечения их безопасной эксплуатации в течение не менее 20 лет расстояние между устьями должно в 1,2 раза превышать диаметр зоны протаивания мерзлых пород вокруг устья скважин и должно составлять не менее 20 метров [2]. Данное требование обусловлено необходимостью предотвращения смыкания ореолов протаивания вокруг добывающих скважин в наиболее опасных верхних избыточно-льדיстых интервалах криолитозоны мощностью до 30 метров.

Для снижения теплового воздействия на криолитозону в процессе эксплуатации скважин применяется ряд технологий, которые можно подразделить на пассивные и активные.

К пассивным методам теплоизоляции относятся двустенные теплоизолированные обсадные (ТОТ) и лифтовые трубы (ТЛТ), кольцевое пространство которых заполнено материалами с низкими коэффициентами теплопроводности. Наиболее предпочтительными считается использование ТЛТ, которые имеют более низкие коэффициенты теплопроводности по сравнению с ТОТ, а также не влияют на характеристики конструкции скважин и могут быть извлечены из скважины для ремонта и обслуживания.

К активным методам теплоизоляции относятся различные варианты парожидкостные термостабилизаторы (ТС) сезонного и круглогодичного действия с зонами испарения и конденсации хладагента. Наиболее эффективными в данной области являются вертикальные естественно-действующие трубные системы ВЕТ, которые себя хорошо зарекомендовали в частности на Бованенковском НГКМ [3].

Применение методов теплоизоляции скважин обеспечивает не только безаварийность эксплуатации скважин, но и позволят на 10–20% снизить капитальные затраты на обустройство месторождения путем уменьшения расстояний между скважинами и, соответственно, размеров кустовой площадки. Также уменьшение размеров кустовой площадки снизит негативное воздействие на окружающую природу.

До внедрения методов теплоизоляции минимальное расстояние между скважинами на га-

зовых месторождениях ЯНАО составляло 40 м. Применение ТЛТ уменьшило его до 20 м, а дополнительное внедрение систем ВЕТ позволило уменьшить расстояние между скважинами до 10–12 м.

Список цитируемой литературы:

1. Медведский, Р. И. Строительство и эксплуатация скважин на нефть и газ в вечномёрзлых породах / Р. И. Медведский. — М.: Недра, 1987. — 230 с.
2. Приказ МЧС России от 17 июня 2015 г. № 302 «Об утверждении свода правил «Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности» [Электронный ресурс] / Гарант.ру — Электрон. текстовые данные — Москва: [б. и.], 2015. — Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71035252/>, свободный.
3. Окунев, С. Н. Система охлаждения «ВЕТ» — современное техническое решение для температурной стабилизации вечномёрзлых грунтов устьев нефтегазовых скважин [Текст] / С. Н. Окунев // Территория Нефтегаз — 2016. — № 9. — С. 86–87.

SUBSTANTIATION OF DISTANCES BETWEEN PRODUCTIVE WELLS ON MULTIPLE WELL PLATFORMS IN THE FAR NORTH

Bylugin D. E.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

The most perspective petroleum-rich regions of Russian Federation for a few next decades are being considered to the Yamal and the Gydan peninsulas, which territories have the most difficult permafrost conditions. In order to reduce the potential for serious complications during well exploitation on multiple well platforms of the oil and gas fields in the Far North it is necessary to substantiate thoroughly the distances between their wellheads.

Keywords: productive north, permafrost rock, multiple well platform

МИКРОСЕРВИСНАЯ АРХИТЕКТУРА КАК ОСНОВА ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**Васин М. А.***Национальный исследовательский томский политехнический университет, Томск, Россия*

Описаны характеристики и особенности облачных приложений. Произведено сравнение микросервисного архитектурного подхода и монолитного. Выявлены ключевые особенности архитектуры построения приложений с помощью микросервисов.

Ключевые слова: микросервис, облачные вычисления, облачные технологии, архитектура, распределенные вычисления

В последние несколько лет в области информационных технологий появилась новая тенденция, называемая облачными вычислениями. Эта технология, в значительной степени, была разработана благодаря влиянию и развитию такого подхода в архитектуре программного обеспечения, как микросервисы.

Характеристики облачных технологий

При использовании облачных технологий пользователи получают доступ к информации, приложениям или другим веб-службам с помощью браузера, независимо от используемого устройства и местоположения пользователя. Вся коммуникация происходит через интернет. Как правило доступ к сервису предоставляется сторонней организацией, что позволяет снизить цены на обслуживание, поскольку инфраструктура и вес вычисления производятся на удаленном сервере — в облаке. Облачные технологии имеют еще ряд свойств и характеристик:

1. Для внедрения требуется меньше ИТ-навыков.
2. Надежность сервисов достигается благодаря использованию мультипликации — горизонтальному масштабированию. Это обеспечивает непрерывную, стабильную работу приложения.
3. Распределение ресурсов и цен за обслуживание распределяется среди огромного числа пользователей.
4. В случае облачных приложений процесс обслуживания и лицензирования происходит проще, поскольку они не устанавливаются на ПК каждого пользователя, а управляются разработчиками приложений.
5. Частый и детальный мониторинг производительности и ресурсов.
6. Облако может быть огромным пулом ресурсов, который вы клиент должны купить в соответствии с его персональными потребностями. Облако можно представить, как коммунальные услуги — это просто вода, электричество и газ, в том количестве, в котором они были использованы.
7. Облачные вычисления позволяют пользователям получать услуги в любом месте, через любой терминал. Ресурсы, которые нужно было вернуть из облака, а не из видимой сущности. Пользователи могут выполнять высокопроизводительные задачи, которые невозможно выполнить на одном персональном компьютере [1].

Рассмотрим два типа архитектуры и решим, какой из них более типичен для региональных вычислений.

Сравнение монолитного и микросервисного подходов

На сегодняшний день существует два концептуальных подхода к проектированию и разработке облачных приложений: монолитный и микросервисный.

Архитектура монолитных приложений является наследием и развитием трехуровневой клиент–серверной архитектуры, где все компоненты реализуют бизнес–логику приложения в одном серверном приложении, отдельно от сервера базы данных, который отвечает за хранение информации. Обычно у монолитного приложения возникают проблемы с масштабируемостью

из-за высокой связности компонентов.

Микросервисный подход подразумевает такой стиль архитектуры, в котором сложные приложения состоят из небольших, независимых и отдельных процессов (приложений), взаимодействующих между собой с помощью запросов, использующих API сервисов. Почти всегда отдельный микросервис работает в рамках конкретной бизнес-задачи.

Этот подход имеет несколько преимуществ.

Правила разработки парадигмы микросервиса диктуют, что каждый микросервис должен управляться, реплицироваться, масштабироваться, обновляться и развертываться независимо от других микросервисов. Каждый микросервис должен выполнять одну функцию и работать в ограниченном контексте, то есть он имеет ограниченную зону ответственности;

Все микросервисы должны быть устойчивы к сбою и поддерживать восстановление [2].

Следовательно, с микросервисным подходом одной из особенностей является легкая горизонтальная масштабируемость, в отличие от монолитного подхода. На рисунке 1 ниже схематично изображено масштабирование приложений в зависимости от подхода.

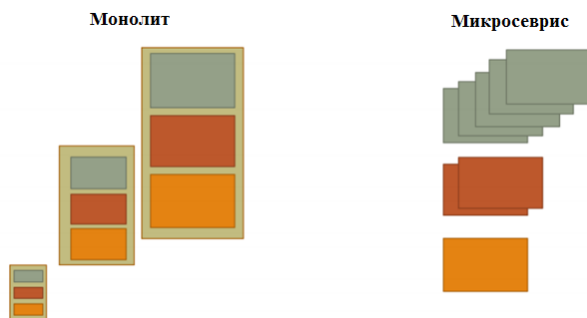


Рисунок 1. Сравнение монолитного и микросервисного подхода

Архитектура

Как упоминалось ранее, идея состоит в том, чтобы разделить приложение на набор небольших взаимосвязанных сервисов, тем самым избежать одного монолитного приложения. Некоторые микросервисы используют REST API, предоставляемый другими службами, для коммуникации.

Шаблон микросервисной архитектуры существенно влияет на отношения между приложением и базой данных. Вместо совместного использования одной схемы базы данных с другими службами, каждая служба имеет свою собственную схему базы данных. С одной стороны, этот подход противоречит идее модели данных для всего приложения. Кроме того, это часто приводит к дублированию информации. Однако наличие схемы базы данных для каждой службы крайне важно, если используются микросервисы, поскольку она обеспечивает слабую связь. Каждый из сервисов имеет свою базу данных. Кроме того, сервис может использовать разный тип (провайдер) базы данных, которая лучше всего соответствует потребностям сервиса.

Однако пользователи или внешние приложения не имеют прямого доступа к внутренним сервисам. Вместо этого связь осуществляется через посредника, известного как API- шлюз. Шлюз отвечает за такие задачи, как балансировка нагрузки, кэширование, контроль доступа, мониторинг API [3, 4].

Пример архитектуры можно увидеть на рисунке 2.

Заключение

Микросервисная архитектура является идеальным решением для облачных технологий, поскольку она полностью соответствует требованиям, описанным в пункте 2 данной статьи.

Микросервисный подход сегодня является одним из трендов в IT-сфере. В доказательство этой фразы предоставлен запрос от Google [5]. Результат на рисунке 3.

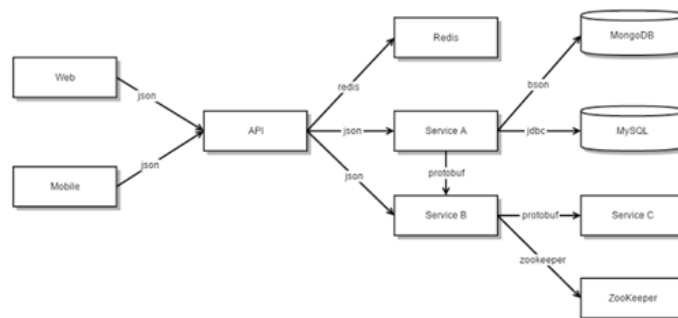


Рисунок 2. Пример архитектуры микросервисного приложения



Рисунок 3. Динамика запросов в Google по теме «микросервисы»

Этот подход предлагает много преимуществ, таких как:

1. Отдельный сервис может быть написан на любом языке программирования, независимо от других сервисов.
2. Отдельный сервис может быть реализован другой командой.
3. И самое главное, услуги легко исправить.

Конечно, есть и недостатки — один из них — развертывание. Но если вы выберете правильное средство для этого, вы можете минимизировать этот недостаток.

Список цитируемой литературы:

1. Palvinder Singh, Er. Anurag Jain «Survey Paper on Cloud Computing».
2. Dennis Gannon, Roger Barga, Neel Sundaresan. IEEE Journals & Magazines «Cloud-Native Applications», 2017, vol. 4, no. 5. Схема доступа: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8125550> (доступно 17 мая 2019).
3. Anton Kharenko, «Monolithic vs. Microservices Architecture» Схема доступа: <https://articles.microservices.com/monolithic-vs-microservices-architecture-5c4848858f59> (Доступно 17 мая 2019).
4. Zahra Nikdel, Bing Gao, Stephen W. Neville, «DockerSim: Full-stack simulation of container-based Software-as-a-Service (SaaS) cloud deployments and environments». Схема доступа: <http://ieeexplore.ieee.org/document/8121898/> (Доступно 17 мая 2019).
5. Интернет ресурс Google Trends. Схема доступа: <https://trends.google.com/trends/explore?date=2013-01-01%202019-01-01&q=microservices> (Доступно 20 мая 2019).

MICROSERVICE ARCHITECTURE AS THE BASIS OF CLOUD COMPUTING

Vasin M. A.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia.

Describes the characteristics and features of cloud applications. Comparison of microservice architectural approach and monolithic. Key features of the architecture of building applications using microservices are identified.

Keywords: microservice, cloud computing, cloud technologies, architecture, distributed computing

МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОДАЖ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 1С ПРЕДПРИЯТИЕ, MS EXCEL И MS SQL SERVER

Вихляев Е. А.

Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

Рассматриваются проблемы анализа и прогнозирования продаж в сфере торговли. Приводится пример использования методов решения данных проблем.

Ключевые слова: информационные технологии, розничная торговля, прогнозирование, анализ

Введение

Торговые предприятия зачастую испытывают сложности с поддержанием актуального ассортимента и с формированием корректных закупок поставщику. Одним из путей решения данных проблем являются специальные программные средства, которые позволяют осуществлять глубокий и многогранный анализ продаж, а также на основе проведенного анализа прогнозировать будущие продажи. Данный функционал реализован в связке программных продуктов 1С Предприятие, MS Excel, MS ExcelDataMiningAddIns и MSSQLServer.

Основная часть

Рассмотрим пример как реализовать анализ данных и прогнозирование с использованием данных из широко распространенной учетной системы «1С Предприятие. Управление Торговлей 10.3» [1]. Анализ и прогнозирование данных будет производиться в программном продукте MS Excel 2013 с установленной надстройкой DataMiningAddIns, а также установленной СУБД MSSQLServer 2017 со службами анализа данных [2]. Необходимо создать новый сервер анализа данных в MSSQLServer и настроить подключение к нему в MS Excel.

Рассмотрим вариант использования анализа потребительской корзины в реальных условиях на основе данных о продажах магазина сантехники. Исходными данными для анализа выступит история продаж из учетной программы «1С Предприятие Управление Торговлей 10.3» (см. рис 1). Ее необходимо выгрузить в документ MS Excel и дальнейший анализ проводить уже там.

Файл

Главная

Вид

Вставка

Разметка страниц

Формулы

Данные

Рецензирование

Вид

Диагностика

Консоль

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

Варианты

<

Рисунок 1. Исходные данные для анализа

С помощью функции Анализа потребительской корзины были выявлены сочетания товаров, которые наиболее часто покупаются совместно (см. рис.2). Полученная информация будет полезна, например, при расстановке товара в торговом зале или при рекомендациях на сайте магазина.

	Bundle size	Number of sales	Average Value Per Sale	Overall value of Bundle
Душевой гарнитур HANSGRONE 27774000 Сопла Multi/Unica°C 90см. Смеситель HANSGRONE Focus E2 31607000 для раковины	2	4	3502.5	14100.0
Смеситель HANSGRONE Focus E2 31940000 для ванны. Душевой гарнитур HANSGRONE 27774000 Сопла Multi/Unica°C 90см	2	3	3736.66667	11210.0
Раковина Ромашка. Унитаз Setzani Kora	2	3	7553.33333	22660.0
Мыльница настольная K-5429. Ставки для зуб щеток настольный K-5428. Дозатор д/жидкого мыла настольный K-5499	2	3	3071.43333	9214.3
Мыльница настольная K-5429. Дозатор д/жидкого мыла настольный K-5499	2	3	2406.4	7219.2
Ставки для зуб щеток настольный K-5428. Дозатор д/жидкого мыла настольный K-5499	2	3	2161.03333	6483.1
Мыльница настольная K-5429. Ставки для зуб щеток настольный K-5428	2	3	1575.43333	4726.3

Рисунок 2. Результат анализа потребительской корзины

Для прогнозирования используется алгоритм временных рядов. Для проведения прогнозирования исходные данные были сокращены и сгруппированы по документу регистратуры. На основе этих данных с помощью функции прогнозирования были получены прогнозы суммы и количества продаж на 18 дней (см. рис.3). В данном конкретном случае полученный прогноз дает примерный объем выручки к концу месяца, в соответствии с чем можно спланировать расходы организации.

Дата	Сумма	Количество товаров
14.06.2018 16:20:18	149854.00	1
14.07.2018 17:03:54	149854.00	1
15.06.2018 17:07:38	149854.00	1
15.07.2018 16:00:05	149854.00	1
15.08.2018 16:02:54	149854.00	1
15.09.2018 16:04:47	149854.00	1
15.10.2018 16:02:47	149854.00	1
15.11.2018 16:04:17	149854.00	1
15.12.2018 16:05:18	149854.00	1
16.01.2019 17:04:52	149854.00	1
16.02.2019 17:07:22	149854.00	1
16.03.2019 16:06:42	149854.00	1
16.04.2019 16:16:26	149854.00	1
16.05.2019 16:00:46	149854.00	1
16.06.2019 17:05:56	149854.00	1
16.07.2019 16:04:12	149854.00	1
16.08.2019 16:04:46	149854.00	1
16.09.2019 16:04:45	149854.00	1
16.10.2019 16:04:45	149854.00	1
16.11.2019 16:01:04	149854.00	1

Рисунок 3. Результат прогноза

Заключение

Таким образом, совместное использование программных продуктов 1С Предприятие, MSExcel и MSSQLServer позволяет решать распространенные среди торговых предприятий задачи анализа и прогнозирования продаж. Использование данной связки позволяет повысить эффективность и улучшить финансовые показатели предприятия, а также повысить лояльность клиентов и расширить клиентскую базу.

Список цитируемой литературы:

1. Радченко М. Г., Хрусталева Е. Ю. 1С Предприятие Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы. // М.: 1С-Паблишинг. — 2013. — 952 стр
2. Обзор интеллектуального анализа данных URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/analysis-services/data-mining/>

METHODS OF ANALYSING AND SALES FORECASTING USING 1C ENTERPRISE, MS EXCEL AND MS SQL SERVER.

Vikhlyaev E. A.

Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

We consider the problems of analyzing and forecasting sales in the field of trade. An example of using methods for solving such problems is provided.

Keywords: Information Technology, retail, forecasting, analysis

ГОЛОСОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ Z-WAVE УСТРОЙСТВАМИ

Гаджимусиев Р. К., Саркаров Т. Э.

Дагестанский государственный технический университет, Махачкала, Россия

Приведен анализ системы умный дом, элементов управления, протоколов передачи данных и систем распознавания речи. Подробно рассмотрен современный элемент управления умным домом — голосовое управление, протокол передачи данных Z-Wave и система распознавания речи CMU Sphinx. Предложена структурная схема голосового управления для системы Z-Wave.

Ключевые слова: умный дом, голосовое управление, Z-Wave, CMU Sphinx

С появлением технологии «Умный дом», быт, квартиру или частный дом, можно улучшить с помощью различных цифровых устройств, способные сделать жизнь человека проще и лучше. Умный дом — это комплекс решений для автоматизации повседневных действий, который избавит нас от рутины. Тут и бытовая техника — от роботов-пылесосов до приборов, управляемых со смартфона, — и системы, контролирующие всё, что происходит в квартире [1].

Не одна система умный дом не обходится без блока управления. В системах умный дом применяются следующие виды управления:

Дистанционное управление пультом

Управление с помощью сенсорного экрана

Голосовое управление с помощью программно-аппаратных средств

Последним новшеством умного дома выступает голосовое управление, так как не нужно физически взаимодействовать с пультами управления или другими устройствами. Достаточно сказать команду, чтобы получить требуемый результат.

Дом с голосовым управлением подразумевает контроль следующих подсистем освещения, климат-контроля, домофона и охранной сигнализации.

Для организации управления умным домом применяются проводные и беспроводные протоколы. К проводным относятся EIB, 1-Wire, LanDrive, Smart-bus. К беспроводным относятся DALI, X10, One-net и Z-Wave.

Среди протоколов различного типа большую популярность получила технология Z-wave. Z-Wave — это беспроводная радио технология с низким энергопотреблением, разработанная специально для дистанционного управления. Z-Wave превращает любое автономное устройство в интеллектуальный сетевой узел, который может контролироваться и управляться без проводов [2]. Данные устройства оборудованы специальными чипами поддерживающие технологию Z-Wave. Чтобы была возможность управлять устройствами голосом, нужно интегрировать систему распознавания речи к технологии Z-Wave. Существуют множество платных и бесплатных систем распознавания речи. Например наиболее популярные системами являются Google Voice, Siri, Yandex. SpeechKit, CMU Sphinx.

Возьмем в обзор систему CMU Sphinx. CMU Sphinx сейчас является крупнейшим проектом по распознаванию человеческой речи [3]. Система Sphinx является открытой системой, то есть можно использовать API в своих проектах бесплатно. Важно заметить, что Sphinx работает на устройствах Android, ведь к примеру смартфон является удобным устройством для голосового управления умным домом.

На рис.1 представлена простая схема управления Z-Wave устройствами. Блок управления может состоять из обычного смартфона [4]. Пользователь подает команду, после чего смартфон реагирует на команду и передает сигнал контроллеру. Контроллер формирует сеть Z-Wave, к

которой подключаются устройства. Устройства реагируют на сигнал и выполняют действия, например, измерить температуру комнаты. После чего пользователь получает информацию на экране смартфона или с помощью синтезированной речи.

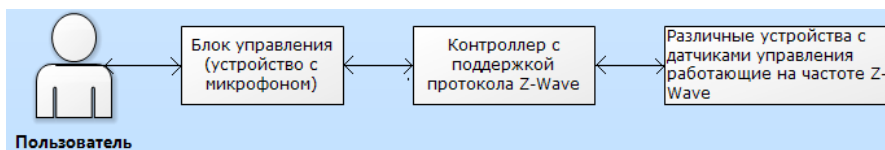


Рисунок 1. Простая схема управления Z-Wave устройствами

В данной статье мы рассмотрели проблему доступности и удобства использования системы домашней автоматизации, с помощью технологии Z-Wave и систем распознавания речи.

Список цитируемой литературы:

1. Что такое умный дом и зачем он нужен/[Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://lifehacker.ru/umnyj-dom-rubetek/> (дата обращения: 08.04.2019).
2. Z-Wave/[Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Z-Wave> (дата обращения: 12.04.2019).
3. Распознавание речи с помощью CMU Sphinx/[Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/267539/> (дата обращения: 16.04.2019).
4. Алимуратов А. К., Чураков П. П., Квитка Ю. С. Устройство Голосового управления системой домашней автоматизации Z-Wave/ Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2014. № 2. С. 48 – 57.

VOICE CONTROL OF Z-WAVE DEVICES

Gadzhimusiev R. K., Sarkarov T. E.

Dagestan State Technical University, Makhachkala, Russia

The analysis of the smart home system, control elements, data transfer protocols and speech recognition systems is presented. The modern control element of smart home – voice control, Z-Wave data transfer Protocol and speech recognition system CMU Sphinx is considered in detail. A block diagram of voice control for the Z-Wave system is proposed.

Keywords: automation, smart home, voice control, Z-Wave, speech recognition, CMU Sphinx

СОЗДАНИЕ МЕТОДОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ФОРМИРОВАНИЯ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ» С НАИМЕНЬШИМ ПОВТОРЕНИЕМ ЗАДАНИЙ

Гаев Л. В., Ушакова Е. В.

Липецкий государственный технический университет, Липецк, Россия

Аннотация: Статья посвящена проблеме недостатка примеров для изучения темы «Метод математической индукции». На основе проведенного исследования была составлена программа для решения данной проблемы.

Ключевые слова: метод математической индукции, конечная сумма, принцип строгой математической индукции, полином, нелинейные уравнения

Вычислительная техника — это техническое устройство с набором математических средств, примеров и методов для автоматизации обработки некоторой информации и процессов вычисления дискретной информации или описания того или иного явления. Все чаще и чаще процессы на производстве учитываются, как дискретные, что влечет за собой использование дискретных моделей. Сами же дискретные модели изучаются в вузах в курсе дискретной математики. Из разнообразных методов анализа дискретной информации в данной работе разбирается метод математической индукции в контексте его изучения в вузе.

Метод математической индукции является одним из основных инструментов, который позволяет доказывать большинство математических утверждений, которые не поддаются другим методам. Данный метод основывается на теореме представленной ниже [1]: Пусть имеется некоторое утверждение, где $A(n)$ зависит от натурального номера $n \{n=1,2,\dots\}$. Тогда если $A(1)$ является истиной и если из истинности $A(n)$ следует истинность утверждения $A(n+1)$, то $A(n)$ истинно при всех натуральных n .

При разборе данной темы в высших учебных заведениях, как правило, на рассмотрение даются соотношения, касающиеся произведения или суммы некоторого ряда, а также делимость любого примера нацело, зависящего от натурального аргумента.

Примером одних из типов соотношений может служить следующий пример:

Доказать, что сумма квадратов n первых последовательных нечётных чисел равна $(n \cdot (4n-1))/3$.

Следующий тип соотношений может быть представлен так:

Доказать, что $11k+2+122k^2+1$ при произвольном целом $k \geq 0$ делится на 133 без остатка.

В ходе учебного процесса преподавателю необходимо дать студентам разнообразные примеры для более эффективного закрепления пройденного материала. В особенности это актуально для индивидуальных заданий. Тем не менее, в сети Интернет можно с легкостью найти готовые примеры с решением. Поэтому появляется проблема генерации достаточного числа задач на применение метода математической индукции.

В [2, 3] было предложено использование для таких целей рекуррентных соотношений. Они позволяют автоматизировать процесс создания задач второго типа.

В [4,5] было заострено внимание на методах для реализации уникальных задач. Ключевой замысел представленного метода заключался в том, что суммируются элементы полиномиального вида, что в свернутом виде представляется дробью. Поэтому справедливо выдвинуть утверждение, что числитель дроби есть число, кратное знаменателю дроби.

Данный способ был реализован и тщательно протестирован. Так для генерирования задач преподавателю необходимо только ввести необходимый знаменатель, программа предложит

подходящие примеры, состоящие из двух, трех и четырех оснований.

Также к каждому примеру, относящемуся к данному методу, было добавлено нелинейное слагаемое. Данное решение усложняет работу студентам, но позволяет сделать работу более индивидуальной, так как повторение примеров практически невозможно.

Осуществив анализ работы программы можно сказать, что предложенный способ не исключает повторения всех примеров, но все же большинство из них является уникальными.

Данный способ позволяет получить достаточное количество примеров для изучения темы. Сам процесс вычисления сумм в замкнутом виде и их приведения к оптимальному для выдачи задания виду легко автоматизируется, что позволяет его применять для решения сформулированной в начале статьи проблемы.

Список цитируемой литературы:

1. Купиллари А. Математика — это просто! Доказательства. — М.: Техносфера, 2006. — 304 с.
2. Гаев Л. В., Ковальчук А. Д. Метод генерации заданий на доказательство делимости элементов положительной числовой последовательности при их автоматизированном формировании// Актуальные проблемы естественных наук и их преподавания. Материалы научной конференции молодых ученых. 2016. — С. 145–149.
3. Гаев Л. В., Ковальчук А. Д. Автоматизированный метод формирования задач на доказательство делимости элементов числовой последовательности// Исследование различных направлений развития психологии и педагогики. — Уфа: АЭТЕРНА, 2016. — С. 58–60
4. Ушакова Е. В., Гаев Л. В. Автоматизированное получение наборов задач для изучения темы «метод математической индукции». РОЛЬ НАУКИ В ФОРМИРОВАНИИ ИННОВАЦИОННОГО БУДУЩЕГО. 2017. — С. 7–10.
5. Ушакова Е. В., Гаев Л. В. Формирование наборов задач для изучения темы «Метод математической индукции» автоматизированным способом. ВЫСШАЯ ШКОЛА. 2017. — С. 15–17

CREATION OF METHODS OF AUTOMATED FORMATION OF TASKS ON THE TOPIC «METHOD OF MATHEMATICAL INDUCTION» WITH THE LEAST REPETITION

Gaev L. V., Ushakova E. V.

Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia

The article is devoted to the problem of lack of examples for the study of the topic «Method of mathematical induction». On the basis of the conducted research the program for the solution of this problem was made.

Keyword: the method of mathematical induction, finite sum, the principle of strong mathematical induction, polynomial, nonlinear equations

РАСЧЕТ МАГНИТНОГО МОМЕНТА СОЛЕНОИДА С СЕРДЕЧНИКОМ

Голев И. М., Петров К. Ю., Меньших П. Н.

Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил Военно-воздушная академия им. профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина, Воронеж, Россия

Представлен расчет магнитного момента соленоида с магнитным сердечником с учетом его конструктивных параметров — сечения магнитопровода и его длины, магнитной проницаемости материала.

Ключевые слова: магнитный момент соленоида, намагниченность, эффективная магнитная проницаемость

Мощные источники переменного магнитного поля находят широкое применение на практике. Это электроразведка в геологии, источники магнитного поля в устройствах навигации и охранных системах и т. п.

В работе представлен инженерный расчет соленоида с сердечником из магнитного материала с учетом его конструкционных размеров и его формы.

В рамках дипольной модели магнитное поле соленоида (B_s), может быть определено как [1, 2]

$$\vec{B}_s = \frac{\mu_0}{4\pi} \left[\frac{3(\vec{P}_m \times \vec{r})\vec{r}}{\|\vec{r}\|^5} - \frac{\vec{M}}{\|\vec{r}\|^3} \right]; \quad (1)$$

где $\vec{r}$ - радиус вектор, $\vec{M}$ магнитный момент соленоида. На расстоянии $z \gg |\vec{r}|$ магнитное поле соленоида на главной оси z симметрии равно:

$$B_s = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{2P_m}{z^3}; \quad (2)$$

Видно, что поле соленоида B_s однозначно определяется его магнитным моментом. Рассмотрим факторы, влияющие на его величину.

Вектор магнитной индукции результирующего магнитного поля соленоида с сердечником равен сумме магнитной индукции создаваемой катушкой и намагниченности сердечника

$$B_s = H \cdot \mu_o + \mu_o \cdot J; \quad (3)$$

где H — напряженность поля для однослойной катушки длиной l_k :

$$H = \frac{W \cdot I}{l_k} \quad (4)$$

где W — число витков катушки; I — ток, протекающий через проводник с током; длина катушки

$$\mu_r = \frac{B_s}{\mu_o \cdot H}; \quad (5)$$

Для количественного описания намагничивания магнетиков вводят векторную величину намагниченность — J , определяемую магнитным моментом единицы объема магнетика V :

$$J = \frac{P_m}{V}; \quad (6)$$

Из выражения для индукции соленоида следует:

$$J \cdot \mu_o = B_s - \mu_o \cdot H; \quad (7)$$

$$J = \frac{1}{\mu_o} \cdot (B_s - \mu_o \cdot H); \quad (8)$$

$$\frac{P_m}{V} = \frac{1}{\mu_o} \cdot (B_s - \mu_o \cdot H); \quad (9)$$

Откуда магнитный момент равен

$$P_m = \frac{V}{\mu_o} \cdot (B_s - \mu_o \cdot H); \quad (7)$$

Для учёта размагничивающего фактора на магнитные свойства сердечника используем понятие эффективной магнитной проницаемости сердечника μ_e , которая зависит от магнитной проницаемости вещества сердечника μ_r и размагничивающего фактора N .

$$\mu_e = \frac{\mu_r}{1 + N \cdot (\mu_r - 1)}; \quad (11)$$

Для его определения введем коэффициент λ , зависящий от отношения длины сердечника l_c к его диаметру d_c (рисунок 1).

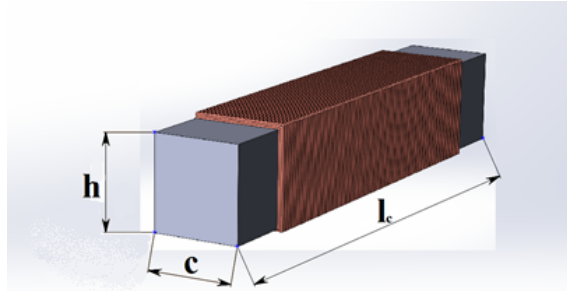


Рисунок 1. Обозначение основных геометрических размеров соленоида для создания магнитного поля

$$\lambda = \frac{l_c}{d_c}; \quad (12)$$

$$N = \frac{0.74}{(\lambda + 0.9)^{1.6}}; \quad (13)$$

$$N = \frac{0.74}{\left(\frac{l_c}{d_c} + 0.9\right)^{1.6}}; \quad (14)$$

где λ – отношение длины сердечника к диаметру сердечника:

Тогда эффективная магнитная проницаемость разомкнутого сердечника можно рассчитать по следующей формуле:

$$\mu_e = \frac{\mu_r}{1 + \frac{0.74}{\left(\frac{l_c}{d_c} + 0.9\right)^{1.6}} \cdot (\mu_r - 1)}; \quad (15)$$

где μ_r – относительная магнитная проницаемость вещества сердечника; l_c – длина сердечника; d_c – диаметр сердечника.

Эмпирическая формула вычисления эквивалентной магнитной проницаемости сердечников предполагает, что сечение сердечника представляет собой круг, но существует большое

количество сердечников с не круглым сечением (прямоугольные, трубчатые).

Для упрощения расчётов все сердечники необходимо приводить к эквивалентному круговому сечению d_s , согласно следующим выражениям: для прямоугольного сечения

$$d_s = 2 \cdot \sqrt{\frac{c \cdot h}{\pi}}; \quad (16)$$

где c — ширина сердечника, h — высота сердечника

Таким образом величина B_s равна:

$$B_s = \mu_e \cdot \mu_o \cdot H = l \cdot \mu_e \cdot \mu_o \cdot \frac{W \cdot I}{l_k}; \quad (17)$$

Объем сердечника равен:

$$V = c \cdot h \cdot l_c; \quad (18)$$

$$P_m = \frac{V}{\mu_o} \cdot (B_s - \mu_o \cdot H) = l \cdot \frac{c \cdot h \cdot l_c}{\mu_o} \cdot (\mu_e \cdot \mu_o \cdot \frac{W \cdot I}{l_k} - \mu_o \cdot \frac{W \cdot I}{l_k}); \quad (19)$$

Подставим выражение (15) для μ_e в (19) и получим:

$$P_m = \frac{c \cdot h \cdot l_c}{\mu_o} \cdot \left[\frac{\mu_r}{1 + \frac{0.74}{\left(\frac{l_k}{2 \cdot \sqrt{\frac{c \cdot h}{\pi}}} + 0.9 \right)^{1.6}}} \cdot \mu_o \cdot \frac{W \cdot I}{l_k} - \mu_o \cdot \frac{W \cdot I}{l_k} \right] \quad (20)$$

Нами был изготовлен соленоид, имеющий следующие характеристики: $h=45$ мм, $c=40$ мм, $l_c=220$ мм, $W=716$, $\mu_r=54$. Расчетное значение его магнитного момента по формуле (20) при токе 1 А равно $P_m = 30$ А·м, экспериментально измеренное с использованием методики, описанной в [3] — 28,5 А·м.

Таким образом, представленные в работе расчеты позволяют с погрешностью не более 5% проводить инженерные расчеты магнитного момента соленоида с магнитным сердечником.

Список цитируемой литературы:

1. Калантаров П. Л., Цейтлин Л. А. Расчет индуктивностей: Справочная книга\ П. Л. Калантаров. Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1986. — 488 с.
2. Мейзда Ф. Электронные измерительные приборы и методы измерений: пер. с англ. / В. Д. Новиков. — М.: Мир, 1990. — 535 с.
3. Иванов Д. С., Карпенко С. О., Овчинников М. Ю. Лабораторные испытания токовых катушек с сердечником//Препринты ИПМ им. М. В. Келдыша. 2010. № 29. 26 с. URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2010-29>

CALCULATION OF THE MAGNETIC MOMENT OF SOLENOID WITH THE MAGNETIC CORE

Golev I. M. , Petrov K. Yu., Menshih P. N.

Military Training and Scientific Center of the Military Air Force Military Air Academy named after Professors N. E. Zhukovsky and Yu. A. Gagarin, Voronezh, Russia

The calculation of the magnetic moment of a solenoid with a magnetic core is presented, taking into account its design parameters - the cross section of the magnetic circuit and its length, the magnetic permeability of the material.

Keywords: solenoid magnetic moment, magnetization, effective magnetic permeability

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И РОЛЬ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Горяинова А. В.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

В статье рассматриваются экологические проблемы, вызванные негативным воздействием топливно–энергетического комплекса на окружающую среду. Представлена стратегия взаимодействия энергетики с окружающей средой, которая направлена на обеспечение энергетической и экологической безопасности.

Ключевые слова: топливно–энергетический комплекс, ТЭК, экологические проблемы, экологическая безопасность, окружающая среда

Топливо–энергетический комплекс (ТЭК) представляет собой сочетание различных отраслей промышленного производства, занимающихся добычей топливных ресурсов, их дальнейшей переработкой и транспортировкой к потребителям [1].

В состав ТЭК входят отрасли топливной промышленности (нефтяная, газовая, угольная, сланцевая, торфяная) и электроэнергетика, а также предприятия по транспортировке и распределению электроэнергии.

Значимость топливно–энергетического комплекса в хозяйственной деятельности Российской Федерации очень высока.

В структуре экономики страны ТЭК занимает место одного из главных элементов, обеспечивающего формирование практически 30% ВВП и сосредотачивающих более 40% таможенных и налоговых поступлений в бюджетную систему РФ [2].

Обеспечение стабильного развития топливно–энергетического комплекса и, непосредственно, улучшение его показателей является ответственной задачей.

Практически на каждом этапе жизненного цикла комплекса необходимо уделять особое внимание экологической безопасности, поскольку ТЭК является одним из основных источников загрязнения окружающей среды, выбрасывающим в атмосферу страны около 50% всех вредных веществ, 30% твердых отходов производства, свыше 25% загрязненных сточных вод и до 70% общего объема парниковых газов.

Негативное воздействие на окружающую среду происходит как при каждодневной производственной эксплуатации, так и при длительном воздействии на природные комплексы, что приводит к сокращению биологических ресурсов, изменению условий водного режима и геологической среды [3].

Наибольшему воздействию в результате деятельности (при использовании энергии рек путем сооружения водохранилищ и строительства гидроэлектростанций, а также за счет сжигания или переработки природного углеводородного сырья энергетической промышленности) подвергаются поверхностные воды и атмосфера.

По совокупности экологических критериев оценки сложившийся уровень воздействия энергетических объектов выводит ТЭК в первые ряды относительно других отраслей промышленности.

Безусловно, уменьшение негативного влияния топливно–энергетического комплекса на окружающую среду и обеспечение перехода страны к устойчивому развитию — является на сегодняшний день одной из приоритетных задач при разработке и реализации энергетической политики.

Сложившаяся ситуация требует сбалансированного решения проблемы социально–

экономического развития и сохранения экологической безопасности.

Путем решения выступает четко спланированная стратегия поведения, которая сможет обеспечить гармоничное сочетание интересов экологического благополучия и непосредственно дальнейшего развития ТЭК.

Основные составляющие стратегии, направленные на обеспечение энергетической и экологической безопасности, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные составляющие стратегии

№	Основные составляющие стратегии
1	Энергосбережение и повышение эффективности использования энергии.
2	Экологическое совершенствование топливно-энергетического баланса РФ и регионов.
3	Экологическое совершенствование энергетических технологий на действующих и новых производствах и новых производствах, обеспечивающих экологически чистое использование энергоносителей, а также уменьшение удельных размеров вредных выбросов в атмосферу окислов серы, азота, парниковых газов, твердых частиц и др., образуемых при сжигании топлива, что должно в совокупности с энергосбережением и другими мерами не только предотвратить увеличение объема вредных выбросов в окружающую среду, но и обеспечить их снижение.
4	Утилизация, переработка и рециркуляция промышленных отходов в качестве дешевого сырья для производства товаров, пользующихся рыночным спросом.
5	Активное вовлечение в топливно-энергетический баланс возобновляемых источников энергии, прежде всего в энергодефицитных регионах, с тем чтобы уменьшить негативное влияние энергетической деятельности на окружающую среду и сохранить потенциал невозобновляемых энергоресурсов.
6	Создание комплексных производств для переработки попутных газов при нефтедобыче и нефтепереработке.
7	Повышение надежности систем добычи, переработки и транспорта энергоносителей в целях предотвращения технических и экологических аварий.
8	Формирование единого мониторингово-информационного комплекса о воздействии ТЭК на окружающую природную среду и его влияние на здоровье населения на основе локальных и региональных систем мониторинга.
9	Создание комплексной системы механизмов государственного регулирования взаимоотношений общества с природной средой, которая должна включать в себя экологически-ориентированную систему налогообложения и государственного влияния на рыночное ценообразование.

Таким образом, реализация представленной стратегии взаимодействия энергетики с окружающей средой позволит Российской Федерации органично вписаться в общемировую концепцию устойчивого развития, которая в свою очередь предусматривает повышение благосостояния населения без риска воздействия опасного для жизнедеятельности влияния природы на человека и дальнейшее социально-экономическое развитие общества в целом.

Список цитируемой литературы:

1. Горяинов, М. В. Современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса страны / М. В. Горяинов. — Москва: КноРус медиа, 2014.
2. Структура топливно-энергетического комплекса [Электронный ресурс]: научная статья — Режим доступа: https://studbooks.net/1829852/geografiya/struktura_toplivno_energeticheskogo_kompleksa, свободный.
3. Проблема энергетической безопасности в России [Электронный ресурс]: учебные материалы — Режим доступа: https://studwood.ru/1951286/ekonomika/ekologicheskaya_bezopasnost_rol, свободный.

ENVIRONMENTAL SAFETY AND ROLE OF THE FUEL AND ENERGY COMPLEX

Goryainova A. V.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

The article deals with environmental problems caused by the negative impact of the fuel and energy complex on the environment. It also presents the strategy of energy interaction with the environment, which is aimed at ensuring energy and environmental safety.

Keywords: fuel and energy complex, environmental problems, environmental safety, environment

ОБЗОР МЕТОДОВ И ПОДХОДОВ В ОБЛАСТИ РАСПОЗНАВАНИЯ ВИЗУАЛЬНОГО ОТСЛЕЖИВАНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ В ПРОСТРАНСТВЕ

Дайебал Д. Б.

Южный федеральный университет, Таганрог, Россия

Распознавание объектов — одна из областей интенсивного развития научных исследований. Это связано с широким спектром ее применения, а также разнообразием методов. На протяжении последних пятидесяти лет общей проблемой распознавания является поиск сложных объектов в условиях произвольной ориентации, расположения камер, а также масштабов съемки. Эффективное решение данной проблемы на сегодняшний день не найдено. К числу новейших перспективных методов относят мягкие вычисления, в основе которых лежат искусственные нейронные сети, нечеткая логика, генетические алгоритмы, а также гибридные модели

Ключевые слова: распознавание, нейронные сети, объект, нечеткая логика, генетические алгоритмы, а также гибридные модели

Научный руководитель: Сергеев Н. Е., д.т.н., профессор

Введение

Распознавание объектов в пространстве — это исследование того, как машины могут наблюдать за окружающей средой, обучаться различать объекты в общей массе информации и уведомлять об этом потребителей информации. Длительное и надежное визуальное отслеживание объектов по-прежнему является проблемой, которая возникает прежде всего из-за изменений внешнего вида сцены и цели. Рассмотрим задачу визуального отслеживания в реальных наблюдениях [1–3] для случая возможного вращения или перемещения камер объекта (например, вращение и перемещение, в системах машинного зрения робота, в системе кругового обзора в камерах автомобилей). В таких условиях проблемы могут возникать из-за четырех аспектов:

1. сложность внешних условий наблюдений (например, освещение, визуальные преграды, камуфляж, фоновый беспорядок, и т. д.);
2. изменение внешнего вида целевого объекта (например, масштаб, поза, деформация для нежестких или шарнирных объектов и т. д.);
3. низкое качество изображения (например, низкое разрешение, низкая частота кадров, прерывистое искажение кадров и т. д.);
- 4). большие объемы данных требуют предварительной обработки с целью предвидения будущих изменений изображения.

Современные исследования в области распознавания объектов. Традиционные процедуры классификации на основе статистики, такие как дискриминантный анализ, строятся на Байесовской теории принятия решений [4]. В этих процедурах основная вероятностная модель должна быть построена таким образом, чтобы вычислять апостериорную вероятность, на основе которой и принимается решение о классификации объекта. Одним из основных ограничений статистических моделей является то, что они хорошо работают только тогда, когда лежащие в их основе допущения выполняются. По этой причине одним из важнейших инструментов классификации при распознавании объектов стали нейронные. Но, несмотря на значительный успех в области создания распознающих нейронных сетей, остается нерешенным ряд проблем, мешающих их успешному и массовому применению [3]. В последнее время интерес ис-

следователей в области распознавания образов возобновился благодаря появлению новых областей применения, которые сами по себе являются не только сложными, но и более требовательными с точки зрения вычислений [5]. Быстро развивающаяся и становящаяся более доступной за счет облачных технологий [6] вычислительная мощность позволяет ускорить обработку огромных массивов данных, а также способствует использованию сложных и разнообразных методов анализа и классификации данных. В то же время, существенно растут ожидания и запросы к системам автоматического распознавания объектов в пространстве. Основной причиной является наличие больших баз данных и жестких требований к производительности и эффективности (скорость, точность, средняя стоимость) [3]. Другим важным аспектом вопроса являются методы выбора свойств. Их целью является выбор таких особенностей свойств, которые сделают объект максимально различимым. Традиционные стратегии включают в себя прямой и обратный выбор, ветвление, привязку и т. д. Однако все они связаны с проблемной бинарной классификации и формируют класс методов, называемых «отслеживание по обнаружению» [7,8]. Одним из таких базовых методов является метод Виолы–Джонса [9].

При наблюдении за объектами в реальных условиях их внешний вид имеет тенденцию к изменению во времени, а фон может включать движущиеся объекты, то есть сцена может изменяться. Чем меньше модель внешнего вида целевого объекта связана с параметрами наблюдения, тем более четким будет его представление. Это приводит к снижению вероятности запутывания трекера, занимающегося отслеживанием объекта. К числу типовых моделей внешнего вида относятся: гистограммы [10], оценки Парцена [11], сопоставление шаблонов [12], средний сдвиг [14], созвездия патчей [15], Марковские случайные поля [16], разреженные модели внешнего вида [17].

Кроме того, если мы хотим, чтобы модель внешнего вида была более связана с изменениями в фотометрии и геометрии, то лучше прибегнуть к адаптированному обновлению модели внешнего вида. Адаптация в режиме онлайн позволяет модели внешнего вида сохранять точность в каждом кадре, а также быть стабильной по отношению к большим вариациям в облике сцены и цели. Фактической причиной, обуславливающей необходимость непрерывной адаптации модели внешнего вида, является такое же непрерывное извлечение свойств объекта в условиях изменяющейся сцены. Данному вопросу посвящено много научных работ [18,19].

Синтаксический подход. Во многих задачах распознавания с применением сложных моделей, более уместно применение иерархической точки зрения, при которой объекты рассматриваются как состоящие из набора простых моделей, которые сами по себе состоят из еще более простых субмоделей. Простейшие структуры субмоделей, на основе которых ведется распознавание, называются примитивами. Таким образом, каждый комплексный объект представляется в терминах взаимосвязанных отношений между примитивами. В синтаксической модели распознавания объектов прослеживание формальная аналогия между структурой и синтаксисом языка. Таким образом, большой набор сложных шаблонов можно описать с помощью небольшого числа примитивов и грамматических правил. Распознавание структурных паттернов является интуитивно привлекательным, поскольку в дополнение к классификации этот подход также обеспечивает описание того, как данный шаблон строится из примитивов. Реализация синтаксического подхода, однако, приводит к многочисленным трудностям, которые в первую очередь имеют отношение к сегментации зашумленных моделей (для обнаружения примитивов) и вывода грамматики из обучающих данных. Сопоставление шаблонов. Один из самых простых и ранних подходов к распознаванию образов основан на сопоставлении шаблонов. Сопоставление является общей операцией в области распознавания образов, которая используется для определения подобия между двумя объектами (точки, кривые или фигуры) одного и того же типа. В сопоставлении шаблонов под шаблоном (как правило, в 2D формате) или прототипы шаблона являются доступными в системе. Распознанные модели сопоставляются с доступными

сохраненными шаблонами или их прототипами с учетом изменения ракурса и масштаба. Мера сходства, чаще всего корреляция, может быть оптимизирована на основе имеющегося обучающего набора. Часто новые шаблоны получаются из обучающего набора. Сопоставление шаблонов требует больших вычислительных ресурсов, и сейчас доступность вычислительных ресурсов делает этот подход осуществимым и реализуемым. Основной проблемой таких методов является жесткое сопоставление, что приводит к ошибкам распознавания из-за процесса формирования изображения (изменение точки обзора, большие внутриклассовые вариации среди моделей). Рассмотренные выше традиционные подходы сегодня не дают больших результатов, поэтому стали развиваться альтернативные направления, в частности, мягкие вычисления. Нечеткая логика в распознавании образов. Работа с неопределенностью является общей проблемой распознавания образов и использования теории нечетких множеств породила множество новых методов распознавания образов. Нечетная теория множеств играет ключевую роль в формализации неопределенностей. Согласно [20] значимость теории нечетких множеств в области распознавания образов оправдывается по следующим факторам: представление данных для обработки в форме лингвистических. Формулировкой, предоставление приблизительной оценки недостающей информации, представление мульти классового членства для объектов и генерация соответствующих правил, извлечение плохо определенных областей изображения, примитивов и свойств и описание отношений между ними как лингвистических переменных.

Заключение

Таким образом, рассмотренные современные достижения в области представления изображений и моделирования движений для построения общей системы слежения за объектами дают возможность утверждать, что представление объекта частями является более выгодным в случае вероятности преграждения его другими объектами; онлайн обновление модели снижает риск ошибки, но только в случае постоянного нахождения объекта в кадре, поэтому правильно использовать как онлайн, так и офлайн классификаторы.

Список цитируемой литературы:

1. Н. Е. Сергеев. Нечеткие модели инструментальных двигательных действий оператора. 2004 г. Ростов-на-Дону, Издательство Ростовского университета. С. 5–10.
2. Кучерова М. С. Обзор методов распознавания и идентификации лиц на цифровых изображениях // Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'17» «Южный федеральный университет». 2017. С. 231–236.
3. Kucheroва M. S. The analysis of approaches to identification of individuals by digital images // Innovative technologies and didactics in teaching. Collected papers. 2017. p. 140–144.
4. P. O. Duda and P. E. Hart, Pattern Classification and Scene Analysis New York: Wiley, 1973
5. Кучеров С. А., Самойлов А. Н., Маакот А. К. М., Кучерова М. С. О подходах к распознаванию и идентификации персоны по цифровым изображениям в задачах обеспечения общественной безопасности // 2016. № 123. С. 630–639.
6. Крюков Р. В., Шамли Д. Н., Самойлов А. Н. Перспективы применения облачных технологий в образовательном процессе Борисова Е. А. 2015. С. 97–106
7. M. Ozuysal, V. Lepetit, F. Fleuret, and P. Fua. Feature harvesting for tracking-by-detection. In ECCV, 2006.
8. M. Andriluka, S. Roth, and B. Schiele. People-tracking-by-detection and people-detection-by-tracking. In CVPR, 2008.
9. P. Viola and M. Jones. Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features. In CVPR, 2001.
10. K. Pearson. Contributions to the Mathematical Theory of Evolution. Phi. Trans. Royal Society A 186: 343–326, 1985.
11. E. Parzen. On estimation of a probability density function and mode. Annals of Math. Stat. 33: 1065–1076, 1962
12. M. Yang, J. Yuan, and Y. Wu. Spatial Selection for Attentional Visual Tracking. In CVPR, 2007.
13. R. Brunelli. Template Matching Techniques in Computer Vision: Theory and Practice. Wiley, 2009
14. D. Comaniciu, V. Ramesh, and P. Meer. Real-Time Tracking of Non-Rigid Objects Using Mean Shift. In CVPR, 2000.
15. A. Adam, E. Rivlin, I. Shimshoni. Robust Fragments-based Tracking using the Integral Histogram. In CVPR, 2006

16. J. Fan, Y. Wu, and S. Dai. Discriminative Spatial Attention for Robust Tracking. In ECCV, 2010.
17. M. Yang, Y. Wu, and S. Lao. Intelligent Collaborative Tracking by Mining Auxiliary Objects. In CVPR, 2006
18. S. Avidan. Ensemble Tracking. In CVPR, 2005.
19. H. Grabner and H. Bischof. On-line Boosting and Vision. In CVPR, 2006
20. Widrow, Bernard; Lehr, Michael A. (1990). «30 years of adaptive neural networks: perceptron, madaline, and backpropagation». Proceedings of the IEEE. 78 (9): 1415–1442. doi:10.1109/5.58323

OVERVIEW OF METHODS AND APPROACHES IN THE FIELD OF RECOGNITION OF VISUAL TRACKING FOR OBJECTS IN SPACE

Jabar D. B.

Southern Federal University, Taganrog, Russia

Object recognition is one of the areas of intensive development of scientific research. This is due to the wide range of its application, as well as a variety of methods. Over the past fifty years, a common problem of recognition has been the search for complex objects in arbitrary orientation, the location of cameras, and the scale of the survey. An effective solution to this problem has not been found to date. Soft computing based on artificial neural networks, fuzzy logic, genetic algorithms, and also hybrid models are among the newest promising methods.

Keywords: recognition, neural networks, object, fuzzy logic, genetic algorithms, as well as hybrid models

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ СЛАБОТОЧНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ РЕЛЕ ПО ХАРАКТЕРУ УСТАНОВЛЕНИЯ ТОКА ОБМОТКИ

Докай А. Б., Терновской Л. А., Сукиязов А. Г.

Донской государственный технический университет, Ростов–на–Дону, Россия

Обоснована актуальность лабораторной установки для исследования реле. Проведена диагностика слаботочных электромагнитных реле путем изменения входного напряжения.

Ключевые слова: слаботочные электромагнитные реле, двулучевой осциллограф, номинальное напряжение, время срабатывания, сканирование

Для диагностики слаботочных электромагнитных реле выполненных в неразборном, герметичном корпусе необходимо производить неразрушающую диагностику. Для экспериментального исследования возможности реализации диагностирования слаботочных электромагнитных реле по характеру установления тока обмотки при включении была разработана лабораторная установка [1], структурная схема которой представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Структурная схема лабораторной установки для исследования реле

Лабораторная установка содержит источник питания обмотки реле и электронной части установки. Обмотка исследуемого реле питается прямоугольными импульсами напряжения, вырабатываемыми электронным ключом. Подобный режим питания обмотки выбран для того, чтобы на экране осциллографа можно было наблюдать переходной процесс тока обмотки в стационарном состоянии за счет соответствующего подбора режима синхронизации.

Кроме того, благодаря тому, что в процессе исследования реле переключается многократно, можно фиксировать появление неустойчивости в работе в форме размытия некоторых участков осциллограмм. Анализ локализации неустойчивых участков должен дать информацию для прогноза работы реле и характера появления неисправности.

Для того, чтобы неразрушающая диагностика электромагнитного реле была полной, лабораторная установка позволяет по второму лучу осциллографа наблюдать установление тока в контактной паре [2]. Чтобы исключить возникающее искрение и перегрузку контактов их питание в лабораторной установке осуществляется от низковольтного гальванического элемента GB.

Наличие на экране одновременно двух кривых: установление тока обмотки и установление тока в контактной паре, позволяет формулировать заключение о состоянии и особенности функционирования элементов конструкции реле.

Работоспособность установки проверялась на электромагнитном реле РЭС-48 в герметич-

ном неразборном корпусе.

Как видно из рисунка 2 время движения якоря составляет 7,5 мс.

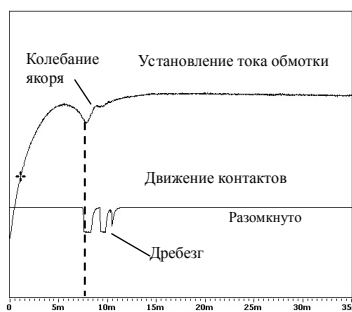


Рисунок 2. Осциллограмма работы реле РЭС-48 при недостаточном напряжении питания

Недостаточность питающего напряжения снижает энергетичность движения якоря, проявляющуюся в появлении колебательного движения якоря и интенсивного дребезга контактов.

При увеличении напряжения питания до номинального (15 В) картина меняется (рисунок 3). Время движения якоря уменьшилось до 5,5 мс.

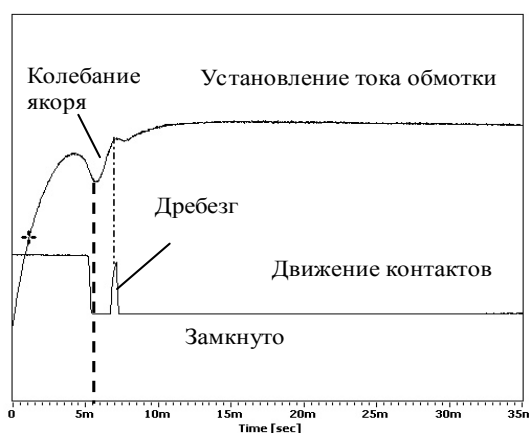


Рисунок 3. Осциллограмма работы реле РЭС-48 при номинальном напряжении питания 15 В

Прежде всего, следует отметить, что после однократного отскока контакты замкнулись и остались в этом состоянии. Наличие дребезга контакта отразилось в установлении тока обмотки: четко видно совпадение времени аномалии на установлении тока обмотки и отскока контакта.

Таким образом, работоспособность установки полностью подтвердилась. Проведенные предварительные исследования показали, что меняя напряжение питания обмотки реле можно сканировать состояния ее элементов и осуществлять тем самым диагностику.

Список цитируемой литературы:

1. Евдокимов Ф. Е. Теоретические основы электротехники. — М.: Высшая школа, 1975.
2. Преображенский А. А., Шамрай Б. В. Электромагнитные устройства информационно-измерительной техники. — М.: Высшая школа, 1982.

THE DIAGNOSIS OF LOW-VOLTAGE ELECTROMAGNETIC RELAY ACCORDING TO THE NATURE OF THE TRANSIENT CURRENT OF THE WINDING

Dokay A. B., Ternovskoy L. A., Sukiyaov A. G.

Don State Technical University, Rostov-on-don, Russia

The relevance of the laboratory installation for the study of the relay is proved. The diagnostics of low-current electromagnetic relays by changing the input voltage.

Keywords: low-current electromagnetic relays, two-beam oscilloscope, nominal voltage, response time, scanning

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ КАЛИБРОВКИ ПОВЕРХНОСТНЫХ НАГРЕВАТЕЛЕЙ КОМПЛЕКСА ЛОКАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕРМИИ «ФЕНИКС-2»

Дюсембаева К. В., Сеитов И. Э., Ашурова К. Т., Харкавый А. В.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск, Россия

Статья посвящена разработке источника питания устройства для калибровки поверхностных нагревателей комплекса локальной гипертермии «Феникс-2». В результате анализа и рассмотрения аналогов источника питания, не было выявлено соответствующих требованиям аналогов. На основе проведенного изучения были разработаны функциональная и структурная схемы с выходным напряжением в 110В.

Ключевые слова: источник питания, поверхностный нагреватель, калибровочный модуль

Комплекс локальной гипертермии «Феникс-2», разработанный ООО «ПромЭл», предназначен для лечения онкологических и других заболеваний путем создания и поддержания на заданном уровне высокой температуры в объеме живой ткани, ограниченном с помощью специальных нагревателей. Комплекс локальной гипертермии оснащается поверхностными и игольчатыми нагревателями, для которых ранее были разработаны калибровочные модули.

Калибровочный модуль для игольчатых нагревателей имеет собственный источник питания, в отличие от калибровочного модуля для поверхностных нагревателей. Стоит отметить, что использовать источник питания калибровочного модуля для игольчатых нагревателей не представляется возможным для калибровочного модуля поверхностных нагревателей, из-за несоответствия требуемых параметров. Актуальность проблемы заключается в том, что сконструированному калибровочному модулю для поверхностных нагревателей необходим источник питания [1].

Техническое решение

Для решения поставленной задачи разработана структурная схема источника питания калибровочного модуля, представленная на рис.1.

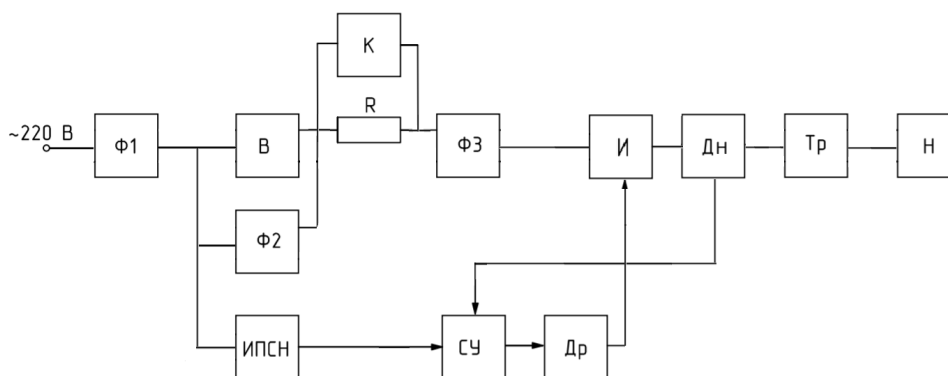


Рисунок 1. Структурная схема источника питания

Входное переменное напряжение, равное 220 В, подается на фильтр электромагнитного излучения (Ф1), предназначенный для подавления высокочастотного шума. Далее через Ф1 напряжение подается на выпрямитель (В), который преобразовывает переменный ток в постоянный, на фильтр 2 (Ф2), предназначенный для сглаживания поступающего напряжения, и на источник питания собственных нужд (ИПСН), который в свою очередь питает систему управления (СУ). В зависимости от величины напряжения протекает ток через ключ (К) или через резистор (R), и далее поступает на фильтр 3 (Ф3), который сглаживает ток. Затем ток поступает

на инвертор (И), где преобразовывается из постоянного в переменный с изменением величины напряжения. Датчик напряжения (Дн), подает сигналы на систему управления, которая посредством драйвера (Др) регулирует работу инвертора. Трансформатор (1:1) служит для гальванической развязки [2].

На основе структурной схемы была составлена функциональная схема, представленная на рисунке 2.

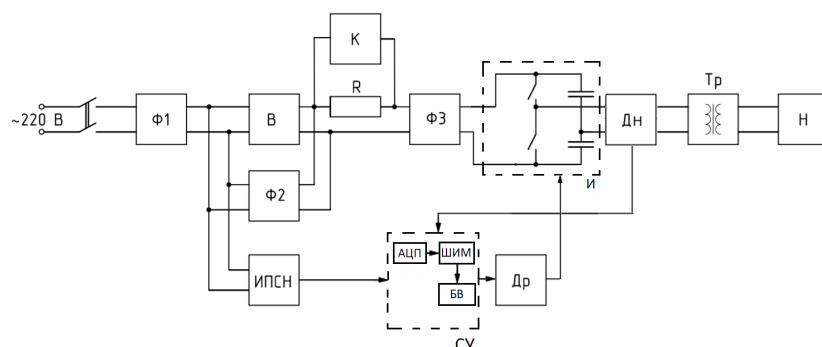


Рисунок 2. Функциональная схема цитируемой литературы

Аналого–цифровой преобразователь (АЦП), широтно–импульсный модулятор (ШИМ) и блок вычислений (БВ) реализованы на микроконтроллере (МК).

Таким образом были сконструированы структурная и функциональная схемы. На данном этапе идет разработка принципиальной схемы, изучение электротехники и микросхемотехники.

Список цитируемой литературы:

1. Автоматизированные комплексы высокотемпературного воздействия на биологические ткани / Д. О. Пахмурин, А. В. Кобзев, В. Д. Семенов, А. В. Литвинов, В. Н. Учаев, А. Ю. Хуторной. — Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2014. 88 с.
2. Пахмурин Д. О. Калибровочный модуль для комплекса локальной гипертермии «Феникс-2» / Семенов В. Д., Хан К. И., Кобзев А. В. // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2016. С. 125–128.

POWER SUPPLY DEVICE FOR CALIBRATION OF SURFACE HEATERS OF THE COMPLEX OF LOCAL HYPERTENSIVE «PHOENIX-2»

Dusembaeva K. V., Seitov I. E., Ashurova K. T., Kharkavyi V. V.

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, Russia

The article is devoted to the development of a power supply device for the calibration of surface heaters of the complex of local hyperthermia «Phoenix-2». As a result of the analysis and consideration of the power supply analogs, the corresponding requirements of the analogs were not revealed. Based on the study, functional and structural schemes were developed with an output voltage of 110V.

Keywords: power supply, surface heater, calibration module

ПРЕПЯТСТВИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ**Ерлыков В. Ю.***Сибирский государственный университет науки и технологии им. академика**М. Ф. Решетнева, Красноярск, Россия*

Изучены проблемы безопасности в беспроводных сетях связи и их возможные пути решения.

Ключевые слова: беспроводная сенсорная сеть, БСС, ограниченность ресурсов, ненадежность передачи

Беспроводная сенсорная сеть (БСС) является распределенная сеть необслуживаемых миниатюрных узлов сети, которые осуществляют сбор данных о параметрах внешней среды и передачу их на базовую станцию посредством ретрансляции от узла к узлу с помощью беспроводной связи. Данную сеть используют для мониторинга в военных, медицинских, экологических и бытовых сферах нашей жизни.

Беспроводная сенсорная сеть, безусловно, имеет много ограничений по сравнению с традиционной компьютерной сетью. Из-за этих ограничений трудно напрямую реализовать уже существующие механизмы безопасности для беспроводной сенсорной сети. Поэтому, чтобы разработать полезные механизмы безопасности, заимствуя идеи из современных методов безопасности, необходимо знать следующие ограничения, которые присутствуют в сенсорной сети.

В первую очередь следует знать об ограниченности ресурсов в сенсорной сети, ведь все способы обеспечения безопасности требуют определенного количества ресурсов для реализации, включая память данных, пространство кода и энергию для питания узла. Однако, в настоящее время эти ресурсы очень ограничены в крошечном беспроводном датчике.

Далее необходимо упомянуть о ненадежности передачи, ведь обычно маршрутизация на основе пакетов в сенсорной сети выполняется без установления соединения и, следовательно, изначально ненадежна. Пакеты могут быть повреждены из-за ошибок канала или отброшены в сильно перегруженных узлах. В результате теряются или пропускаются пакеты.

Также необслуживаемость самой операции в беспроводных сенсорных сетях является важным препятствием безопасности, так как узлы датчика могут оставаться без присмотра в течение длительных периодов времени. Из этого вытекает проблема, связанная с удаленным управлением сенсорной сетью, ведь оно практически не дает возможности обнаружить физическое вмешательство и проблемы физического обслуживания.

Существует множество решений проблемы защищенности беспроводных сенсорных сетей с точки зрения скорости расчета и энергопотребления, такие как поддержка управления ключами, криптографические примитивы, безопасное агрегирование данных и др.

Безопасность сенсорных сетей является одной из актуальных проблем в наш век цифровых технологий. И для обеспечения защиты от злоумышленников необходимо учитывать данные особенности сети.

Список цитируемой литературы:

1. Мочалов В. А. Принципы построения и функционирования сенсорных сетей связи. Учебное пособие. Изд. 2-е / В. А. Мочалов, А. П. Пшеничников. МТУСИ. — М., 2014. — 56 с.
2. George S. Oreku, Tamara Pazynyuk (auth.) Security in Wireless Sensor Networks. Springer International Publishing Switzerland., 2016 – 87 с.

SECURITY OBSTACLES IN WIRELESS SENSOR NETWORK

Erlykov V. Y.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia

The problems of security in wireless sensor network and their possible solutions are studied.

Keywords: wireless sensor network, WSN, limited resources, unreliable transfer

УЧЕБНЫЙ СТЕНД ИЗМЕРИТЕЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ***Житников С. Е.****Рыбинский государственный авиационный технический университет им. П. А. Соловьева,
Рыбинск, Россия**Разработан учебный стенд измерителя показателей качества электроэнергии.**Ключевые слова: показатели качества электроэнергии, учебный стенд, измеритель, анализатор, вольтметр, амперметр*

В настоящее время трудно найти место, где не была бы проведена электрическая сеть. Любые предприятия, жилые дома, школы и другие заведения нуждаются в электричестве. Для того чтобы электрическая сеть корректно работала и удовлетворяла запросам потребителя, требуется проводить измерения показателей качества электроэнергии (ПКЭ). Показателями качества электроэнергии являются:

1. отклонение частоты;
2. медленные изменения напряжения;
3. колебания напряжения и фликер;
4. несинусоидальность напряжения;
5. несимметрия напряжений в трехфазных системах;
6. На сегодняшний день, на рынке представлен большой выбор.

Измерителей и анализаторов ПКЭ. Одна из главных проблем устройств подобного типа — стоимость. И для того чтобы учащиеся или студенты могли попробовать сами производить измерения ПКЭ, был разработан учебный измеритель ПКЭ. Отличительная особенность стенда — студенты могут его доработать, внести что-то новое или изменить диапазоны измерения тока и напряжения.

Учебный измеритель ПКЭ состоит из нескольких функциональных групп: блок селекции, вольтметр 1, вольтметр 2, амперметры 1, 2 и амперметры 3, 4.

Блок селекции предназначен для выбора измерительного прибора, с которого будут сниматься показания. Фактически выбор аналоговых сигналов для аналого-цифровой обработки осуществляется с помощью мультиплексора, входящего в состав платы сбора данных. Блок селекции отключает только цифровые каналы неиспользуемых приборов, по которым передается закодированное значение выбранного диапазона и, в случае с амперметрами, выбранный канал измерения тока. Для этих целей в состав блока селекции входят дешифратор и буфер.

В состав каждой из остальных четырех функциональных групп входят блок переключения диапазона, блок гальванической развязки, изолирующий усилитель с блоком коррекции нуля и блок кодирования диапазона. Блок гальванической развязки осуществляет развязку по питанию, а изолирующий усилитель — развязку каналов измерения от персонального компьютера.

В состав функциональных групп амперметров 1, 2 и амперметров 3, 4 дополнительно входят блоки выбора амперметра и индикаторы выбора амперметра, предназначенные, соответственно, для коммутации каналов измерения тока и индикации выбранного канала.

В качестве платы ввода/вывода использовать плата NI PCI-6024E. Как и описывалось выше, блок сопряжения состоит из двух основных элементов: дешифратора и буфера. В качестве дешифратора использовалась цифровая микросхема CD4028B. Для выбора одного из четырех приборов достаточно использования дешифратора всего с двумя входами. Но для того,

чтобы в дальнейшем была возможность увеличения числа подключаемых приборов, следует резервировать, по крайней мере, еще один вход дешифратора. Это позволит в будущем довести число приборов до 8.

Буфер в блоке селекции будет инвертировать цифровые сигналы, поступающие с выходов дешифратора, и таким образом отключать цифровые выходы всех приборов, за исключением того, с которого необходимо снять показания. Для этих целей подходит буфер CD4502B. Микросхему CD4502B можно использовать и еще для одной цели — кодирования диапазона измерительных приборов. Наличие у микросхемы CD4502B выходов с тремя состояниями позволяет организовать общие для всех измерительных приборов каналы передачи информации.

В качестве изолирующего усилителя, необходимого для гальванической развязки каналов измерения от персонального компьютера, использовался усилитель HCPL-7840.

Для развязки по питанию необходим DC/DC преобразователь, осуществляющий преобразование однополярного питания 5 В с платы ввода/вывода в двухполярное питание ± 5 В. Был использован преобразователь RB-0505D.

Разработанный учебный стенд позволит студентам самим научиться осуществлять измерения некоторых ПКЭ без использования дорогостоящего оборудования.

TRAINING STAND OF THE POWER QUALITY INDICATOR

Zhitnikov S. E.

Rybinsk State Aviation Technical University, Russia

The training stand of the power quality indicator has been developed.

Keywords: power quality indicators, training stand, measuring instrument, analyzer, voltmeter, amperemeter

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ОСНОВ ПОВЕДЕНИЯ ЗЛОУМЫШЛЕННИКА

Завдольева А. Н.

Юго-Западный государственный университет, Курск, Россия

В данной статье раскрыто понятие, категории, а также основы поведения злоумышленника, приведенные в единый алгоритм.

Ключевые слова: мошенничество, злоумышленник, конфиденциальность

Мошенничество можно определить как преднамеренный обман в целях обеспечения несправедливой или незаконной выгоды [1]. Раскрытие конфиденциальной информации несанкционированным лицам или несанкционированная продажа списков клиентов телемаркетингу представляет собой мошенничество. Это показывает совпадение мошенничества с нарушениями конфиденциальности.

Мошенничество может сделать системы более уязвимыми для последующего мошенничества. Для этого необходимы механизмы защиты во избежание ущерба в будущем.

Мошенников можно разделить на две категории: подражатели и мошенники [2].

Подражатель — это незаконный пользователь, который крадет ресурсы у жертв, например, захватывая их учетные записи. Мошенник, напротив, является законным пользователем, который намеренно извлекает выгоду из системы или других пользователей путем обмана. Например, мошенники получают законные телекоммуникационные счета и пользуются услугами без намерения оплачивать счета.

Мошенничество предполагает злоупотребление доверием [3]. Мошенник стремится представить себя как надежный человек и друг. Ясно, что чем больше человек доверяет другим, тем более уязвимым он становится.

Мы сосредоточились на выявлении мошенников. Основная проблема заключается в реагировании на подозрительные действия или сотрудничество, которые могут привести к мошенничеству. Были рассмотрены три подхода: (1) обнаружение действий субъекта, которые отклоняются от законных моделей; (2) построение графиков перехода состояний для существующих сценариев мошенничества и обнаружение мошенничества, аналогичных известным; и (3) обнаружение намерения субъекта на основе прошлого поведения. Критическим элементом архитектуры является алгоритм прогнозирования обманчивых намерений (DIP). Его роль — обнаружение обманчивого намерения сущности, основанного на истории и текущем поведении сущности. Мы выделили три типа обманчивого поведения пользователей: (а) раскрытые обманчивые намерения, где рейтинги доверия мошенника стабильно низки и варьируются в небольшом диапазоне с течением времени; (б) намерения захвата, где мошенник сначала демонстрирует намеренно безупречное поведение, чтобы завоевать доверие, а затем совершает мошенничество; и (в) иллюзорные намерения, где мошенник демонстрирует циклы безупречного поведения, за которыми следуют интервалы мошеннических действий. Мы видим циклы подготовки и захвата в случае (в), в отличие от случая (б), когда один интервал подготовки предшествует одному периоду захвата. Был экспериментально оценен алгоритм DIP, на базе исследования его производительности для различных типов поведения пользователей, включая обманчивое поведение, определенное выше. Учитывая последовательность поведения пользователя, DIP вычисляет для нее значение индикатора DI-уверенность, которое представляет собой реальное число в диапазоне $[0,1]$ с более высокими значениями, указывающими на более высокие шансы незаконного поведения.

Экспериментальные результаты были обобщены следующим образом:

- Для мошенника с открытыми обманными намерениями: поскольку вероятность мошенничества высока, мошенник большую часть времени находится под контролем системы. Конечные значения доверия равны 0,1, близки к минимуму. DI-уверенность составляет около 0,9.

- Для мошенника с намерениями захвата: DIP реагирует очень быстро с падением рейтингов доверия, когда мошенник заканчивает подготовку и входит в фазу захвата: увеличение DI-уверенности с 0,22 до 0,76 занимает только последовательность из 6 рейтингов.

- Для мошенника с иллюзорными намерениями: DI-уверенность возрастает (доверие падает), когда мошенник заканчивает подготовительную фазу цикла и начинает ловушку. DI-уверенность уменьшается (доверие растет), когда мошенник заканчивает фазу захвата и возвращается в фазу подготовки. Тем не менее, DIP может поймать этого умного мошенника, потому что ее уверенность в конечном итоге увеличивается до 0,9. Это свидетельствует о том, что попытки скрыть периоды мошеннических действий с периодами хорошего поведения становятся все менее и менее эффективными с каждым повторением цикла подготовки–захвата.

Список цитируемой литературы:

1. Безбогов А. А. Безопасность операционных систем / А. А. Безбогов. — М.: Гелиос АРВ, 2008. 320 с.
2. Ефимова Л. Л. Информационная безопасность детей. Российский и зарубежный опыт: Монография / Л. Л. Ефимова, С. А. Кочерга. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. С. 132–138.
3. Ярочкин В. И. Информационная безопасность: Учебник для вузов / В. И. Ярочкин. — М.: Акад. Проект, 2008. 544 с.

RESEARCH OF ALGORITHMIC BASES OF BEHAVIOUR OF THE MALEFACTOR

Zavdovyeva A. N.

Southwest State University, Kursk, Russia

In this article the concept, categories and also the bases of behavior of the malefactor given to a uniform algorithm is opened.

Keywords: fraud, malefactor, confidentiality

ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗМЕРЕНИЙ В СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ

Запащиков С. П.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

Данная работа направлена на выявление актуальных проблем в современной метрологии и возможного пути их устранения, путем анализа нескольких научных статей. Решение данных проблем являются первоочередными задачами в области метрологии и стандартизации.

Ключевые слова: стандартизация, метеорология

Введение

В решении задачи обеспечения качества измерений основная роль принадлежит метрологии. Решение задачи достигается путем создания государственных эталонов, «привязки» к ним производимых измерений и установления различных метрологических правил и норм к измерениям и средствам измерений. Если единство измерений не соблюдается, то даже самые тонкие измерения, проводимые с помощью тщательно подобранных средств измерений, не дадут необходимых результатов.

Основная часть

С каждым годом наблюдается тенденция ужесточения требований к качеству метрологической информации, связанного с развитием технического прогресса в мире. Развитие метрологии и стандартизации непрерывно связано с увеличением качества производства, вследствие этого выявляется всё больше новых проблем встречающихся на пути модернизации [1]:

Итак, общие проблемы:

- проблемы организации и состояния фундаментальных исследований, эталонной базы, совершенствование метрологического образования в стране;
- проблемы разработки технических регламентов и использования стандартов;
- проблемы качественного содержания технических регламентов и другие;
- проблемы недостаточной финансовой обеспеченности организаций, занимающихся вопросами метрологии, проблемы развития предприятий и внедрения инновационных технологий [2].

Рассмотрим основные проблемы подробно. Самая явная проблема, которая лежит на поверхности, это недостаток подготовки квалифицированных кадров в области обеспечения единства измерений. За прошедшие десять лет не произошло качественного роста уровня профессиональной подготовки специалистов. Также с этим уменьшается число уже квалифицированных метрологов. Немало потеряно кадров в связи с естественным выбытием, в то время как замены им по уровню квалификации не находится. В настоящее время во всех структурах экономики насчитывается, по экспертным оценкам, приблизительно 120–200 тысяч метрологов, в том числе в системе Ростехрегулирования (в метрологических институтах, центрах метрологии, в надзорных органах) около 7000 человек, что составляет $\approx 5\text{--}6\%$ [3]. Ежегодное обучение метрологическим специальностям в 5 раз ниже, чем это требуется настоящей экономике. На сегодняшний день кадровый вопрос по обеспечению единства измерений в России остается актуальным.

Данная проблема заключается в уменьшение количества поверяемых средств измерений в значительной степени связано со значительным устареванием поверочной базы ЦСМ. Как показали результаты целевых проверок, выполненных Ростехрегулированием за последние 3 года, аналогичная ситуация с поверкой наблюдается в таких социально-значимых сферах, как здра-

воохранение, экология, связь, транспорт.

Качество измерений напрямую зависит от финансирования выполняемых работ. В соответствии с установившейся мировой практикой, финансирование работ в области обеспечения единства измерений осуществляется как из государственных, так и негосударственных источников. В других странах средства на развитие системы обеспечения единства измерений выделяются из государственного бюджета. Тем более что значительная часть собираемых государством налогов связана с работой промышленных предприятий, успешная деятельность которых напрямую связана с исправностью и правильным функционированием используемых ими средств измерений [4].

В дальнейшем, метрологическая деятельность будет развиваться по следующим направлениям:

1. Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) из системы нормативных и методических документов в государственную систему управления деятельностью по обеспечению единства измерений.

2. Совершенствование государственной метрологической службы Российской Федерации. Намечается провести реформирование государственного метрологического надзора с уровня надзора за отдельными элементами измерительного процесса до более высокого уровня — надзора за аккредитованными МС.

3. Предстоит совершенствование стандартов на методы контроля и испытаний, которые не соответствуют требованию обеспечения единства измерений, поскольку в них не приводится погрешность измерений.

4. Углубление международного сотрудничества в области метрологии. При осуществлении международного сотрудничества преследуются следующие основные цели: — изучение передового зарубежного и международного опыта и его использование в отечественной метрологической деятельности.

Вывод

Для сохранения качества нужно осуществить увеличение подготовки кадров метрологов в 5 и более раз, то есть необходимо увеличить количество обучаемых мест в вузах на данное направление (Код направления подготовки: 27.03.01.). Потребуется разработать новые принципы и технологии числового инжиниринга. Так же требуется повысить финансирование работ в области обеспечения единства работ.

Список цитируемой литературы

1. Кубрак М. В. Современные проблемы метрологии и стандартизации и возможные пути их решения. / Леонов С. Н., Головков В. В // Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва – С. 123–126
2. http://libraryno.ru/4-4-rol-metrologii-i-standartizacii-v-obespechenii-kachestva-upr_kach/ Роль метрологии и стандартизации в обеспечении качества.
3. Метрология, стандартизация и управление качеством: Учеб. для вузов / И. Ф. Шишкин / Под ред. акад. Н. С. Соломенко. — М.: Изд-во стандартов, 1990. — 342 с.
4. Юровицкий В. М. Проблемы описания измерительной информации // Приборы измерения и средства автоматизации — 65–70 стр.
5. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

THE PROBLEM OF ENSURING THE QUALITY OF MEASUREMENTS IN STANDARDIZATION AND METROLOGY

Zapaschikov S. P.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

This work is aimed at identifying actual problems in modern metrology and a possible way to eliminate them, by analyzing several scientific articles. Solving these problems are top priorities in the field of metrology and standardization.

Keywords: standardization, meteorology

РЕГИСТРАТОР СКОРОСТИ ВЕТРА НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATMEGA8

Зинич К. Д.

Национальный исследовательский университет МЭИ, Смоленск, Россия

Измерение скорости и направления ветра являются наиболее важными факторами в прогнозировании погоды. Они могут быть измерены различными инструментами. Наиболее распространенной, полной портативной системой является анемометр, который обычно состоит из вращающейся лопасти для измерения направления и вал с чашками, которые вращаются вместе с ветром, чтобы измерить его скорость. Существуют различные модели для динамического анемометра с тремя чашками, и в этом проекте была использована модель коэффициента динамического сопротивления области.

Модель коэффициента динамического сопротивления области была разработана для расчета отношения коэффициента динамического сопротивления регрессивной и прогрессивной областей чашек анемометра с использованием модели анемометра с половинным покрытием. Таким образом, коэффициент анемометра можно получить экспериментально, без использования каких-либо других стандартных анемометров, и его можно легко откалибровать.

Ключевые слова: скорость ветра, направление ветра, ВЭУ, микропроцессор, анемометр

В современном мире остро стоит вопрос об экологически чистых источниках электроэнергии. Многие страны имеют практику применения таких источников. Широкое распространение получила солнечная энергия, но не меньшее внимание уделялось и вырабатыванию энергии за счёт ветра. Однако невозможно строить эти станции везде в силу погодных условий или труднодоступной местности. Исходя из этого остро встает вопрос о том, что необходимо провести анализ ветроэнергетического потенциала местности, с приемлемой точностью и минимальными затратами, в течении длительного периода времени.

Скорость ветра измеряется с помощью Анемометра. Существуют различные типы анемометров. Некоторые из них очень отзывчивы и могут использоваться для определения подробной турбулентной структуры ветра; в то время как другие лучше подходят для измерения средней скорости ветра. Средняя скорость на определенной высоте над землей важна для многих применений, таких как оценка ветровых ресурсов, тестирование энергетических характеристик и характеристика акустической эмиссии, и она измеряется с помощью трехкомпонентного анемометра. Чашечный анемометр условно состоит из трех полусферических или конических чаш, расположенных в горизонтальной конфигурации ротора вокруг центрального вертикального вала, который приводит в действие устройство генерации сигнала.

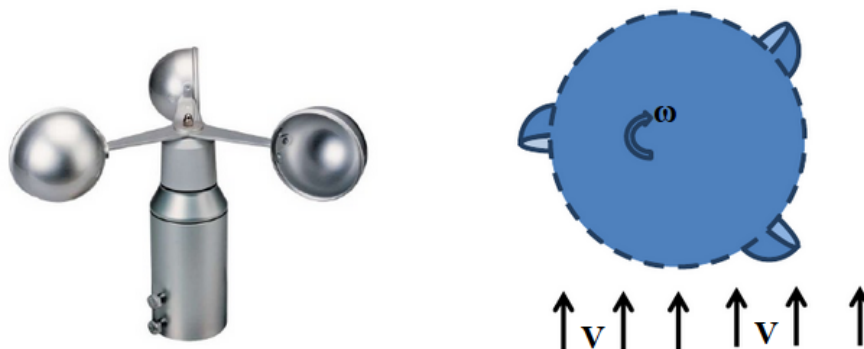


Рисунок 1. Анемометр с открытой чашкой

После получения данных о скорости и направлении ветра на местности происходит

расчет ветроэнергетического потенциала местности. Причем расчеты необходимо провести для высоты предполагаемой установки ВЭУ. Также следует учесть, что ВЭУ используют не весь потенциал ветровой энергии, а лишь ее часть, что обусловлено техническими особенностями преобразователей энергии ветра[1].

Разрабатываемое устройство предназначено для мониторинга и анализа скорости ветра на местности. Область применения данного устройства не ограничивается использованием в целях строительства электростанций на основе ВЭУ. Устройство может использоваться как прибор-посobie для студентов, занимающихся разработкой портативных измерительных устройств.

Осциллограмма сигнала от датчика ветра представлена на рисунке 1.

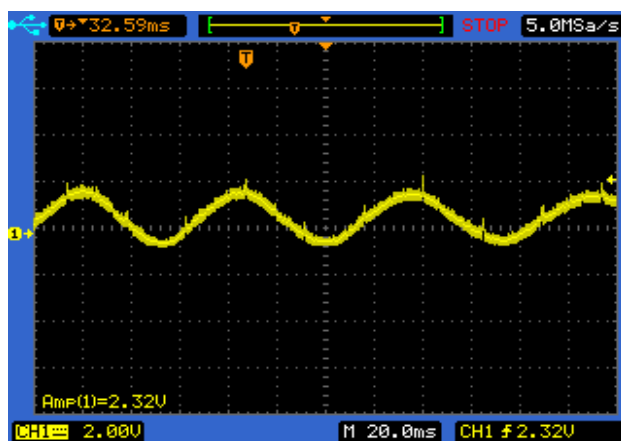


Рисунок 2. Осциллограмма сигнала датчика ветра

Устройство имеет возможность записывать данные о скорости ветра и времени получения этой скорости в память для дальнейшего просмотра и изучения, проводить анализ скорости в реальном времени с помощью вывода мгновенных скоростей на жидкокристаллический дисплей. При приеме сигнала от датчика ветра, который представляет собой синусоиду, происходит анализ сигнала, после которого получаем данные о скорости ветра.

В основе алгоритма анализа сигнала датчика ветра лежит измерение длительности импульса, с помощью режима захвата таймера. При получении сигнала определяется его период и длительность. Исходя из них определяется скорость ветра. Данные показатели также могут показать характер изменения скорости, например определить порыв ветра. После преобразований выводится информация о скорости ветра.

При реализации устройства используется плата с микропроцессором «Atmega 8». Также к плате подключен жидкокристаллический дисплей, что позволяет выводить информацию о скорости ветра, модуль регистрации данных, состоящий из часов реального времени «PCF8583», для фиксации времени измерения, ППЗУ «Atmel 952 24c256», обеспечивающего хранение данных. Кроме того, использование данных компонентов значительно снижает стоимость разработки, что делает конечный продукт дешевым и доступным для большинства людей.

Мониторинг и анализ данных о скорости ветра на местности весьма важен, ведь без этого невозможно определить скорости или направления ветров, преобладающих на данной местности. Без них нет возможности провести анализ и расчет ветроэнергетического потенциала местности, провести расчет ВЭУ [2], который в свою очередь необходим при планировании строительства электростанций использующих для получения электроэнергии ветроэнергетические установки (ВЭУ).

Было обнаружено, что система полузакрытого стакана более чувствительна, чем система с открытым колпаком, а также было установлено, что длина рукава стакана должна быть в два раза больше диаметра стакана для достижения оптимальной производительности. Были изуче-

ны различные типы лопастей, и было обнаружено, что поперечное сечение типа «анаэрофил» превосходит другие типы.

Список цитируемой литературы:

1. Сборник работ Ленинградского Гидрометцентра, Гидрометеиздат, ВЗ(16), 1987 г.
2. Ветроэнергетические установки, Валерий Павлович Пантелеев, Тренинг Центра развития ВИЭ и энергоэффективности, Бишкек, 27 -30 апреля 2013.

WIND SPEED RECORDER BASED ON ATMEGA8 MICROCONTROLLER

Zinich K. D.

National Research University MEI, Smolensk, Russia

The measurement of wind speed and direction are the most important factors in weather prediction. They can be measured by a variety of tools. The most common, complete portable system is the anemometer, which typically consists of a rotating vane to measure the direction and a shaft with cups that rotate with the wind to measure its speed. There are various models presented for the dynamic of the three cup anemometer and the area dynamic drag coefficient model has been employed in this project. The area dynamic drag coefficient model has been developed to calculate the ratio of the regressive and progressive area dynamic–drag coefficient of the anemometer cups using the half covered anemometer model. So the anemometer factor can be obtained experimentally without using any other standard anemometers and it can be easily calibrated.

Keywords: wind speed, wind direction, wind turbine, microprocessor, anemometer

СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМАХ СВЯЗИ**Зуева С. К.***Сибирский государственный университет, Красноярск, Россия*

Рассмотрены основные средства защиты информации от несанкционированного доступа, совокупность которых представляет систему защиты информации с возможностью интеграции в спутниковые системы связи.

Ключевые слова: средства защиты информации, спутниковые системы связи, система защиты информации

Защита информации в спутниковых системах связи имеет важное значение, поэтому для обеспечения заданного уровня информационной безопасности в спутниковых сетях требуется целый комплекс средств защиты информации (СЗИ). При выборе СЗИ необходимо учитывать цель их применения и решаемые ими задачи. Средства защиты информации должны входить в государственный реестр сертифицированных СЗИ и соответствовать требуемым параметрам защищенности. Длительность существования СЗИ на рынке также повышает вероятность того что большая часть ошибок разработчиками СЗИ устранена с уточнением конфигурации технических и программных средств. При выборе СЗИ необходимо проверить совместимость всех аппаратно–программных средств, определить удобство эксплуатации и наличие необходимой документации на СЗИ [1].

Для защиты спутниковой сети от несанкционированного доступа (НСД) используются как физические, так и аппаратно–программные средства защиты информации. Рассмотрим основные аппаратно–программные СЗИ, содержащиеся на пункте эксплуатации (ПЭ) базовой станции в спутниковых сетях.

Автоматизированное рабочее место (АРМ), располагающееся на ПЭ, обрабатывает данные и автоматизирует выполнение функций управления пунктом. Часть задач выполняется авторизованным оператором. Конфигурация автоматизированного рабочего места определяется требуемым классом защищенности информации.

Операционная система (ОС) АРМ предназначена для создания на ее основе автоматизированных систем в защищенном исполнении. Также, на АРМ должен быть установлен антивирус, предназначением которого является защита АРМ и сервера от компьютерных вирусов или вредоносных программ, восстановление зараженных файлов.

Для защиты технических каналов, а именно акустического, оптического, электрического и электромагнитного, применяются заградительные фильтры и генераторы шума. Для защиты акустических каналов применяются системы акустической и виброакустической защиты. Защита осуществляется путем генерации при помощи излучателей маскирующего шумового сигнала и вибрации вокруг помещения пункта эксплуатации. Для предотвращения утечки по оптическим каналам требуется установка жалюзи или других непроницаемых экранов на окна [2].

Фильтр сетевой помехоподавляющий (ФСП) предотвращает утечки информации по цепям электропитания, а также защищает средства оргтехники от внешних помех. Генератор шума (ГШ) предназначен для маскировки побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН), излучаемых цифровым электронным оборудованием. Маскировка информации происходит путем излучения в окружающее пространство электромагнитного поля шума (ЭМПШ) и наведения маскирующего шумового сигнала в отходящие цепи и инженерные коммуникации в широком диапазоне частот.

Источник бесперебойного питания (ИБП) предназначен для обеспечения бесперебойного

электропитания оборудования, установленного на ПЭ, при пропадании напряжения питающей сети или при выходе параметров сети за пределы установленных программируемых значений. Выбор ИБП осуществляется исходя из потребляемой мощности.

Уничтожитель документов (шредер) высокого уровня секретности предназначен для уничтожения бумажных носителей информации.

Устройство для быстрого уничтожения информации на жестких магнитных дисках предназначено для быстрого (экстренного) стирания информации, записанной на них, как эксплуатируемых, так и не эксплуатируемых в момент стирания.

Для размещения серверного и телекоммуникационного оборудования используется телекоммуникационный шкаф (ТКШ). Установленные на дверях шкафа замки защищают оборудование от НСД. Серверное оборудование, размещенное в ТКШ, предназначено для выполнения задач хранения данных и предоставления доступа к ним авторизованным устройствам в бесперебойном режиме. Серверное оборудование выбирается исходя из характеристик надежности, требуемых ресурсов и защищенности оборудования. Телекоммуникационное оборудование, предназначенное для приема и передачи информации из пунктов эксплуатации в центры управления, при передаче секретной информации должно содержать встроенные или встраиваемые сертифицированные модули шифрования.

Межсетевой экран (МЭ) представляет собой комплекс аппаратных или программных средств, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящих через него сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами. Несмотря на то, что функция межсетевого экранирования зачастую встроена в маршрутизаторы, в пунктах эксплуатации рекомендуется использовать аппаратные межсетевые экраны с необходимым уровнем защищенности. [3]

Аппаратно–программный модуль доверенной загрузки (АПМДЗ) предназначен для защиты компьютеров от НСД и обеспечения доверенной загрузки. Отвечает за идентификацию и аутентификацию пользователей, контроль целостности конфигурации компьютера, запрет загрузки ОС с внешних носителей, может быть использован для генерации ключей.

Важным элементом системы защиты информации является система централизованного управления событиями ИБ. Система осуществляет сбор и корреляцию информации о событиях ИБ на АРМ, сервере, сетевом оборудовании, централизованный мониторинг, контроль параметров конфигурации и управление инцидентами ИБ.

Для передачи секретной информации в спутниковых системах связи все вышеупомянутые СЗИ должны быть использованы в системе защиты информации, причем каждое СЗИ должно отвечать требованиям защищенности согласно техническому заданию.

Список цитируемой литературы:

1. Бондарев В. В. Введение в информационную безопасность автоматизированных систем: учебное пособие / Бондарев В. В. — Москва.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. — 250 с.
2. Белоглазов Е. Г. Моделирование технических каналов утечки информации с целью улучшения их защищенности // *Fractal simulation*. 2015. №1. — С. 1–7.
3. Бирюков А. А. Информационная безопасность: защита и нападение. / Бирюков А. А. — М.: ДМК Пресс, 2012. — 474 с.

MEANS OF PROTECTION OF INFORMATION IN SATELLITE COMMUNICATION SYSTEMS

Zueva S. K.

Siberian State University, Krasnoyarsk, Russia

The main means of protecting information from unauthorized access are considered, the combination of which represents an information protection system that can be integrated into satellite communication systems.

Keywords: information protection means, satellite communication systems, information protection system

КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ В СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМАХ СВЯЗИ**Зуева С. К.***Сибирский государственный университет, Красноярск, Россия*

Рассмотрены основные криптографические алгоритмы, используемые в отечественных и зарубежных спутниковых системах связи.

Ключевые слова: криптографические алгоритмы, спутниковые системы связи, шифрование, хеширование, электронная подпись

Обеспечение информационной безопасности в спутниковых сетях связи является одной из важнейших задач при построении такой сети. Так как сигнал подается с наземной станции на спутник и обратно по пространственно-доступным каналам, существует достаточно много возможностей перехвата или иного воздействия на посылаемый сигнал. К тому же, сигнал может быть доступен в более широкой географической области, чем необходимо для решения поставленных задач. В настоящее время основным способом защиты информации является криптографическая защита, построенная на криптографических алгоритмах.

Криптографические методы защиты информации можно разделить на три основных направления: шифрование, хеширование и электронную подпись.

Шифрование представляет собой преобразование по определенному алгоритму исходного текста при помощи ключа шифрования в закрытый, зашифрованный текст. Обратным процессом является расшифрование. Выбор используемых алгоритмов шифрования обусловлен технологическими и вычислительными возможностями спутника, объемом и важностью данных. Алгоритмы, основанные на криптографических ключах, делятся на два класса: симметричный и асимметричный. Симметричные алгоритмы используют один и тот же ключ для шифрования и расшифрования, в то время как асимметричные алгоритмы используют разные ключи, при этом для шифрования используется открытый ключ, а для расшифрования закрытый, известный только получателю сообщения.

Российским стандартом симметричного шифрования является ГОСТ 28147–89, ГОСТ Р 34.12–2015. За рубежом наибольшее распространение получили DES (сейчас используются его модификации) и AES.

Основными достоинствами симметричных криптосистем перед асимметричными являются простота реализации, меньшая длина ключа для обеспечения аналогичной стойкости, а также высокая скорость шифрования, на два порядка выше асимметричных алгоритмов.

Основными асимметричными алгоритмами являются RSA, Elgamal.

Достоинствами асимметричных криптосистем перед симметричными являются упрощенный процесс обмена ключами (нет необходимости передачи ключей по секретному каналу), меньшее количество ключей в системе и соответственно упрощенное управления ими в больших системах, ключ расшифрования находится только у получателя зашифрованного сообщения.

Также, часто применяются гибридные криптосистемы, где шифрование данных осуществляется симметричными алгоритмами, асимметричными алгоритмами осуществляется только передача секретного сеансового ключа

Одна из проблем, присущих всем формам спутникового шифрования, связана с деградацией сигнала. Спутниковые сигналы, как правило, отправляются на большие расстояния и часто сталкиваются со многими формами помех, включая земную погоду, солнечную и космическую радиацию и многие другие виды электромагнитных шумов. Такие помехи могут вызывать

ошибки или пробелы в сигнале, передаваемом от передатчика к приемнику, поэтому применение хеш-функций имеет особенно большое значение [1].

При малейшем изменении исходного сообщения хеш-значение сильно меняется, что позволяет использовать хеш-функцию при поиске дубликатов и построении уникальных идентификаторов данных, при вычислении контрольных сумм, для хранения паролей, при использовании электронной подписи. Однако их добавление увеличивает длину сообщения, а также увеличивает время, необходимое для передачи сообщения [2].

Отечественным стандартом хеширования является ГОСТ Р 34.11–2012. За рубежом наибольшее распространение получили MD5, SHA-1, SHA-2.

Электронная подпись является информацией в электронном виде, которая присоединена или иным образом связана с подписываемой информацией в электронном виде. Электронная подпись указывает на автора, а также информирует о целостности документа. Для уверенности в осуществлении доставки и подлинности доставленных данных отправитель должен получить уведомление о вручении. При их совместном использовании обеспечивается так называемая неоспоримость передачи.

Российским стандартом электронной подписи является ГОСТ Р 34.10–2012. За рубежом стандартами являются DSA, RSA DSA, ECDSA.

Важной составляющей в криптографических методах защиты информации является управление ключами, так как от получения секретного ключа аутентифицированным, то есть прошедшим процедуру взаимного установления подлинности, пользователем зависит безопасность всей криптографической системы. Управление ключами включает генерацию, накопление и распределение ключей. Секретные сеансовые ключи распределяются между пользователями и доверенным лицом (центром доверия), а долговременные ключи распределяются физическим путем. Также, для распределения секретных ключей используются асимметричные алгоритмы, наиболее известным является Diffie–Hellman.

Для решения комплекса задач обеспечения информационной безопасности в спутниковых сетях связи необходимо учитывать множество параметров, таких как технологические и вычислительные возможности спутника, а также источник, объем и важность данных и применять все указанные методы защиты информации.

Список цитируемой литературы:

1. Мао В. Современная криптография: Теория и практика. / Мао В. — М.: Вильямс, 2005. — 768 с.
2. Bruce R. Elbert. Introduction to Satellite Communication. Third Edition. / Bruce R. Elbert. — Boston, MA: Artech House, 2008. — 447 p.

CRYPTOGRAPHIC ALGORITHMS IN SATELLITE COMMUNICATION SYSTEMS

Zueva S. K.

Siberian State University, Krasnoyarsk, Russia

The main cryptographic algorithms used in domestic and foreign satellite communication systems are considered.

Keywords: cryptographic algorithms, satellite communication systems, encryption, hashing, electronic signature

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ГОЛОГРАФИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ ОПТИЧЕСКОГО ДЕФЛЕКТОРА

Зуйков А. П., Пригунов А. Г., Бедретдинов А. Д., Байров В. А., Семёнов В. А.,
Паляница А. А.

Донской государственный технический университет, Ростов–на–Дону, Россия

Рассмотрен вопрос преобразования угла отклонения светового потока на выходе оптического дефлектора в цифровой двоичный код путём использования голографического интерферометра.

Ключевые слова: голографический интерферометр, оптический дефлектор, цифровой двоичный код, голографическая интерферометрия, фурье–голограмма

При практической эксплуатации оптических дефлекторов в ряде случаев приходится решать задачу преобразования угла отклонения светового потока на выходе оптического дефлектора в цифровой двоичный код [1]. Оценим возможность такого преобразования путём использования голографического интерферометра, реализующего пространственно–спектральный метод голографической интерферометрии [2]. Для оценки взаимосвязи параметров интерферограммы, формируемой голографическим интерферометром, при угловом падении информационного светового пучка на эталонную голограмму рассмотрим оптическую схему, представленную на рисунке 1, наглядно иллюстрирующую этот процесс. Построим математическую модель этого процесса. На рисунке 1 использованы следующие обозначения:

1 — эталонная голограмма;

2 — плоское зеркало;

α^* - угол между эталонной голограммой и плоским зеркалом;

x^* , x , y — координатные оси;

δ - угол между плоскостью голограммы и осью x^* ;

β — угол между плоскостью голограммы и осью y ;

O — точка начала координат;

S_1 , S_2 — положение точечного источника света до и после перемещения соответственно;

S_1, S_2 — положение мнимого (сформированного плоским зеркалом 2) точечного источника света до и после перемещения соответственно;

R_0 — расстояние от точечного источника света S_1 до точки O начала координат на этапе записи эталонной голограммы;

r_1, r_1' — расстояние от точечного источника света S_1 до произвольной точки x в плоскости эталонной голограммы;

r_2 - расстояние от точечного источника света S_2 до произвольной точки x в плоскости эталонной голограммы;

r_1, r_1^2 - расстояние от точечного источника света S_1 до произвольной точки x в плоскости голограммы;

r_2, r_2^* - расстояние от точечного источника света S_2 до произвольной точки x в плоскости голограммы;

Δr — расстояние, на которое переместился точечный источник света S_1 ;

γ, ψ, ψ_1 — вспомогательные углы для расчёта координат точечных источников света;

М — точка верхнего конца эталонной голограммы;

$A, D_2, D_2^*, K_2, K_2^*, C_2, C_2^*$ — буквы на осях координат, используемые для определения значений параметров r_1, r_1^*, r_2, r_2^* .

Для построения математической модели пространственно–спектрального распределения интенсивности оптического поля в плоскости интерферограммы, формируемой голографическим интерферометром, представленным на рисунке 1, введём и используем ряд обозначений.

В соответствии с рисунком 1 угол β между оптической осью светового потока, падающего на эталонную голограмму, и плоскостью этой голограммы может быть как тупым, так и острым. Взаимосвязь между углами δ и β определяется выражением

$$\delta \mp \beta - 90^\circ \mid \delta = |\beta - 90^\circ| \quad (1)$$

Координаты точек на оси x^* являются проекциями координат точек, находящихся на оси x . Поэтому для координат на оси x^* точек поверхности эталонной голограммы, в плоскости которой лежит ось x , будет справедливо записать

$$x^\square = x \cos \delta, \quad x^* = x \cos(\delta). \quad (2)$$

С учётом обозначений, введённых на рисунке 1, для параметра r_1 можно записать:

$$r_1 = \sqrt{(R_0 + OL)^2 + (x^\square)^2}, \quad r_1^* = \sqrt{(R_0 + OL)^2 + (x^*)^2}. \quad (3)$$

Используя обозначения на рисунке 1, для параметра r_2 запишем:

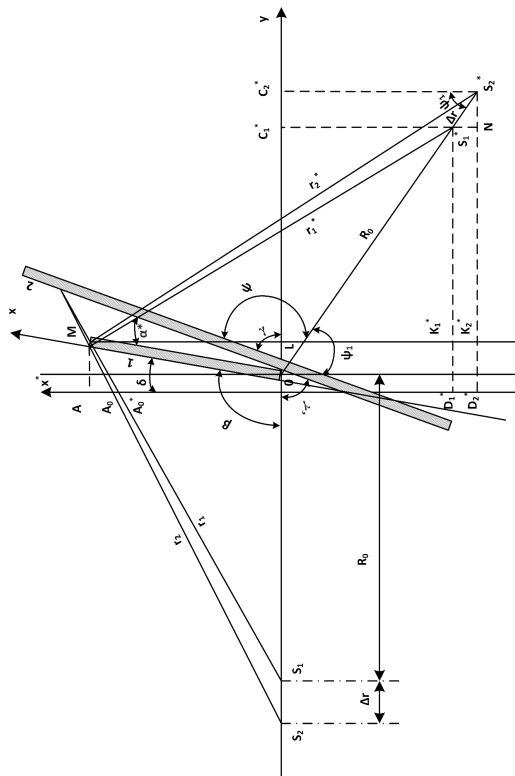


Рисунок 1. Оптическая схема голографического интерферометра

Для рисунка 1 запишем взаимосвязи между отдельными углами:

$$\left. \begin{aligned} \gamma &= 180^\circ - \beta - \alpha^\square; \\ \psi &= \beta + \alpha^\square; \\ \angle MOS_1^\square &= \psi + \alpha^\square = \beta + 2\alpha^\square; \\ \angle \psi_1 &= 180^\circ - \delta - \alpha^\square - \psi. \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \gamma &= 180^\circ - \beta - \alpha^*; \\ \psi &= \beta + \alpha^*; \\ \angle MOS_1^* &= \psi + \alpha^* = \beta + 2\alpha^*; \\ \angle \psi_1 &= 180^\circ - \delta - \alpha^* - \psi. \end{aligned} \quad (5)$$

Для записи уравнений, определяющих параметры $r_1^\square$ и $r_2^\square$, запишем проекции точечных источников света $S_1^\square$ и $S_2^\square$ на координатные оси $x^\square$ и y :

$$\left. \begin{aligned} OD_1^\square &= R_0 \cos \psi_1; \\ OD_2^\square &= (R_0 + \Delta r) \cos \psi_1; \\ OC_1^\square &= R_0 \sin \psi_1; \\ OC_2^\square &= (R_0 + \Delta r) \sin \psi_1. \end{aligned} \right\} \left. \begin{aligned} OD_1^* &= R_0 \cos(\psi_1); \\ OD_2^* &= (R_0 + \Delta r) \cos(\psi_1); \\ OC_1^* &= R_0 \sin(\psi_1); \\ OC_2^* &= (R_0 + \Delta r) \sin(\psi_1). \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

Для описания параметров r_1^* и r_2^* применительно к рисунку 1 можно записать

$$r_1^* = \sqrt{(OM \cos(\delta) + R_0 \cos(\psi_1))^2 + (R_0 \sin(\psi_1) - OM \sin(\delta))^2} \quad r_1^\square = \sqrt{(OM \cos \delta + R_0 \cos \psi_1)^2} \quad (7)$$

$$r_2^* = \sqrt{[OM \cos(\delta) + (R_0 + \Delta r) \cos(\psi_1)]^2 - [(R_0 + \Delta r) \sin(\psi_1) - OM \sin(\delta)]^2} \quad (8)$$

С учётом обозначений, использованных на рисунке 1, запишем координаты точечных источников света $S_1, S_2, S_1^\square, S_2^\square$ в прямоугольной системе координат (x^*, O, y) :

$$\left. \begin{aligned} S_1(0; -R_0); \\ S_2(0; -R_0 - \Delta r); \\ S_1^*(-R_0 \cos(\psi_1); R_0 \sin(\psi_1)); \\ S_2^*[-(R_0 + \Delta r) \cos(\psi_1); (R_0 + \Delta r) \sin(\psi_1)]. \end{aligned} \right\} \quad (x^\square, O, y) \quad (9)$$

В качестве эталонной голограммы в оптической схеме на рисунке 1 используем эталонную фурье-голограмму полупрозрачного типа, записанную по оптической схеме в соответствии с рисунком 1 при условии, что угол $\beta = 90^\circ$. Необходимо отметить, что голограмма записывается в линейном режиме во встречных световых пучках. Эталонная голограмма является фазочувствительным элементом, и её коэффициент пропускания описывается уравнением [3]

$$T = T_0 + T_1 \cos(kr_1 - kr_1^\square) T = T_0 - T_1 \cos(kr_1 - kr_1^*), \quad (10)$$

где T_0 — коэффициент пропускания прямой волны; T_1 — коэффициент пропускания дифрагированной волны; k — волновое число; r_1 — расстояние от действительного точечного источника света до плоскости голограммы при её экспонировании; r_1^* — расстояние от мнимого точечного источника света до плоскости голограммы при её экспонировании.

При построении оптической схемы голографического интерферометра с такой эталонной голограммой точечный источник света, расположенный перед голограммой, обеспечивает формирование двух световых потоков. При этом, как при записи эталонной голограммы, так и при проведении измерений один световой поток формируется непосредственно точечным источником света, а дополнительный световой поток (от мнимого точечного источника света) формируется плоским зеркалом, расположенным непосредственно за голограммой и под малым углом к ней и направлен этот световой поток навстречу исходному световому потоку. При работе голографического интерферометра в плоскости измерений формируется интерферограмма, пространственно-спектральное распределение оптического поля в плоскости которой определяется выражением [3]:

$$I = I_0 + I_1 \cos \varphi \quad I = I_0 + I_1 \cos(\varphi), \quad (11)$$

где I_0 — член, определяющий постоянный световой фон в плоскости изображения; I_1 — амплитуда интерференционной составляющей в плоскости интерференции; φ — разность фаз интерферирующих световых потоков.

Разность фаз φ световых потоков в плоскости интерференции будет однозначно опреде-

ляться разностью фаз световых потоков, использованных при записи эталонной голограммы и разностью фаз светового потока, падающего на эталонную голограмму и светового потока, сформированного из него с помощью плоского зеркала. При этом математическое выражение для результирующей фазы суммарного светового потока в плоскости интерференции будет иметь вид [4]:

$$\varphi = k[(r_1 - r_1^{\square}) - (r_2 - r_2^{\square})] \varphi = k[(r_1 - r_1^*) - (r_2 - r_2^*)], \quad (12)$$

где $(r_1 - r_1^{\square})$ – оптическая разность хода лучей световых потоков $(r_1 - r_1^*)$ – оптическая разность хода лучей световых потоков при записи эталонной голограммы; $(r_2 - r_2^{\square})$ – оптическая разность хода лучей оптической разности хода лучей реконструирующего светового потока и светового потока, сформированного с помощью отражательного зеркала в результате разделения реконструирующего светового потока на части с помощью эталонной голограммы; k — волновое число.

При подстановке в выражение (11) соотношений (3), (4), (7), (8) и (12), при заданных параметрах оптической схемы интерферометра имеется возможность исследовать влияние угла падения реконструирующего пучка света на эталонную голограмму на параметры пространственно–спектрального распределения интенсивности оптического поля в плоскости интерференции.

Учитывая взаимное расположение элементов оптической схемы голографического интерферометра, представленной на рисунке 1, и полученные математические соотношения, можно сделать ряд выводов:

1. В соответствии с рисунком 1 углы δ и β определяются направлением падения светового потока на эталонную голограмму голографического интерферометра. Направление оптической оси светового потока, падающего на эталонную голограмму, относительно плоскости этой голограммы определяет значение угла β . Знак угла δ относительно координатной оси $x^{\square}$, принятой за нулевое направление, определяет направление наклона эталонной голограммы относительно этой оси.
2. Оптические пути лучей световых потоков от точечных источников S_2 , $S_1^{\square}$ и $S_2^{\square}$ зависят от значений углов δ и ψ_1 . Размеры проекций отрезков $OS_1^{\square}$ и $OS_2^{\square}$ на координатные оси $x^{\square}$ и y , определяющие оптический ход лучей $r_1^{\square}$ и $r_2^{\square}$, зависят от угла ψ_1 , который, в свою очередь, зависит от значений углов δ и β .
3. Угол β между оптической осью светового потока, падающего на эталонную голограмму, и плоскостью этой голограммы и угол δ играют существенную роль в формировании пространственно–спектрального распределения интенсивности оптического поля в плоскости интерферограммы и позволяют, при их заданном изменении, регулировать характер этого распределения.
4. Путём использования фотоприёмных устройств и компараторов параметры интерферограммы, формируемой голографическим интерферометром могут быть преобразованы в двоичный позиционный код, а, при подаче этого кода на вход шифратора, может быть сформирован цифровой двоичный код, соответствующий пространственно–спектральному распределению интенсивности оптического поля в плоскости интерферограммы [5], которое будет однозначно зависеть от угла падения светового потока с выхода оптического дефлектора на плоскость голограммы.

Список цитируемой литературы:

1. Магдич Л. Н., Молчанов В. Я. Акустооптические устройства и их применение. М.: Сов. радио, 1978. 112 с

2. Ребрин Ю. К. Управление оптическим лучом в пространстве. М.: Сов. радио, 1977. 336 с
3. Прыгунов А. Г., Сизов В. П., Безуглов Д. А. Метод определения перемещений объектов на основе анализа волновых фронтов оптического поля с использованием эталонных голограмм. // Оптика атмосферы и океана, 8, № 6, 1995. — с. 826–830.
4. Звезда М. Ю., Прыгунов А. Г., Трепачёв В. В., Прыгунов А. А., Самоделов А. Н. Исследование условий экспонирования эталонной голограммы голографического интерферометра. // Физические основы приборостроения. / Издание НТЦ УП РАН, том 1, № 2, 2012. — с. 65–71.
5. Прыгунов А. Г. [и др.] Исследование условий экспонирования эталонной голограммы голографического интерферометра. // Физические основы приборостроения. 2012. Т.1. № 2. М.: С. 65–72.

DEVELOPMENT OF THE MATHEMATICAL MODEL OF HOLOGRAPHIC CONVERTER OUTPUT SIGNALS OF THE OPTICAL DEFLECTOR

Zuykov A. P., Prygunov A. G., Bedretdinov A. D., Bayrov V. A., Semenov V. A., Palyanitsa A. A.
Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia

The question of converting the angle of deflection of the light flux at the output of the optical deflector into a digital binary code using a holographic interferometer is considered.

Keywords: holographic interferometer, optical deflector, digital binary code, holographic interferometry, Fourier hologram

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**Зыкин М. М. Липатов В. А.***Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, Барнаул, Россия*

В данной статье будут рассмотрены три российских операционных системы и сделан вывод, возможна ли реализация приказа перехода на отечественные ПО.

Ключевые слова: приказ, отечественное ПО, сравнительная характеристика, закон

Согласно приказу № 486 от 20 сентября 2018 г., в 2021 г. 80% операционных систем в госкомпаниях должны быть российского происхождения. Правительство Российской Федерации хочет постепенно осуществить переход на отечественный софт. Но так ли легко это реализовать? На помощь пришли санкции. В феврале 2018 г. компания Oracle ужесточила условия предоставления продуктов и услуг. За счет данного фактора крупные российские компании имеют достаточно резкие основания для создания собственного софта. Однако, для рядовых учреждений, которые тоже вынуждены переходить на отечественное ПО, существуют ли аналоги ПО, которые могли бы заменить иностранные?

Для начала разберемся, что понимается под операционной системой. Это комплекс программ, обеспечивающий управление аппаратными средствами компьютера, организующий работу с файлами и выполнение прикладных программ, осуществляющий ввод и вывод данных [1]. Какими свойствами она должна обладать? Она не должна ломаться, обязаны быть предустановлены различные программы, без программ операционная система — это лишь оболочка т. к. все время пользователи работают именно в них. Рассмотрим три операционных системы.

Astra Linux Special Edition - это операционная система, обеспечивающая защиту информации, содержащей сведения, составляющих государственную тайну с уровнем секретности «Совершенно секретно». На данный момент - это система поставляется со всеми возможными сертификатами ФСБ, ФСТЭК России. Надо заметить, что несколько релизов предназначены для использования на различных архитектурах. Astra - это дистрибутив, который основан на идеологии Debian и он предлагает использовать тот же самый подход, но при этом в него внесены собственные разработки. Чем хороша идеология Debian? Это возможность использовать разработки всего мирового сообщества. Например, если мы хотим поставить какую-то программу, которая есть в открытых источниках, то скорее всего она будет работать корректно. Также хотелось бы выделить особенности - это режим «РаХ», который запрещает запускать приложение неподписанные специальным ключом, и качественная реализация мастера настройки мандатного уровня. Всё это сделано в собственной графической оболочке, которая позволяет легко разобраться без необходимости изучения литературы. Также хочу обратить внимание, что Astra сертифицированный дистрибутив и он заморожен на том моменте, когда его сертифицировали, то есть доставлять какие-то программы дополнительные не получится. Это нужно понимать, при решении задачи по аттестации рабочих мест если потребуется.

Перейдём к системе ALT. В 2009 году разработчики ушли от мирового сообщества и стали продолжать развиваться самостоятельно. Сразу после установки поддерживается интеграция с Microsoft Active Directory. Набор программ достаточно схож с предыдущей системой, есть небольшие различия между собой, но по сути дела функционал один и тот же. Из особенностей можно отметить направленность на отечественный рынок. Так ALT включает в поставку необходимые компоненты для установки криптопровайзера «КриптоПро». К минусам операционной системы можно отнести сложность в установке сторонних программ из-за отхождения от

мировой ветки разработки. Таким образом, можно считать, что установка прикладных программ ограничена их собственным репозиторием, также из этого вытекает список поддерживаемой периферии (материнские платы, видеоадаптеры, сканеры и так далее), он должен быть в соответствии со списком совместимого оборудования.

Перейдем к третьей операционной системе РОСА «Кобальт» в основе, которой технологии CentOS. Операционная система также поддерживает интеграцию Microsoft Active Directory, под этим понимается авторизация в домене т. е. возможность зайти в домен и обратиться к сетевым ресурсам. Хотелось бы отметить сильную сторону системы – это самое новое ядро 4.9.50–1. Также РОСА имеет большой список поддерживаемого оборудования т. к. она основана на CentOS. Это означает, что если для вашего оборудования существуют драйвера, то вероятно и тут они тоже будут работоспособны.

На сегодняшний день существуют неплохие аналоги иностранного ПО, однако в них присутствуют некоторые недоработки в визуальной составляющей, несовместимость различных программных решений. Таким образом, сложившаяся ситуация подталкивает российских разработчиков создавать собственные решения, что в рамках импортозамещения дает шансы для развития.

Список цитируемой литературы:

1. Персональные данные//Википедия [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: https://ru.wikibooks.org/wiki/Операционные_системы

NATIVE OPERATING SYSTEMS

Zykin M. M. Lipatov V. A.

Altai State Technical University named after I. I. Polzunov, Barnaul, Russia

This article will examine three Russian operating systems and conclude whether the implementation of the order of transition to domestic software is possible.

Keywords: order, domestic software, comparative characteristic, law

РАЗРАБОТКА CMS ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЕБ-СЕРВИСА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА

Измайлов Т. Р.

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева —
КАИ, Казань, Россия

Данная работа посвящена разработке веб-сервиса интернет-магазина. Целью работы является создание CSM, с помощью которой пользователь сможет создать веб-сервис для любого интернет-магазина и вести управление системой, имея права администратора. Разработка велась в интегрированной среде разработки PHPStorm на языке PHP с использованием языка запросов SQL, а так же программы OpenServer для создания локального сервера, на котором размещался сервис.

Ключевые слова: CMS, веб-сервис, интернет-магазин

Разработка

Разрабатываемый проект имеет клиент-серверную архитектуру. Такая архитектура подразумевает разделение системы на два и более логических модуля. Один из них — это поставщик услуг, называемый сервером, другой — заказчик услуг, называемый клиентом.

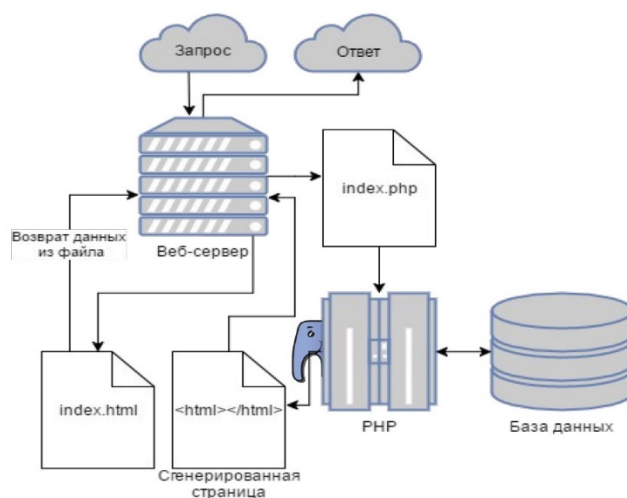


Рисунок 1. Архитектура «клиент-сервер»

Далее рассмотрим этапы разработки самой CMS:

1. Архитектура CMS была спроектирована по паттерну MVC, с применением принципов ООП и SOLID.
2. Разработка велась на интерпретируемом языке программирования PHP 7.0, имеющий направленность на веб разработку.
3. Для соединения с базой данных использовалась API PDO, позволяющая интегрировать несколько типов баз данных в проект.
4. База данных была спроектирована на сервере MySQL 5.7.

Основой проекта является паттерн MVC, поэтому давайте вкратце разберем это понятие.

Шаблон проектирования MVC предполагает разделение данных приложения, пользовательского интерфейса и управляющей логики на три отдельных компонента: Модель, Представление и Контроллер — таким образом, что модификация каждого компонента может осуществляться независимо.

Теперь рассмотрим работу проекта с точки зрения MVC:

1. Контроллер получает данные от пользователя и передает их в модель.
2. Модель выполняет обработку или верификацию данных, и возвращает ответ контроллеру
3. Контроллер передает обработанную информацию виду.
4. Вид отображает пользователю информацию в необходимом виде.

Рассмотрим модели нашего проекта:

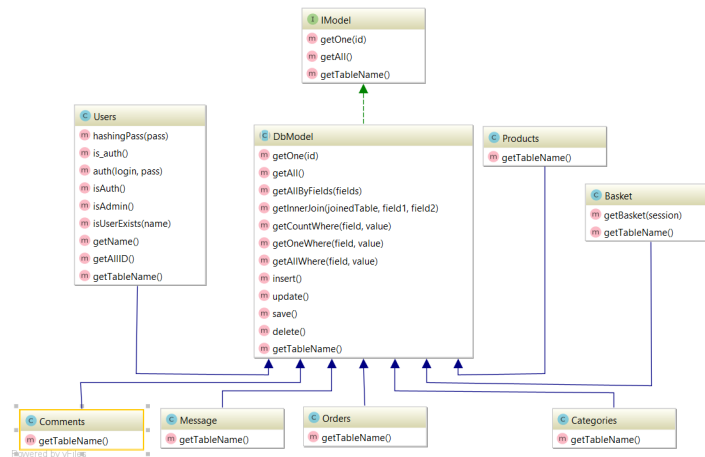


Рисунок 2. UML-диаграмма моделей

Имеется интерфейс, который строго описывает структуру наследуемых объектов, от него наследуется базовый класс модели, представляющий взаимодействие с базой данных. От него наследуются все последующие классы, которые представляют модели из баз данных и имеют методы обработки данных. С контроллерами имеет тот же принцип: имеется интерфейс, от него наследуется главный контроллер, от которого наследуются контроллеры, выполняющие методы работы с конкретными объектами. Имя контроллера, с коем нам придется работать и метод, который нам нужно выполнять мы будем получать через URL.

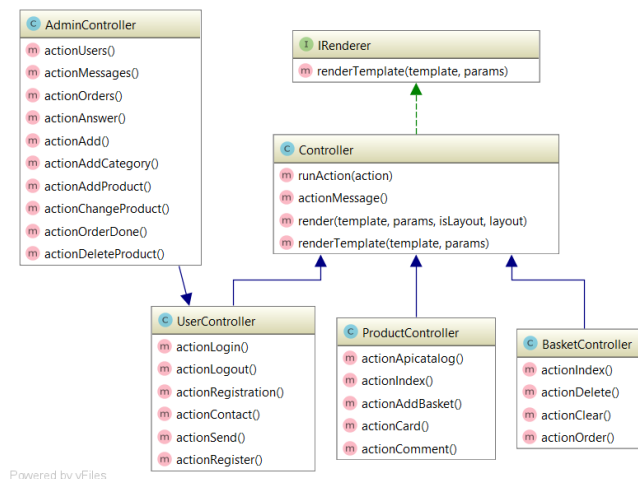


Рисунок 3. UML-диаграмма контроллеров

Пользователи данной системы делятся на покупателя, который может покупать товары, оформлять заказы и отставлять комментарии с оценкой, и администратора, которому доступен функционал управления контентом.

В заключение можно сказать, что данная система имеет довольно хорошую оптимизацию и подстроена под базовые функции интернет-магазина, которые, в результате соблюдения принципов MVC, ООП и SOLID, крайне удобно и просто расширить, получив собственную CMS под свои нужды.

Список цитируемой литературы:

1. PHP 7. В подлиннике Игорь Симдянов, Дмитрий Котеров 2016.
2. Виктор Гольцман. MySQL 5.0. Библиотека программиста. Питер, 2010.
3. Мэтт Вайсфельд. Объектно–ориентированное мышление. Питер, 2014.
4. Объекты данных PHP [Электронный ресурс] // PHP.net Справочник по PHP URL: <https://www.php.net/manual/ru/book.pdo.php>

CMS DEVELOPMENT FOR CREATION OF WEB-STORE WEB-SERVICE

Izmailov T. R.

Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev - KAI, Kazan, Russia

This work is devoted to the development of a web service online store. The aim of the work is to create a CSM, with which the user can create a web service for any online store and manage the system with administrator rights. The development was carried out in the integrated development environment PHPStorm in PHP using the SQL query language, as well as the OpenServer program for creating a local server that hosted the service.

Keywords: CMS, web service, online store

АНАЛИЗ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГРП

Качаев А. А., Шлеин Г. А.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

В данной статье автор описывает осложнения при проведении гидравлического разрыва пласта; недостатках метода бурения горизонтальных скважин в целевых интервалах.

Ключевые слова: МГРП (многостадийное ГРП), система пакеров, абразивная перфорация, каверномер, стоп-кольцо, перо-воронка

Можно сказать, что одна горизонтальная скважина с МГРП по эффективности сравнима с двумя вертикальными скважинами с ГРП. При этом требуется меньше времени и материалов на строительство скважины, снижаются затраты на землеотвод и строительство кустовых площадок. При малой мощности и проницаемости коллектора, при слабых барьерах эффективность ГРП на вертикальной скважине уменьшается, так как трещины распространяются в зоны, не насыщенные УВ.

Таким образом, приходится размещать гораздо больше проппанта, чем требуется для целевого интервала. В случае много зонных скважин горизонтальный ствол можно пробурить в целевом интервале и создать множество высоко проницаемых трещин, не выходящих за пределы эффективной мощности пласта.

Если говорить обобщенно о недостатках такого метода интенсификации, то из основных можно выделить следующие:

*Всем участникам процесса планирования МГРП необходимо несколько большее понимание геологических параметров целевых пластов.

*Оборудование, необходимое для проведения МГРП, более сложное, чем в стандартных ГРП. Необходимо обеспечить изоляцию одних интервалов обработки от других в процессе ГРП.

Проблемы при выборе положения и заканчивания скважин:

*Выявление анизотропии акустическими методами — нет результата; Решение: ориентация ГС согласно теории региональных стрессов.

*Выбор числа стадий и типа пакеров; Решение: геомодель района и анализ каверномеров.

*Выбор системы пакеров (гидравлические/разбухающие) по результатам кавернометрии; Решение: выбор разбухающих пакеров при больших внутренних диаметрах как наиболее оптимальных для разобщения.

Проблемы при проведении ГРП и КРС:

* Перепродавка проппанта на стадии ГРП;

Решение: разработка регламента, внедрение регистратора ухода шара.

*Невозможность извлечь НКТ со стингером (недостаточная грузоподъемность)

Решение: применение агрегатов мощнее А-50/80 или перфорация НКТ у верхней части хвостовика.

Проблемы при открытии портов МГРП:

*Некорректное срабатывание циркуляционных муфт (технические причины)

Решение: — серия гидровоздействий; при наличии приемистости мини-ГРП с песчаной пробкой;

- Открытие следующего порта спецнасадкой на гибкой НКТ;

- Проведение ГРП с гибкой НКТ в зоне неоткрытого порта;

При невозможности безопасного срыва пакера, необходимо промыть НКТ от проппанта в

следующей последовательности:

1. Подготавливают и опускают следующую компоновку НКТ:

- Перо–воронка (33 мм);
- НКТ наружный диаметр 33 мм — 2 шт.;
- Стоп–кольцо;
- НКТ — наружный 33 мм — 1 шт.;
- Далее НКТ — 48 мм до устья.

1. Определяют верх песчаной пробки в подвеске ГРП;

2. Приподнимают колонну труб на одну трубу, устанавливают промывочную головку с вертлюгом;

3. Собирают нагнетательную линию от насосного агрегата до отвода на «столе — тройнике», обратную линию от блока долива до НКТ;

4. Вызывают циркуляцию и достигают верха песчаной пробки;

5. Признаком достижения НКТ до пакера будет жесткая посадка «стоп — кольца» на посадочное седло в пакере;

6. Промывают скважину не менее двух объемов для очистки зоны, непосредственно под пакером, контролируя выход песка.

Таким образом, при применении горизонтальных с множественными трещинами ГРП для разработки низкопроницаемых пластов необходимо учитывать все геологические и технологические показатели опытного участка нефтяного месторождения.

Список цитируемой литературы:

1. Мулявин С. Ф. Основы проектирования. Учебное пособие. Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. — 215 с.
2. Калинин В. Стадии разрыва // Сибирская нефть. — 2012. — Т. 93
3. Савиных, Юрий Александрович. Методы интенсификации добычи нефти / Савиных Ю. А., Грачев С. И., Музипов Х. Н. — Тюмень: Слово, 2007. — 133 с.
4. Мищенко И. Т. Скважинная добыча нефти. Нефть и газ, Москва, 2003 г.

ANALYSIS OF COMPLICATIONS DURING HYDRAULIC FRACTURING

Kachaev A. A., Shlein G. A.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

In this article, the author describes the complications during hydraulic fracturing; disadvantages of the method of drilling horizontal wells in the target intervals.

Keywords: multi-stage hydraulic fracturing, packer system, abrasive perforation, caliper, stop – ring, feather – funnel

МЕТОД ГРП ПО ТЕХНОЛОГИИ «SLUGS FRACTURING»**Качаев А. А., Шлеин Г. А.***Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия*

В данной статье автор описывает метод ГРП по технологии «Slugs Fracturing», а так же результаты при которых, получилось открыть дополнительные перспективы в разработке пласта.

Ключевые слова: Метод технологии «Slugs Fracturing», ФЭС(фильтрационно емкостные свойства), эксплуатационных рапорт

Метод ГРП по технологии «slugs fracturing» позволил выявить дополнительные перспективы в разработке месторождения Каменное. Это один из новых для месторождения подходов в проведении ГРП, что позволило открыть дополнительные перспективы в разработке пласта прежде ограниченных по причине принятых критериев закачивания и освоения скважин. Описываемая технология, условно называемая нестандартной, известна как «slugs fracturing». Технология успешно внедрена в процесс производства ГРП в условиях близко расположенных обводненных пластов, а также когда геомеханика горных пород определена небольшим контрастом горных напряжений (стрессов) между пластами и перемычками (барьерами определяющими рост трещины в высоту).

Метод проведения данного ГРП заключается в том, что отдельные проппантные пакки закачиваются в низковязкой жидкости. За счет слабой песконесущей способности жидкости проппант осаждается на условном дне трещины ГРП и создает опорный «барьер». Далее при производстве основного ГРП поток жидкости форсировано отклоняется от созданного барьера и по верху отсыпанного проппанта распространяется в пласте. В следствие чего трещина образуется длинной и ограниченной по высоте.

Результаты

При плотной совместной работе специалистов ТНК-ВР Нягань и консультантов по ГРП, описываемая технология была принята к использованию в начале 2010 года. В течение двух лет предполагается провести порядка 200 операций ГРП по технологии Slugs Fracturing на всем месторождении. Сто двадцать одна скважина была выбрана для оценки эффективности технологии. Значительное уменьшение начальной обводненности скважинной продукции и стабильная добыча была отслежена в анализируемых скважинах.

С применением данной технологии появилась возможность бурения на участке ЮГ-2 105 скважин на Каменной площади с NPV – 44 866 тыс.\$ и дополнительной добычей за срок реализации 4 428 тыс. т. нефти, и возобновление работ на участке Юг-1 на Каменной площади — куст 75 на 24 скважины с NPV – 12 535 тыс.\$.

Значимость работы

Геологические условия месторождения, такие, как незначительный контраст в стрессах горных пород, и расположение продуктивных пластов в близости от воды предопределили многие скважины, как не кандидаты для последующей эксплуатации после ГРП в связи с невозможностью контролировать рост трещины ГРП в высоту из-за прорыва в нижний водонасыщенный пласт. С внедрением технологии Slugs Fracturing критерии для скважин кандидатов по выбору ГРП были значительно изменены, что позволило вводить в коммерческую эксплуатацию скважины, где ранее прорыв трещины ГРП в водонасыщенную часть пласта Викуловской свиты был предопределен.

Месторождение Каменное является одним из важнейших, перспективных площадей

группы месторождений Красноленинского свода в Западной Сибири. Полномасштабная разработка Каменной площади, началась в 2004 году. По системе «SEC» подсчета запасов извлекаемые запасы нефти составляют более чем 50 млн. т. С начала 80-ых годов проводились неоднократные попытки освоения скважин, но не один из подходов не выработал основ для внедрения коммерчески успешных запусков скважин. Только в более позднее время с началом применения технологии гидравлического разрыва пласта для интенсификации работы скважин месторождение раскрыло свой производственный потенциал. Наиболее адаптированным на сегодняшний день методом также остается ГРП, которое рутинно внедрено в процесс закачивания всех вновь вводимых из бурения скважин на данной площади.

Список цитируемой литературы:

1. Мулявин С. Ф. Основы проектирования. Учебное пособие. Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. — 215 с.
2. Калинин В. Стадии разрыва // Сибирская нефть. — 2012. — Т. 93
3. Савиных, Юрий Александрович. Методы интенсификации добычи нефти / Савиных Ю. А., Грачев С. И., Музипов Х. Н. — Тюмень: Слово, 2007. — 133 с.
4. Мищенко И. Т. Скважинная добыча нефти. Нефть и газ, Москва, 2003 г.

THE METHOD OF HYDRAULIC FRACTURING BY TECHNOLOGY «SLUGS FRACTURING»

Kachaev A. A., Shlein G. A.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

In this article, the author describes the method of hydraulic fracturing using the «Slugs Fracturing» technology, as well as the results for which it turned out to open up additional prospects in the development of the reservoir.

Keywords: Slugs Fracturing technology method, FES (filtration–capacitive properties), operational reports

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМЫ УГЛЕРОДА В КОМПОЗИТНОМ МАТЕРИАЛЕ СИНТИКОМ

Комаров А. А.

Тульский государственный университет, Тула, Россия

В работе исследован процесс электроплавки в дуговой сталеплавильной печи 20 т синтикама марки СК15, проведена аналогия с плавкой 20 т чугуна с содержанием углерода 4,5%. Главной идеей работы является изучить количество углерода, поступающего в металлическую ванну, и количество углерода, которое остается в металле в процессе плавки. Определены положительные стороны активного окисления и удаления углерода из ванны и отрицательные эффекты излишнего окисления углерода при концентрации углерода в металле к началу рафинирования ниже уровня 0,10% С.

Ключевые слова: синтиком, окисление углерода, композитные материалы для производства сталей, чугун, содержание углерода, электроплавка

Проиллюстрируем изменение баланса углерода на примере теоретических плавков с синтикомом и чугуном. При расходе чугуна на плавку 20 т и содержанию в нем 4,5% углерода в печь вносится 900 кг углерода, который переходит в металлическую ванну, повышая в ней концентрацию углерода заметным образом. Последнее объясняется чрезвычайно высоким содержанием этого элемента по сравнению с металлоломом и полным переходом углерода чугуна в металлическую ванну. С таким же количеством синтикама в печь поступает вместо 20 только 17 т чугуна, остальные 3 т приходятся на твердый окислитель.

Эти компоненты соответственно вносят 765 кг углерода и 750 кг или 524,5 м³ кислорода. Данное количество углерода на 135 кг или 15% меньше, чем поступает с чугуном (900 кг) [1]. На эту величину снижается поступление углерода в печь при работе на синтикоме.

Значительное удаление углерода, наблюдаемое при расплавлении синтикама, что еще больше увеличивает разницу между синтикомом и чугуном в отношении науглероживающего эффекта. Принимая, что на окисление кремния чугуна расходуется 10% от исходного количества кислорода, на окисление углерода из 524,5 м³ останется 472 м³ кислорода. Этого количества достаточно для окисления 472 кг углерода, что составляет 61,7% от начального [1–2]. Масса углерода, оставшаяся неокисленной собственным кислородом, получается равной $765 - 472 = 293$ кг. Именно это количество углерода поступает в конечном счете с синтикомом в металлическую ванну. Данное значение существенно ниже по сравнению с 900 кг углерода, вносимого чугуном, достигая 3,07 раза. В расчете на 1 т материала чугун вносит в ванну 45 кг углерода по сравнению с 14,65 кг для синтикама.

В цифрах это выглядит следующим образом. В исходном состоянии при расходе синтикама 20 т и вместимости ДСП (дуговая сталеплавильная печь) 160 т в расчете на 1 т металла приходится $765/160 = 4,8$ кг углерода. Из этого количества в процессе плавления синтикама окислится $472/160 = 2,95$ кг/т углерода, то есть 61,7%. В конечном счете в металлическую ванну поступает $293/160 = 1,83$ кг углерода или 38,3% от начального. В результате этого концентрация углерода в металле повысится на 0,18%. При применении чугуна в количестве 20 т с ним в металлическую ванну вносится 900 кг углерода или $900/160 = 5,625$ кг/т. Растворяясь в жидкой металлической ванне, он увеличивает концентрацию углерода в ней на 0,56% вместо 0,18% на синтикоме.

Цифры 0,18 и 0,56% характеризуют наглядно разницу в поведении углерода при использовании синтикама вместо чугуна и сравнительный науглероживающий эффект этих материалов.

Различие в науглероживающей способности синтикома и чугуна достигает 3,07 раза, что говорит само за себя.

Таким образом, замена 20 т чугуна эквивалентным количеством синтикома, в данном случае марки СК15, сопровождается как снижением содержания углерода, содержащегося в шихте, так и уменьшением его количества, поступающего в ванну.

Резюмируя изложенное, приходим к выводу, что синтиком ускоряет и усиливает окисление углерода во время расплавления и вызывает понижение концентрации его в металле к моменту расплавления по сравнению с чугуном. Непрерывное обезуглероживание и перемешивание ванны под влияние синтикома, определяющие скорость нагрева металла и обеспечивающее максимально возможное усвоение энергии дуг, требует тщательного контроля и регулирования содержания углерода в металле по ходу плавки, не допуская снижения его концентрации в начале рафинирования ниже 0,10%.

Список цитируемой литературы:

1. Дорофеев Г. А., Афонин С. М., Шевелев Л. Н. Энерготехнологические особенности использования синтикома при выплавке стали в электродуговых печах: монография.// Тула: ТулГУ, 2013. 112 с.
2. Шахпазов Е. Х., Дорофеев Г. А. Новые синтетические композиционные материалы и технологии выплавки стали с их использованием//, — М.: Интерконтакт Наука, 2008, 272с.

STUDYING OF THE EXPERIMENTAL SAMPLE RECEIVED DURING THE ELECTRIC FLOOR IN THE ELECTRIC ARC FURNACE FROM THE INNOVATIVE COMPASSITE MATERIAL — SINTHYCOM

Komarov A. A.

Tula State University, Tula, Russia

The process of electric melting in an arc steel smelting furnace of 20 tons of sinthycome CK15 grade was studied, an analogy was made with melting of 20 tons of cast iron with a carbon content of 4.5 percent. The main idea of the work is to study the amount of carbon entering the metal bath and the amount of carbon that remains in the metal during melting. The positive sides of active oxidation and removal of carbon from the bath are identified and the negative effects of excessive oxidation of carbon at the carbon concentration in the metal to the beginning refining below 0.10% C.

Keywords: synthetic, carbon oxidation, composite materials for the production of steels, cast iron, carbon content, electric melting

МЕТРОЛОГИЯ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**Копорикова К. К.***Институт промышленных технологий и инжиниринга Тюменского индустриального университета, Тюмень, Россия*

В данной работе проводится анализ нескольких научных статей, позволяющий рассмотреть проблему метрологического обеспечения нефтяного комплекса России.

Ключевые слова: метрология, нефтегазовая отрасль, нефть, газ

Важнейшей предпосылкой к росту благосостояния является наличие на страны месторождений полезных ископаемых. Россия имеет запасы природных: по оценкам и специалистов доля страны в общемировой ископаемых примерно: по нефти газу-25%, углю и рудам-6%, меди-8%, — 20%, алюминию-15%. Кроме, мы занимаем место в мире по платиновой группы и.

Метрологическое обеспечение важное в нефтегазовой отрасли, позволяет существенно точность учета и нефтепродуктов и, , сократить при производстве, а также их себестоимость. Особенности измерений в отрасли регулируются законодательных актов и десятками государственных и стандартов. В бурного развития и газодобывающих отраслей в стране совершенствование для проведения, повышение ее точности и играет ключевую в развитии отрасли в.

Сложность обеспечения нефтегазового обусловлена тем, что большая предприятий была в строй десятилетий назад. 3% нефтеперерабатывающих заводов историю до 30 лет [1].

Свою имеет обеспечение трубопроводной органических продуктов. транспортируемого продукта в разных, расположенных по траектории. Вследствие естественных определений бывают в результатах, нужно корректно, грамотно согласовывать.

При основных проблем обеспечения количества и качества и нефтепродуктов необходимо, всего, отметить современных контроля параметров ких процессов при производстве и нефтепродуктов и при продаже их за. Средства советского прои, применяемые в отрасли, не современным техническим, приближаются к уровню по степени и техническому состоянию. Это одной из основных резкого объемов переработки. Сегодня коэффиц загрузки мощностей нефтеперегонных (НПЗ) составляет 60% а средняя глубина нефти в 1999 67% (в США около 90%, на НПЗ до 98%). Низкий выход ценных продуктов делает среднюю цену «корзины» нефтепродуктов стоимости сырой, создает дополнительные к экспорту сырой нефти, что зависимость нашей от конъюнктуры цен на мировом нефти [2].

из главных причин низкой, чем за рубежом, т измерений нефти и является недостаточная поверки и калибровки домеров узлов магистральных. Поэтому создание поколения государственных и эталонов для расходометрии одной из актуальных задач обеспечения нефтяной.

Стоимость товарной и нефтепродуктов зависит от их качества, что постоянно возрастающую в надежных средствах качества одуктов и бурный их производства в последние. На мировой рынок десятки средств измерений и их дилеров. И в России интенсивное проникновение западных измерений и постепенное отечественных разработок и. Можно прогнозировать этой в ближайшие годы [3].

Таким образом, метрологического обеспечения комплекса, повышение точности нефти и нефтепродуктов, одним из наиболее направлений в стране, дает в виде увеличения реализации нефти и сокращения ее. Поэтому это должно найти место в концепции и рамме развития отрасли.

Список цитируемой литературы:

1. Валеева Л. Г. комплекс «метрология» в обеспечении строящихся измерения и качества нефти: / Л. Г. Валеева, Н. Г. Швинд// , телемеханизация и связь в промышленности. С. 18–20.
2. Пивоварова Н. А. Стандартизация, метрология и оценка соответствия в нефтегазовой отрасли. Н. А. Пивоварова, Д. А. Чудиевич, Т. С. Еременко. Астрахань, 2014. — 120 с.
3. Шарифуллин А. В. Техническое регулирование в нефтегазовой отрасли: монография/ А. В. Шарифуллин, Д. А. Ибрагимов, К. Т. Тынчеров. Казань, 2015. — 118 с.

METROLOGY IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

Koporikova K. K.

Institute of Industrial Technologies and Engineering, Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

In this paper, an analysis of several scientific articles is carried out, which allows us to consider the problem of the metrological support of the oil complex of Russia.

Keywords: metrology, oil and gas industry, oil, gas

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Кравцов Д. А.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

Изучено направление научно–технического развития стандартизации в нефтяной отрасли. Проблемы в данной области и их решение.

Ключевые слова: научно–технический, автоматизация, стандартизация, метрология, перестройка

На пресс–конференции. Слева — направо: Г. Г. Кашлева — заместитель начальника Управления метрологии и стандартизации ОАО «НК «Роснефть», А. Н. Лоцманов — заместитель руководителя Комитета по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия РСПП, С. В. Пугачев — заместитель руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, В. И. Карасев — заместитель председателя Правительства Ханты–Мансийского автономного округа — Югры по вопросам недропользования и ТЭК, В. В. Корнев — ученый секретарь Российского национального комитета Мирового нефтяного совета, Г. И. Шмаль — президент Союза нефтегазопромышленников России

добывается именно такими компаниями. Но, я думаю, что ситуация на рынке будет меняться и с изменением цены на нефть, и с изменением структуры запасов», — отметил В.И. Карасев.

По его мнению, законодательство, применяемое в сфере недропользования, уже на стадии принятия должно носить более конкретный характер. «Мы все еще относимся к подготовке законодательной базы в общем виде. Вроде как есть рамочные законы, а все остальное должно регулироваться подзаконными актами. Наш опыт изучения законодательства крупных нефтегазодобывающих стран говорит о том, что законодательство и в недропользовании, и в нефтяной промышленности принято там на базе существующих действующих технологий», — отметил В. И. Кара–сев. По его словам, законодательство других стран, в том числе и технические документы, включает ограничения и полномочия, а также порядок действия органов государственной власти и компаний, что необходимо использовать и при разработке российского законодательства в сфере недропользования.

Выступая на конференции, заместитель руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии С. В. Пугачев высказал мнение, что нефтяные компании должны проявлять заинтересованность в разработке национальных стандартов в области нефтедобычи.

«В силу ряда причин в последнее время компании не участвовали в разработке стандартов. Сами компании перестали участвовать, а государство существенно снизило финансирование на разработку стандартов, что привело к уменьшению количества разрабатываемых документов и снижению участия на международном уровне в разработке стандартов», — отметил С.В. Пугачев.

По его словам, ранее крупные компании разрабатывали корпоративные стандарты. «Сейчас, когда они выходят на международный рынок, становятся вертикально интегрированными, у них просто другого пути нет, как строить процесс национальной стандартизации и возглавить его. Компании Shell или BP получают \$20–30 прибыли на \$1, вложенный в стандартизацию», — подчеркнул С. В. Пугачев.

Он отметил, что разрабатываемые Россией стандарты в области нефтедобычи должны полностью соответствовать всем современным требованиям, чтобы удовлетворять потребности

не только внутреннего рынка, но и экспорта.

«Не секрет, что участие в тендерах на поставку продукции обусловливается требованиями международных, европейских стандартов. Поэтому стремление гармонизировать внутренний регламентный документ с учетом национальных интересов тоже важно», — добавил он.

Как заявил в своем докладе президент Союза нефтегазопромышленников России Г. И. Шмаль, основной объем добычи нефти в России в ближайшее время будет приходиться на действующие регионы нефтедобычи.

«У нас в России есть неплохие ресурсы — я имею в виду и Восточную Сибирь, и шельфы. Однако от ресурсов до запасов — дистанция очень большая», — сказал он.

«Мы три года назад в Ханты–Мансийском округе отмечали 50 лет открытия нефтегазовой провинции. Так вот, для того, чтобы дойти до серьезных уровней добычи нефти, нам потребовалось 15 лет. Для того, чтобы добывать газ — нам потребовалось 30 лет. Это значит, что мы уже сегодня отстаем с выходом в новые регионы. От начала работы до реальных объемов — по меньшей мере 15 – 20 лет. Это значит, что основная тяжесть в добыче ляжет на плечи югорцев, ямальцев и тюменцев», — отметил Г. И. Шмаль.

По его словам, в рамках развития нефтяной промышленности в настоящее время накопилось много проблем, в том числе и с законодательным регулированием деятельности в сфере нефтедобычи. «Когда мы думаем о законах, в том числе и о законе «О техническом регулировании», мы должны думать о том, каким же образом эти законы могут повлиять на то, чтобы у нас появились новые регионы развития нефтяной промышленности», — отметил он.

Г. И. Шмаль уточнил, что потребность предприятий нефтяной промышленности в инвестициях составляет \$10 – 15 млрд. в год. «Осваиваем мы половину и не продвигаемся вперед, а топчемся на месте или идем назад. Одна из задач сейчас — создать такие условия, которые позволили бы в новых условиях использовать любые возможности для наращивания добычи», — подчеркнул он.

Участники конференции приняли резолюцию, которую намерены направить во все институты государственной власти, а также в российские и зарубежные компании и организации нефтегазового комплекса.

Список цитируемой литературы:

1. Зверева В. Н. Стандартизация и техническое регулирование // Нефтяное хозяйство. 2007. С. 24–26

STANDARDIZATION AND METROLOGY IN OIL INDUSTRY

Kravtsov D. A.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

Studied the direction of scientific and technical development oil industry standardization. Problems in this area and their resolution.

Keywords: scientific and technical, automation, standardization, metrology, restructuring

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕОЛИТОВОЙ ДОБАВКИ И ДОБАВКИ МС-400

Кузнецов В. Г., Афанасьев И. В.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

Произведен сравнительный анализ физико–механических показателей тампонажного раствора с цеолитовой добавкой и добавкой МС-400.

Ключевые слова: мерзлые горные породы, цеолит, микросферы

Месторождения Крайнего Севера Западной Сибири характеризуются наличием в геологическом разрезе мерзлых горных пород (МГП), что осложняет процесс строительства скважины на различных этапах.

Одна из немаловажных проблем в процессе строительства скважины — создание качественного цементного кольца в МГП на этапе крепления. В работах ряда исследователей (Стригоцкий С. В., Марамзин А. В., Грязнов Г. С.) рассмотрены различные виды осложнений и аварий, возникающих в результате некачественного цементирования скважины, приведены возможные причины их возникновения и их следствия; некоторыми предлагаются способы усовершенствования стандартных методов цементирования в своих работах: применение комбинированного способа, использование портландцементного порошка другого завода–производителя, применение различных наполнителей в портландцементном составе (перлит, торф, вермикулит, резиновая крошка, кероген, асбестосодержащая добавка), однако данные способы по повышению качества цементирования имеют свои недостатки [1].

Для цементирования скважин на месторождениях Крайнего Севера широко применялись тампонажные растворы с добавками стеклянных микросфер. Их преимущество заключалось в получении облегченных цементов, что позволило обеспечить подъем цемента за колонной до устья и повысить качество цементирования. Однако использование микросфер в тампонажном растворе может привести к их всплыванию, в результате чего тампонажный камень становится неоднородным. Также предлагается использовать в качестве добавки синтетический цеолит. Преимущество его заключается в получении облегченного состава и взаимодействии цемента и минерала на ионном уровне с образованием гидратных соединений. В результате тампонажный камень с синтетическим цеолитом должен характеризоваться повышенными прочностными и изоляционными свойствами.

Авторами [2] по методике ВНИИГАЗа проведены лабораторные исследования облегченных тампонажных составов с применением добавок синтетического цеолита и портландцемента с микросферами МС-400 (Таблица 1).

Таблица 1. Результаты лабораторных исследований физико–механических параметров тампонажного состава

Массовая доля технической воды	Температура, °С	Плотность, кг/м ³	Растекание, мм	Водоотделение, %	Сроки схватывания		Прочность тампонажного камня через 48 ч, МПа	
					Начало	Конец	На сжатие	На изгиб
Тампонажный состав: 0,9 ПЦТ 1–50+0,1 МС-400+0,44 технической воды	22	1580	210	0,5	8–00	9–10	1,9	7,5
	5	1580	215	2,0	19–00	24–00	0,5	2,3

Массовая доля технической воды	Температура, °С	Плотность, кг/м ³	Растекаемость, мм	Водоотделение, %	Сроки схватывания		Прочность тампонажного камня через 48 ч, МПа	
					Начало	Конец	На сжатие	На изгиб
0,55	22	1600	225	0,0	6–54	8–24	2,6	11,4
	5	1610	230	0,0	16–00	20–50	1,6	7,8
Тампонажный состав: 0,9 ПЦТ 1–50+0,1 цеолит NaX+0,44 технической воды	22	1720	220	0,9	8–40	10–01	2,1	8,7
	5	1720	225	3,1	21–10	26–00	0,8	3,9
0,55	22	1720	236	0,0	5–30	6–35	4,1	14,2
	5	1720	240	0,0	13–10	17–30	2,2	8,6

Проанализировав параметры таблицы 1 было установлено, что наиболее отличительными характеристиками у составов с цеолитом и микросферами является прочность тампонажного камня.

На рисунках 1,2,3,4 представлены сравнительные характеристики показателей прочности на изгиб и сжатие тампонажного камня с использованием добавок МС-400 и цеолита NaX с концентрацией 10% при различном водоцементном отношении при температурах испытания 5 и 22 °С. Показатели тампонажного камня с добавкой цеолита выше, чем у тампонажного камня с применяемой добавкой МС-400.

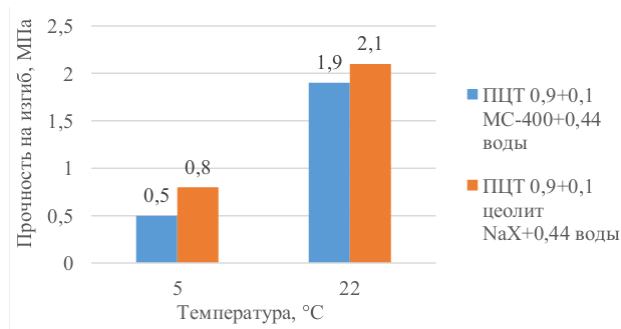


Рисунок 1. Сравнение показателей прочности на изгиб тампонажного камня при В/Ц=0,44 с добавками МС-400 и цеолитом NaX при температурах испытания 5 и 22 °С

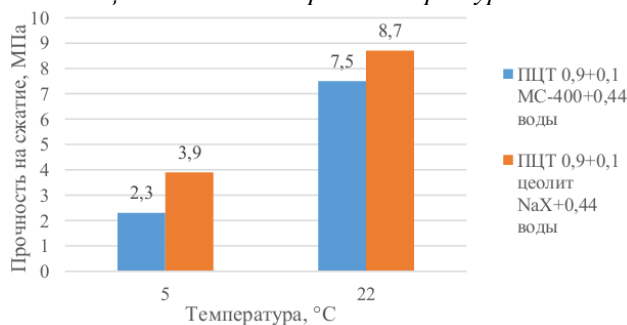


Рисунок 2. Сравнение показателей прочности на сжатие тампонажного камня при В/Ц=0,44 с добавками МС-400 и цеолитом NaX при температурах испытания 5 и 22 °С

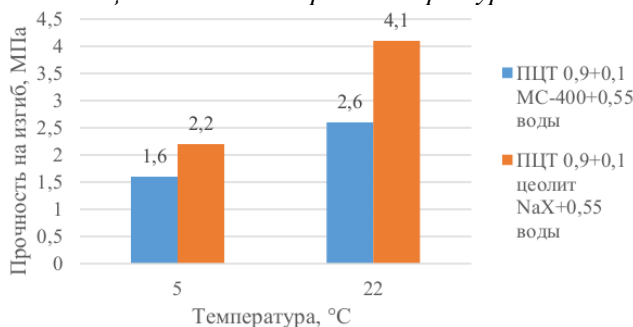


Рисунок 3. Сравнение показателей прочности на изгиб тампонажного камня при В/Ц=0,55 с добавками МС-400 и цеолитом NaX при температурах испытания 5 и 22 °С

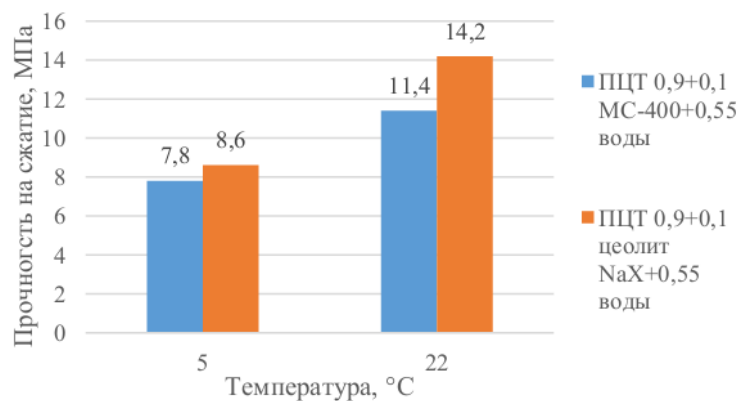


Рисунок 4. Сравнение показателей прочности на сжатие тампонажного камня при $V/C=0,55$ с добавками МС-400 и цеолитом NaX при температурах испытания 5 и 22 °C

Затем произведен анализ воздействия различных тампонажных составов с добавкой синтетического цеолита и микросфер на усадку тампонажного камня (Таблица 2).

Таблица 2. Показатели усадки тампонажного раствора/камня с добавкой цеолита NaX и добавкой микросфер МС-400.

Состав тампонажного раствора	Усадка при температуре 20±2 °C, %
ПЦТ 1–50	1,6
ПЦТ 1–50 + 1% цеолита NaX	1,5
ПЦТ 1–50 + 1% МС-400	1,4
ПЦТ 1–50 + 5% цеолита NaX	0,96
ПЦТ 1–50 + 5% МС-400	1,3
ПЦТ 1–50 + 7% цеолита NaX	0,68
ПЦТ 1–50 + 7% МС-400	1,4
ПЦТ 1–50 + 10% цеолита NaX	0,43
ПЦТ 1–50 + 10% МС-400	1,2

На рисунке 5 графически показано, что величина усадки меньше у тампонажного камня, в составе которого применяется добавка цеолита.

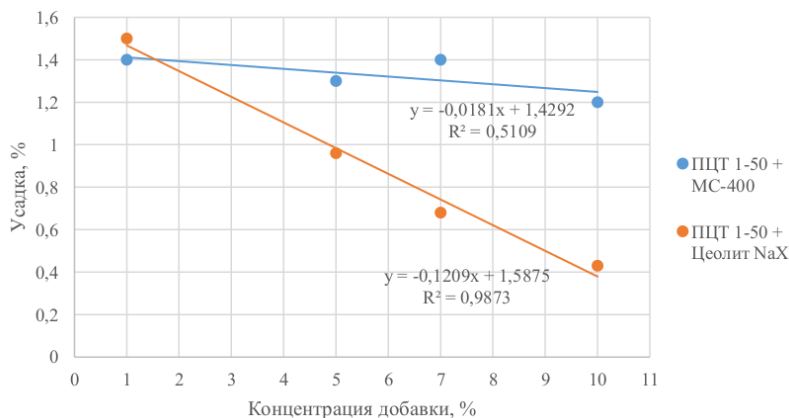


Рисунок 5. Влияние концентраций добавок на усадку тампонажного раствора/камня при температуре 20 °C

Сравнивая наиболее распространенный портландцементный раствор с использованием микросфер и раствор с добавкой цеолита стоит отметить перспективность применения второго состава для создания надежной крепи скважины, в частности, на месторождениях Крайнего Севера в условиях МГП.

Список цитируемой литературы:

1. Кузнецов В. Г. Напряженно–деформированное состояние крепи скважин в криолитозоне / В. Г. Кузнецов, В. П. Овчинников, А. А. Фролов. Москва: Издательство ООО «Недра–бизнесцентр», 2003. 154 с.

2. Кузнецов В. Г., Речапов Д. А. Исследование показателей тампонажного раствора с использованием цеолитовой добавки // Нефть и газ Западной Сибири. 2016. Т. 2. С. 56–58.

**COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF THE ZEOLITE ADDITIVE AND THE MS-400
ADDITIVE**

Kuznetsov V. G., Afanasyev I. V.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

A comparative analysis of the physicomехanical indicators of the cement slurry with the zeolite additive and the addition of MS-400 was made.

Keywords: frozen rocks, zeolite, microspheres

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМ OFDM–MTFSK

Лушкова Ю. Е., Трифонова Л. Н.

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара,
Россия

Исследование основных характеристик помехоустойчивости (BER и SER) систем OFDM–MTFSK в радиоканалах мобильной связи.

Ключевые слова: OFDM, MTFSK, спектральная эффективность, частотная селективность, коэффициент битовых ошибок

Беспроводные средства передачи информации в настоящее время представляют самый быстро развивающийся сектор отрасли связи. Наиболее перспективными системами передачи информации являются системы, реализующие метод ортогонального дискретного мультиплексирования (OFDM).

В MTFSK передается информация параллельно поднесущим, и расстояние между соседними поднесущими, а также длительность полезной части интервала связаны обратно пропорциональной зависимостью. Благодаря этому, если канал с достаточно медленными замираниями, сохраняется условие ортогональности. Прием информации на каждой поднесущей не зависит от всех других. Таким образом, можно рассматривать эту систему как набор параллельных каналов.

Основная идея использования OFDM–MTFSK заключается в создании простого и надежного метода передачи данных, который бы совмещал в себе преимущества OFDM и MTFSK. При использовании OFDM становится возможно передавать сигнал с большой скоростью передачи без межсимвольной интерференции, и, следовательно, без необходимости использования сложного корректора. С другой стороны MTFSK можно получить при использовании некогерентного метода приема, что делает оценку ненужной.

На рис.1 показано расположение поднесущих в схеме OFDM-4-2FSK с частотным интервалом Δf . Красные стрелки показывают частоты передачи, а зеленые — неиспользуемые частоты, и каждая частота соответствует двухбитному слову. Увеличение значения M повышает коэффициент полезного действия схемы модуляции. Чем больше значение увеличивается, тем больше эффективность приближается к границе Шеннона. Однако спектральная эффективность уменьшается к нулю по мере увеличения M , поскольку для каждого M частот можно передавать только $\log_2 M$ битов. Эта низкая спектральная эффективность MTFSK является основным недостатком схем OFDM на основе MTFSK.

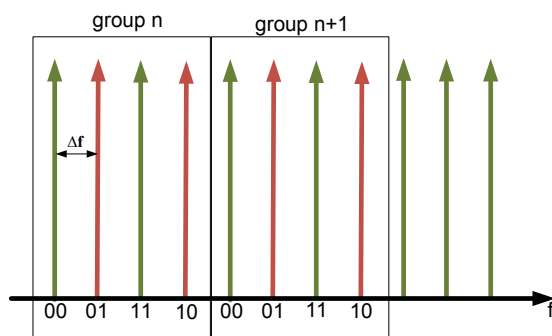


Рисунок 1. Принцип OFDM-4-2FSK модуляции

Корреляции по частоте между поднесущими R обозначим как $q_{i,j}$, и для каждого фиксированного $k=i-j$ определяется формулой (1)

$$q_{i,j} = \frac{\alpha}{\sqrt{\alpha^2 + (2\pi(i-j)\Delta f)^2}} = \frac{\alpha}{\sqrt{\alpha^2 \cdot \left(1 + \frac{(2\pi(i-j)\Delta f)^2}{\alpha^2}\right)}} = \frac{\alpha}{\alpha \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{2\pi(i-j)\Delta f}{\alpha}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{2\pi(i-j)\Delta f}{\alpha}\right)^2}} \quad (1)$$

Построим график зависимости корреляции по частоте от фиксированного k :

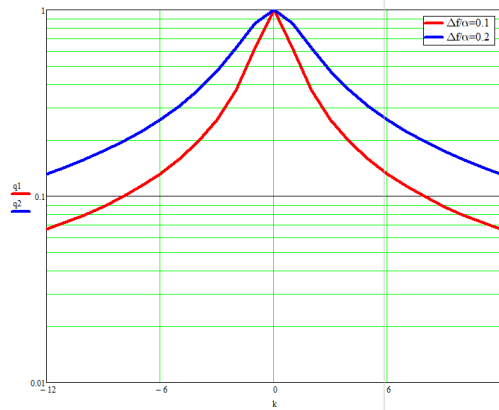


Рисунок 2. Зависимости корреляции по частоте от фиксированного k при $\frac{\Delta f}{\alpha} = 0.2$ и при $\frac{\Delta f}{\alpha} = 0.1$

Рассчитаем и построим график зависимости вероятности ошибки сигнала с аддитивным белым гауссовским шумом на отношение сигнал–шум, на котором P — вероятность ошибки при некогерентном приеме с аддитивным белым гауссовским шумом при передаче двух из четырех поднесущих принадлежащих разным каналам, а P_c — вероятность ошибки при некогерентном приеме с аддитивным белым гауссовским шумом при передаче двух поднесущих из четырех, принадлежащих одному каналу.

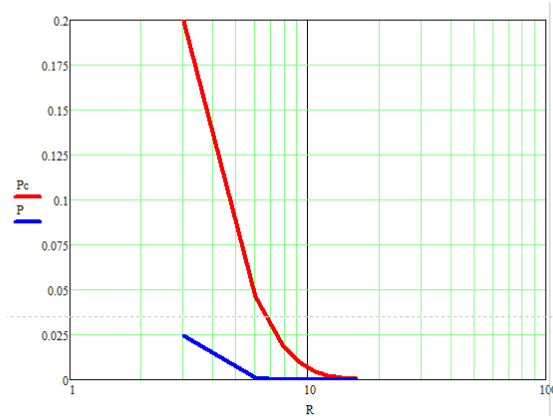


Рисунок 3. Зависимость вероятности ошибки сигнала с аддитивным белым гауссовским шумом на отношение сигнал–шум

Вероятность ошибок сигнала с общими релеевскими замираниями определяется формулой (2):

$$P_{ER} = \int_0^{\infty} P_{ou}(R) \cdot P(R) dR \quad (2)$$

Рассчитаем и построим график зависимости вероятности ошибки сигнала с общими релеевскими замираниями на отношение сигнал–шум, на котором P_{er1} — вероятность ошибки при некогерентном приеме с общими релеевскими замираниями при передаче двух из четырех поднесущих принадлежащих разным каналам, а P_{er2} — вероятность ошибки при некогерентном приеме с общими релеевскими замираниями при передаче двух поднесущих из четырех, принадлежащих одному каналу.

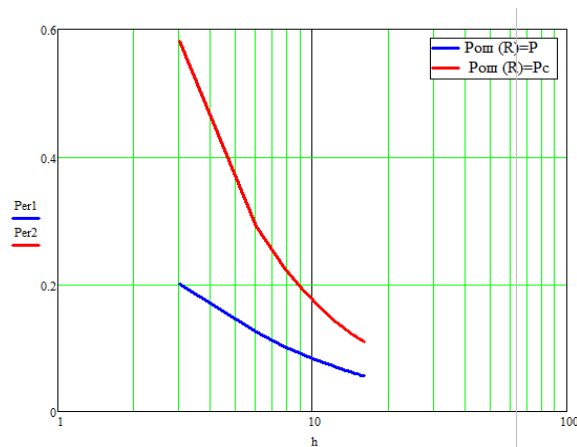


Рисунок 4. Зависимость вероятности ошибки сигнала с общими релеевскими замираниями на отношение сигнал–шум

Для выше представленной спектральной эффективности рассмотрим систему OFDM–MTFSK дополненную DPSK (т. е. дифференциальной фазовой модуляции).

Вероятность коэффициент битовых ошибок BER определяется формулой (3):

$$P_e^{fsk} + P_e^{dpsk} = P_{ER} + P_b(3)$$

В системе OFDM BER определяется формулой (4)

$$P_b = \text{Prob}(r_1 < r_2) = \int_0^\infty p(r_1) \left(\int_{r_1}^\infty p(r_2) dr_2 \right) dr_1 = \frac{(1-\rho) \frac{\Gamma}{K+1} + 1}{2 \left(\frac{\Gamma}{K+1} + 1 \right)} \exp \left(\frac{-K \frac{\Gamma}{K+1}}{\frac{\Gamma}{K+1} + 1} \right) (4)$$

где ρ — функция корреляции во времени и по частоте.

Таким образом, формула (4) преобразуется в формулу (5)

$$P_b = \frac{(1-\rho)\Gamma + 1}{2(\Gamma + 1)} (5)$$

Построим графики зависимости коэффициента битовых ошибок от отношения сигнал–шум при значениях функция корреляции во времени и по частоте равных 0.2;0.5;0.8.

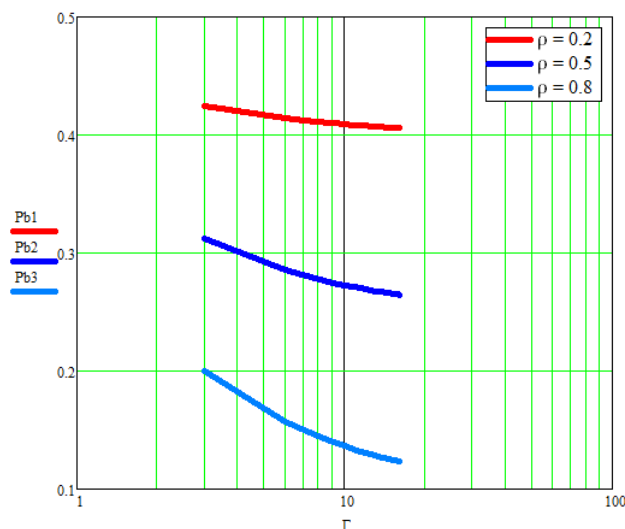


Рисунок 5. Зависимость коэффициента битовых ошибок от отношения сигнал–шум

Список цитируемой литературы:

1. Финк М. Теория передачи дискретных сообщений. — Москва, 1970
2. Fumihito SASAMORI, Shiro HANDA, Shinjiro OSHITA. A Simple Method of BER Calculation in DPSK/OFDM Systems over Fading Channels. IEICE TRANS. FUNDAMENTALS, VOL. E88–A, NO.1 JANUARY 2005

STUDY OF THE IMPRESSION CHARACTERISTICS OF OFSTDM – MTFSK SYSTEMS

Lushkova Yu. E., Trifonova L. N.

Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia

The study of the main characteristics of noise immunity (BER and SER) of OFDM – MTFSK systems in radio channels of mobile communication.

Keywords: OFDM, MTFSK, spectral efficiency, frequency selectivity, bit error rate

РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРОГРАММ ПО РАСЧЕТУ ОРЕОЛА РАСТЕПЛЕНИЯ ГРУНТОВ В ХОДЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН

Макаев Р. Р.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

Проанализированы особенности разработки месторождений в северных регионах России, а также применяемые в разработке электронные программы по расчету теплового влияния на окружающие породы.

Ключевые слова: мерзлые породы, криолитозона, программы по расчету ореола растепления, месторождения севера

Разработка месторождения — это длительный, многоуровневый процесс. Его проектирование — один из важнейших этапов капитального строительства, т. к. от качества и экономичности, принятых в проекте технических решений, зависит экономическая эффективность создаваемого объекта. Начиная от этапа планирования и сбора информации, до получения на выходе готового проекта разработки проходит немало времени. За этот период специалисты рассматривают все специфические особенности региона, где месторождение находится и готовится к освоению. Но в первую очередь составляется технико-экономическое обоснование целесообразности строительства (бизнес — план).

Проектирование разработки для каждого месторождения ведется отдельно и делится на несколько этапов [1]:

1. Геологическое изучение и характеристика строения залежи, физических свойств пласта и его режим работы;
2. Гидродинамические расчеты основных технологических параметров процесса разработки месторождения при различных системах разработки;
3. Техничко-экономическое обоснование различных вариантов системы разработки;
4. Обоснование планового задания на проектирование;
5. Выбор рационального варианта разработки;
6. Составление уточненного проекта.

Также, для различных регионов бурения, существуют свои особенности, на которые необходимо уделять внимание при разработке, поскольку игнорирование их может привести к различного рода осложнениям и дополнительным тратам на восстановление объектов строительства.

Если обратить внимание на северную часть нашей страны, где находится большая часть запасов углеводородов, то там одним из важнейших источников осложнений является криолитозона. Данная зона представляет собой толщу мерзлых пород, сцементированных льдом. В процессе строительства и эксплуатации скважины, происходит теплопередача в системе скважина — горные породы и это вызывает постепенное растепление последних. Данное явление крайне негативно сказывается на устойчивости пород, а также способно вызвать осложнения и аварии. В связи с этим, при разработке проекта на строительство скважины в зоне распространения многолетнемерзлых пород, принимают во внимание тепловой режим работы скважины, производят расчет ореола растепления на десятки лет вперед и применяют методы теплоизоляции, если это необходимо.

Пытаясь разобраться в принципиальных различиях между суще-ствующими программами, и, соответственно, методиками расчета протаивания ММП, можно заметить, что даже в пределах одной крупной компании их могут применять несколько типов, каждая из которых может отвечать своему стандарту. Другими словами, пока еще нет универсального метода расчета растепления ММП, подходящего для всех месторождений с данным осложнением. Это

связано с тем, что каждое месторождение имеет уникальное строение.

Для прогнозирования сроков растепления пород существует множество электронных программ, например: Frost 3D Universal, Wellfrost, Ореол, Stab, Ansys, Comsol и многие другие. С их помощью производится прогноз распространения тепла вокруг скважины за заданный отрезок времени, это может быть день, месяц, год. Но чаще всего прогноз выполняют на весь срок эксплуатации, а это 10–20 лет. Данные расчеты это не только необходимое требование свода правил по сооружению конструкций в зонах распространения ММП, а также правил безопасности нефтяной и газовой промышленности [2], но и способ сэкономить на обустройстве кустовых площадок, инфраструктуры и материалах.

Также как для каждой скважины проектируют свою конструкцию, выбирают технологию бурения, применяемые промывочные и тампонажные составы, так и расчет по растеплению проводят для каждой отдельной скважины в обязательном порядке, в случае, если имеется зона ММП в геологическом разрезе. Данное требование регламентировано правилами безопасности нефтегазовой промышленности и должно строго соблюдаться. Расчет необходим по большей части для выбора расстояния между устьями соседних скважин, поскольку несоблюдение данных норм может привести к аварийным последствиям. В случае месторождения с наличием ММП, скважины на кустах располагаются на расстоянии двух рассчитанных радиусов растепления, это делается для того, чтобы радиусы протаивания соседних скважин не пересекались [3].

Проведенный сравнительный анализ некоторых из существующих программ показал, что наиболее точные результаты показывают те программы, которые учитывают не только теплофизические свойства материалов крепи скважины, но и внешние погодные условия, сезонные колебания температур и влияние соседних сооружений.

Таким образом, оперируя данными лишь о свойствах используемых материалов крепи скважины и мерзлого грунта, результаты окажутся недостоверными. Для более качественных расчетов необходимо рассматривать и воздействие извне.

Примером современного вида программы для расчета темпов протаивания грунта может служить комплекс программ «Wellfrost». Причем еще одной уникальной особенностью данной программы является работа с данными из облачного хранилища [4].

Список цитируемой литературы:

1. Мулявин С. Ф. Основы проектирования разработки нефтяных и газовых месторождений. Учебное пособие. Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. — 224 с.
2. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (ПБ 08–624–03). Серия 08. Выпуск 4 / Колл. авт. — М.: Государственное унитарное предприятие «Научно — технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. — 312с.
3. Гриценко, А. И. Руководство по расчету темпов протаивания и обратного промерзания пород при выборе конструкции скважин в криолитозоне / А. И. Гриценко, В. А. Истомин, Б. В. Дегтярев, Н. Р. Колушев. — Руководство. — Москва: ВНИИГАЗ. — 1981. — 83с.
4. Криосфера нефтегазоконденсатных месторождений полуострова Ямал: В 3 т./ Под общ. ред. Ю. К. Васильчука, Г. В. Крылова, Е. Е. Подборного. — Тюмень: ООО «ТюменНИИгипрогаз»; СПб.:Недра, С. — Петерб. отд-ние, 2006.
5. Криосфера Харасавэйского газоконденсатного месторождения — Том 1. — 2006. — 346 с.

DEVELOPMENT OF DEPOSITS IN THE NORTHERN REGIONS WITH THE APPLICATION OF ELECTRONIC PROGRAMS TO CALCULATE A GROUND GROWTH GROUND GROWTH DURING WELLS OPERATION

Makaev R. R.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

Analyzed the features of the development of deposits in the northern regions of Russia, as well as used in the development of electronic programs for calculating the thermal effect on the surrounding rocks.

Keywords: frozen rocks, permafrost, programs for calculating the aureole of thaw, fields in the north

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Малыхин А. В.

*Сибирский государственный университет науки и технологий им. акад. М. Ф. Решетнёва,
Красноярск, Россия*

В современном мире автоматизация бизнес-процессов является ключевой задачей для успешного функционирования предприятия. Автоматизация производства увеличивает скорость работы и производительность труда. Для успешной автоматизации используются промышленные приложения. Важной частью таких приложений являются пользовательские интерфейсы, предназначенные для рабочего персонала. От успешности проектирования пользовательского интерфейса во многом зависит скорость обучения персонала и производительность труда.

В статье освещаются основные этапы разработки пользовательского интерфейса в промышленных приложениях.

Ключевые слова: интерфейс, приложение, пользователи, автоматизация производства

Разработка пользовательского интерфейса.

Пользовательский интерфейс приложения — это неотъемлемая часть взаимодействия алгоритма приложения с конечным пользователем. Пользовательский интерфейс избавляет пользователя от необходимости понимания работы программного кода и позволяет ему управлять приложением посредством любого интерактивного инструмента для повышения эффективности работы в целом. Под интерфейсом следует понимать визуальную часть приложения для планшетов, персональных компьютеров, интерактивных экранов, панелей администрирования и других средств. Взаимодействие через пользовательский интерфейс может происходить при помощи прикосновений и жестов. Некоторые приложения могут получать команды посредством голоса. С развитием IT-технологий список способов взаимодействия с приложением растёт.

К сожалению, приложения, созданные для промышленности, имеют не всегда friendly-human интерфейс. Часто это вызывает непонимание со стороны конечного пользователя, так как при проектировании интерфейса программного обеспечения допускаются ошибки. Неправильно спроектированный интерфейс ведёт к отторжению рабочим персоналом действующих программных решений, а также значительно усложняет обучение новых специалистов.

Как и в обычных приложениях, интерфейс программного обеспечения для промышленности должен быть дружелюбным и интуитивно понятным. В таком случае удаётся значительно сократить время обучения персонала и увеличить скорость работы действующих специалистов.

Каким должен быть пользовательский интерфейс промышленного приложения?

1. Понятность.

В первую очередь интерфейс промышленного приложения должен быть интуитивно-понятным. Конечный пользователь должен без труда пройти обучение по эксплуатации и приступить к выполнению своих обязанностей в самый краткий срок.

2. Функциональность.

Промышленное программное обеспечение должно быть функциональным. Помимо основных операций, совершаемых в нём, приложение, в зависимости от его типа, не должно создавать помех при навигации и поиске информации, а также других важных решений, которые требуют эргономичность и скорость использования.

3. Эстетичность

Часто промышленное приложение — это программное обеспечение, с которым пользователь проводит значимую часть рабочего времени. Это значит, что приложение должно быть спроектировано с учётом колористики и других правил проектирования UI.

Этапы разработки интерфейса.

Ответственный подход к разработке интерфейса промышленного приложения — это залог успешного функционирования предприятия или отрасли в будущем. Для успешной реализации данной задачи следует разбить работу на несколько этапов.

1. Исследование.

На данном этапе необходимо провести сбор информации о back-end части приложения: необходим полный анализ функционала, а также требования и пожелания конечных пользователей к продукту. На этом же этапе производится анализ приложений-конкурентов, которые представлены на рынке (если таковые имеются).

2. Разработка концепции и структуры приложения.

Здесь необходимо разработать систему пользовательских сценариев исходя из требований к функционалу пользовательского интерфейса. Важно понимать какие бизнес-правила и функции будут реализованы в первую очередь, какие будут использоваться чаще остальных, какие будут выполнять роль поддержки.

3. Проектирование пользовательского интерфейса.

На данном этапе следует реализовать разработанные ранее сценарии взаимодействия, бизнес-правила и обеспечить работоспособность иного функционала. Следует выстроить основную схему приложения и утвердить окончательные требования.

4. Создание прототипа.

Объединение готовых форм и элементов интерфейса в единый прототип интерфейса промышленного приложения. Здесь также следует разработать руководство по использованию приложения, технические инструкции и справочные материалы.

5. Тестирование.

Тестирование готового интерфейса приложения на наличие багов и ошибок. Сбор отзывов пользователей. Внесение контрольных правок. Утверждение готовой версии.

6. Финальная часть. Релиз.

Выпуск приложения в массовое использование рабочим и обслуживающим персоналом. Поддержка на начальных этапах работы. Сбор статистики.

Список цитируемой литературы:

1. Купер А. Об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия/Купер А., Рейман Р., Кронин Д — [Пер. с англ.] — СПб.: Символ-Плюс, 2002 – 688 с.

MAIN STAGES OF CREATING A USER INTERFACE FOR INDUSTRIAL APPLICATIONS

Malykhin A. V.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia

In the modern world, the automation of business processes is a key task for the successful functioning of an enterprise. Automation of production increases the speed of work and productivity. For successful automation, industrial applications are used. An important part of such applications is user interfaces designed for workers. The speed of staff training and labor productivity depends on the success of user interface design.

The article highlights the main stages of user interface development in industrial applications.

Keywords: interface, application, users, production automation

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ И ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ DELPHI КАК МЕТОДОВ РАЗРАБОТКИ СЕРВИСА УЧЕТА И АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Мамбетов Э. Н., Майорова А. Н.

*Гуманитарно–педагогическая академия Крымского федерального университета
им. В. И. Вернадского, Ялта, Россия*

В данной статье рассмотрены система управления базами данных Microsoft Access, язык программирования Delphi, основные понятия, и отличительные особенности Microsoft Access и языка программирования Delphi, среда разработки Borland Delphi 7 и её преимущества для разработки сервиса учета и анализа деятельности предприятия.

Ключевые слова: Borland Delphi 7, Microsoft Access, система управления базами данных, сервис, программирование, среда разработки, приложение

Введение. Автоматизация управления деятельности предприятия является сложным процессом, в некоторых моментах убыточным, но необходимым для успешного функционирования. При этом существуют формализованные решения некоторых проблем, которые возникают при внедрении системы. Подготовка к проблемам путем преждевременного изучения возможных проблем значительно облегчат процессы по внедрению технологий повысив эффективность работы системы.

Использование Microsoft Access в связке с Borland Delphi 7 позволит разработать полнофункциональное приложение работающее совместно с базой данных (БД).

Microsoft Access — реляционная система управления базами данных (СУБД) корпорации Microsoft. Входит в состав пакета Microsoft Office. Имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных. Благодаря встроенному языку VBA, в самом Access можно писать приложения, работающие с базами данных [3].

Delphi — императивный, структурированный, объектно–ориентированный, высокоуровневый язык программирования со строгой статической типизацией переменных. Основная область использования — написание прикладного программного обеспечения [4].

Целью данной статьи является исследование технологий для разработки автоматизированного сервиса использующего базу данных и взаимодействующее с ней приложение.

Основная часть. Microsoft Access состоит из следующих основных компонентов:

- построитель таблиц;
- построитель экранных форм;
- построитель SQL-запросов (язык SQL в MS Access не соответствует стандарту ANSI);
- построитель отчётов, выводимых на печать [3].

MS Access предоставляет возможность разработки приложений и баз данных с начального этапа её разработки.

Microsoft Jet Database Engine (англ.), которая используется в качестве движка базы данных MS Access, является файл–серверной СУБД и потому применима лишь к приложениям, работающим с небольшими объёмами данных и при небольшом числе пользователей, одновременно работающих с этими данными. Непосредственно в Access отсутствует ряд механизмов, необходимых в многопользовательских базах данных, таких, например, как триггеры.

MS Access имеет встроенные средства взаимодействия со внешней СУБД и функционированием интерфейса ODBC, что устраняют ограниченность Microsoft jet Database Engine. «Связанные таблицы» и «запросы к серверу» являются инструментами MS Access реализующие вза-

имодействие.

Взаимодействие с жестким диском компьютера при работе с БД MS Access совершает иначе, в отличие от других подобных программ.

Перемещение курсора клавиатуры в другую ячейку таблицы приводит к сохранению измененной ячейки. В случае сбоя стабильности электропитания — потеря данных будет минимальной. За счет механизма транзакций сохраняется целостность данных.

При работе с MS Access и создании приложений типа клиент–сервер, корректнее использовать в качестве движка СУБД MS SQL Server. Имеется несложная, в плане реализации, возможность совмещения инструмента управления БД со средствами разработки.

Известны также реализации клиент–серверных приложений на базе связки Access с другими СУБД, в частности, MySQL.

Microsoft Access требует приобретение лицензии для его полнофункционального использования, т. е. является проприетарным программным обеспечением. Для использования готового решения созданного с помощью MS Access лицензия не требуется. Такое приложение требует бесплатную runtime–версию MS Access.

Язык программирования Delphi позволит реализовать приложение для работы с БД созданной в MS Access, которое имеет интерфейс пользователя.

Этот язык программирования является диалектом языка Object Pascal. Изначально язык Object Pascal относился к несколько другому языку, который был разработан в фирме Apple в 1986 году группой Ларри Теслера. Однако, начиная с Delphi 7 в официальных документах компании Borland название Delphi стало использоваться для обозначения языка, ранее известного как Object Pascal [4].

Embarcadero Delphi — ранее Borland Delphi и CodeGear Delphi, — интегрированная среда разработки ПО для Microsoft Windows, Mac OS, iOS и Android на языке Delphi (ранее носившем название Object Pascal), созданная первоначально фирмой Borland и на данный момент принадлежащая и разрабатываемая Embarcadero Technologies [5].

Среда разработки Delphi изначально была предназначена для создания программ на платформе Microsoft Windows. Вскоре появилась версия для платформы Linux под маркой Kylix. В 2002 году Kylix 3 завершил цикл разработки, после чего объявили поддержку Microsoft .NET, которая была завершена после выхода Delphi 2007.

Независимая, сторонняя реализация среды разработки проектом Lazarus (Free Pascal, в случае компиляции в режиме совместимости с Delphi) позволяет использовать его для создания приложений на Delphi для таких платформ, как Linux, Mac OS X и Windows CE.

Сторонняя версия среды разработки проекта Lazarus (Free Pascal, если компилируется с режимом совместимости с Delphi) предоставляет возможность использования его для разработки программного обеспечения на Delphi для таких платформ как Windows CE, Linux, MacOS.

Базу Delphi составляет не только язык, но и Rapid Application Development (RAD) — среда быстрой разработки программ. Визуальное программирование и большая библиотека визуальных компонентов позволяет ускорить и повысить эффективность разработки программного обеспечения. Возможность ускоренной разработки программного обеспечения сделало Delphi программистов профессионального программного обеспечения для ОС Windows востребованными на рынке труда.

Borland Delphi 7 содержит в себе компилятор кода и средства визуального программирования подобные инструментам, которые можно обнаружить в Microsoft Visual Basic, или в других инструментах визуального проектирования. В состав Borland Delphi 7 входит локальный сервер SQL, библиотека с визуальными компонентами, генератор отчетов и другие инструменты для профессиональной разработки информационных систем или программного обеспечения. Срав-

нивая Borland Delphi 7 с аналогичными средами разработки можно выделить следующие преимущества:

- скоростная разработка приложений;
- разработка высокопроизводительного приложения;
- разработанное приложение имеет минимальные требования к ресурсам;
- возможность внедрения компонентов и инструментария в среду разработки;
- индивидуальное добавление разработанных компонентов и инструментов в среду

Borland Delphi 7;

- качественная проработка иерархии объектов.

В Delphi начало программы отличается от остальных частей кода, и как правило располагается в установленном рамках проекта исходном файле с расширением `dpr` (в отличие от других исходных программных файлов имеют расширение `pas`). В качестве входа, как правило, используют глобальные функции или статический метод `main` со списком параметров, при этом функция может находиться в любом исходном файле программы.

В Delphi нет зависимости от регистра. Идентификаторы типов и переменных, ключевые слова не зависят от регистра (переменная `SomeVar` эквивалентна `somevar`).

Исходные файлы `pas` (обычно содержат основной каркас программы) содержат строгое разделение на уровне языка, а именно интерфейсный раздел и раздел реализации. Интерфейсный раздел содержит объявления типов и методов, при этом код реализации в этом разделе не допускается на уровне компиляции. В Delphi функции строго определяют ключевыми зарезервированными словами `function` и `procedure`. В языках типа C различие совершается ключевым словом, что определяет тип возвращаемого значения.

Выводы. С помощью СУБД Microsoft Access и языка программирования Delphi можно создавать программное обеспечение способное оптимизировать работу предприятия. Среда разработки Borland Delphi 7 позволяет существенно ускорить процесс разработки профессионального программного обеспечения, объединив в себе все необходимые инструменты для разработки качественного программного обеспечения.

Список цитируемой литературы:

1. Фаронов В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов / В. В. Фаронов. СПб.: Изд-во Питер, 2003. 640 с.
2. Гринченко Н. Н. Проектирование баз данных. СУБД Microsoft Access / Н. Н. Гринченко. М.: Изд-во Горячая Линия Телеком, 2012. 240 с.
3. Microsoft Access. // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access (дата обращения: 01.05.2019)
4. Delphi // Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Delphi_\(язык_программирования\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Delphi_(язык_программирования)) (дата обращения: 01.05.2019)
5. Borland Delphi // Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Delphi_\(среда_разработки\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Delphi_(среда_разработки)) (дата обращения: 03.05.2019)

RESEARCH OF DATA BASE MANAGEMENT SYSTEM AND DELPHI PROGRAMMING LANGUAGE AS METHODS OF DEVELOPMENT OF ACCOUNT SERVICE AND ANALYSIS OF ENTERPRISE ACTIVITY

Mambetov E. N., Majorova A. N.

Humanitarian–Pedagogical Academy V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Yalta, Russia

This article discusses the Microsoft Access database management system, the Delphi programming language, basic concepts, and the distinctive features of Microsoft Access and the Delphi programming language, the Borland Delphi 7 development environment, and its advantages for developing an enterprise accounting and analysis service.

Keywords: Borland Delphi 7, Microsoft Access, database management system, service, programming, development environment, application

К ВОПРОСУ АНАЛИЗА ВЕТРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИЙ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Насыров Р. З., Шелихов Е. С.

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Проведен анализ ветрового потенциала восточной части Оренбургской области с целью оценки адекватности постройки ветряной электростанции. Рассмотрены такие показатели, как ландшафт местности, особенности климата и среднемесячной скорости ветра.

Ключевые слова: ветряные электростанции, ветрогенератор, климат, скорость ветра, экспонента Хельмана

На сегодняшний день мировыми лидерами по использованию ветрового потенциала являются США, Китай и ряд европейских стран. В России для реализации технологии альтернативных источников электроэнергии имеется огромный потенциал, оцениваемый сотнями миллиардов кВт×ч в год, однако отрасль ветроэнергетики развита не значительно [3]. Создание ветроэнергетического комплекса в нашей стране позволит нарастить генерирующие мощности энергосистем, создать резервный избыток маневренных мощностей, снизить сжигаемые объемы твердых и жидких топлив, организовать безвредный для экологии способ получения электроэнергии.

Перед строительством ветряных электрических станций (ВЭС) и выборе ветроэнергетических установок (ВЭУ) осуществляется анализ ветрового потенциала местности их предполагаемого размещения. Таким образом, целью данной работы является определение пригодности востока Оренбургской области для строительства ВЭС. К задачам отнесем оценку ландшафта, климата и среднемесячную скорость ветра [1].

Оренбургская область — один из крупнейших регионов России (123700 км²), расположена на юго-востоке Российской Федерации, на стыке Европы и Азии. Отсутствие высоких горных хребтов и местоположение в центре евразийского материка формируют резко-континентальный климат области. На территории представлены ландшафты лесостепной средней полосы, степей и лесистых низкогорий.

Климат рассматриваемого региона умеренно континентальный, что выражается в значительной разнице температуры воздуха между зимой и летом (до 40 °С), а также незначительном количестве осадков.

В зимнее время на территории области наблюдаются метели (до 50 дней в год), которые связаны с происхождением западных и южных циклонов, характеризующихся штормовым ветром, сильным и мокрым снегом.

Обработка статистических данных среднечасовой силы ветра на территории восточного Оренбуржья за период с 2015 года по 2018 год, были получены среднемесячные значения скорости ветра на высоте 10 метров от поверхности земли.

Диаграмма распределения среднемесячной скорости ветра в течение года продемонстрирована на рисунке 1.

В южных, юго-западных и восточных районах областях атмосферные осадки выпадают меньше, чем на остальной территории. Грозы отмечаются в среднем за год в течение 20–30 дней ближе к середине лета.

Ветер на территории региона изменчивый по направлению и скорости, порядка 40 дней в среднем в год безветренные.

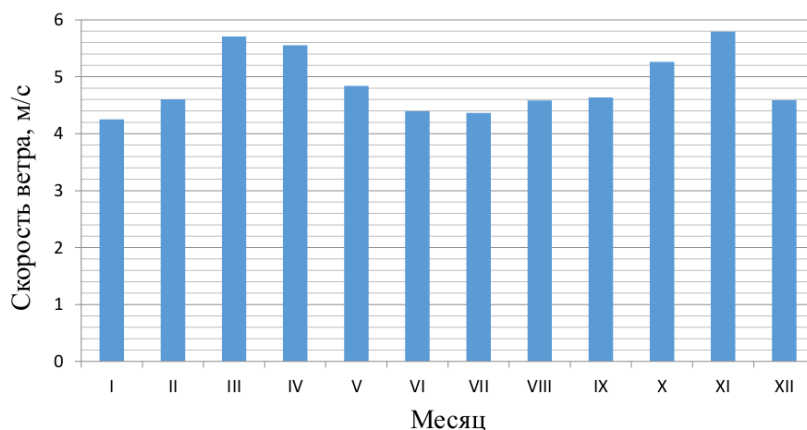


Рисунок 1. Диаграмма распределения среднемесячной скорости ветра

Среднегодовая скорость ветра v_i , м/с востока Оренбургской области на высоте 10 метров от поверхности земли, вычисляется по формуле:

$$v_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{n} = 4,9 \text{ м/с}, (1)$$

где v_i — скорость ветра i -го месяца, м/с;

n — число месяцев.

Для определения силы ветра на высоте ВЭУ используют аппроксимационный поправочный коэффициент высоты (экспонента Хельмана) [4]:

$$k_h = \left(\frac{H}{h_{\phi}} \right)^m = 1,3, (2)$$

где H — расчетная высота ВЭУ, м;

h_{ϕ} — высота флюгера, м;

$m = 0,14$ — показатель степенной функции для открытого типа местности.

Значение среднегодовой силы ветра на высоте ВЭУ составит 6,5 м/с.

Повторяемость направлений ветра и штилей представлена в таблице 1.

Таблица 1. Повторяемость направлений ветра и штилей, %

Румб								
СВ	С	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
8	10	11	9	11	16	19	13	3

Из таблицы видно, что треть ветровой энергии поступает с запада и юго–запада, при этом содержание штилей составляет не более 3%.

Диаграмма распределения продолжительности штилей в течение года продемонстрирована на рисунке 2.

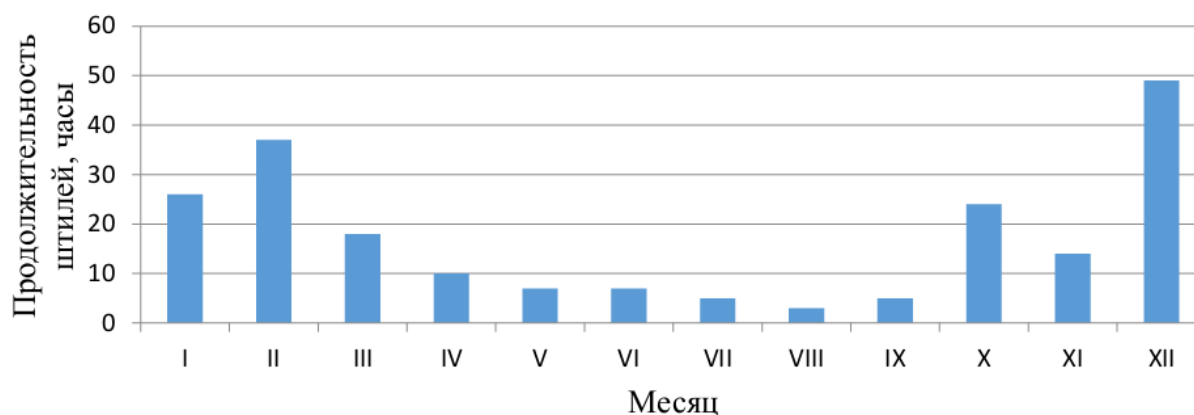


Рисунок 2. Продолжительность штилей в течение года

Повторяемость или вероятность значений, заданных скоростей ветра, в процентах, от общего числа случаев, за рассматриваемый период времени на высоте 10 м для территории восточного Оренбуржья представлена на рисунке 3.

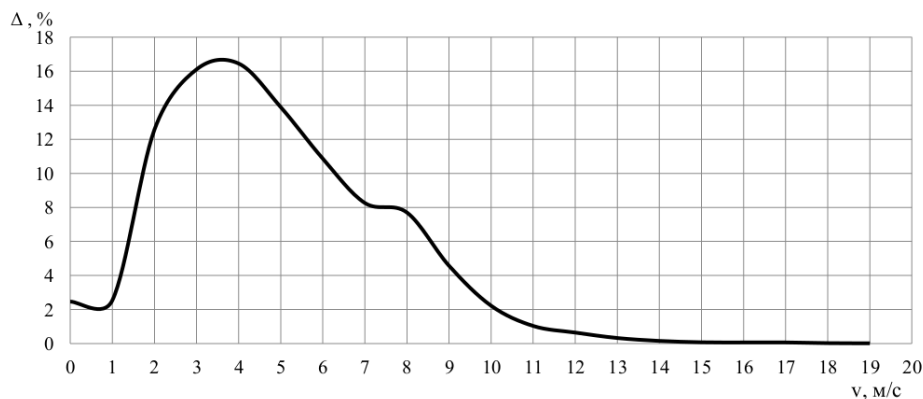


Рисунок 3. График вероятностного распределения скорости ветра

Приблизительно в 5% случаев в течение года генераторы устанавливаемых ВЭУ не смогут обеспечить потребителей электроэнергией, тогда как необходимый рабочий диапазон скоростей ветра достигается с вероятностью 94,98%.

Строительство мощной ВЭС на данной территории, позволит обеспечить электроэнергией не только удаленных потребителей, но и потребителей городов, крупных сел и деревень, включая некоторые виды промышленной нагрузки [2].

Список цитируемой литературы:

1. Кривцов, В. С. Неисчерпаемая энергия. Ветроэнергетика / В. С. Кривцов, А. М. Олейников, А. И. Яковлев. Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», Севастополь: Севаст. нац. техн. ун-т, 2004. 519 с.
2. Лукутин, Б. В. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении / Б. В. Лукутин, О. А. Суржикова, Е. Б. Шандарова. М. : Энергоатомиздат, 2008. 231 с.
3. Могиленко, А. М. Темпы роста мировой ветроэнергетики / А. М. Могиленко // Новости электротехники. 2007. №4 (46). С. 9–12.
4. Твайделл, Дж. Возобновляемые источники энергии / Дж. Твайделл, А. Уэйр. М. : Энергоатомиздат, 1990. 392 с.

TO THE QUESTION OF ANALYSIS OF THE WIND POTENTIAL OF THE TERRITORIES OF THE ORENBURG REGION

Nasyrov R. Z., Shelihov E. S.

Orenburg State University, Orenburg, Russia

The analysis of the wind potential of the eastern part of the Orenburg region was carried out to assess the adequacy of the construction of a wind power plant. Considered indicators such as terrain landscape, climate features and monthly average wind speed.

Keywords: wind power plants, wind generator, climate, wind speed, Hellman exponent

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Новоженина В. Е., Игнатенко И. В.

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Хабаровск, Россия

В статье рассматриваются основные факторы внешней среды, влияющие на работоспособность линии электропередач. Рассмотрены причины возникновения перечисленных явлений и последствия их воздействия. Приведены меры защиты и способы устранения названных факторов.

Ключевые слова: воздушные линии электропередач, климат, температура воздуха, температура провода, перенапряжения, изморозь, вибрации проводов, плеска проводов

Введение. Снабжение потребителей электроэнергией высокого качества в необходимом количестве является основной задачей электроэнергетики. Транспортировка электрической энергии осуществляется посредством электрических сетей, в состав которых входят преобразователи, линии электропередачи и распределительные устройства. Преимущественно, электроэнергия передается по воздушным линиям электропередачи переменного тока. От эффективности передачи электроэнергии на расстояние зависит работа электроэнергетических систем, охватывающих

обширные территории. Воздушные линии электропередач сооружаются и эксплуатируются в самых разнообразных климатических условиях и географических районах. Они подвержены различному влиянию факторов внешней среды, защита и предупреждение от которых по сей день является одной из важных проблем [1].

Наряду со всем вышесказанным выделим основные факторы, влияющие на линии электропередач (ЛЭП) и их особенности:

Температурные перепады. Воздушные линии электропередач могут строиться в районах с резко континентальным климатом, для которого характерна большая разница летнего и зимнего пика температур. Вследствие таких перепадов материал проводов то расширяется, то сжимается, что приводит к нарушению их целостности и прочности. При расчетах принимают максимальное значение температуры воздуха по данным метеостанций или по замерам на подстанциях, между которых проходит воздушная линия (ВЛ). Для линий, проходящих в горной местности, принимают температуру воздуха в низшей точке, так как при увеличении высоты температура воздуха обычно снижается [2].

Атмосферные (внешние) перенапряжения. Являются природным явлением и возникают вследствие грозных разрядов при сосредоточении электрических зарядов на поверхности объектов. Прямой удар молнии в токоведущие элементы электрической сети вызывает наиболее опасные грозные перенапряжения. Индуцированные перенапряжения провоцирует взаимная электромагнитная связь молнии с токоведущими и заземленными элементами сети, возникающая вследствие удара молнии вблизи линии. Они в большинстве случаев имеют небольшую величину и не представляют опасности для сетей 110 кВ и выше. Изоляция электроустановок, расположенная на значительном расстоянии от места удара молнии, также может быть подвержена влиянию импульсов грозных перенапряжений, по причине распространения волн перенапряжения по ЛЭП с малым затуханием на изрядные расстояния. Для защиты электроустановок от атмосферных перенапряжений применяют молниеотводы, защитные тросы и ограничители перенапряжений [3]. В районах со слабой грозной активностью, на участках ВЛ с плохо проводящими грунтами и на участках трассы с расчетной толщиной стенки гололеда

более 25 мм допускается сооружение линий без тросов [4].

Внутренние перенапряжения. В зависимости от длительности воздействия на изоляцию делятся на квазистационарные и коммутационные. Квазистационарные перенапряжения возникают при временных с точки зрения эксплуатации режимах работы и неблагоприятных сочетаниях параметров сети, длительность которых ограничивается действием релейной защиты или оперативного персонала. Коммутационные перенапряжения происходят вследствие работы коммутационных аппаратов (включение и отключение элементов сети) и пробоях изоляции. Уровни коммутационных напряжений снижают проведением регулировочных мероприятий, а также применением нелинейных ограничителей перенапряжения [3].

Понижение температуры воздуха. Со снижением температуры воздуха увеличивается допустимая температура нагрева провода. Одновременно с этим при понижении температуры провода, уменьшается его длина, что при фиксированных точках крепления повышает механические напряжения.

Гололедные явления. Гололедно–изморозевые отложения имеют различную форму и виды. Встречаются отложения чистого гололеда, зернистой изморози, мокрого снега и инея, а также сочетания отложений различных видов. Иней не представляет существенной нагрузки на провода воздушных линий и не влияет на механическую прочность. Зернистая изморозь — снеговидный рыхлый лед, нарастающий с наветренной стороны провода и увеличивающий его парусность своими размерами при прочном сцеплении, что при поперечном ветре приводит к дополнительным нагрузкам на опоры и провода воздушных линий. Чистым гололедом называется слой плотного льда преимущественно с наветренной стороны, возникающий при намерзании капель переохлажденного дождя или мороси. В случае несимметричного образования гололед вызывает закручивание провода, а при большой толщине стенки гололеда его вес может превысить вес самого провода и привести к повреждению линии.

Налипание мокрого снега, который обычно выпадает при положительной температуре, также может привести к обледенению проводов. Если в процессе снегопада при отсутствии ветра температура воздуха понизится до отрицательных значений, структура влажного снега станет кристаллической и образует прочное сцепление с проводом, что повлечет за собой вертикальную нагрузку. Во избежание негативных последствий гололедных образований, таких как увеличение стрелы провеса, сближение проводов, а в редких случаях их схлестывание или обрыв, производят плавку гололеда путем электротермического воздействия на провода ЛЭП [5].

Ветровые нагрузки. Влияние ветровой нагрузки на ЛЭП определяется скоростью и направлением ветра относительно трассы линии. Основным воздействием ветра на состояние воздушной линии является его силовое давление на провода, грозозащитные тросы и сами опоры. Поперечная нагрузка, создаваемая этим давлением, увеличивает натяжение проводов и тросов. Максимальные ветровые нагрузки происходят на открытых местностях с перпендикулярным направлением ветра к оси линии [5].

Вибрации проводов. Вибрацией провода называют периодические колебания вызываемые ветром, происходящие в вертикальной плоскости с большой частотой и малой амплитудой. Возникновение таких колебаний происходит при равномерном движении воздушного потока на открытой ровной местности, которое не нарушается рельефом или наземными препятствиями, а их частота зависит от длины пролета, скорости ветра (3–5 м/с) и натяжения проводов. Самой небезопасной является вибрация проводов при переходах через реки и водные пространства с пролетами более 500 м. Опасность вибраций заключается в том, что в проводе при его периодических перегибах возникают циклические механические напряжения. Результат сложения со статическим напряжением натянутого в пролете провода и напряжениями от изгиба и сжатия в местах крепления, со временем приводит к явлению усталости материала провода. Чаще всего

повреждения провода, вызываемые вибрацией, возникают в местах его фиксации или в местах подвески на проводе устройств с немалой массой, где эксплуатация провода при вибрации наиболее неблагоприятна. В таких условиях возникает частичный износ поверхности провода и излом отдельных проволок, с увеличением числа которых возрастает напряжение в оставшихся, что влечет за собой обрыв провода. Для предотвращения опасных последствий вибрации применяют гасители вибрации, поглощающие энергию вибрирующих проводов [6].

«Пляска» проводов. Пляска проводов схожа по своей природе с вибрацией, возникает при порывистом ветре со скоростью 5–20 м/с под углом 70° к оси линии, а также сочетании сильного ветра с наличием гололеда–изморозевых отложений на проводах. Отличием от вибрации являются устойчивые периодические низкочастотные колебания, их большая амплитуда, достигающая 12–14 м и большая длина волны. Опасность пляски заключается в том, что колебания проводов отдельных фаз, а также проводов и тросов происходят несинхронно, могут сближаться и даже схлестываться. Провода и линейная арматура испытывают действие значительных циклических поперечных и продольных нагрузок, величина которых достигает 1–4 т и более. Следствием длительного воздействия таких нагрузок является разрушение подвесной и сцепной арматуры, повреждения междупазных распорок, защитной арматуры, повреждения и обрывы проводов и тросов. Последствия пляски проводов могут вывести воздушную линию из работы на длительное время [5]. Борьба с пляской проводов ведется как активными средствами, так и пассивными. К активным средствам относится плавка гололеда электрическим током и установка демпферов, устройств, способствующих успокоению колебаний. К пассивным мерам относится конструктивное выполнение опор с увеличенным изоляционным промежутком, с целью устранения опасных сближений проводов.

Загрязнение воздуха. Присутствие в воздухе частиц цементной пыли, золы и различного вида солей опасно для работы воздушных линий. Оказавшись на влажной поверхности изоляции линий и электротехнического оборудования эти частицы приводят к появлению проводящих каналов и к ослаблению изоляции с возможностью ее перекрытия не только при перенапряжениях, но и при нормальном рабочем напряжении. Загрязнение из-за большого наличия солей в воздухе на побережье моря может привести к активному окислению алюминия и нарушению механической прочности проводов.

Повышение температуры проводов. Температура проводов является одной из наиболее важных эксплуатационных характеристик воздушных ЛЭП. Именно температурой определяется предельно допустимая токовая нагрузка провода по условиям сохранения механической прочности, соблюдению допустимых габаритов в местах пересечения воздушных линий с автомобильными и железными дорогами, различными препятствиями и другими воздушными линиями (рисунок 1).

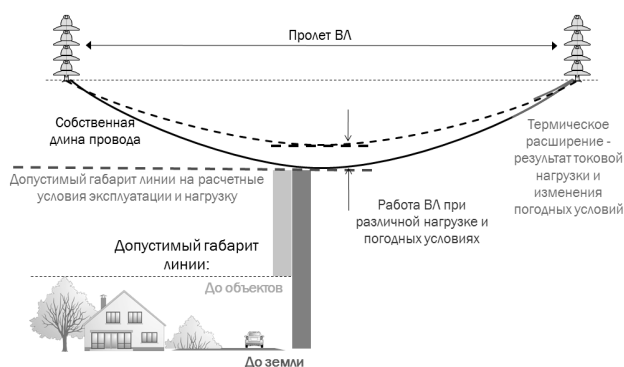


Рисунок 1. Схематичное изображение пролета ВЛ

Факторами, определяющими реальную температуру провода, являются: конструкция и характеристики провода, величина токовой нагрузки, нагрев солнечной радиацией, скорость

движения, направление и температура воздуха. При удовлетворительном состоянии проводов температура их соединений должна быть ниже температуры провода, если же наблюдается повышенный нагрев соединения, то его необходимо менять. В большей степени это касается линий, на которых организуются мероприятия по плавке гололеда, включающие в себя электро-термическое воздействие на провода при котором может произойти отгорание провода в месте соединения. Для предупреждения аварий на линиях электропередач и перерывов электро-снабжения потребителей необходим тщательный контроль над техническим состоянием проводов и контактных соединений. В последнее время активно развивается методика инфракрасной диагностики электрооборудования, что позволяет быстро определить место дефекта без вывода оборудования из работы [7].

Заключение. На основании вышеизложенного можно констатировать, что на надежность и эксплуатационные характеристики ЛЭП оказывает влияние набор факторов, связанных как с климатическими условиями эксплуатации, так и с нагрузочно-техническими характеристиками ВЛ. При определенных условиях, каждый из перечисленных факторов может оказывать главенствующее влияние, для снижения которого необходимо: совершенствование технических средств для мониторинга воздушных линий, что позволит повысить надежность электро-снабжения потребителей. Но некоторые климатические факторы являются неминуемыми воздействиями, поэтому при проектировании линий стоит тщательно изучать условия местности. Также необходимо уделить особое внимание расчету максимально допустимой температуры провода, так как это большой резерв для повышения пропускной способности линий электропередач.

Список цитируемой литературы:

1. Герасименко А. А., Федин В. Т. Передача и распределение электрической энергии. Учебное пособие. Издание второе. «Высшее образование», 2008. — С. 37–39.
2. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007 – 29.240.55.143–2013 / Методика расчета предельных токовых нагрузок по условиям сохранения механической прочности проводов и допустимых габаритов воздушных линий. 13.02.2013. — С. 12.
3. Богатенков И. М., Бочаров Ю. Н., Гумерова Н. И., Иманов Г. М. и др.; Техника высоких напряжений: под ред. Г. С. Кучинского. — СПб.: Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отделение, 2003. — 608 с.
4. Правила устройств электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. — Новосибирск: Норматика, 2014. — 464 с.
5. Крюков К. П. Конструкции и механический расчет линий электропередачи/ К. П. Крюков, Б. Н. Новгородцев — Ленинград: Энергия, 1979. — 312 с.
6. Костин В. Н. Системы электроснабжения. Конструкции и механический расчет: Учебное пособие. — СПб.: СЗТУ, 2016 – 93 с.
7. Андриевский В. Н., Голованов А. Г., Зеличенко А. С. Эксплуатация воздушных линий электропередачи. Изд. 3е, перераб. и доп. — М.: Энергия, 1976. — 234 с.

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON OVERHEAD POWER TRANSMISSION LINES

Novozhenina V. E., Ignatenko I. V.

Far Eastern State Transport University, Khabarovsk, Russia

The article considers the main environmental factors affecting the efficiency of the power transmission line. The reasons for the occurrence of the listed phenomena and the consequences of their impact are considered. The measures of protection and ways of elimination of the named factors are given.

Keywords: *overhead power lines, climate, air temperature, wire temperature, overvoltage, frost, vibration of wires, dance of wires*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЯГОВОЕ УСИЛИЕ ПЛАНИРОВЩИКА

Норов С. Н.

Бухарский инженерно технологический институт, Бухара, Узбекистан

В статье представлены теоретические попытки зависимости производительности планировщика от тяговое усилие планировщика с целью улучшения технологического процесса разравнивания полей.

Ключевые слова: планировщик, тяговое усилие планировщика, угол резания, объемная масса грунта в функции скорости движения, производительность планировщика

Как известно из исследований академика В. П. Горячкина, тяговое усилие раскладывается на три категории сопротивлений: 1) затраты на протаскивание плуга по борозде; 2) сопротивление деформации почвы и 3) затраты на отбрасывание поднятого пласта в сторону.

Аналогично тяговое усилие планировщика можно сложить: 1) из сопротивления перекачивания P_1 планировщика и перемещения призмы волочения P_5 ; 2) из сопротивлений на режущей кромке ножа и деформации почвы P_2 и 3) из сопротивлений при движении грунта по отвалу P_3 и боковым стенкам ковша P_4 и сообщении частицам почвы кинетической энергии при движении их перед ковшом P_6 :

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 \quad (1)$$

Нами выведено уравнение тягового сопротивления планировщика, которое имеет следующий вид [1, 2]:

$$P = f_n G_n + \frac{|\sin \beta (1 - f^2) 2f \cos \beta| \tau \cdot S}{\sin(\beta + \theta)(1 - \mu f) + \cos(\beta + \theta)(\mu + f)} + \frac{1}{3} \lambda_v l^3 \operatorname{tg}^2 \varphi_0 \operatorname{tg}^2 \left(45 - \frac{\beta}{2} \right) f +$$

$$+ G_{np} \left(f \cos^2 \beta + \operatorname{tg} \rho + \frac{2V^2 \sin^2 \frac{\beta}{2}}{K_{уст} \cdot g} \right) \quad (2)$$

Где f_n - коэффициент сопротивления перекачиванию планировщика;

G_n - масса планировщика;

β - угол резания;

f, μ - коэффициенты трения почвы о сталь и почвы о почву;

τ - напряжение сдвига;

S - площадь среза;

θ - угол скалывания;

λ_v - объемная масса грунта в функции скорости движения;

l - длина боковины ковша;

φ_0 - угол откоса почвенного валика при движении;

G_{np} - масса почвенного валика;

V - скорость движения агрегата;

$K_{уст}$ - коэффициент, учитывающий конструкцию задней стенки ковша.

Уравнение (2) дает возможность в условиях зоны хлопкосеяния аналитически определить тяговое сопротивление планировщика в зависимости от ширины захвата, скорости движения и физико-механических свойств почвы, что необходимо для расчетов при выборе энергетики с точки зрения рационального ее использования [1-3].

Ниже обосновываем оптимальную ширину и скорость движения планировщика с учетом

качества работы и максимума производительности.

Пользуясь известными формулами, выразим теоретическую производительность длиннобазового планировщика через мощность двигателя (N_e) удельное сопротивление агрегата $K_\vartheta = f(\vartheta)$ и через скорость поступательного движения и ширину захвата:

$$\omega_T = \frac{27N_e}{K(\vartheta)} \xi_{Ne(\vartheta)} \cdot \eta_{T(\vartheta)}, \text{ га/ч} \quad (3)$$

$$\omega_T = 0,1BV, \text{ га/ч} \quad (4)$$

Где $\xi_{Ne(\vartheta)}$ - коэффициент использования мощность двигателя в функции скорости движения;

$\eta_{T(\vartheta)}$ - тяговый КПД трактора в функции скорости движения агрегата и нагрузки на крюке трактора.

Решая совместно уравнения (3) и (4) и подставляя значения тягового КПД трактора, находим ширину захвата планировщика в функции скорости движения:

$$B = \frac{270N_e \xi_{Ne(\vartheta)} [\eta_{MTH} - \alpha_{MG}(\vartheta - \vartheta_H)] - \vartheta G_\vartheta \cdot f(\vartheta)}{\left\{ \vartheta + \frac{2,7\alpha_{(\vartheta)} N_e \xi_{Ne(\vartheta)} [\eta_{MTH} - \alpha_{MG}(\vartheta - \vartheta_H)]}{G_\vartheta} \right\}} \quad (5)$$

Где η_{MTH} - значение КПД при исходной скорости ϑ_H

$\alpha_{(\vartheta)}, \alpha_{MG}$ - коэффициенты пропорциональности;

G_ϑ - эксплуатационная масса трактора.

Анализ уравнений (4) и (5) показывает, что теоретическая производительность планировщика имеет максимум при определенной скорости движения. Повышение скорости тяговой мощности трактора уменьшает теоретическую производительность. Повышение энергонасыщенности трактора смещает максимум теоретической производительности в сторону больших скоростей. Предельная ширина захвата, соответствующая наибольшей теоретической производительности, находится за пределами 8–9 м при скорости менее 3 км/ч. Составление таких широкозахватных агрегатов в натуре нецелесообразно из-за большой их громоздкости. По данным СредазМИС и других машиноиспытательных станций известно, что такие агрегаты обладают плохой устойчивостью, что отрицательно влияет на качество планировки. В связи с этим, целесообразно рассмотреть агрегаты с несколько меньшей шириной захвата, но работающие на повышенном скоростном режиме. Наши проверочные опыты и анализ результатов испытаний длиннобазовых планировщиков с шириной захвата до 4 м в МИС показали возможность их применения на планируемых участках зоны хлопкосеяния.

Список цитируемой литературы:

1. Хасанов И. С. Норов С. Н.. Теоретические предпосылки определения некоторых параметров шнека работающего совместно с ковшом планировщика. Аграрная наука, ж-л №6, Москва, 2015 г.
2. Васильев Б. А. и др. Мелиоративные машины. Москва, «Колос», 1980 г.
3. Хикматов П. Г. Исследование качественных и технологических показателей работы длиннобазового планировщика с целью обоснования оптимальной ширина захвата и скорости движения. Автореферат на соискания к. т. н. Ташкент, 1978 г.

THEORETICAL PRECONDITIONS OF RESEARCHES TRAINING EFFORT OF THE PLANNER Norov S. N.

Bukhara Engineering Technological Institute, Bukhara, Uzbekistan

The article presents theoretical attempts at the dependence of the performance of the scheduler on the traction effort of the scheduler in order to improve the technological process of leveling the fields.

Keywords: planner, scheduler tractive effort, cutting angle, soil bulk weight as a function of driving speed, scheduler performance

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НЕКАЧЕСТВЕННОГО СПУСКА ОБСАДНЫХ КОЛОНН И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Петерс С. Е.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

В данной работе проанализированы наиболее актуальные проблемы, возникающие при спуске обсадных колонн на территории Западной Сибири. Рассмотрены актуальные методы решения данных проблем.

Ключевые слова: спуск обсадных колонн, проблемы и аварии, OverDrive, CDS, реактивный башмак, жесткий центратор

Научный руководитель: Салтыков В. В., д.т.н. профессор

Успешное строительство скважин в значительной степени зависят от качества крепления, правильного подбора конструкции, обеспечивающей разделение зон, несовместимых по бурению. Так же огромное значение имеет безаварийность проводимых операций при строительстве и креплении.[1]

К основным проблемам при спуске обсадных колонн, можно отнести:

1. Недопуск обсадной колонны до проектной глубины.
2. Разъединение по резьбовым соединениям.
3. Прихват колонны.

В настоящее время особенно распространена проблема недопуска обсадной колонны в виду сложных геологических условий, некачественной проработки и промывки ствола скважины (попытки ускорения сроков строительства), что влечет за собой большие последствия в виде увеличения затрат и времени на строительство скважины.

Таблица 1. Статистика проблем при спуске по 2018 году, на предприятии КСА Deutag

№ БУ	№ скв.	Краткое описание инцидента	Причины аварии
T500	1155	Не допуск ОК 168 мм до проектной глубины	Причина потери подвижности ОК Ø 168 мм — дифференциальный прихват. Необходимо было произвести промывку, что помогло бы избежать потерю подвижности ОК.
T502	143 Г.	Падение ОК 178 мм в скважину	Не верное нанесение меток для захвата ОК системой CDS, в следствие чего произошел срыв ОК Ø 178 мм с клиньев-сухарей оборудования системы CDS.
	142 Г.	Не допуск ОК 178 мм до проектной глубины	Было допущено увеличение времени нахождения колонны в открытом стволе без движения до 10-ти минут, по причине наворота промывочного переводника.
T503	2029 Г.	Не допуск ОК 178 мм до проектной глубины. Невозможность дальнейшего бурения.	Падение шаблона в скважину. Недопуск ОК Ø 178 мм. Невозможность дальнейшего бурения.
T504	906 Г.	Потеря подвижности ОК 178 мм	Причина — геологическое осложнение. Отсутствие стабильности ствола при подготовке ствола скважины, обильный выход шлама на ситах, поглощения при подготовке ствола.

Последствия данных аварий: 1) Непроизводственное время по каждой скважине порядка 14.5 суток; 2) Оценочные потери в среднем 25 млн. руб.

К основным вариантам решения проблемы можно отнести:

1. Технологический (более качественная подготовка ствола к спуску).
2. Физико-химический (подбор качественного бурового раствора).
3. Использование дополнительной оснастки и технологий при спуске.

Рассмотрим возможные пути решения с помощью использования инновационных осна-

сток и технологий при спуске:

1. Система OverDrive («Weatherford»), Система CDS («ТЕСКО») — системы спуска обсадной колонны с постоянным вращением и промывкой.

Обеспечивает высококачественную сборку обсадной колонны и предназначена специально для безопасного захвата труб обсадной колонны, их сборки и спуска. Гидравлический вертлюг обеспечивает вращение обсадной колонны во время спуска, промывки и расхаживания, и передачи нагрузки от верхнего привода на обсадную колонну. Отдельный датчик крутящего момента обеспечивает точные показания крутящего момента через адаптированную компьютерную систему. Штропа системы позволяют выполнять центрирование труб во время наращивания. В систему входит дополнительное оборудование для циркуляции и долива скважины во время спуска ОК. Система сводит к минимуму перемещение труб вручную на буровой площадке при одновременном снижении рисков, связанных с применением традиционных механических ключей. Это способствует более безопасному и эффективному спуску обсадных колонн.

2. Реактивный прорабатывающий башмак GeoPro

Прорабатывающая долотная часть (сплав карбид вольфрама) восстанавливает открытый ствол скважины от различного типа осложнений: шламовые образования, обвалы стенок скважины, набухания пород. Башмак способен давать высокоскоростное прорабатывающее вращение при очень низком перепаде давления. Позволяет прорабатывать осложнения в скважине, которые были обнаружены при бурении или проработке ствола. Что способствует спуску колонны на проектную глубину.

3. Самоориентирующийся эксцентричный башмак

Эксцентричная направляющая насадка вращается в направлении наименьшего сопротивления, позволяя башмаку обходить препятствия, облегчая спуск обсадной колонны в сложных участках ствола скважины, в местах резких изгибов и искривлений. При создании нагрузки на нос башмака происходит поступательное движение с вращением корпуса, что помогает обходить уступы, неровности и каверны, позволяя спустить колонну до проектного забоя.

4. Использование в компоновке обсадной колонны жестких центраторов

Данные центраторы улучшают циркуляцию бурового раствора, что способствует более качественной промывке скважины. Снижают ходовое сопротивление при спуске колонны. Минимизируют перепады давления.

Проработка при спуске обсадной колонны оправдана там, где осложнения являются распространенным явлением, причем промывка через колонну сама по себе недостаточно эффективна для спуска колонны до проектной глубины. Таким образом, необходимо использовать комплекс методов, для достижения необходимой глубины спуска обсадной колонны, включающий в себя: систему спуска с одновременным вращением и промывкой, использование специальных башмаков (прорабатывающий, эксцентричный), включение в оснастку колонны труб жестких центраторов.

Список цитируемой литературы:

1. Басарыгин, Ю. М. Бурение нефтяных и газовых скважин: Учеб. пособие для вузов / Ю. М. Басарыгин. — Москва: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. — 632 с.
2. Каменских, С. В. Осложнения и аварии при строительстве нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / С. В. Каменских [и др.]. — Ухта: УГТУ, 2014. — 231с.

THE MAIN PROBLEMS OF POOR CASING AND POSSIBLE SOLUTIONS

Peters S. E.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

In this paper, we analyzed the most urgent problems arising during the descent of casing in the territory of Western Siberia. Considered actual methods for solving these problems.

Keywords: casing running, problems and accidents, OverDrive, CDS, jet shoe, hard centralizer

ОБЗОР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА МАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Петрова Д. А.

Рязанский государственный радиотехнический университет им. В. Ф. Уткина, Рязань, Россия

В статье рассмотрены основные понятия материального стимулирования трудовой деятельности персонала на предприятии, а также предложен обзор современных информационных систем, направленных на оптимизацию данного процесса.

Ключевые слова: труд, персонал, материальное стимулирование, мотивация, информационные системы стимулирования

В управлении каждым предприятием зачастую стоит задача повышения заинтересованности сотрудников в производительности труда. Именно поэтому перед руководством стоит непростой вопрос: «Как заставить работников качественно, а главное эффективно выполнять свою работу?»

Актуальность данной темы настолько велика, что на сегодняшний день разработка системы мотивации персонала является одной из самых востребованных консалтинговых задач и представляет собой сложный многоступенчатый процесс. С одной стороны разрабатываемая система должна стимулировать работников к активной трудовой деятельности, а с другой стороны быть экономически эффективной.

Построение системы стимулирования позволяет добиться следующих целей:

- стимулировать высокую производительность труда сотрудников;
- формировать трудовое поведение работников, направленное на реализацию целей организации;
- заставить работника в полной мере использовать его физический и умственный потенциал при выполнении возложенных на него задач [5].

В процессе повышения заинтересованности сотрудников в росте производительности труда предприятием могут применяться две основные стимуляции:

1. Материальное — назначение, повышение или понижение оклада, доплаты и надбавки: переменная часть заработка — премии, комиссионные и прочее.

2. Нематериальное — вознаграждение за заслуги, имеющее денежное выражение, но выдаваемое работнику в неденежной форме (путевки, подарочные сертификаты) [3].

Наиболее эффективной и распространенной формой мотивации персонала является материальное стимулирование. Именно поэтому уделим ему отдельное внимание в данной статье, а именно рассмотрим вопрос, связанный с оптимизацией процесса материальной мотивации персонала на основе применения современных информационных систем.

Решение проблемы материального стимулирования с помощью информационных систем позволяет вывести расчет мотивационных выплат на автоматический уровень, что в свою очередь способствует сокращению времени на необходимые действия и минимизации рисков воздействия человеческого фактора.

В своем большинстве указанные выше формы мотивации персонала на предприятиях носят неформальный характер, а именно решение о поощрении принимается руководителем самостоятельно, т. е. результат определения размера вознаграждения сотрудника носит достаточно субъективный характер. Автоматизация работы предприятия в данном направлении позволит в свою очередь сделать систему поощрения сотрудников более прозрачной. Согласно проведен-

ным исследованием в ближайшие годы этот тренд будет развиваться и вскоре станет вполне обыденным явлением.

Однако уже на сегодняшний день существует огромное множество готовых решений данного вопроса. Представим обзор некоторых из них:

1. KPI–Drive

Данная программа представляет собой эффективное решение в области автоматизированного управления системой мотивации персонала предприятия.

К преимуществам системы следует отнести возможность полной автоматизации процесса управления персоналом, а также достаточную простоту в использовании. Кроме того, для работы с системой не требуется установки дополнительного программного обеспечения. Управление всеми операциями производится через сеть Интернет при помощи браузера или мобильного приложения для телефонов и планшетов.

В рамках программного обеспечения KPI–Drive управление материальным стимулированием деятельности персонала осуществляется с помощью следующих модулей:

- показатели — ключевые показатели эффективности;
- задачи — поручения;
- оценки — оценка стандартов выполнения;
- оплата — расчет премии или заработной платы.

При использовании данной системы руководитель может контролировать эффективность работы персонала, премировать сотрудников и оплачивать их работу согласно реальным результатам [4].

2. «1С: Зарплата и управление персоналом»

Программное обеспечение «1С: Зарплата и управление персоналом» представляет собой одну из наиболее часто применяемых информационных систем управления мотивацией персонала.

Применение данной системы в управлении мотивацией всех категорий работников основано на установлении зависимости уровня доходов от результатов их труда.

Сам функционал управления материальным стимулированием позволяет подобрать прозрачную и эффективную схему финансовой мотивации для любой должности.

Прикладное решение позволяет формировать схемы оплаты труда с неограниченным количеством поощрений и взысканий, а также вводить линейную и нелинейную зависимость размера поощрений/взысканий от результатов работы.

К преимуществам использования данной системы управления стимулированием работы сотрудников следует отнести представление схем мотивации как двухстороннего элемента: с одной стороны как инструмента максимально эффективного использования каждого работника в интересах предприятия, а с другой стороны как средства для достижения высокого уровня доверительности во взаимоотношениях между работником и предприятием [6].

3. КАМИН: Расчет заработной платы. Версия 3.0 Конфигурация 1С: Предприятия 8

Информационная система предназначена для комплексной автоматизации расчета и начисления заработной платы, а также для ведения кадрового учета и подготовки регламентированной отчетности на предприятиях и организациях, которые используют систему программ «1С: Предприятие 8». С помощью нее появится возможность выполнить расчет оплаты по окладу, тарифу или сдельную, различных видов надбавок и премий, больничных, отпускных и т. д. [2].

4. «Quinyx WorkForce»

Данная система представляет собой комплексную программу для расчета заработной платы, которая предназначена для потребления как крупных и средних, так и малых предприятий различных сфер деятельности, модель программного обеспечения на условиях аренды [1].

На основании вышеизложенного материала следует сделать вывод о том, что материальное стимулирование трудовой деятельности персонала представляет собой важный аспект в работе любого предприятия. При этом развитие современных технологий способствует автоматизации данного процесса и поиску совершенно новых подходов к управлению мотивацией персонала.

Список цитируемой литературы:

1. Ерастова К. О., Куликова Н. Н. Автоматизация расчетов по заработной плате с персоналом предприятия // Системное управление. 2017. №1.
2. Смушкин В. А., Сивухина А. А., Сябренко А. П. Автоматизация расчета премиальных выплат для рабочих производственного предприятия // Экономика и социум. 2016. № 10. С. 955 – 957.
3. Соснина Е. В., Боровицкая М. В. Разработка системы мотивации персонала на производственном предприятии // Молодой ученый. 2016. №20. С. 421–423.
4. Хаирова Д. Р. Внедрение новейших технологий для оценки мотивационной деятельности персонала // Молодой ученый. 2017. №16. С. 306–308.
5. Ульянов С. С. Роль современных методов материального стимулирования персонала // Молодой ученый. 2019. №9. С. 153–155.
6. Управление финансовой мотивацией персонала в «1С: Зарплата и управление персоналом» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://v8.1c.ru/hrm/12/124.htm>

OVERVIEW OF INFORMATION SYSTEMS OPTIMIZE THE PROCESS OF MATERIAL STIMULATION OF LABOUR ACTIVITY OF ENTERPRISE PERSONNEL

Petrova D. A.

Ryazan State University of Radio Engineering named after V. F. Utkin, Ryazan, Russia

The article discusses the basic concepts of material incentives for the work activities of personnel in an enterprise, and also offers an overview of modern information systems aimed at optimizing this process.

Keywords: labor, personnel, material incentives, motivation, information incentive systems

МЕТОДЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ПОГЛОЩЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ БОКОВЫХ СТВОЛОВ

Плотников И. А.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

Бурение боковых стволов является эффективным способом повышения нефтеотдачи пластов и введением в эксплуатацию скважин из старого фонда. Несмотря на многие отличия от традиционного бурения скважин, бурение боковых стволов во многом схоже по технологии, а также по возникающим проблемам. Не стала исключением и такая проблема, как поглощение промывочной жидкости во время бурения.

Ключевые слова: бурение, забурка боковых стволов, поглощение бурового раствора

Основные способы борьбы с поглощениями предполагают подъем КНБК и спуск воронки для установки кольматационной пачки. Этот метод весьма эффективен, но требует больших затрат, связанных со временем работы оборудования и бригады, а также с использованием значительного количества химреагентов.

Ниже приведен перечень способов предотвращения и ликвидации поглощений без подъема КНБК, анализа опыта российских и зарубежных компаний, а также технологического обоснования выбранной технологии.

Рассмотрим основные технологические методы.

1. Кольмататоры типа УОК, УККП, и УККС

Принцип действия: в полых корпусах устройств выполнены боковые сквозные радиальные отверстия, в которых установлены сменные твердосплавные вихревые кавитационно-волновые патрубки, в которых образованы вихревые камеры с одним или двумя тангенциальными отверстиями.

Однако следует отметить, что опыт использования кольматационных переводников говорит об их ненадежности в связи с разрушительным воздействием кавитации на насадки. Также нельзя не отметить, что перенаправление потока на стенки скважины не всегда будет положительно сказываться на процессе бурения. Это может происходить в случае размывания стенок скважины потоком бурового раствора из отверстий переводника. Таким образом, нахождение их в составе КНБК не всегда является желательным, следовательно, не отвечает условиям поставленной цели.

2. Забойный сепаратор–кольмататор

Принцип действия: буровой раствор, движущийся по колонне бурильных труб, проходя через закручивающий элемент, приобретает вращательное движение. За счет центробежных сил происходит перераспределение твердой фазы в потоке бурового раствора: большая часть твердой фазы концентрируется у стенок внутренней поверхности кольмататора (образуется высококонцентрированная пульпа), а в середине потока содержание твердой фазы резко понижается (образуется осветленный раствор).

В практике бурения боковых стволов широко распространено использование карбоната кальция в качестве утяжелителя и кольматанта. Мраморная крошка обладает высокой седиментационной устойчивостью, что может негативно отразиться на результатах его применения совместно с оборудованием типа ЗСК. Также нельзя исключить непрерывное разрушительное влияние твердых частиц на насадки переводника и на горные породы.

3. Циркуляционные переводники многоразового использования

Принцип действия: циркуляционный клапан, который позволяет переключать поток жид-

кости из внутреннего пространства буровой колонны в затрубное, минуя все элементы КНБК, находящиеся в компоновке ниже.

Циркуляционные переводники являются наиболее перспективным направлением в борьбе с поглощениями во время бурения. Возможность их активации и деактивации позволяет минимизировать разрушительное воздействие твердых частиц на отверстия переводника, а также уменьшить влияние потока бурового раствора на стенки скважины в местах нежелательного воздействия.

Список цитируемой литературы:

1. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов вузов. — В 5 т. Т. 4 / под общ. ред. В. П. Овчинникова. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. — 496 с.
2. «Справочник супервайзера»: Справочное пособие. Книга в двух томах. Т. 2. — Сургут: рекламно-издательский информационный центр «Нефть Приобья» ОАО «Сургутнефтегаз», 2011. — 224 с., 75 илл.

METHODS OF PREVENTION AND LIQUIDATION OF ACQUISITIONS IN THE PROCESS OF SIDE-TRACKING

Plotnikov I. A.

Tyumen State University, Tyumen, Russia

Sidetracking is an effective way to increase oil recovery and the introduction of wells from the old stock. Despite the many differences from the traditional drilling of wells, the drilling of the sidetracks is in many respects similar in technology as well as in the problems that arise. There was no exception, and such a problem as the absorption of drilling fluid during drilling.

Keywords: drilling, sidetracking, absorption of drilling mud

ВОПРОС ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАМОЧНЫХ, МАГНИТНЫХ И ВИБРАТОРНЫХ АНТЕНН В КАЧЕСТВЕ ДАТЧИКОВ НАПРЯЖЁННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

**Прыгунов А. Г., Паляница А. А., Семенов В. А., Байров В. А., Бедретдинов А. Д.,
Зуйков А. П.**

Донской государственный технический университет, Ростов–на–Дону, Россия

Обоснована актуальность вопроса электромагнитного мониторинга окружающей среды. Проведена оценка возможности использования рамочных, магнитных и вибраторных антенн для измерения уровня напряжённости электрического поля.

Ключевые слова: электромагнитный мониторинг, рамочные антенны, магнитные антенны, вибраторные антенны, напряжённость электрического поля

Современный этап развития человеческой цивилизации характеризуется бурным развитием цифровых технологий в области телекоммуникаций. Происходит все более широкое внедрение и использование систем мобильной радиосвязи. Это повышает актуальность вопроса электромагнитного мониторинга окружающей среды в местах установки базовых станций этих систем.

Одним из наиболее экологически вредных факторов является превышение допустимой нормы плотности потока мощности электромагнитной энергии в зоне нахождения людей. Нормирование этой характеристики определяется федеральными нормативными документами. Измерение уровня электромагнитного поля необходимо проводить для определения его интенсивности с целью оценки и минимизации его воздействия на людей, находящихся в зоне измерений. Основными источниками электромагнитного излучения в городских условиях являются работающие базовые станции систем мобильной радиосвязи, передатчики искусственных спутников Земли, передающая аппаратура телевизионных и радиостанций, проводные линии питания электротранспорта и работающее оборудование промышленных предприятий. Как правило, все эти источники электромагнитных излучений находятся в пределах городской черты и способны оказывать вредное для здоровья воздействие на большие группы населения. Измерение уровня электромагнитного излучения позволяет оценить вклад электрических и магнитных полей, формируемых тем или иным источником электромагнитного излучения. Особенно актуальным этот вопрос является для территорий, расположенных вблизи базовых станций систем мобильной радиосвязи, которые расположены равномерно в пределах городской черты, как правило, вблизи мест проживания или работы значительного числа людей. Уровень электромагнитного излучения, как правило, измеряют и оценивают с помощью специальных измерительных устройств, которыми производят измерения уровня электрической или магнитной составляющих электромагнитного поля. Принцип действия таких измерителей состоит в преобразовании колебаний электромагнитного поля в колебания электрического напряжения, частотной фильтрации и усилении этих колебаний с последующей оцифровкой и численным анализом результатов [1].

В настоящее время для измерения и оценки уровня радиоизлучений используют достаточно большое число методов и приборов, их реализующих. Основными недостатками этих методов и приборов являются: ограниченность частотного диапазона измерений, сложность конструктивного исполнения, высокая стоимость, ограниченная и неравномерная чувствительность по частотному диапазону, сложность процесса калибровки. В качестве датчиков напряжённости электрического поля используют, как правило, вибраторные антенны в виде штыревых вибраторов, направленные свойства которых лежат в плоскости перпендикулярной

продольной оси вибратора. В других направлениях диаграммы направленности таких вибраторов имеет лепестковый характер, а в направлении продольной оси вибратора приём электромагнитных волн отсутствует. Анализ основных недостатков современных методов и приборов мониторинга электрических и электромагнитных полей, а также датчиков напряжённости электрического поля позволяет сделать обоснованный вывод о том, что актуальным является вопрос поиска новых подходов к построению таких приборов и такой конструкции датчика напряжённости электрического поля, которая обеспечивала бы широкий диапазон рабочих частот и диаграмму направленности, близкую к полусфере относительно земной поверхности и обеспечивающей высокую чувствительность по всему рабочему диапазону частот [2].

Известно, что приборы, измеряющие напряжённость магнитного поля, не всегда обеспечивают достоверное измерение параметров плотности потока мощности электромагнитной энергии. Имеются определённые ограничения на применимость этих приборов [3]. Для высоковольтных линий электропередач дальность недопустимого для человека уровня излучения электромагнитного поля зависит от класса напряжения линии электропередач: чем выше напряжение — тем больше зона повышенного уровня электрического поля, а магнитное поле зависит от нагрузки линии. Следовательно, размер зоны повышенного уровня магнитного поля может меняться с нагрузкой, как в течение суток, так и с изменением сезонов года, в то время как уровень электрического поля остаётся неизменным. Таким образом, однозначные реальные показания величины плотности потока мощности электромагнитной энергии в зоне измерений и степени её вредного воздействия на человека в этом случае обеспечит только измеритель напряжённости электрического поля. Это повышает актуальность электромагнитного мониторинга окружающей среды с использованием высокочувствительных приборов, обеспечивающих точное и селективное по частотному диапазону измерение напряжённости электрического поля [4].

В качестве датчиков таких измерительных устройств для приема электромагнитных волн во всех диапазонах от миллиметрового до метрового могут быть использованы рамочные антенны, которые являются достаточно малогабаритными. Рамочная антенна представляет собой один плоский виток провода (одновитковая рамка) или несколько таких витков (многовитковая рамка). Рамочные антенны располагаются так, чтобы плоскость витков была перпендикулярна поверхности земли. Они рассчитаны на прием радиоволн вертикальной поляризации. Для увеличения действующей высоты приемной рамочной антенны витки рамки размещают на стержне из материала с высокой относительной магнитной проницаемостью. Такая антенна называется магнитной. Система, состоящая из двух взаимно перпендикулярных одинаковых рамок или магнитных антенн, может обеспечивать изменение характеристик направленности. Внося фазовый сдвиг сигнала на в системе, состоящей из двух рамочных или магнитных антенн, можно обеспечить изменение положения направлений максимального приема на 90° . Это позволяет сформировать диаграмму направленности антенны в азимутальной плоскости близкую к круговой. Магнитные антенны, так же, как и рамочные, могут использоваться в качестве датчиков напряжённости электрического поля в диапазонах от сверхдлинных до метровых волн включительно [5, 6].

Помимо рамочных и магнитных в качестве датчиков напряжённости электрического поля могут быть использованы штыревые антенны, которые представляет собой жёсткий несимметричный вибратор и применяются, как правило, в диапазонах дециметровых и метровых волн.

Диаграмма направленности штыревой антенны в азимутальной плоскости круговая, а в угломестной плоскости — лепестковая. Штыревая антенна не принимает волны зенитного направления, а максимум её чувствительности направлен вдоль подстилающей поверхности, причём коэффициент усиления (КУ) в этом направлении растёт с удлинением штыря. Резонансные свойства штыревых антенн ограничивают возможность частотного маневра. Поэтому, наиболее предпочтительным является использование объёмных вибраторов, которые обладают

пониженным входным сопротивлением, что даёт возможность обеспечить согласование с фидером в широком диапазоне частот. Так, в диапазоне с двукратным перекрытием по частоте от 30–60 МГц коэффициент бегущей волны меняется в пределах от 0,5 до 0,8 [7].

Таким образом, из вибраторных антенн наиболее предпочтительным в качестве датчиков напряжённости электрического поля является использование объёмных вибраторов, которые обладают пониженным входным сопротивлением, что даёт возможность обеспечить согласование с фидером в широком диапазоне частот и имеют диаграмму направленности сферической формы относительно земной поверхности.

Список цитируемой литературы:

1. Кубанов В. А. Электромагнитная безопасность. Антенны СВЧ диапазона / В. А. Кубанов, М. Ю. Сподобаев, Ю. М. Сподобаев. — Самара: ООО «Оферт», 2014. — 108 с.
2. Антенны УКВ / под ред. Г. З. Айзенберга. В 2-х ч. Ч.1. — М.: Связь, 1977. — 384 с.
3. Проблемы антенной техники / под ред. Л. Д. Бахраха. — М.: Радио и связь, 1989. — 368 с.
4. Устройства СВЧ и антенны / под ред. Д. И. Воскресенского. — М.: Радиотехника, 2008. — 384 с.
5. Антенны. Учебный стенд: руководство пользователя [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.integrator.am
6. Wi-fi антенны [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://trendnet.ru/products/catalog/453>
7. WiMAX. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.oc.ru/katalog/wimax>

QUESTION OF USE OF FRAMEWORK, MAGNETIC AND VIBRATOR ANTENNAS AS AN ELECTRIC TENSION SENSORS

Prygunov A. G., Palyanitsa A. A., Semenov V. A., Bayrov V. A., Bedretdinov A. D., Zuykov A. P.
Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia

The urgency of the issue of electromagnetic monitoring of the environment is substantiated. An assessment was made of the possibility of using frame, magnetic, and vibrator antennas to measure the level of the electric field strength.

Keywords: electromagnetic monitoring, frame antenna, magnet antenna, vibrator antenna, electric field

ГОЛОГРАФИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

*Прыгунов А. Г., Паляница А. А., Семенов В. А., Байров В. А., Бедретдинов А. Д.,
Зуйков А. П.*

Донской государственный технический университет, Ростов–на–Дону, Россия

Рассмотрен принцип работы устройства электромагнитного мониторинга окружающей среды. Предложена и обоснована структурная схема голографического измерителя уровня электромагнитного поля на основе голографического электронно–оптического преобразователя.

Ключевые слова: электромагнитный мониторинг, электронно–оптический преобразователь, голографический интерферометр, фурье–голограмма, ячейка Поккельса

Принцип работы устройства электромагнитного мониторинга окружающей среды состоит в преобразовании колебаний электрического и магнитного полей в колебания электрических напряжения и тока, частотной фильтрации и усиления этих колебаний с последующим их детектированием. Детектированный сигнал поступает на аналогово–цифровой преобразователь, результирующие числовые значения величин зарегистрированных колебаний электрического и магнитного полей анализируются и передаются на индикатор. Для анализа результатов измерений, как правило, используют микропроцессор, встроенный в измеритель, а результат измерений индицируется на матричном жидкокристаллическом индикаторе.

Регистрация электрического и магнитного полей происходит одновременно во всей частотной полосе измерения. После предварительного усиления зарегистрированный сигнал разделяют активными частотными фильтрами и усиливают в независимых каналах регистрации. Прибор, как правило, объединяет в одной конструкции два отдельных измерителя напряженности электрического поля (ЭП), два отдельных измерителя плотности магнитного потока (МП) и микропроцессорный блок обработки и анализа результатов измерений [1].

Наибольшие точность и достоверность обеспечивает канал измерения напряженности электрического поля. Это обусловлено тем, что измерители напряженности магнитного поля, не всегда обеспечивают достоверные результаты электромагнитного мониторинга, так как уровень магнитного поля вблизи высоковольтных линий электропередачи может меняться с нагрузкой, как в течение суток, так и с изменением сезонов года, в то время как уровень электрического поля остаётся неизменным.

Задача разработки высокочувствительного и широкодиапазонного устройства электромагнитного мониторинга окружающей среды может быть решена путём использования широкополосного датчика напряженности электрического поля, имеющего диаграмму направленности, близкую к полусфере относительно поверхности земли, и построения его чувствительного элемента на основе оптического модулятора с линейным электрооптическим эффектом Поккельса в сочетании с голографическим интерферометром. Использование датчиков такого типа обеспечит возможность измерений в широком частотном диапазоне с возможностью его сканирования и, при необходимости, практически идеальной цифровой фильтрации сигналов отдельных частотных поддиапазонов [2].

Известно, что максимальную чувствительность и точность прямого или косвенного измерения значений физических величин, в том числе и выходного сигнала датчика напряженности электрического поля, обеспечивают фазовые оптические методы измерений, основанные на явлении интерференции световых потоков. Лучшими среди оптических интерференционных ме-

тодов измерений являются методы голографической интерферометрии [3]. Для проведения измерений физической величины интерференционными оптическими методами необходимы два этапа:

1. Преобразование значений физической величины в соответствующие ей параметры оптического поля.
2. Измерение и анализ параметров оптического поля, соответствующих значениям измеряемой физической величины.

Анализ характерных особенностей интерференционных оптических методов показывает, что наиболее подходящим из них для технической реализации голографического устройства электромагнитного мониторинга окружающей среды является пространственно–спектральный метод голографической интерферометрии [4]. На рисунке 1 представлена обобщённая структурная схема такого устройства.

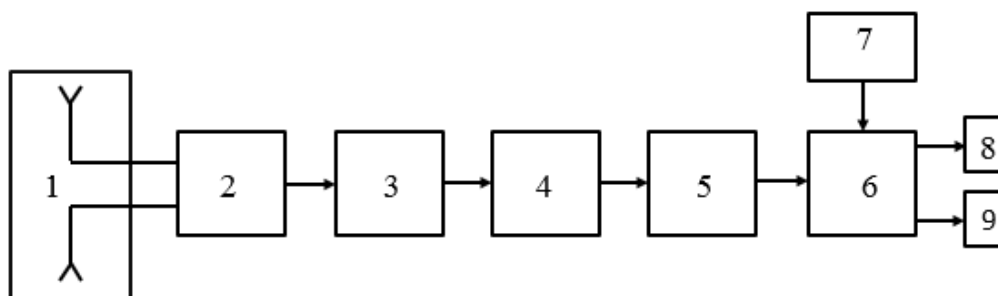


Рисунок 1. Обобщённая структурная схема голографического измерителя уровня электромагнитного поля

На рисунке 1 приведены следующие обозначения: 1 — датчики напряжённости электрического поля; 2 — устройство усиления сигналов; 3 — голографический электронно–оптический преобразователь (ГЭОП); 4 — линейка ФПУ; 5 — линейка пороговых устройств (ЛПУ); 6 — решающее устройство; 7 — схема управления решающим устройством; 8 — устройство индикации; 9 — устройство звуковой сигнализации.

В качестве датчиков напряжённости ЭП в устройстве, представленном на рисунке 1, целесообразно использовать объёмный вертикальный вибратор являющийся широкополосным по частотному диапазону и имеющий диаграмму направленности сферической формы относительно поверхности земли. Диаграмма направленности такого вибратора обеспечит возможность измерений независимо от направления прихода электромагнитной волны [5].

Голографический электронно–оптический преобразователь может быть выполнен в виде электрооптического модулятора на основе электрооптической ячейки Поккельса в сочетании с голографическим интерферометром. Необходимо отметить, что, для достижения высокой чувствительности измерителя, модуляционный элемент в схеме такого модулятора необходимо выполнять в виде длинного волновода. В качестве элементов линейки фотоприёмных устройств могут быть использованы либо дискретные высокочастотные pin–фотодиоды, либо линейки из ПЗС–матриц в интегральном исполнении. В качестве элементов пороговых устройств могут быть использованы линейки триггеров Шмитта в интегральном исполнении, либо дискретные электронные пороговые устройства. Для снижения уровня модулирующего напряжения электроды электрооптического модулятора выполняют по встречно–штыревой системе их нанесения на боковые грани волновода из электрооптического материала (например, из ниобата лития). Для практической реализации такого преобразования модулируемый световой поток необходимо вводить в волновод в виде сходящегося пучка оптического излучения. При прохождении через кристаллический волновод такого электрооптического модулятора пучок света будет периодически отражаться от внутренних граней этого волновода. При подаче на электроды кри-

сталлического волновода модулирующего напряжения набег фазы модулируемого оптического излучения будет увеличиваться в 2^n раз, где n — число отражений в этом волноводе лучей модулируемого светового потока от внутренних граней волновода. Так, при $n = 10$ набег фазы увеличится в 1024 раза, а, значит, во столько же раз повысится чувствительность измерителя к уровню измеряемого сигнала. Чувствительность ГЭОП (3 на рисунке 1) к уровню модулирующего напряжения (сигнала с выхода датчика напряжённости электрического поля) может быть (при таком схемотехническом решении) доведена до уровня термодинамической помехи, т. е. до предельного физически возможного уровня [6]. Решающее устройство и схема управления решающим устройством могут быть реализованы технически либо на основе микропроцессоров, либо на основе электронных схем, состоящих из дискретных логических элементов. В качестве устройства индикации могут применяться, широко используемые на практике цифровые индикаторы частоты.

Структурная схема измерителя, представленная на рисунке 1, работает следующим образом. В результате приёма электромагнитных волн на выходах датчиков напряжённости электрического поля 1 появляется сигнал в виде электрического напряжения. Этот сигнал имеет очень низкий уровень (от единиц микровольт и выше). Для измерения уровня этого сигнала его предварительно усиливают в устройстве усиления сигналов 2. Усиленный электрический сигнал с выхода устройства усиления сигналов 2 в виде электрического напряжения поступает на вход ГЭОП 3. В ГЭОП 3 это напряжение подаётся на электроды электрооптического модулятора, выполненного на основе электрооптической ячейки Поக்கельса в сочетании с голографическим интерферометром и являющегося частью конструкции ГЭОП 3. Структурная схема ГЭОП 3 показана на рисунке 2.

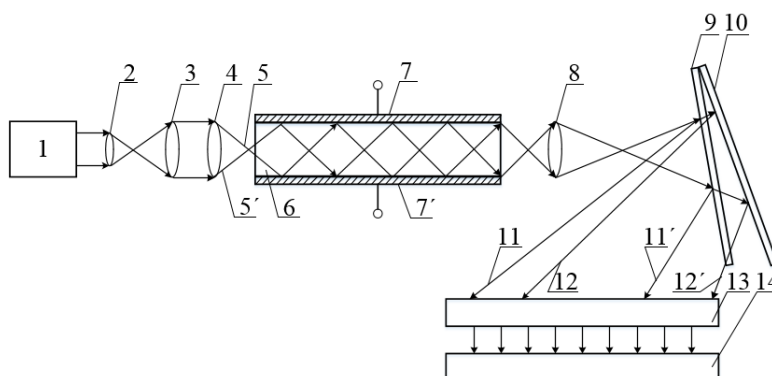


Рисунок 2. Структурная схема голографического электронно-оптического преобразователя

На рисунке 2 использованы следующие обозначения: 1 — лазер; 2, 3 — линзы коллиматора; 4 — собирающая линза; 5, 5' — лучи сфокусированного светового потока; 6 — длинный волновод из электрооптического материала; 7, 7' — электроды, нанесённые на боковые грани волновода из электрооптического материала; 8 — собирающая линза; 9 — фурье-голограмма; 10 — плоское зеркало; 11, 11' — лучи светового потока, дифрагировавшие от фурье-голограммы; 12, 12' — лучи светового потока от собирающей линзы 8, прошедшего сквозь фурье-голограмму 9, отражённого плоским зеркалом 10 и повторно прошедшего сквозь фурье-голограмму 9; 13 — линейка ФПУ; 14 — линейка пороговых устройств.

Фурье-голограмма 9 и плоское зеркало 10 образуют голографический интерферометр, реализующий пространственно-спектральный метод голографической интерферометрии. Голографический электрооптический преобразователь, представленный на рисунке 2, работает следующим образом. Когерентный световой поток, излучаемый лазером 1, направляется на коллиматор (линзы 2 и 3). Коллиматор обеспечивает равномерную плотность интенсивности светового потока на выходе коллиматора и формирует световой пучок требуемого диаметра. Соби-

рающая линза 4 фокусирует падающий на нее световой поток и направляет его на устройство ввода этого потока в длинный волновод из электрооптического материала 6. Устройство ввода на рисунке не показано, однако, предпочтительным для представленной структурной схемы является линзовое устройство ввода. На электроды 7, 7' подаётся электрическое напряжение с выхода устройства усиления сигнала (рисунок 1). Подача этого напряжения на электроды 7, 7' приводит к изменению коэффициента преломления материала электрооптического волновода 6. Это вызывает изменение кривизны волнового фронта светового потока внутри электрооптического волновода 6. Многократное переотражение лучей светового потока внутри электрооптического волновода от его граней приводит к набегу фазы оптического излучения, кратному 2^n , где n — число отражений светового потока от стенок волновода. Световой поток через устройство его вывода из волновода (на рисунке 2 не показано) падает на собирающую линзу 8, которая направляет этот световой поток в плоскость фурье–голограммы 9. Световой поток, падающий на фурье–голограмму 9, частично дифрагирует от этой голограммы и падает в плоскость линейки ФПУ 13, а, частично, проходит сквозь эту голограмму, отражается плоским зеркалом 10, повторно, частично, проходит сквозь фурье–голограмму 9 и падает в плоскость линейки ФПУ 13. Световые потоки 11 и 12 формируют в плоскости линейки ФПУ 13 интерференционную картину в виде темных и светлых полос света кольцевой формы. Пространственно–спектральное распределение интенсивности светового потока на сформированной интерферограмме определяется кривизной волнового фронта, падающего на фурье–голограмму 9 от собирающей линзы 8, а, значит, от величины электрического напряжения, подаваемого на электроды 7, 7'. Задний фокус линзы линзового устройства вывода светового потока (на рисунке 2 не показано) из электрооптического волновода 6 расположен в непосредственной близости переднего фокуса собирающей линзы 8. Это позволяет реализовать усилительный эффект тонкой собирающей линзы и обеспечить чувствительности измерений величины электрического напряжения на электродах 7, 7', близкую к термодинамическому шуму. Выход каждого из фотоприёмников линейки ФПУ 13 электрически соединён с соответствующим этому фотоприёмнику пороговым устройством линейки ПУ 14. На выходах линейки ПУ 14 формируется позиционный двоичный код, который подаётся на решающее устройство 6 (рисунок 1) [7, 8].

Таким образом, голографический измеритель уровня электромагнитного поля обеспечивает максимально достижимую на практике чувствительность к измерению электрического сигнала с выхода датчика напряжённости электрического поля и возможность частотной селекции электромагнитных волн по диапазону, а использование в качестве такого датчика объёмного вертикального вибратора обеспечит широкий рабочий диапазон частот измерителя и сферическую диаграмму его направленности относительно поверхности земли.

Список цитируемой литературы:

1. Паринов И. А., Прыгунов А. Г., Рожков Е. В., Трепачёв В. В., Попов А. В. Измеритель перемещений с объёмной голограммой, патент № 2169348 С1 РФ / Заявл. 28.09.1999. Оpubл. 20.06.2001. Бюл. № 17.
2. Системы мобильной связи: учеб. пособие для вузов / В. П. Ипатов и др. М.: Горячая линия-Телеком. 2003. 272 с.
3. Островский Ю. И., Бутусов М. М., Островская Г. В. Голографическая интерферометрия. Монография. — Новосибирск: Наука, 1977. — 336 с.
4. Прыгунов А. А. Некоторые особенности практического использования пространственно–спектрального метода голографической интерферометрии. //Системный анализ, управление и обработка информации. Труды 3-го Международного семинара/ Под общ. ред. Р. А. Нейдорфа. — Ростов-н/Д: Изд. центр Донс. гос. тех. ун-та, 2012. — С. 121–134.
5. Устройства СВЧ и антенны / под ред. Д. И. Воскресенского. — М.: Радиотехника, 2008. — 384 с.
6. Повышение чувствительности голографического измерителя путём использования тонкой собирающей линзы. Краснопахтич А. А., Прыгунов А. А., Прыгунов А. Г., Конференция профессорско–преподавательского состава, сотрудников и обучающихся по итогам работы за 2013–2014 учебный год (в части молодёжной науки), сборник докладов НТК (Ростов–на–Дону, 19–23 мая 2014 г.), с. 314–323.
7. Попов А. В., Прыгунов А. Г. Применение голографического интерферометра для регистрации малых

перемещений поверхности твёрдых тел. // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. / Издание Санкт-Петербургского государственного института точной механики и оптики (технического университета), том 44, № 2, 2001. — с. 50–55.

8. Прыгунов А. Г., Сизов В. П., Безуглов Д. А. Метод определения перемещений объектов на основе анализа волновых фронтов оптического поля с использованием эталонных голограмм. // Оптика атмосферы и океана, 8, № 6, 1995. — с. 826–830.

HOLOGRAPHIC DEVICE FOR ELECTROMAGNETIC MONITORING OF ENVIRONMENT

Prygunov A. G., Palyanitsa A. A., Semenov V. A., Bayrov V. A., Bedretdinov A. D., Zuykov A. P.
Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia

The principle of operation of the electromagnetic environment monitoring device is considered. A block diagram of a holographic electromagnetic field level meter based on a holographic electron–optical converter is proposed and substantiated.

Keywords: electromagnetic monitoring, electron–optical converter, holographic interferometer, fourier hologram, Pockels cell

УСТАНОВКА ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ МАШИННЫХ ИГЛ

Пустовойт В. Н., Долгачев Ю. В., Щебелева А. С., Лысенко В. И.

Донской государственный технический университет, Ростов–на–Дону, Россия

В результате выполнения работы были решены следующие задачи: изучена технология термической обработки в магнитном поле; исследован принцип работы установки для закалки мелких изделий в магнитном поле; спроектированы соленоиды для работы установки; достигнуты улучшенные свойства игл; уменьшена трудоемкость изготовления игл.

Ключевые слова: термическая обработка, магнитное поле, закалка, упрочнение, игла, установка, соленоид, печь, свойства.

Применение технологии термической обработки в магнитном поле позволяет реализовать долговечность инструмента и деталей машин из чугуна и конструкционных сталей. Термическая обработка в магнитном поле (ТОМП) характеризуется как высокоперспективный комбинированный метод упрочнения, так как увеличиваются показатели износостойкости, предела выносливости, статической прочности, характеристик вязкости разрушения и возможности воздействия на эпюру остаточных напряжений. Свойства, определяющие долговечность деталей машин, повышаются в 1,2–1,5 раза, что вызвано положительным влиянием ТОМП на процессы структурных и субструктурных изменений при фазовых переходах с воздействием внешнего магнитного поля [1–3].

Специальная установка создана для закалки мелких изделий продолговатой формы в магнитном поле, таких как машинные иглы, детали типа штифтов, иглы подшипников и т. п. Такая установка использована с целью упрочнения машинных игл различных типоразмеров и назначений. Главным недостатком технологии термической обработки с нагревом в печах с пульсирующим подом нет возможности обеспечить заданную температуру нагрева под закалку из-за неодинаковой ориентации игл на поду и вероятной задержки перемещения в результате препятствий со стороны соседних деталей, не строго вертикальное погружение в охлаждающую среду, что обуславливает сильное коробление и необходимость правки (зачастую вручную) после обработки. В следствии этого возникает нестабильность эксплуатационных свойств этих изделий и значительное снижение качества выпускаемой продукции.

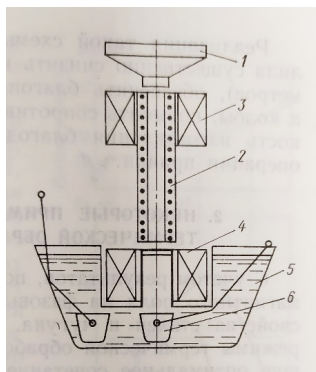


Рисунок 1. Принципиальная схема установки для ТОМП машинных игл

Установка для ТОМП машинных игл, устраняющая указанные ранее недостатки, показана на рисунке 1. Она состоит из автоматического дозирующего устройства 1, трубчатой электропечи 2, соленоидов 3 и 4, закалочного бака 5 с сетчатыми емкостями 6 для выгрузки закаленных игл.

Дозирующее устройство обеспечивает подачу игл в печь в определенном ритме поштучно или порционно — группами по 5–10 штук.

Соленоид 3 служит для удержания попадающих в печь игл в вертикальном положении в верхней части печи, где изделия нагреваются как бы в заневоленном состоянии, так как их длинная ось ориентирована в направлении магнитного потока внутри соленоида. Иглы изготовляют из инструментальной стали У10А. При нагреве до температуры ~740–750 °С иглы не могут удерживаться в верхней части печи, так как теряют свои ферромагнитные свойства из-за образования значительного количества аустенита [4]. Свободно падая в вертикальном положении внутри печи (как в направляющей), иглы дополнительно нагреваются до заданной температуры 780–790 °С. Для обеспечения этого условия соответственно рассчитывается длина печи (в данном случае 1000 мм) и температура в ее полости, обеспечивающая скорость нагрева. В закалочный бак иглы попадают в строго вертикальном положении и в процессе появления ферромагнитного мартенсита также ориентируются вертикально в заневоленном состоянии. Нижний соленоид 4, кроме ориентирующей функции, также используется с прямой целью воздействия магнитным полем при закалке [5]. Для достижения эффектов ТОМП, а также и для выполнения функции удержания нагретых тел напряженность поля в центре соленоида должна быть достаточно большой. Проектирование и расчет соленоидов выполнены по методике таким образом, чтобы они обеспечивали получение поля напряженностью до 800 кА/м. Соленоид изготовлен водоохлаждаемым, навитым медной трубкой. С целью обеспечения интенсивного и одинакового охлаждения обмотки при большой плотности тока обмотки изготовляли из десяти секций-галет, каждая из которых имеет вид спирали. Последовательное соединение галет производится медными перемычками, а подача воды в каждую пару галет — при параллельном их подсоединении к специальному коллектору. Тоководные трубки изолируются киперной лентой с покрытием из эпоксидной смолы.

Реализация такой схемы термической обработки игл позволила существенно снизить коробление игл (особенно малых диаметров), обеспечить благоприятное соотношение свойств колбы и острия, уменьшить трудоемкость изготовления благодаря резкому сокращению затрат на операции правки, а также повысить сопротивление усталости.

Список цитируемой литературы:

1. Пустовойт В. Н., Долгачев Ю. В. Особенности структуры мартенсита, полученного при закалке стали в магнитном поле в температурном интервале сверхпластичности аустенита // *Металловедение и термическая обработка металлов*. 2011. № 11 (677). С. 3–7.
2. Пустовойт В. Н., Долгачев Ю. В., Рожкова В. М. Энергетические особенности образования зародышей мартенсита и кинетика гамма-альфа перехода при действии внешнего магнитного поля // *Известия Волгоградского государственного технического университета*. 2015. № 5 (160). С. 131–135.
3. Пустовойт В. Н., Долгачев Ю. В. Технология бездеформационной закалки в магнитном поле тонкостенных деталей кольцевой формы // *Вестник Донского государственного технического университета*. 2011. Т. 11. № 7 (58). С. 1064–1071.
4. Пустовойт В. Н., Долгачев Ю. В. Зарождение мартенсита в условиях сверхпластичности аустенита и воздействия внешнего магнитного поля // *Известия Волгоградского государственного технического университета*. 2016. № 2 (181). С. 114–120.
5. Пустовойт В. Н., Долгачев Ю. В. Исследование механизма образования зародышей мартенсита при закалке в магнитном поле // *Упрочняющие технологии и покрытия*. 2007. № 3 (27). С. 4–7.

INSTALLATION FOR THERMAL TREATMENT IN A MAGNETIC FIELD OF MACHINE NEEDLES

*Pustovoit V. N., Dolgachev Yu. V., Schebeleva A. S., Lysenko V. I.
Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia*

As a result of the work, the following tasks were solved: studied the technology of heat treatment in a magnetic field; investigated the principle of operation of the installation for hardening small products in a magnetic field; solenoids are designed for plant operation; improved needle properties have been achieved; reduced the complexity of the manufacture of needles.

Keywords: heat treatment, magnetic field, hardening, needle, installation, solenoid, furnace, properties

РАЗРАБОТКА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ РЕШЕТОЧНОГО УРАВНЕНИЯ БОЛЬЦМАНА НА ТЕХНОЛОГИИ OPENMP

Сатенова Б. А.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, Алматы

Разработано параллельный алгоритм на основе уравнение решеточного уравнение Больцмана. Реализация программы выполняется на языке C++ с использованием технологии OpenMP. Программа протестирована в прямоугольной полости с подвижной верхней крышкой. Полученное ускорение для случаев вычислений с различными количествами процессов демонстрируют перспективы реализации алгоритма на системах на основе графических процессоров и системах с гибридной архитектурой.

Ключевые слова: метод решеточных уравнений Больцмана, OpenMP, полость

Метод решеточного уравнение Больцмана (LBM) в последние десятилетия рассматривается как эффективный инструмент для компьютерного моделирования течений жидкости и газа, определяемых широким диапазоном числа Кнудсена.

Несмотря на традиционный подход, применяемый в вычислительной гидродинамике, LBM основан на решении задач для кинетических уравнений. Огромное преимущество алгоритмов, основанных на LBE, основано на его высокой параллельности и возможностях для реализации на современных многопроцессорных системах на различных архитектурах.

При решении уравнении LBM решается система уравнений относительно функций распределения крупных частиц, из которой с помощью аппроксимации Чепмена–Энскога можно получить систему уравнений Навье–Стокса. Такие макроскопические величины как плотность, скорость, давление и температура приближенно вычисляются через значения функций распределения [1, 2].

Уравнения, управляющие сохранение массы и импульса выполняются в каждом узле решетки. Приближение LBM является линейным дискретным уравнением, которое имеет два члена: условия распространения и условия столкновения. Член столкновения в LBM был аппроксимирован как линейный член, используя модели, представленные (Bhatnagar–Gross–Krook оператор, или BGK-оператор) [4]. Данная работа посвящена описанию параллельного алгоритма на многопроцессорных системах с использованием технологии OpenMP. При моделировании метода LBM было выявлено что модель хорошо демонстрирует увеличение производительности по сравнению с конечно-разностными методами решения уравнений гидродинамики.

Метод решеточного уравнение Больцмана.

Основное уравнение модели LBM

$$\frac{\partial f}{\partial t} + c \nabla f = \frac{f - f^{eq}}{\tau} \quad (1)$$

При разработки метода LBM можно разделить на 4 части;

1. Шаг столкновение $\tilde{f}_i(x, t) = f_i(x, t) - \frac{\Delta t}{\tau} [f_i(x, t) - f_i^{eq}(x, t)]$
2. Шаг распространение $f_i(x + c_k \Delta t, t + \Delta t) = \tilde{f}_i(x, t)$
3. Установка граничных условий
4. Вычисление макроскопических переменных

После введение приближения Бхатнагар- Гросса- Крук можно сформировать уравнение Больцмана в виде

$$f_k(x+c_k \Delta t, t+\Delta t) [f_k^{eq}(x, t) - f_k(x, t)] (2)$$

Где Δt - временной шаг, c_k - дискретная скорость, τ - время релаксации, f_k^{eq} - равновесная функция распределения. При разложении экспоненты в ряд с точностью до членов порядка u^2 получаем формулы

$$f_k^{eq} = w_k (3)$$

$$\text{Где весовые коэффициенты } w_k = \begin{cases} \frac{4}{9}, k=0 \\ \frac{1}{9}, k=1, 2, 3, 4 \\ \frac{1}{36}, k=5, 6, 7, 8 \end{cases}$$

Макроскопические переменные вычисляются как первые два момента функций распределения

$$\rho = \sum_{k=1}^9 f_k, \rho u = \sum_{k=1}^9 f_k c_k (4)$$

В нашей работе метод решеточных уравнений Больцмана рассматривается на примере двумерных изотермических течений несжимаемой вязкой ньютоновской жидкости. Для моделирования подобных течений удобно использовать модель скоростей D2Q9.

Параллельный алгоритм

Реализация осуществляется с использованием языка C++. Процедура марша по координате x реализуется директивой `pragma omp` для цикла на k .

Реализация программы проверена на численном решении задачи о полости с подвижной крышкой, изложенное в [3]. Производительность параллельной реализации алгоритма оценивается вычисления на сетках с узлами 128×128 , 256×256 , 512×512 .

Все расчеты осуществляются на вычислительном кластере факультета механики и математики, Казахского Национального Университета имени аль-Фараби. На рис.1 представлены графики ускорения для случая каждой пространственной сетки. Как видно, зависимость ускорения от числа процессоров близка к линейной, поэтому предложенный алгоритм эффективен для параллельной реализации и перспективы реализации в системе с многоядерными графическими процессорами.

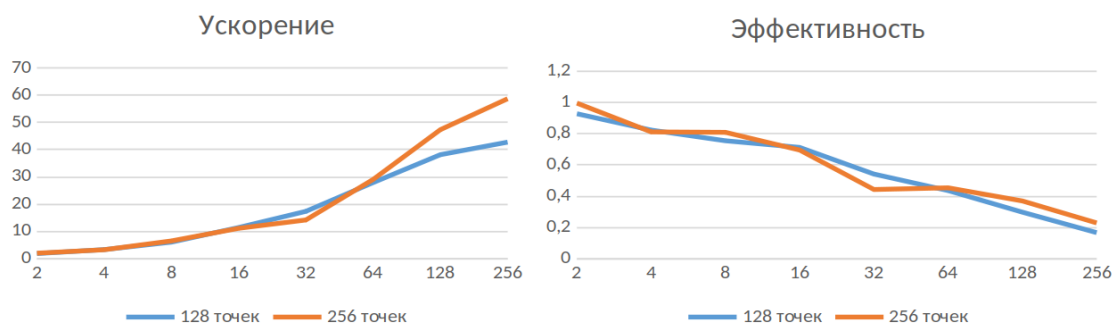


Рисунок 1. Сравнение производительности по различным количествам ячеек

Список цитируемой литературы:

1. Chen S., Doolen G. D. Lattice Boltzmann method for fluid flows// Ann. Rev. of Fluid Mech. 1998. Vol. 30. P. 329–364.
2. He X., Luo L. S. Lattice Boltzmann model for the incompressible Navier- Stokes equation // J. of Stat. Phys. 1997. Vol. 88, N ¾. P. 927–944.
3. Ghia U, Ghia K. N and Shin C. T // J. Comp. Phys. 1982, Vol. 48, P. 387
4. Bhatnagar P. L, Gross E. P, Krook M// J. Comp. Phys. 511(1954). Vol. 94

SIMULATION OF PARALLEL IMPLEMENTATION OF LATTICE- BOLTZMANN METHOD ON OPENMP TECHNOLOGY

Satenova B. A.

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

The parallel realization of the computational algorithm based on the implicit lattice Boltzmann equations is proposed and discussed. Program realization is performed in C++ language using the OpenMP technology. The program is tested on the lid-driven cavity flow problem. The obtained speedup for the cases of the computations with various processes numbers demonstrate the perspectives for realization of the algorithm on systems based on graphics processing units and systems with hybrid architecture.

Keywords: Lattice- Boltzmann method, cavity flow, OpenMP

МЕХАНИКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА

Спасич В., Елизаренко А. И., Омельченко Н. И.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

Хотя для обеспечения высокой проницаемости призабойной зоны гидравлический разрыв используется в течение нескольких десятилетий, до сих пор отсутствует глубокое понимание этого процесса и взаимосвязанных явлений, особенно в случае пористой среды. Количество операций ГРП в России в 2015 году выросло на 6,3% по сравнению с показателем 2014 года. Прирост добычи нефти с помощью ГРП составил в 2015 году 13,4 млн. тонн. Количество операций ГРП в США достиг 1,1 млн. к 2012 году. Эти показатели, несомненно, указывают на рост и развитие ГПР рынка и большую актуальность в данный момент, как в России, так и за рубежом. В статье описываются модели Перкинс–Керн–Норгер (ПКН) и Христианович–Гиртсма–Де Клерк (КГД) и даётся представление о сложном моделировании гидравлического разрыва.

Ключевые слова: гидравлический разрыв, механика, разработка, система разработки, проектирование, модель

Помимо развития технологии бурения горизонтальных скважин, гидравлический разрыв пласта в последние годы является очень важным фактором увеличения добычи нефти и газа из трудноизвлекаемых пластов с низкой проницаемости.

Одним из наиболее важных параметров, которые влияют на геометрию и ориентацию трещин является напряжение породы. Так как глубина перфорации ГРП большая, вертикальное напряжение становится значительно больше минимального горизонтального напряжения, которое в целом является минимальным напряжением в работах ГРП. Следовательно, трещины являются вертикально и перпендикулярно направленными относительно минимальному напряжению. Это направление называют азимутом трещины, и оно является доминирующим направлением, в котором развивается трещина. Вызванная трещина развивается в двух направлениях: горизонтальном, чтобы создать свою длину, и вертикальном, чтобы создать высоту разрушения.

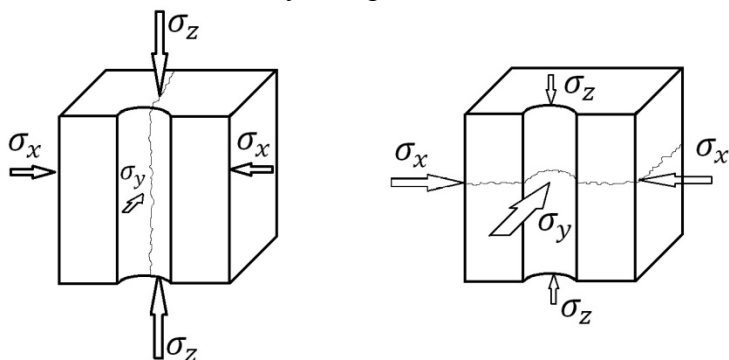


Рисунок 4. Направления трещин в зависимости от напряжения

Общее состояние напряжения в подземной породе определено тремя главными, взаимно перпендикулярными и неравными компонентами σ_x , σ_y и σ_z (рис. 1). Вертикальная компонента σ_z представляет собой геостатическое давление, которое можно рассчитать формулой (1). Его типичные значения в осадочных породах колеблются в интервале 23–25 кПа/м [1].

$$\sigma_z = \int_0^H \rho_{(h)} \cdot g \cdot dh \quad (1)$$

Предполагая линейную эластичность породы, горизонтальные компоненты напряжения σ_x

и σ_y можем рассчитать:

$$\sigma_x = \left(\frac{\nu}{1-\nu} \right) (\sigma_z - p) + p + \sigma_{E_x} \quad (2)$$

$$\sigma_y = \left(\frac{\nu}{1-\nu} \right) (\sigma_z - p) + p + \sigma_{E_y} \quad (3)$$

Где ν – коэффициент Пуассона;

p – пластовое давление;

σ_E – напряжение, вызванное внешним воздействием (тектонические нарушения, термические эффекты и т. д.).

Длина трещины важна, поскольку она определяет оптимальное расстояние между скважинами и предсказывает возможное взаимодействие трещин между соседними скважинами. Большая часть раннего проектирования ГРП была основана на простых двумерных моделях. В этих моделях высота трещины остаётся постоянной, а ширина и длина перелома являются функцией его высоты, параметров воздействия и механических свойств пласта. Вертикальное распространение трещины ограничивается изменением материальных свойств коллектора или изменением горизонтального минимального напряжения в нём. Поэтому двумерные модели с постоянной высотой очень применимы ко многим программам разрыва.

В упрощенных моделях ГПР, таких как ПKN и КГД, предполагается, что деформация трещины является пластической. Но в эластической и неограниченной среде (породе), во всех параллельных плоскостях деформация не зависит от смежных плоскостей. Конкретно, каждая горизонтальная секция деформируется независимо от другой, без вертикальной деформации, т. е.:

$$\varepsilon_{xy} = \varepsilon_{yz} = \varepsilon_{zz} = 0 \quad (4)$$

Следовательно, горизонтальная деформация:

$$\varepsilon_{xx} = \frac{1+\nu}{E} [(1-\nu)\sigma_{xx} - \nu\sigma_{yy}] \quad (5)$$

$$\varepsilon_{yy} = \frac{1+\nu}{E} [(1-\nu)\sigma_{yy} - \nu\sigma_{xx}] \quad (6)$$

Где E – модуль Юнга (модуль упругости).

Это предположение справедливо для относительно толстых пластов, т. е. когда длина трещины меньше его высоты. В противном случае предположение о плоскости деформации связано с вертикальными плоскостями, перпендикулярными плоскости трещин. Ввиду того что в такой среде сформированная трещина имеет эллипсоидную форму, а согласно условиям плоской деформации, существует проблема эллипсы с эксцентricностью, т. е. с отношением осей. Для такой задачи определено условие статического равновесия:

$$\Delta p_c = \sqrt{\frac{2 E Y}{\pi L (1-\nu^2)}} \quad (7)$$

Где Δp_c – критическое, равномерно распределённое дифференциальное давление;

Y – поверхностная энергия породы;

L – длина трещины, т. е. более длинная ось.

Между поверхностной энергией и коэффициента интенсивности критического напряжения на кончике трещины K_{Ic} , значение которой можно измерить в лаборатории, существует постоянная связь:

$$Y = \frac{\pi (1-\nu^2) K_{Ic}^2}{2 E} \quad (8)$$

Следовательно, формулу (7) можно представить как:

$$\Delta p_c = \frac{K_{Ic}}{\sqrt{L}} \quad (9)$$

K_{Ic} представляет собой характеристику материала, независимую от размера трещин, значение которой для горных пород колеблется в пределах $0,5\text{--}1,5 \text{ МПа}\cdot\sqrt{\text{м}}$ [2]. Поэтому из приведенного выше уравнения следует, что Δp_c от вершины трещины до её центра приведет к нестабильной трещине сразу, как только определённая длина превысится. Например, для $K_{Ic}=1,0 \text{ МПа}\cdot\sqrt{\text{м}}$ и $L=100 \text{ м}$ критическое дифференциальное давление будет только $0,1 \text{ МПа}$, что нереально. Поэтому предложения о равномерном распределении давления, т. е. о полной эллиптичности трещины, неприемлемые для трещин больших размеров, о каких идёт речь при гидравлическом разрыве пласта [3].

В случае двумерных моделях также предполагается, что границы разлома определены в плане распространения. Остальными основными предпосылками являются то, что закачиваемая жидкость неньютоновская, что приток постоянный и высота трещины фиксирована. Однако между этими двумя моделями существует важное различие.

В модели ПКН плоскости разрушения перпендикулярны относительно вертикальной плоской деформации (рис. 2). В этой модели поперечное сечение трещины имеет эллиптическую форму и предполагается, что её геометрия является независимой от «прочности» трещины [4]. Прочность трещины представляет собой интенсивности критического напряжения K_{Ic} . Модель ПКН наиболее подходит, когда высота перелома выше его длины. Длина трещин по модели ПКН без учета утечки жидкости определяется [5]:

$$L_{ПКН} = C_1 \cdot \left[\frac{G \cdot q_o^3}{(1-\nu) \cdot \mu \cdot h_f^4} \right]^{1/5} \cdot t^{4/5} \quad (10)$$

Где $C_1=0,45$ для двукрылых трещин;

G — модуль сдвига [КПа];

q_o — постоянный приток $\left[\frac{\text{м}^3}{\text{мин}} \right]$;

μ — вязкость закачиваемой жидкости [сП];

h_f — высота трещины [м];

t — время воздействия [мин].

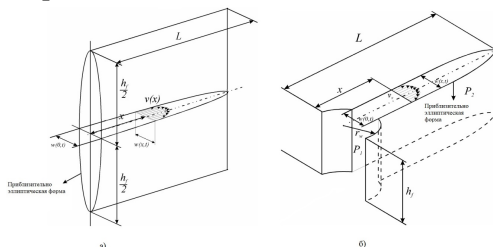


Рисунок 5. Геометрия трещин в а) ПКН и б) КГД моделях

Первая модификация условия равновесия (7) была сделана Христиановичем и Желтовым считав, что жидкость никогда не достигает до самого конца трещины, т. е. гидравлическое давление всегда «опаздывает» в отношении с прогрессом трещины. Эта концепция была усилена теорией Баренблатта о силах когезии, которые пытаются «плавно» закрыть трещину, и именно поэтому её форма частично отклоняет от формы эллипса (рис. 3).

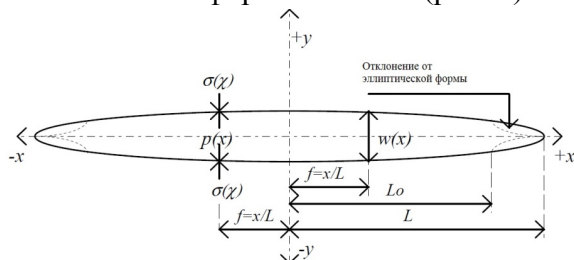


Рисунок 6. Геометрия трещины согласно КГД

Для модели МГД в случае отсутствия утечки жидкости в пласт и очень маленькой «сухой» зоны на вершине трещины получили следующее аналитическое решение для расчета длины трещины [6]:

$$L_{\text{кзд}} = C_2 \cdot \left[\frac{G \cdot q_o^3}{(1-\nu) \cdot \mu \cdot h_f^3} \right]^{1/6} \cdot t^{2/3} \quad (11)$$

Где $C_1 = 0,48$ для двукрылых трещин.

В данной статье рассмотрены двумерные модели ГРП. Кроме этих двух моделей, существует ещё несколько, в том числе радиальная, которая тоже принадлежит двумерным моделям, но и трёхмерные и псевдотрёхмерные, но их в данной статье не будем рассматривать. Псевдотрёхмерная модель по сравнению с двумерными КГД и ПКН моделями, может отражать больше информации о трещинах; модифицированная 3D модель тоже более реалистична, чем трёхмерная для подхода к реальной ситуации. Модели ПКН и КГД имеют значительные отличия во внутренней механике, но в некоторых подобных условиях (независимо от утечки) результаты согласуются. Мы подчеркиваем, что «прочность» не является материальной постоянной и часто может увеличиваться при медленном росте трещины. Это оправдывает использование этой величины в качестве параметра в ГРП моделях. Также бы хотели отметить неопределенность и ограничения моделирования и прогнозирования реального процесса ГРП, поскольку данные модели не принимают во внимание утечку, наличие природных трещин и т. д.

Список цитируемой литературы:

1. Христианович С. А. Механика сплошной среды / – М.: «Наука», 1981
2. Желтов Ю. П., Христианович С. А. О гидравлическом разрыве нефтеносного пласта // Изв. АН СССР. ОTH, 1955
3. Marin Čikeš, Obrada Stijena u Bušotinama: Hidrauličko frakturiranje, Mehanika hidrauličkog frakturiranja, Sveučilište u Splitu, 2007
4. Yew, C. H. and Weng X., Mechanics of hydraulic fracturing, Second edition, Elsevier, 2015
5. Gidley, J. L., Holditch, S. A., Nierode, D. E., и Veatch, R. W., Recent advances in hydraulic fracturing. Society of Petroleum Engineers Monograph Series, Richardson, Texas, США, 1989
6. Gidley, J. L., Holditch, S. A., Nierode, D. E., и Veatch, R. W., Recent advances in hydraulic fracturing. Society of Petroleum Engineers Monograph Series, Richardson, Texas, USA, 1989

HYDRAULIC FRACTURING MECHANICS

Spasich V., Elizarenko A. I., Omelchenko N. I.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

Although the hydraulic fracturing has been used for several decades in order to achieve high permeability of the bottom hole zone, there is still no deep understanding of this process and interrelated phenomena, especially in the case of a porous medium. The number of hydraulic fracturing jobs in Russia in 2015 increased by 6.3% compared with the 2014. The increase in oil production due hydraulic fracturing in 2015 amounted to 13.4 million tons. The number of implemented hydraulic fracturing operations in the US has reached 1.1 million by 2013. These data undoubtedly indicate the growth and development of the fracturing market and its greater relevance at this moment, both in Russia and abroad. This article describes the Perkins–Kern–Norger (PKN) and Kristianovich–Gritsma–De Klerk (KGD) models and gives an idea of the complex modeling of hydraulic fracturing.

Keywords: hydraulic fracturing, mechanics, stimulation, field development, design, model

24-ПУЛЬСОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ ИДЕНТИЧНЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

Степанов А. А., Малозёмов Б. В.

Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия,

Рассмотрены проблемные вопросы, связанные с ограничением пропускной способности по системе электроснабжения постоянного тока из-за увеличения объемов перевозок на железных дорогах. Проанализированы основные варианты решения проблемы.

Ключевые слова: выпрямительный агрегат, кольцевая схема, схемные решения, распределенное электроснабжение, постоянный ток

Система тягового электроснабжения постоянного тока в настоящее время занимает существенную долю в общем объеме электроснабжения электрифицированных железных дорог. Основной проблемой систем постоянного тока является снижение пропускной способности на грузонапряженных участках железной дороги (ЖД). Усиление контактной сети 3 кВ возможно системой распределенного электроснабжения с продольной линией постоянного тока 24 кВ и автоматическими преобразовательными пунктами питания 24/3 кВ [1]. На существующих тяговых подстанциях применяют эквивалентные 12-фазные выпрямители на основе двух трехфазных мостов, которые предназначены для электроснабжения участков ЖД постоянным током напряжением 3 кВ [2]. При этом они оказывают негативное влияние на питающую сеть 110 (220) кВ, генерируя высшие гармоники с относительно большой амплитудой.

Авторами предложены варианты улучшения электромагнитной совместимости как путем повышения пульсности преобразователя, так и искусственного формирования сдвига сетевого тока относительно напряжения.

Проведен анализ 24-пульсных выпрямителей последовательного типа, которые содержат четыре системы трехфазных вторичных напряжений и выполнено сравнение результатов с параметрами предлагаемого выпрямителя (рис. 1), построенного на основе двух шестифазных несимметричных систем вторичных напряжений [3].

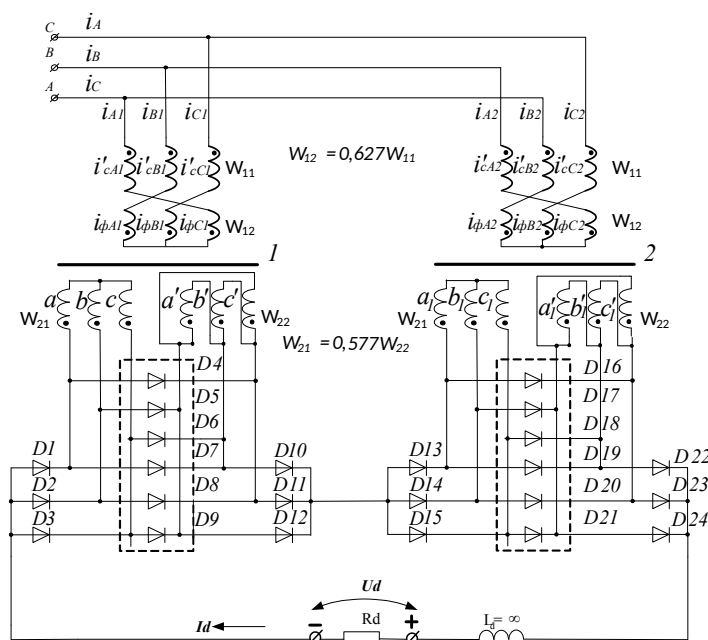


Рисунок 1. Схема 24-х пульсового преобразователя с последовательным соединением выпрямительных модулей

Расщепление магнитопровода, а соответственно и перераспределение напряжений в последовательной преобразовательной структуре, позволяет снизить требования к изоляции и применять сухие трансформаторы. Дополнительным преимуществом обладает 24-пульсный выпрямитель на двух трансформаторах с кольцевыми вентильными схемами, соединенными последовательно. При этом вторичные обмотки каждого из трансформаторов обладают двумя номиналами чисел витков и соединяются в «звезду» и «треугольник», а сетевые обмотки соединяются в неравноплечий «зигзаг», что обеспечивает идентичность трансформаторного оборудования. Особенности схемного решения способствуют минимизации конструктивной несимметрии вторичных линейных напряжений, что обеспечивает снижение гармонического состава сетевого тока.

Предложенное решение позволяет снизить в цепи последовательного протекания тока нагрузки в вентильной схеме с восемью вентильных плеч до шести в сравнении с предлагаемыми решениями в [2]. Таким образом применение кольцевых вентильных схем позволяет повысить энергоэффективность выпрямителя путем снижения потерь электроэнергии в вентилях предлагаемого решения на 25% [3].

Вывод. Предлагаемое схемотехническое решение для систем распределенного электропитания с продольной линией постоянного тока 24 кВ, позволяют улучшить электромагнитную совместимость тяговых потребителей с питающими электрическими сетями за счет улучшения формы потребляемого тока, также снизить энергопотребление в процессе преобразования переменного тока в постоянный.

Список цитируемой литературы:

1. Марикин А. Н., Мизинцев А. В. Новые технологии в сооружении и реконструкции тяговых подстанций: Учебное пособие для вузов ж. — д. транспорта. — М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж. — д. транспорте, 2008. — 220 с.
2. А. с. 1638779 СССР. Преобразователь переменного тока в постоянный / Б. С. Барковский, Г. С. Магай и др. — Бюл. № 12, 1989.
3. Пат. РФ №144525. Преобразователь с 24-кратной частотой пульсации переменного напряжения в постоянное [Текст]/ А. А. Степанов, Н. И. Щуров, В. И. Сопов, М. М. Джаборов, Е. А. Степанова, К. С. Волкова. — Бюл. № 24, 2014.

24-PULSE CONVERTER WITH SEQUENTIAL CONNECTION OF IDENTICAL RECTIFIED MODULES

Stepanov A. A., Malozyomov B. V.

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

We consider the problematic issues related to the limitation of throughput on the DC power supply system due to the increase in traffic on the railways. Analyzed the main solutions to the problem.

Keywords: rectifier unit, ring circuit, circuit solutions, distributed power supply, direct current

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕАКТОРА С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ПЛАСТИНАМИ ДЛЯ АДСОРБЦИИ И ДЕСОРБЦИИ

Тажиева Р. Н.

Таразский государственный университет им. М. Х. Дулати, Тараз, Казахстан

Изучена моделирование скорости реакции с помощью функции концентрации реагентов в фазе, уравнение реакции адсорбции/десорбции на поверхности. Определен материальный баланс для поверхности, выражение скорости реакции для образования адсорбированных частиц.

Ключевые слова: концентрация реагентов, адсорбция, десорбция, уравнение переноса, уравнением конвекции–диффузии

При моделировании химических реакций скорости реакции обычно являются функциями концентрации реагентов в фазе, которая транспортирует химические вещества. Однако для поверхностных реакций также необходимо учитывать поверхностные концентрации активных веществ и адсорбированных на поверхности частиц. Следовательно, балансы массы в объеме реактора должны быть связаны с балансами массы для видов, присутствующих только на поверхности устройства [1].

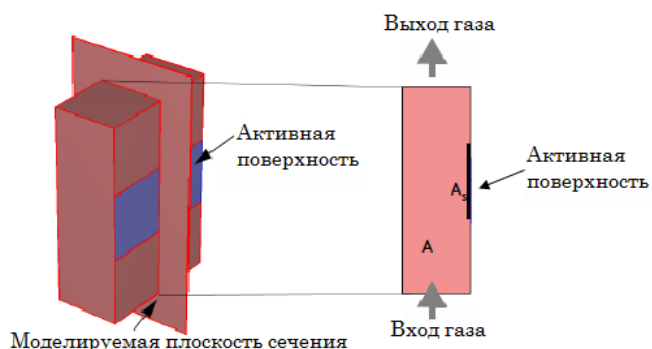
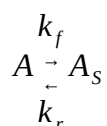


Рисунок 1. Моделируемый домен представляет собой реактор с параллельными пластинами с активной поверхностью, где можно смоделировать концентрацию поверхностных частиц

Реакция адсорбции / десорбции на поверхности описывается следующим уравнением:



где, k_f и k_r - прямая и обратная константы скорости, A и A_s - молекулярные частицы в газе и адсорбированные на поверхности активных участках.

Пусть θ — доля активных центров, занятых адсорбированными молекулами. Доля свободных частиц тогда равна $1-\theta$. Ленгмюр установил, что скорость десорбции молекул, r_{des} (моль/(м²·с)), пропорциональна θ и равна kr_{θ} , где k_r — постоянная при постоянной температуре [2].

Кроме того, скорость адсорбции молекул пропорциональна как доле участков свободной поверхности, $1-\theta$, так и скорости, с которой молекулы ударяются о поверхность. Скорость столкновения, в свою очередь, прямо пропорциональна парциальному давлению вида, P_A (Па). Скорость адсорбции в моль/(м²·с), таким образом, $r_{ads}=k_f P_A(1-\theta)$, где k_f — постоянная.

Чтобы установить уравнения переноса и реакции в терминах c (объемная концентрация газа A в моль/м³) и c_s (поверхностная концентрация A в моль/м²), сделайте следующие

замены: $\theta = \frac{c_s}{r_s}$

$$P_A = cRT$$

где, r_s - общая поверхностная концентрация активных частиц (моль/м²), R - газовая постоянная (J/(моль·К)), T - температура (К), который дает

$$r_{des} = k_{des} c_s (1)$$

$$\text{и } r_{ads} = k_{ads} c (r_s - c_s)$$

где, $r_{des} = \frac{k_r}{r_s}$ — константа скорости реакции десорбции (м³/(моль·с));

$r_{ads} = kfRT/r_s$ — константа скорости реакции адсорбции ($\frac{l}{s}$).

Материальный баланс для поверхности, включая поверхностную диффузию и выражение скорости реакции для образования адсорбированных частиц c_s , составляет [2]:

$$\frac{\partial c_s}{\partial t} + \nabla \cdot (-D_s \nabla c_s) = r_{ads} - r_{des}$$

где, D_s представляет собой коэффициент диффузии поверхности. Это дает следующее уравнение для транспорта и реакции на поверхности:

$$\frac{\partial c_s}{\partial t} + \nabla \cdot (-D_s \nabla c_s) = k_{ads} c (r_s - c_s) - k_{des} c_s (2)$$

Уравнение 2 определяет единицы констант скорости k_{ads} и k_{des} . Исходным условием является то, что концентрация адсорбированных частиц в начале процесса равна нулю: $c_s = 0$.

Уравнение для выражения поверхностной реакции включает концентрацию объемных частиц c , в положении поверхности катализатора. Связь между массовым балансом в объеме и поверхностью получается как граничное условие в массовом балансе. Это условие устанавливает поток c на границе, равной скорости поверхностной реакции и описывается уравнением

конвекции–диффузии: $\frac{\partial c}{\partial t} + \nabla \cdot (-D \nabla c + cu) = 0 (3)$

Исходное условие устанавливает концентрацию в объеме при $t=0$: $c = c_0$.

В приведенном выше уравнении D обозначает коэффициент диффузии реагирующих частиц, c — его концентрация, а u — скорость. В этом случае скорость в направлении x равна 0, а скорость в направлении y получается из аналитического выражения для полностью развитого ламинарного потока:

$$u = (0, v_{max} \left[1 - \left(\frac{x - 0.5\delta}{0.5\delta} \right)^2 \right])$$

здесь, δ — расстояние между пластинами, v_{max} — максимальная локальная скорость, а $x=0$ на левой границе геометрии 2D-модели.

Граничные условия для поверхностных видов являются изоляционными условиями в соответствии с условием: $n \cdot (-D_s \nabla c_s) = 0 (4)$

Для объема граничное условие на активной поверхности связывает скорость реакции на поверхности с потоком реагирующих частиц и концентрацию адсорбированных и объемных частиц:

$$n \cdot (-D_s \nabla c + cu) = -k_{ads} c (r_s - c_s) + k_{des} c_s (5)$$

Другие граничные условия для объемной задачи: вход: $c = c_0$; выход: $n \cdot (-D \nabla c + cu) = n \cdot cu$; изоляция: $n \cdot (-D \nabla c + cu) = 0$.

Рисунок 2, на котором показана концентрация вдоль вертикального сечения активной поверхности, показывает, что распределение концентрации демонстрирует краевые эффекты на обоих концах катализатора. Более высокую концентрацию вблизи $y=0$ легко объяснить, потому что это положение, наиболее близкое к входному отверстию, и поэтому этот конец непрерывно снабжается свежим реагентом. Увеличение концентрации на конце ближе к выходу происходит из-за диффузии.

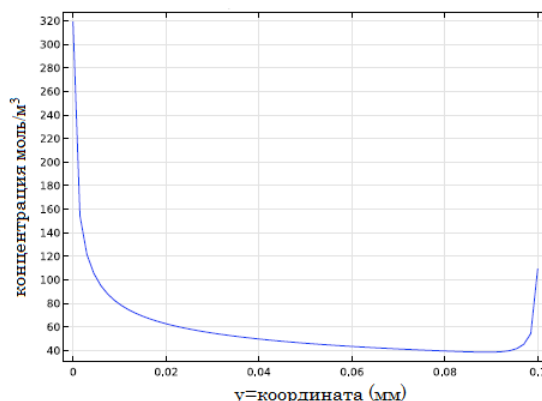


Рисунок 2. Концентрация реагирующих частиц вдоль активной поверхности при $t = 2$ с.

Концентрация адсорбированных видов cS , показывает аналогичное пространственное распределение. Однако, хотя концентрация реагента уменьшается со временем, концентрация адсорбированных частиц увеличивается.

Список цитируемой литературы:

1. Ветошкин А. Г. Процессы и аппараты газоочистки. Учебное пособие. — Пенза: Изд-во ПГУ, 2006.
2. Фургат И. Б. Математическая модель процесса адсорбции. Астраханский государственный технический университет.

SIMULATION OF THE REACTOR WITH PARALLEL PLATES FOR ADSORPTION AND DESORPTION

Tazhieva R. N.

Taraz State University named after M. H. Dulati, Taraz, Kazakhstan

The simulation of the reaction rate using the concentration function of reagents in the phase, the equation of the adsorption/desorption reaction on the surface. The material balance for the surface, the expression of the reaction rate for the formation of adsorbed particles are determined.

Keywords: reagent concentration, adsorption, desorption, transport equation, convection–diffusion equation

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕЙ ДИАГНОСТИКИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ РЕЛЕ

Терновской Л. А., Докай А. Б., Сукиязов А. Г.

Донской государственный технический университет, Ростов–на–Дону, Россия

Современные электромагнитные реле выпускаются в герметичных неразборных корпусах. Поэтому актуальным является возможность проведения диагностики технического состояния электромагнитных реле без разбора корпуса, то есть не разрушающим методом. В данной статье рассматриваются метод неразрушающей диагностики электромагнитных реле на основе анализа зависимости от времени тока обмотки.

Ключевые слова: электромагнитные реле, герметичный корпус, визуальный метод, диагностика, время срабатывания

В наше время электромагнитные реле нашли очень широкое применение в различных электронных устройствах.

Если электрическую часть можно проверить тестером, то износ механической части требует специальных методов, например визуально. Чтобы проверить электромагнитное реле визуально, необходимо вскрыть корпус, тем самым нарушив герметичность корпуса. Поэтому, необходимо не разрушая корпус электромагнитного реле провести диагностику элементов реле.

На кафедре «Радиоэлектроника» ДГТУ был разработан и запатентован [1] стенд диагностики электромагнитных реле. С помощью данного устройства имеется возможность проверить работоспособность электромагнитного реле, не выполняя его вскрытие и демонтаж из радиоэлектронной аппаратуры, подавая питание только на обмотку катушки электромагнита. Исследуемое реле сравнивается непосредственно с заведомо работающим эталонным реле того же типа. Сравнение кривых осуществляется путем наблюдения разностного сигнала средствами цифрового осциллографа. На экран осциллографа выводится 2 кривые установления тока: эталонного и исследуемого реле (рисунок 3). Сравнение кривых осуществляется путем наблюдения разностного сигнала средствами цифрового осциллографа.

Блок — схема стенда диагностирования электромагнитных реле представлена на рисунке 2. Устройство содержит: генератор прямоугольных импульсов — 1; исследуемое реле — 2; датчики тока — 3,5; эталонное реле — 4; двулучевой осциллограф — 6.

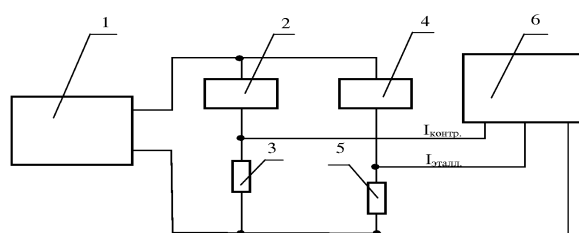


Рисунок 1. Блок-схема стенда неразрушающей диагностики

Стенд дает возможность сравнивать некоторые характеристики, такие как: время срабатывания реле, зависимость эпюр от величины тока и напряжения.

Для нахождения неисправности требуется выбрать диагностический параметр, связанный с механическим состоянием электромагнитного реле. Один из таких параметров — время срабатывания. При подаче на обмотку номинального напряжения, якорь реле приходит в движение и происходит изменение в магнитопроводе, дающее добавку в переходной процесс. В момент срабатывания движение якоря прекращается, что хорошо заметно по окончанию добавки в пе-

реходной процесс [2]. Измеряя по осциллографу время этого момента, находят время срабатывания реле.

В качестве осциллографа использован цифровой запоминающий осциллограф АКИП-4107. Цена деления по оси времени — 5 мс/делен, а по оси тока — откладывалось напряжение на резисторах 3 и 5 (рисунок 2). Так как канал вертикального отклонения не калибровался, то использованы условные единицы тока. Во всех экспериментах чувствительность вертикального канала поддерживалась постоянной, что обеспечивало корректное сравнение осциллограмм.

В работе исследовалась партия реле РЭС48А в количестве 15 штук разного года изготовления, выполнены в металлическом герметичном корпусе.

На рисунке 3 представлены осциллограммы токов обмотки реле, обладающих заметным разбросом времени срабатывания.

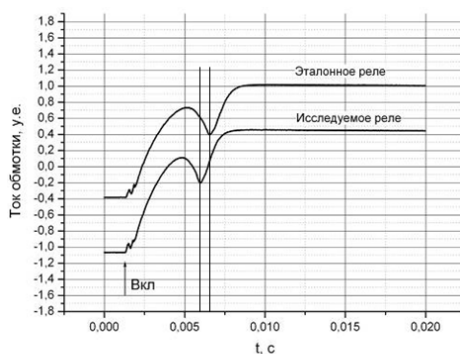


Рисунок 2. Осциллограмма токов обмотки реле для экземпляров реле с заметным различием времени срабатывания

Из рисунка 3 видно, что осциллограмма разности токов обмотки реле обладает большим разбросом времени срабатывания.

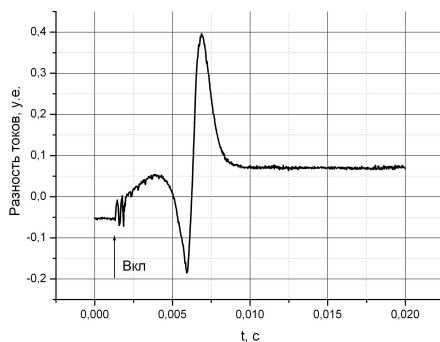


Рисунок 3. Осциллограмма разности токов обмотки реле

В ходе исследований были подобраны 4 реле с близкими значениями времени срабатывания, результат представлен на рисунке 4.

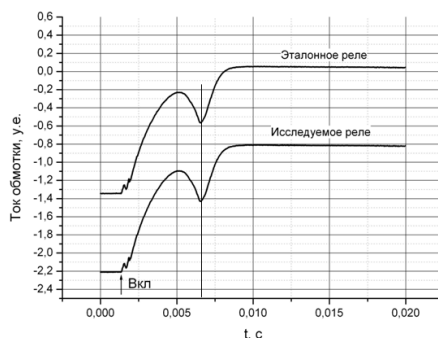


Рисунок 4. Осциллограммы токов обмотки реле с близкими значениями времени срабатывания

Таким образом, проведенные исследования показали, что стенд диагностики электромагнитных реле позволяет быстро осуществлять подбор реле с близкими значениями времени срабатывания.

Список цитируемой литературы:

1. Сукиязов А. Г., Баженов М. К. Стенд диагностики слаботочных электромагнитных реле. Патент на полезную модель № 173176, Приоритет 02 мая 2017.
2. Рыбин Г. Я, Иванкин Б. Ф., Живодченко А. Д и др. Слаботочные реле. — М.: Радио и связь, 1982. — 80 с.

WAYS OF IMPROVING THE NONDESTRUCTIVE DIAGNOSTIC OF THE MECHANICAL PART OF THE SOLENOID

Ternovskoy L. A., Dokay A. B., Sukiyaov A. G.

Don state technical University, Rostov-on-Don, Russia

Current electromagnetic relays are available in a watertight sealed enclosure. Therefore, it is important to diagnose the technical condition of electromagnetic relays without disassembling the body, that is not destructive method. This article discusses the method of non-destructive diagnostics of electromagnetic relays based on the analysis of the time dependence of the winding current.

Keywords: electromagnetic relays, sealed housing, visual method, diagnostics, response time

ИССЛЕДОВАНИЯ ОПТОВОЛОКОННОГО СПЕКТРОМЕТРА И ЕГО КОНФИГУРАЦИИ

Хабиров М. А., Аксаков И. Ю., Антонов Д. В., Хуснуллин Р. Н.

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева,
Казань, Россия*Исследованы принципы работы современных оптоволоконных спектрометров и их типовые конструкции.**Ключевые слова: дифракционная решетка, оптоволокно, спектрометр, спектрограф*

Фотометр, фотоколориметр, спектрофотометр, радиометр, рефлектометр, флюориметр, нефелометр, люминометр — типовые названия оптических спектрометров, используемые в зависимости от природы источника сигнала и технической реализации спектрометрической системы. Оптоволоконная спектрометрия — техника регистрации спектрального распределения оптического сигнала в УФ-, ВС-, и ИК-областях, широко используется в естественно-научных и прикладных исследованиях для определения спектров электромагнитного излучения, спектров поглощения, пропускания, отражения, рассеяния и вторичной эмиссии [1].

Частным случаем спектрометра являются спектрографы. Спектрографы по назначению делятся на монохроматоры, полихроматоры, спектрографы и спектроскопы, позволяющие одновременно получать и наблюдать широкие области спектра, спектрометры [2]. Ознакомимся поподробнее с каждым из видов спектрографов, чтобы выделить их слабые и сильные стороны, а также определить области их практического применения:

1. Монохроматоры — простые и двойные, выделяют узкую спектральную область/линию. Монохроматоры чаще всего используют при измерении энергии в астрономии.
2. Полихроматоры — более сложные приборы, выделяющие одновременно несколько узких областей спектра или несколько спектральных линий, используются в металлургии.
3. Спектрографы, позволяющие одновременно получать и наблюдать широкие области спектра, используются преимущественно в ультрафиолетовой (УФ), видимой и ближней инфракрасной (ИК) областях спектра [3].

Одним из наиболее часто используемых волоконно-оптических датчиков являются датчики на основе волоконно-брэгговских решеток (ВБР). Решетки в этих датчиках отражают световой сигнал, спектральная характеристика которого (длина волны) смещается вместе с изменением измеряемого параметра (температурой и / или деформацией). При изготовлении решеток внутри сердечника создается область с периодическим изменением показателя преломления, непосредственно эта область и называется ВБР.

Когда широкополосное световое излучение проходит через брэгговскую решетку, отражения от каждого сегмента области с переменным показателем преломления интерферируют только для конкретной длины волны света, называемой длиной волны Брэгга (λ_b), описанной в уравнении ниже. Это фактически приводит к тому, что ВБР отражает определенные длины волн (определенную частоту) света и пропускает все остальные.

$$\lambda_b = 2n\Lambda(1)$$

В уравнении (1), λ_b — брэгговская длина волны, n — эффективный показатель преломления сердечника оптического волокна, Λ — расстояние между решетками или период решетки.

Зная, что брэгговская длина волны зависит от периода решетки, можно изготавливать решетки с разными брэгговскими длинами волн.

Изменения деформации и температуры влияют на эффективный показатель преломления и период решетки, что вызывает смещение длины волны отраженного сигнала. Это смещение

длины волны можно приблизительно описать уравнением (2).

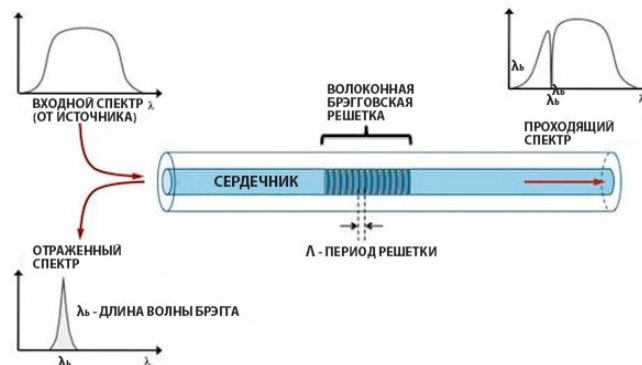


Рисунок 1. Устройство волоконной брэгговской решетки

$$\Delta\lambda/\lambda_0 = (1 - pe) * \varepsilon + (\alpha\Lambda + \alpha n) * \Delta T(2)$$

где $\Delta\lambda$ — смещение длины волны, а λ_0 — начальная длина волны [4].

Список цитируемой литературы:

1. Волоконно–оптические датчики: перспективы промышленного применения [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.russianelectronics.ru/leader-r/review/2193/doc/54040/>
2. Оптоволоконная спектрометрия — многофункциональность — эффективность [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.avantes.ru/spectrometer/avaspecintro/>
3. Типы спектрографов в спектрометрах [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.iskroline.ru/analysis/type-spectrograf>
4. Применение — спектрограф — Большая энциклопедия нети и газа [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.czl.ru/tgroups/the-principle-of-the-spectrometer/>

RESEARCH OPTICAL FIBER SPECTROMETER AND ITS CONFIGURATION

Khabirov M. A., Aksakov I. Yu., Antonov D. V., Khusnullin R. N.

Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev, Kazan, Russia

The principles of operation of modern fiber–optic spectrometers and their standard designs are investigated.

Keywords: diffraction grating, optical fiber, spectrometer, spectrograph

АНАЛИЗ РАБОТЫ БИЦЕНТРИЧНЫХ ДОЛОТ В ОАО «САМОТЛОРНЕФТЕГАЗ»**Чавчанидзе Т. А.***Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия*

Создание безопорных долот PDC позволило совершить настоящий прорыв в технологии бурения скважин, заключающийся в кратном росте проходки на долото по сравнению с трёхшарошечными долотами, увеличении механической скорости проходки, сокращении времени на спускоподъемные операции, уменьшении риска связанных с этим осложнений и улучшении качества ствола скважины. При бурении мягких и средних пород, представленных в геологическом разрезе большинства нефтегазовых месторождений России, долота PDC являются основным породоразрушающим инструментом. Средняя проходка на долота PDC в Западной Сибири составляет 10 000 – 15 000 м, механическая скорость проходки при бурении под кондуктор достигает более 100 м/ч, а под эксплуатационную колонну 50–75 м/ч.

Ключевые слова: PDC долота, боковые стволы, Бицентричные долота

Бицентричные долота предназначены для бурения с одновременным расширением ствола скважины в мягких и средних малоабразивных горных породах с промывкой водой или буровым раствором.

Конструктивными особенностями бицентричных долот является наличие в качестве вооружения PDC-резцов и алмазосодержащих композиционных материалов на стальном фрезерованном корпусе. Соединительная резьба устройства — замкового типа.

К бицентричному долоту предъявляется требование рациональной конфигурации промывки, чтобы обеспечить очистку расширителя и пилотной части, а также предотвратить сальникообразование.

Основная область применения бицентричных долот — бурение интервалов под хвостовик и горизонтальных участков скважин, поэтому одним из важных критериев при проектировании данных долот стала высокая управляемость.

В настоящее время новые модели бицентричных долот успешно применяются в Западной Сибири, показывая стабильную работу в составе управляемых КНБК при сопоставимой с долотами сплошного бурения механической скоростью. Учитывая различные технологические условия на скважине и возможности проектирования нашего предприятия, возможна разработка и изготовление бицентричных долот нестандартных типоразмеров, что позволит оптимизировать процесс бурения, снизить риск аварий и материальные затраты [1].

При резке боковых стволов в АО «Самотлорнефтегаз» из под 140 мм эксплуатационной колонны на данный момент применяют долота в диаметре 120,6 мм. После бурения до проектного забоя долотом 120,6 мм производят подъем и смену КНБК на гидравлический расширитель типоразмером РР-105–132 для расширения участка скважины от «окна» материнской колонны до точки входа в пласт с целью исключения рисков недохождения хвостовиков. В результате использования гидравлического расширителя необходимо производить дополнительные спуско–подъемные операции (СПО) для расширения ствола скважины, и также СПО для проработки оставшегося пробуренного горизонтального окончания ствола скважины.

В связи с этим, необходимо применение бицентричного долота PDSFX3311-A1 диаметром 120,6 x126 мм, которое позволит добурить и расширить скважину в одно долбление, что поможет сократить затраты на строительство скважины (существует потенциальная вероятность сокращения времени бурения на 1 сутки), за счет ухода от СПО на проработку горизонтального участка и СПО для непосредственной замены после бурения долотом 120,6 мм на

гидравлический расширитель, в связи с чем будет экономия стоимости бурения в сравнении с операциями при бурении с расширением ствола скважины.

Бицентричные долота PDSFX3311-A1 диаметром 120,6 x126 мм позволяют пробурить и расширить скважину в одно долбление, что поможет сократить затраты на строительство скважины на 1 сутки, за счет ухода от спуско–подъемных операций на проработку горизонтального участка и спуско–подъемных работ для непосредственной замены после бурения долотом диаметром 120, 6 мм на гидравлический расширитель.

Бицентричные долота PDSFX3311-A1 предназначены для бурения твердых пород и средней твердости в составе управляемых компоновок и на участках стабилизации. Серия бицентричных долот, которые могут использоваться для бурения сцементированных пород, бурит интервалы с различными проходными диаметрами. Благодаря данному типу долот возможно сократить число долот и спуско–подъемных операций на бурение интервала, что позволяет значительно сократить время и расходы. Конструктивные особенности данного бицентричного долота, повышенная агрессивность калибрующей части (рисунок 1) позволяют показывать прекрасные результаты направленного бурения, а улучшенная балансировка долота PDSFX3311-A1 облегчает спуск винтового забойного двигателя.

Испытания для данного долота успешно были проведены на 5 скважинах АО «Самотлорнефтегаз». Была выдержана траектория на протяжении всего бокового ствола. Проблем с недостаточной пространственной интенсивностью не выявлено. Достигнут рекордный показатель механической скорости проходки по Самотлорскому месторождению, в связи с более простым профилем (наклонная скважина по сравнению с горизонтальными скважинами). Геологические цели рейса достигнуты.

Список цитируемой литературы:

1. Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст]: учебник для студентов ВУЗов в 5 т. — т.1, издание 2-е, перераб и доп. / под общей редакцией В. П. Овчинникова: Тюмень: ТИУ, 2017. — 580 с.

ANALYSIS OF WORK OF BICENTRIC BENCHES IN OJSC «SAMOTLORNEFTEGAZ»

Chavchanidze T. A.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

The creation of non-supporting PDC bits made it possible to make a real breakthrough in well drilling technology, consisting in a multiple increase in penetration compared to three-barrel bits, an increase in mechanical penetration rate, a reduction in time for tripping, a reduction in the risk of associated complications and an improvement in the quality of the wellbore. When drilling soft and medium rocks, represented in the geological section of most oil and gas fields in Russia, PDC bits are the main rock-destroying tool. The average penetration rate for PDC bits in Western Siberia is 10,000–15,000 m, the mechanical penetration rate during drilling for the conductor reaches more than 100 m / h, and for the production cum 50–75 m / h.

Keywords: PDC chisels, side trunks, benderless chisels

АНАЛИЗ РАБОТЫ НОВЫХ ДОЛОТ КОМПАНИИ BAKER HUGHES НА КОЛВИНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Чавчанидзе Т. А.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

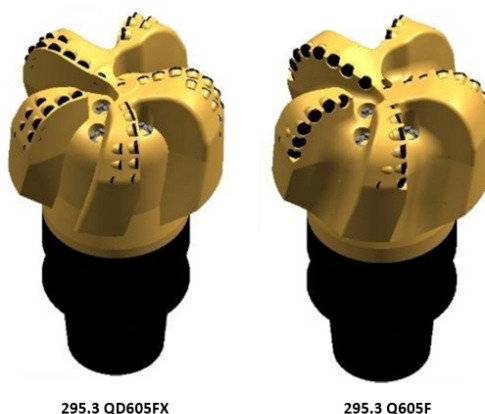
Компании Бейкер Хьюз и Эриэлл были проведены анализ бурения на Колвинском месторождении на основе опыта работы на кустах 1 и 2. В результате была подобрана оптимальная гамма долот и режимы бурения для каждого из интервалов скважины.

Обобщив полуторалетний опыт работы на данном месторождении, компания Бейкер Хьюз приступила к проектированию экспериментального долота для бурения секции 295.3 мм, представленной переслаиванием терригенных пород с высокотвердыми пропластками базальтовых отложений.

Ключевые слова: долотный сервис, PDC долота, КНБК, износ

Новый дизайн долота 295.3 QD605FX был представлен в июне 2012 г. По результатам технического совещания компаний Бейкер Хьюз и Эриэлл было принято решение о тестовой отработке данного дизайна на скважине 305 Колвинского месторождения. Для секции 215.9 мм была согласована повторная отработка экспериментального долота Q506FX, успешно отработавшего на скважинах 106 и 135

Новые дизайны долот для секции 295.3 мм Секция 295.3 мм



1. Новое поколение «управляемых» долот для высокоэффективного бурения с ВЗД — технология SmoothCut
2. Лучшие в классе резцы для бурения наиболее твердых горных пород, включая базальтовые отложения
3. Успешно зарекомендовавшая себя концепция 5-л опасного долота для Колвинского месторождения

Режим бурения, выбранный специалистами подразделений Долотного Сервиса и Буровых Систем компании Бейкер Хьюз, позволил пройти интервал базальтов с высокой МСП. При снижении скорости при забое 1796 м было принято решение о подъеме КНБК с целью осмотра долот. Отмечено скалывание резцов плечевого сектора, долото в рабочем состоянии. Интервал 420–1796 м; Проходка 1376 м; Средняя МСП 33,2 м/ч; Износ 0–1-CT–S–X–I–ER–TD

Повторный спуск долота для добуривания секции; При бурении отмечалось периодическое снижение МСП до 3 м/ч с последующим возрастанием до 20–22 м/ч; Достигнут проектный забой, после осмотра износ вооружения не изменился; Долото рекомендовано к бурению секции на скважине 402 ; Интервал 1796–2253 м; Проходка 457 м; Средняя МСП 16,1 м/ч; Из-

нос 0–1-CT–S–X–I–ER–TD

Секция 295.3 мм на скважине 402 пробурена за 1 рейс; Периодические снижения МСП до 3–5 м/ч. Подвисяния КНБК в интервале 2200–2414 м; Износ долота характеризуется скалыванием вооружения плечевого сектора; Интервал 420–2414 м; Проходка 1994 м; Средняя МСП 20,1 м/ч; Износ 2–2-CT–A–X–I–ER–TD

По результатам тестовой отработки долот новых дизайнов секции под техническую колонну на 3 скважинах пробурены без смены долота на шарошечное в интервалах крепких базальтовых отложений.

Отмечена высокая управляемость долот на ВЗД с заходностью 5/6 и 7/8. Промежуточный подъем на скважинах 305 и 304 связан со значительным снижением МСП в интервале 1600–1800 м TVD, представленном плотными вязкими глинами Пермского возраста. Необходима разработка мер по предупреждению сальникообразования и прерыванию рейса. Полученные МСП в сочетании с характеристикой износа долота позволяют рекомендовать данные дизайны к дальнейшему применению на Колвинском месторождении. Вместе с тем, не решена проблема количественной и качественной оценки базальтовых пластов, что не позволяет гарантировать МСП и бурение за 1 рейс на последующих скважинах. Настоятельно рекомендуется произвести отбор шлама при бурении последующих скважин на 3 и 4 кусту

Список цитируемой литературы:

1. Геологический отчет «Колвинское месторождение» за 2012 г.
2. Гриценко А. И., Истомин В. А., Кульков А. Н., Сулейманов Р. С. Сбор и промысловая подготовка газа на северных месторождениях России. — М.: Недра, 2015. — 474 с.

ANALYSIS OF THE WORK OF NEW BITS OF BAKER HUGHES COMPANY ON THE «COLVIN DEPOSIT»

Chavchanidze T. A.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

Baker Hughes and Eriell companies analyzed drilling at the Kolvinskoe field on the basis of experience on Bushes 1 and 2. As a result, the optimal range of drill bits and drilling modes for each of the intervals of the well was selected.

Having summarized the one and a half year experience in this field, Baker Hughes began to design an experimental bit for drilling a section of 295.3 mm, represented by the interbedding of terrigenous rocks with highly hard layers of basalt sediments.

Keywords: chisel service, chisel PDC, BHA, wear

МЕТРОЛОГИЯ В МЕДИЦИНЕ***Шеховцова И. В.****Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия*

В процессе деятельности проводится исследование заметок, что дает возможность проанализировать инновационные проблемы врачебной метрологии, значимость метрологии в медицине, а ещё линии постановления выявленных вопросов.

Ключевые слова: метрология, медицина, метрология в медицине

Введение

Медицинская метрология — направленность метрологии, основной проблемой коего является предоставление единства и правдивости замеров в медицине. В рамках медицинской метрологии проводятся академические исследования в сфере создания медик метрик, стереотипов, стандартов и т. п. Сведения медицинской метрологии используются в мед. информативных концепциях [1].

Основная часть

Промышленное оборудование, используемое в медицине, называют общим термином «врачебное оборудование». Огромная часть медицинской технической принадлежит к медицинской технике, что, в свою очередь, делится в мед. оборудование и мед. устройства).

- Медицинским прибором принято считать технический прибор, предназначенный для исследовательских или же лечебных измерений.

- Медицинский аппарат — технический прибор, позволяющий создавать энергетическое воздействие терапевтического, хирургического или же антибактериального качества, а еще гарантировать в медицинских целях конкретный состав всевозможных субстанций.

Метрологические требования к медицинским приборам как к измерительным приборам довольно явны. Многие медицинские аппараты призваны оказывать дозирующее энергетическое влияние на организм, вследствие этого они еще интегрированы в сферу интереса метрологической службы.

Измерения в медицине, а ещё соответствующие методы замеров достаточно специфичны. Эта неповторимость воодушевляет выделить в метрологии отдельное предназначение — врачебную метрологию.

Рассмотрим определенные проблемы, характерные с целью врачебной метрологии и частично с целью мед приборостроения:

1. В реальное время медицинские измерения в большинстве случаев проводит врачебный персонал, не являющийся на техническом уровне подготовленным. Поэтому целенаправленно делать медицинские приборы, градуированные в единицах телесных величин, смысла которых считаются конечной врачебной измерительной информацией.

2. Желательно, чтобы время измерения, вплоть до получения конечного результата, было как можно меньше, а информация как можно полнее. Этим противоречивым требованиям удовлетворяют измерительные комплексы, включающие вычислительные машины.

3. При метрологическом нормировании создаваемого медицинского прибора важно учитывать медицинские показания. Врач должен определить, с какой точностью достаточно представить результаты, чтобы можно было сделать диагностический вывод. При этом должны быть учтены возможные отклонения этих показаний у отдельных больных.

4. Многие медицинские приборы выдают информацию на регистрирующем приборе, поэтому следует учитывать погрешности, характерные для этой формы записи.

5. Одна из задач — терминологическая. Согласно требованиям метрологии, в названии измерительного устройства обязана быть указана физическая величина или единица. Название для медицинских приборов не отвечает данному принципу. Так, электрокардиограф следовало бы именовать милливольтметром с регистрацией показаний.

6. В ряде медицинских измерений имеет возможность быть недостающая информация о связи между непосредственно измеряемой физической величиной и надлежащими медико–биологическими параметрами.

7. В процессе измерения медико–биологические характеристики имеют все шансы перемещаться. В практике физико–технических измерений стремятся устроить некоторое количество отсчетов для исключения случайных погрешностей; это целенаправленно в тех случаях, когда есть уверенность в неизменности физического параметра в процессе измерения [2].

Способы решения некоторых перечисленных проблем:

1. Правильное исполнение аналитических процессов персоналом;
2. Сотрудничество с производителями и поставщиками медицинских инструментов и т. д.;
3. Контакт с медицинской средой и пациентами на всех этапах лечения, обследования и др.

Вывод

Мы видим, то что метрология представляет достаточно значимую функция в медицине. Несколько значимых течений дел согласно её совершенствованию убедительно просит координации стараний соответствующих подразделений агрегата Минздрава Российской Федерации и органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации. Безусловно, то что в современных аспектах с целью повышения производительности городского контролирования качества, производительности и безопасности мед. продуктов обладает вероятность являться использован прибор лицензирования единичных видов деятельность [3].

Список цитируемой литературы:

1. Словарь по кибернетике./ Под редакцией академика В. С. Михалевича. — 2-е. — Киев: Главная редакция Украинской Советской Энциклопедии имени М. П. Бажана, 1989. — 751 с. — (С48). — 50 000 экз. — ISBN 5–88500–008–5
2. http://vmede.org/sait/?id=Medbiofizika_remizov_2012&menu=Medbiofizika_remizov_2012&page=4
3. <http://alversch.ru/proizvodstvo-i-texnologii/metrologicheskoe-obespechenie-v-sfere.html>

METROLOGY IN MEDICINE

Shekhovtsova I. V.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

In the course of the activity, a study of notes is conducted, which makes it possible to analyze the innovative problems of medical metrology, the importance of metrology in medicine, and also the lines of resolution of the identified issues.

Keywords: metrology, medicine, metrology in medicine

АНАЛИЗ ЭФФЕКТОВ ЗАПАЗДЫВАНИЯ В МЮОННОМ ВОДОРОДЕ

Бойкова Н. А.¹, Бойкова О. А.²¹Саратовский государственный университет, Саратов, Россия²Медицинский институт «РЕАВИЗ», Саратов, Россия

В последние годы наметился значительный прогресс в уточнении значений фундаментальных физических постоянных. Это связано как с развитием экспериментальных методов определения расщеплений энергетических уровней водородоподобных и экзотических атомов, так и с повышением точности прецизионных теоретических расчетов атомных спектров на основе квантовополевых теорий [7]. Сравнение теоретических результатов по сверхтонкому расщеплению в мюонных атомах и оптических прецизионных измерений позволяет определить отношения масс мюона и электрона, их магнитных моментов, а также используется для определения значения постоянной тонкой структуры, которое играет ключевую роль в оптике, атомной и квантовой физике.

Ключевые слова: связанное состояние, энергетический сдвиг, сверхтонкий сдвиг, амплитуды рассеяния, квазипотенциальный подход, квазипотенциал, тонкий сдвиг, логарифмический вклад

Эффективных методов исследования сверхтонкой структуры мюонных атомов является квазипотенциальный подход. Квазипотенциальное уравнение для случая двух фермионов [5] имеет следующий вид:

$$[(G_0^+)^{-1} - V]\phi = 0, \quad (1)$$

где G_0 – функция Грина невзаимодействующих частиц, символы G и G^+ означают интегрирование по временным компонентам и проектирование на состояния с положительной энергией соответственно, V – квазипотенциал. В результате выполнения указанных операций для $(G_0^+)^{-1}$ получаем

$$(G_0^+)^{-1} = (2\pi)^3 F^{-1}(\vec{p}, \vec{q}), \quad F(\vec{p}, \vec{q}) = \delta(\vec{p}, \vec{q})(E - \varepsilon_{1p} - \varepsilon_{2p})^{-1}, \quad \varepsilon_{ip} = \sqrt{\vec{p}^2 + m_i^2}, \quad i=1,2. \quad (2)$$

Релятивистский квазипотенциал V определяется выражением [6]:

$$V(p, q, E) = F^{-1} - (G^+)^{-1}. \quad (3)$$

Квазипотенциал для системы двух фермионов связан с релятивистской амплитудой рассеяния $T(\vec{p}, \vec{q}, p_0, q_0, E)$ с помощью оператора:

$$\tau_0 = F^{-1} T_0^+ F^{-1}, \quad T_0^+ = (\overline{G_0 T G_0})^+, \quad F^{-1}(\vec{p}, \vec{q}; E) = (2\pi)^3 \delta^3(\vec{p} - \vec{q})(E - \varepsilon_{1p} - \varepsilon_{2p}). \quad (4)$$

На массовой поверхности $E = \varepsilon_{1p} + \varepsilon_{2p} = \varepsilon_{1q} + \varepsilon_{2q}$ оператор $\tau_0(\vec{p}, \vec{q}, E)$ и физическая амплитуда $T_+(\vec{p}, \vec{q}, E)$ совпадают. При исследовании релятивистских поправок необходимо использовать амплитуду рассеяния вне массовой поверхности при нулевых относительных энергиях [2]. Однако, существует и другой вариант квазипотенциального подхода [3], который основывается на амплитуде τ_0 и позволяет изучать поправки к сверхтонкому расщеплению уровней энергии более детально.

Выполняя замену оператора τ_0 амплитудой рассеяния T_+ , используем разложение амплитуды T_+ в ряд по степеням постоянной тонкой структуры α . В низших порядках теории возмущений получаем

$$V = V^{(2)} + V^{(4)} + v_c + \dots, \quad V^{(2)} = T_+^{(2)}, \quad V^{(4)} = T_+^{(4)} - T_+^{(2)} F T_+^{(2)}. \quad (3)$$

Квазипотенциал $V(\vec{p}, \vec{q}, E)$ в низшем приближении соответствует однофотонному обме-

ну между фермионами и выражается через фотонный пропагатор. При описании связанного состояния двух фермионов для фотонного пропагатора $D^{\mu\nu}(k)$ удобно использовать кулоновскую калибровку, которая позволяет выделить в однофотонном обмене две части: (K_c) и (K_T) :

$$K_c(\vec{k}) = \gamma_{10} \gamma_{20} v_c(\vec{k}) \quad , \quad K_T(k) = -\frac{e^2}{(k_0^2 - \vec{k}^2)} \{ \vec{\gamma}_1 \vec{\gamma}_2 - (\vec{\gamma}_1 \vec{k})(\vec{\gamma}_2 \vec{k})(\vec{k})^{-2} \} \quad . \quad (4)$$

Рассмотрим обмен одним поперечным фотоном, который описывается с помощью ядра (K_T) . Выясним, в чем причина различия в логарифмических вкладах шестого порядка ($\alpha^6 \ln \alpha$), полученных на основе амплитуд T_+ и τ_0 . Из анализа однофотонного поперечного обмена на основе амплитуды T_+ следует, что учет взаимодействия фермионов обеспечивает следующий оператор:

$$(K(\vec{p}, \vec{q}, E))_+ = \frac{4\pi\alpha}{|\vec{p} - \vec{q}|^2} M(\vec{p}, \vec{q}) \quad , \quad (6)$$

$$\text{где } M(\vec{p}, \vec{q}) = u_1^*(\vec{p}) u_2^*(-\vec{p}) \left(\alpha_1 \alpha_2 - \frac{(\alpha_1(\vec{p} - \vec{q}))(\alpha_2(\vec{p} - \vec{q}))}{(\vec{p} - \vec{q})^2} \right) u_1(\vec{q}) u_2(-\vec{q}) \quad .$$

Применение амплитуды τ_0 к анализу данного взаимодействия приводит к операторному выражению:

$$(\overline{G_0} K_T G_0)_+ = \frac{2\pi\alpha}{|\vec{p} - \vec{q}|} F(\vec{p}) F(\vec{q}) B(\vec{p}, \vec{q}) M(\vec{p}, \vec{q}) \quad , \quad (7)$$

$$\text{где } B(\vec{p}, \vec{q}) = \left(\frac{1}{(\varepsilon_{1p} - E_1 - E_2 + \varepsilon_{2q} + |\vec{p} - \vec{q}|)} + \frac{1}{(\varepsilon_{1q} - E_1 - E_2 + \varepsilon_{2p} + |\vec{p} - \vec{q}|)} \right) \quad .$$

Соответствующие операторам (6) и (7) аналитические выражения для сдвигов основного уровня энергии имеют следующий вид:

$$\Delta E_T^1 = \langle \phi_c(\vec{p}) | \frac{4\pi\alpha}{(\vec{p} - \vec{q})^2} M(\vec{p}, \vec{q}) | \phi_c(\vec{q}) \rangle \quad , \quad (8)$$

$$\Delta E_T^2 = \langle \phi_c(\vec{p}) | \frac{2\pi\alpha}{|\vec{p} - \vec{q}|} B(\vec{p}, \vec{q}) M(\vec{p}, \vec{q}) | \phi_c(\vec{q}) \rangle \quad (9)$$

Как видно, если пренебречь членами $(\varepsilon_{1p} - E_1 - E_2 + \varepsilon_{2q})$ и $(\varepsilon_{2p} - E_2 - E_1 + \varepsilon_{1q})$ в выражении (9), то мы получаем идентичные выражения для сдвига. Однако, именно эти члены учитывают эффект запаздывания при взаимодействии фермионов в мюонном атоме. Этот эффект не является столь сильным, чтобы оказать влияние на основной вклад порядка α^4 , но весьма существенен при исследовании логарифмических вкладов порядка $\alpha^6 \ln \alpha$.

На основе выражения (8) получаем аналитическое выражение для энергетического сдвига от сверхтонкого расщепления:

$$\Delta E_{1T}^{hfs} = \frac{4}{3\pi^4} \alpha^6 \mu^5 \langle \vec{\sigma}_1 \vec{\sigma}_2 \rangle \int \frac{N_p d^3 p}{(p^2 + \alpha^2 \mu^2)^2} \int \frac{N_q d^3 q}{(q^2 + \alpha^2 \mu^2)^2} \frac{1}{(\vec{p} - \vec{q})^2} A(\vec{p}, \vec{q}) \quad , \quad (10)$$

$$A(\vec{p}, \vec{q}) = [(\vec{p} - \vec{q})^2 \left(\frac{1}{M_{1p} M_{2q}} + \frac{1}{M_{1q} M_{2p}} \right) - \frac{(p^2 - q^2)^2}{(\varepsilon_{1p} + \varepsilon_{1q})(\varepsilon_{2p} + \varepsilon_{2q})} \left(\frac{1}{M_{2p} M_{2q}} + \frac{1}{M_{1p} M_{1q}} + \frac{[\vec{p} \vec{q}]^2}{(\vec{p} - \vec{q})^2 M_{1p} M_{1q} M_{2p} M_{2q}} \right)] \quad .$$

Особенностью данного выражения является наличие вклада порядка α^4 . Его можно выделить с помощью следующих замен:

$$N_p N_q \rightarrow 1 \quad , \quad \frac{1}{M_{1p} M_{2q}} + \frac{1}{M_{1q} M_{2p}} \rightarrow \frac{1}{2m_1 m_2} \quad , \quad (11)$$

$$\Delta E_{1T}^{hfs}(\alpha^4) = \frac{2}{3\pi^4} \frac{1}{m_1 m_2} \alpha^6 \mu^5 \langle \vec{\sigma}_1 \vec{\sigma}_2 \rangle \left(\int_{-\infty}^{\infty} \frac{N_p d^3 p}{(p^2 + \alpha^2 \mu^2)^2} \right)^2 = \frac{2}{3} \frac{\alpha^4 \mu^3}{m_1 m_2} \langle \vec{\sigma}_1 \vec{\sigma}_2 \rangle = E_F \quad (12)$$

Отметим присутствие в выражении (10) логарифмического вклада $\alpha^6 \ln \alpha$, следующего из выражения

$$\Delta E_T^{1hfs} = \frac{2}{3\pi^4} \frac{\alpha^6 \mu^5}{m_1 m_2} \langle \vec{\sigma}_1 \vec{\sigma}_2 \rangle \int \frac{d^3 p}{(p^2 + \alpha^2 \mu^2)^2} \int \frac{N_p}{(q^2 + \alpha^2 \mu^2)^2} \left(\frac{1}{M_{1p}^2} + \frac{1}{M_{2p}^2} \right) \frac{p^2 q^2}{(\vec{p} - \vec{q})^2} d^3 q \quad (13)$$

Вычисления приводят к результату

$$\Delta E_T^{1hfs}(\alpha^6 \ln \alpha) = \frac{\mu^2 \alpha^2}{m_1 m_2} E_F \left(\frac{m_1}{m_2} + \frac{m_2}{m_1} \right) \ln \alpha^{-1} \quad (14)$$

Проанализируем выражение для сверхтонкого сдвига от однофотонного обмена на основе выражения (9). В отличие от выражения (8) исследование однофотонного взаимодействия на основе амплитуды τ_0 является более громоздким, но и более детальным, позволяющим учесть эффект запаздывания при взаимодействии фермионов. Выясним, какое влияние оказывает учет эффекта запаздывания на вклады порядка $\alpha^6 \ln \alpha$. Выделяя в выражении (9) члены, ответственные за логарифмические вклады, получим

$$\Delta E_T^{2hfs} = \frac{1}{12\pi^4} \frac{1}{m_1 m_2} \alpha^6 \mu^5 \langle \vec{\sigma}_1 \vec{\sigma}_2 \rangle \int \frac{d^3 p}{\varepsilon_{2p} \varepsilon_{1p} (p^2 + \alpha^2 \mu^2)^2} \int \frac{1}{(q^2 + \alpha^2 \mu^2)^2} \cdot (15)$$

$$\left[1 + \frac{2(\varepsilon_{1p} - m_1)(\varepsilon_{2q} - m_2)}{(\vec{p} - \vec{q})^2} \right] \left[\frac{p^2 q^2}{(\vec{p} - \vec{q})^2} \left(\frac{M_{1q} + M_{1p}}{(\varepsilon_{2p} + \varepsilon_{2q})} + \frac{M_{2p} + M_{2q}}{(\varepsilon_{1p} + \varepsilon_{1q})} \right) + 2 M_{1p} M_{2q} \right] d^3 q$$

Отметим, что первое слагаемое в фигурных скобках вносит вклады в сверхтонкое расщепление, начиная с членов порядка $\alpha^6 \ln \alpha$, а второе — с членов порядка α^4 .

Отличие фактора $(\varepsilon_{1p} - E_1 + \varepsilon_{2q} - E_2 + |\vec{p} - \vec{q}|)$ от $|\vec{p} - \vec{q}|$ является существенным для получения логарифмических поправок при наличии в выражении членов, обеспечивающих вклады порядка α^4 . Вклады $\alpha^6 \ln \alpha$ вносят попарные произведения первых и вторых членов в квадратных и фигурных скобках выражения (15) учет эффекта запаздывания.

$$\Delta E_T^{2hfs}(\alpha^6 \ln \alpha) = \frac{\mu^2 \alpha^2}{m_1 m_2} E_F \left(\frac{m_1}{m_2} + \frac{m_2}{m_1} + 2 \right) \ln \alpha^{-1} \quad (16)$$

Таким образом, учет эффекта запаздывания приводит к дополнительному логарифмическому вкладу шестого порядка по константе тонкой структуры и его учет возможен только на основе амплитуды τ_0 выражения (4).

Список цитируемой литературы:

1. Фаустов Р. Н. Квазипотенциальный метод в задаче о связанных состояниях // Теоретическая и математическая физика. 1970. Т.3. № 2. С. 240–254.
2. Бойкова Н. А., Клещевская С. В., Тюхтяев Ю. Н., Фаустов Р. Н. К вопросу о влиянии движения ядра на тонкую структуру водородоподобного атома с различными массами частиц // Теоретическая и математическая физика. 2006. Т. 149. № 3. С. 325–338.
3. Бойков А. А., Бойкова Н. А. Квазипотенциальный подход к сверхтонкому расщеплению в мюонном водороде // Известия Саратовского университета. Серия Физика. 2015. Т. 15. Выпуск 1. С. 36–40.
4. Каршенбойм С. Г. Прогресс в уточнении значений фундаментальных физических констант: рекомендованные значения КОДАТА 2010 // Успехи физических наук. 2013. Т. 183. Выпуск 9. С. 935–962.
5. Мартыненко А. П. Сверхтонкая структура S- уровней мюонного водорода // Теоретическая и математическая физика. 2004. Т. 5. С. 27–45.

ANALYSIS OF EFFECTS OF DELAY IN MUON HYDROGEN

Boykova N. A.¹, Boykova O. A.²

¹Saratov State University, Saratov, Russia

²Medical Institute «REAVIZ», Saratov, Russia

In recent years, significant progress has been made in clarifying the values of the fundamental physical constants. This is due both to the development of experimental methods for determining the splitting of the energy levels of hydrogen-like and exotic atoms, and to increasing the accuracy of precision theoretical calculations of atomic spectra based on quantum-field theories [7]. Comparison of theoretical results on hyperfine splitting in muonic atoms and optical precision measurements makes it possible to determine the mass ratios of the muon and electron, their magnetic moments, and is also used to determine the value of the fine structure constant, which plays a key role in optics, atomic and quantum physics.

Keywords: bound state, energy shift, hyperfine shift, scattering amplitudes, quasipotential approach, quasipotential, fine shift, logarithmic contribution

РЕЛЯТИВИСТСКОЕ ОПИСАНИЕ СПИНА НА ОСНОВЕ ГРАССМАНОВОЙ АЛГЕБРЫ

Терещенко В. В.

Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

Рассматривается псевдоклассическая модель Березина–Маринова. Получено уравнение Баргманна–Мишеля–Телегди при заданной эволюции векторов тетрады Френе в постоянном однородном электрическом и магнитном полях. Переход к тетрадному базису позволяет удобным образом определять динамику спина.

Ключевые слова: гассманова алгебра, уравнение БМТ, тетрада Френе, процедура усреднения, спин

Введение

Интерес к классической теории спина усилился с появлением уравнения Баргманна–Мишеля–Телегди (БМТ), которое учитывало, открытый к тому времени аномальный магнитный момент электрона. Относительная простота классических спиновых моделей в сочетании с возможностью рассматривать большое число частных случаев делают их незаменимым средством исследования радиационных эффектов.

Псевдоклассические гассмановы спиновые модели были изучены рядом авторов, которые основное внимание уделяли их квантованию [1–6], но не классическим релятивистским уравнениям эволюции вектора спина.

Построенный из гассмановых переменных вектор спина не наблюдаем. Чтобы получить 4-вектор Тамма, необходимо «усреднить» гассмановы величины с помощью матрицы плотности [1]. Оказывается, что переход к специальной системе координат — тетраде Френе [7] служит подходящим инструментом не только для получения новой формы уравнений, но и для их усреднения.

Модель Березина–Маринова

Рассмотрим релятивистское описание динамики спина в модели Березина–Маринова. В этом случае спиновыми переменными являются гассмановы компоненты псевдовектора ξ_μ , подчиняющиеся антикоммутационному соотношению: $\xi_\mu \xi_\nu + \xi_\nu \xi_\mu = 0$. Билинейная комбинация этих векторов образует тензор спина $S_{\mu\nu} = -i \xi_\mu \xi_\nu$.

Действие имеет вид [1]

$$A = \int_{\tau_1}^{\tau_2} \left\{ -mz + \frac{i}{2} \left[\xi \dot{\xi} + \xi_5 \dot{\xi}_5 - ((u\xi) + \xi_5) \lambda \right] + e A_\mu \dot{q}^\mu - ikz F^{\mu\nu} \xi_\mu \xi_\nu \right\} d\tau \quad (1)$$

$$z = \sqrt{-(\dot{q})^2}, u_\mu = \frac{\dot{q}_\mu}{z}, k = \frac{g}{2} \frac{e}{2m} \quad (2)$$

Используется метрика $(-, +, +, +)$. Для формулировки динамики необходимо дополнительное ограничение. Вводится новая гассмановая переменная ξ_5 , так что: $(u\xi) + \xi_5 = 0$.

Из принципа наименьшего действия элементарно получаются уравнения движения для кинетического импульса, а так же спиновых переменных [1]

$$\begin{aligned} \dot{\pi}^\mu &= e F^{\mu\nu} \dot{q}_\nu + kz \frac{\partial F^{\sigma\nu}}{\partial q_\mu} S_{\sigma\nu}, \\ \dot{\xi}_\mu &= \frac{u_\mu \lambda}{2} + 2kz F_{\mu\nu} \xi^\nu, \dot{\xi}_5 = \frac{\lambda}{2}. \end{aligned} \quad (3)$$

Уравнение для спина в тетрадном базисе

Для получения спиновых уравнений движения разложим псевдовектор ξ_μ в тетраде Френе

не. В каждой точке мировой линии можно определить тетраду Френе (см. [7]), т. е. задать четыре единичных вектора $e_\mu^{(\alpha)}$, $\alpha=1,2,3,0$, со следующими свойствами

$$\begin{aligned} e_\mu^{(\alpha)} &= \dot{q}_\mu(\tau), e^{(0)} \cdot e^{(0)} = 1 \\ e^{(i)} \cdot e^{(i)} &= -1, e^{(\alpha)} \cdot e^{(\beta)} = 0, \text{ при } \alpha \neq \beta \end{aligned} \quad (4)$$

Векторы $e^{(i)}$ ($i=1,2,3$) образуют главную нормаль, бинормаль и вторую бинормаль по отношению к мировой линии $x(\tau)$. Важнейшим свойством базиса Френе является следующее соотношение

$$\begin{bmatrix} \dot{e}^{(0)} \\ \dot{e}^{(1)} \\ \dot{e}^{(2)} \\ \dot{e}^{(3)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \varpi & 0 & 0 \\ \varpi & 0 & \tau_1 & 0 \\ 0 & -\tau_1 & 0 & \tau_2 \\ 0 & 0 & -\tau_2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e^{(0)} \\ e^{(1)} \\ e^{(2)} \\ e^{(3)} \end{bmatrix}, \Phi_{\alpha}^{(\beta)} = \begin{bmatrix} 0 & \varpi & 0 & 0 \\ \varpi & 0 & \tau_1 & 0 \\ 0 & -\tau_1 & 0 & \tau_2 \\ 0 & 0 & -\tau_2 & 0 \end{bmatrix} \quad (5)$$

В работе [7] доказано, что при постоянстве внешнего поля кривизна ϖ , кручения τ_1, τ_2 постоянны вдоль мировой линии, а также что каждый вектор базиса Френе удовлетворяет уравнению Лоренца.

$$\dot{e}_\mu^{(\alpha)} = \frac{e}{m} F_\mu^\nu e_\nu^{(\alpha)} \quad (6)$$

Построим вектор спина, который связан с тензором $S_{\mu\nu}$ следующим образом

$$S_\mu = -\frac{1}{2} \varepsilon_{\mu\alpha\beta\gamma} u^\alpha S^{\beta\gamma} = C^{Gr(i)} e_{(i)\mu} \quad (7)$$

Где $C^{Gr(i)}$ - грассмановы компоненты разложения вектора спина в тетрадном базисе, индекс i принимает значения 1,2,3. Индексом в скобках будем обозначать тетрадный индекс.

Раскладывая вектор ξ_μ , получим

$$C^{Gr(i)} = \frac{i}{2} \varepsilon^{(i)(j)(k)} \psi_{(j)} \psi_{(k)} \quad (8)$$

Воспользуемся уравнениями (1.2.9) и (1.2.10) имеем для $\psi_{(\alpha)}$

$$\dot{\psi}_{(\alpha)} = \delta_{(\alpha)}^{(0)} \frac{\lambda}{2} + \left(\frac{2mkz}{e} - 1 \right) \psi_{(\beta)} \Phi_{(\alpha)}^{(\beta)} \quad (9)$$

Дифференцируя уравнение (1.2.7) и используя (1.2.12), получим уравнение для вектора

$$\begin{aligned} \dot{S}_\mu &= \varpi C_{(1)}^{Gr} e_{(0)\mu} + \frac{2mkz}{e} \left(-\tau_1 C_{(2)}^{Gr} e_{(1)\mu} + \left(\tau_1 C_{(1)}^{Gr} - \tau_2 C_{(1)}^{Gr} \right) e_{(2)\mu} + \tau_2 C_{(2)}^{Gr} e_{(3)\mu} \right) + I \\ I &= 2 \left(\frac{mkz}{e} - \frac{1}{2} \right) \varpi \psi_{(0)} \left[\psi_{(2)} e_{(3)\mu} - \psi_{(3)} e_{(2)\mu} \right] \end{aligned} \quad (10)$$

Сравнивая (10) с уравнением БМТ, записанном в тетрадном базисе (см. [8]) видим, что уравнения отличаются на слагаемое $\mathfrak{I}$.

Процедура усреднения

Для получения наблюдаемых необходимо «усреднить» грассмановы величины с помощью матрицы плотности, которая в модели Березина–Маринова имеет вид [1]

$$\rho(\xi) = \left[(v\xi) - \frac{i}{6} (u\xi\xi\xi) \right] (u\xi) \xi_5 \quad (11)$$

Где v - псевдовектор Тамма, который является наблюдаемой величиной. Среднее значение тензора спина определяется следующим образом

$$\langle S_{\mu\nu} \rangle = \int S_{\mu\nu} \rho(\xi) d^5 \xi = \varepsilon_{\mu\nu\sigma\delta} v^\sigma u^\delta, d^5 \xi = -i d\xi_5 d\xi_3 d\xi_2 d\xi_1 d\xi_0 \quad (12)$$

Запишем матрицу плотности (14) в тетрадном базисе

$$\rho(\psi) = \left[C_{(i)} \psi_{(i)} - i \psi_{(1)} \psi_{(2)} \psi_{(3)} \right] \xi_5 \psi_{(0)} \quad (13)$$

Проведем замену переменных интегрирования в (12) и будем «усреднять» грассмановы

величины не по ξ , а по ψ . Березиниан преобразования будет в этом случае равен 1.

$$\langle C_{(i)} \rangle = \int C_{(i)}^{Gr} \rho(\psi) d^5 \psi, d^5 \psi = -i d\xi_5 d\psi_{(3)} d\psi_{(2)} d\psi_{(1)} d\psi_{(0)} \quad (14)$$

Усреднив грассмановы компоненты вектора спина (10) с помощью формулы (14) получим наблюдаемые $C_{(i)}$

$$\langle C_{(i)} \rangle = C_{(i)} \quad (15)$$

А слагаемое $\mathfrak{S}$ в (10) после усреднения обращается в нуль и не дает вклада в наблюдаемый вектор спина. Таким образом, нами получено уравнение БМТ из лагранжевой модели Березина–Маринова

$$\dot{e}_{(0)\mu} = \omega C_{(1)} e_{(0)\mu} + \frac{2mkz}{e} \left(-\tau_1 C_{(2)} e_{(1)\mu} + (\tau_1 C_{(1)} - \tau_2 C_{(3)}) e_{(2)\mu} + \tau_2 C_{(2)} e_{(3)\mu} \right) \quad (16)$$

Принципиальное замечание заключается в том, что мы использовали уравнение для траектории (6), которому подчиняются векторы тетрады Френе, что является грубым приближением силового уравнения из системы (3), в котором мы пренебрегли силами Штерна–Герлаха и в определении канонического импульса добавкой к массе. Используя уравнение Френкеля–Лоренца [9] для определения эволюции тетрадных векторов мы приходим к уравнению Френкеля–БМТ. Таким образом, использование тетрады Френе является удобным инструментом для описания динамики спина.

Список цитируемой литературы:

1. Berezin F. A., Marinov M. S. Particle Spin Dynamics as the Grassmann Variant of Classical Mechanics // Ann Phys. 1977. № 104. P. 336–362.
2. Galvao C. A.P. and Teitelboim C., J. Math. Phys. 21, 1863 (1980).
3. Barducci A., Casalbuoni R. and Lusanna L., Il Nuovo Cimento, Vol. 35 A, N.3, 377 (1976).
4. Casalbuoni R., Il Nuovo Cimento, Vol. 33A, N.1, 115 (1976).
5. Gitman D. M. and Tyutin I. V., Pis'ma Zh. Eksp. Theor. Fiz. 51, No. 3, 188 (1990).
6. Gitman D. M., Goncalves A. E., Tyutin I. V., Int. J. Mod. Phys., A10, 701 (1995).
7. Honig E., Schucking E. L. and Vishveshwara C. V., J. Math. Phys., Vol. 15, No.6, 774 (1974).
8. Lebedev S. L., JETP Letters, 101:9, 633–637 (2015).
9. Лебедев С. Л., ЖЭТФ, том 149, вып. 4, стр.756–769 (2016)

RELATIVISTIC DESCRIPTION OF THE SPIN WITH GRASSMAN ALGEBRA

Tereshchenko V. V.

Surgut State University, Surgut, Russia

The pseudo-classical model of Berezin–Marinov is considered. The Bargmann–Michel–Telegdi equation is obtained for a given evolution of the Frenet tetrad vectors in a constant uniform electric and magnetic fields. The transition to the tetrad basis allows us to conveniently determine the dynamics of the spin.

Keywords: Grassmann algebra, BMT equation, Frenet tetrad, averaging procedure, spin

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА В СИСТЕМАХ ПЕРСОНИФИКАЦИИ ПИТАНИЯ.

Шурупин О. Ю.¹, Васковский А. М.¹, Казанский Г. В.¹, Васковский А. М.²

¹Московский государственный университет технологии и управления им. К. Г. Разумовского (ПКУ), Москва, Россия

²Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, Москва, Россия

В статье рассматриваются проблемы, возникающие при проектировании цифровой системы персонализации пищевых продуктов, что позволит найти их возможные решения для достижения профилактических, персонализированных и прогнозирующих подходов, которые помогают процессу принятия решений о диете и продуктах питания на индивидуальном персонализированном уровне.

Ключевые слова: персонафикация питания, машинное обучение, системы искусственного интеллекта

Введение

Персонализированное питание — это индивидуальные рекомендации по питанию, направленные на укрепление, поддержание здоровья и профилактику болезней. Эти рекомендации учитывают дифференциальные реакции на определенные индивидуальные пищевые питательные вещества, которые возникают в результате взаимодействия между питательными веществами и биологическими процессами [1]. К ним относятся взаимодействия между внутренними факторами, такими как генетика, микробиом, метаболические взаимодействия, а также внешние факторы, такие как пищевые привычки и физическая активность. Цель персонализированного питания заключается в укреплении здоровья и благополучия с помощью диеты.

Сбалансированная диета способствует хорошему здоровью, поскольку она обеспечивает достаточное количество энергии, белков, витаминов, минералов, незаменимых жиров, микро и макроэлементов для метаболических потребностей организма, чтобы функционировать должным образом на каждом этапе жизни. Отсутствие сбалансированной продовольственной и пищевой безопасности ведет к проблемам со здоровьем, таким как диабет, ожирение и недоедание. Хотя важность питания и полезных эффектов пищи хорошо известны, механизмы, лежащие в основе их роли в профилактике заболеваний или пользе для здоровья, до конца не поняты. Кроме того, существует межиндивидуальный ответ на диетическое вмешательство, благодаря которому подгруппа может получить больше пользы, чем другие. Эта основополагающая изменчивость может быть обусловлена генетикой, возрастом, полом, образом жизни, воздействием окружающей среды, кишечным микробиомом, метаболическим питанием, полученным из рациона, и продуктами питания. Межиндивидуальная изменчивость к лечению и рекомендациям по питанию в значительной степени отражена в значениях биомаркеров.

Редукционистские подходы не могут продемонстрировать, как клеточные и молекулярные реакции, обусловленные пищей, приносят пользу для здоровья. Современные подходы, используемые для изучения реакции индивидуума на диету, включают такие технологии, как геномика, метаболомика, протеомика, интегрированные с программами системной биологии. Эти подходы направлены на интеграцию и анализ комплексных наборов данных, созданных в ходе исследований ассоциации диетического вмешательства. Системные биологические подходы влияют на область питания и иммунологии, однако, остаются значительные проблемы в переводе и применении этих достижений в исследованиях на людях. Всестороннее общесистемное механистическое понимание взаимосвязи между питанием и пользой для здоровья требует зна-

ния сетевой динамики в контексте здоровья, до заболевания и болезненных состояний. Это требование порождает потребность в новых подходах и методах, которые могли бы не только количественно оценить влияние диетических вмешательств на здоровых людей, но также облегчить сравнение с больными пациентами.

Проблемы, возникающие при проектировании цифровой системы персонализации пищевых продуктов

Чтобы понять основополагающую динамику здоровья при рассмотрении межличностной изменчивости и реализации персонализированных вмешательств, связанных с питанием, следует сосредоточить усилия на разработке прогностических методов, которые своевременно отслеживают реакцию человека на здоровье. Перспектива системной науки может помочь врачам адаптировать целевое лечение, понять различия в ответах на лечение и разработать индивидуальные подходы к питанию. Персонализированные подходы к питанию могут стать инициатором создания процессов обработки информации для пищеварения, усвоения и метаболизма. Они обеспечивают связь между молекулярными событиями и результатами в отношении здоровья посредством:

1. Интеграции данных во всех значимых масштабах;
2. Сочетание моделей мультивалютности с результатами в отношении здоровья с помощью современных моделей машинного обучения;
3. Генерация неинтуитивных гипотез;
4. Экспериментальная валидация с использованием доклинических и клинических испытаний со стандартизированными диетическими вмешательствами.

С наступлением эры больших данных можно извлекать данные, относящиеся к потреблению стандартизированных продуктов питания, функциональных продуктов и отчетов о продажах напитков. Инициативы в области медицинской информатики могут применяться для проведения сбора и извлечения данных из электронных медицинских карт (ЭМК) и базы данных страховых требований. Данные ЭМК могут быть объединены со знаниями, полученными из науки о питании и данных, для построения вычислительных моделей и синтетических когорт пациентов. Эти синтетические пациенты могут быть использованы в качестве аватаров, которые отражают межиндивидуальные вариации для преформального прогнозного анализа и оценки реакции системного уровня на персонализированные рекомендации по питанию. Эти предсказательные данные могут быть использованы для выяснения сложных регуляторных механизмов пищевых вмешательств на стыке иммунитета, обмена веществ и кишечного микробиома. В целом, передовые вычислительные методы и платформы для анализа данных могут помочь в формировании платформ здравоохранения.

Недавние исследования продемонстрировали успешное применение предоставления персонализированных диетических рекомендаций на индивидуальном уровне. Хотя метод прогнозирования, используемый Zeevi et al. продемонстрировали эффективность персонализированных режимов диеты для снижения уровня глюкозы, результаты не смогли связать с результатами для здоровья. Общеввропейское веб-исследование Food4Me имело целью оценить, вызвало ли индивидуальный совет больше изменений в диетическом поведении по сравнению с подходом «один размер подходит всем». Для предоставления персонализированных рекомендаций по питанию использовалась автоматизированная система обратной связи, и ее сравнение с ручной системой показало полное согласие. Исследование показало, что индивидуальные рекомендации по питанию были более эффективными по сравнению с рекомендациями по питанию среди населения.

Эти интегрированные подходы, основанные на данных, которые создают прогностические вычислительные модели, можно обучить дополнительным функциям, в том числе фенотипическим изменениям, связанным с факторами питания, и изменениям, обусловленным взаимодей-

ствием генотипических и метаболических факторов, полученных из питательных веществ. Предсказания на основе этих моделей, которые включают генотипические и метаболические особенности, могут помочь в разработке персонализированных диет на основе атрибутов характеристик, которые отражают человеческое разнообразие и разнообразие. Таким образом, можно использовать уникальную комплексную стратегию, которая может автоматизировать построение управляемых данными аналитических моделей, сосредоточив внимание на уникальной итеративной интеграции крупномасштабного анализа клинических записей, атомного анализа, моделирования на основе гипотез, моделирования и передовых подходов к машинному обучению, чтобы добиться ощутимого прогресса в направлении индивидуального питания и точной медицины. Концепция персонализированного питания стимулировала огромный интерес к достижениям в системах диагностики и поддержки принятия решений, которые позволяют проводить непрерывную оценку состояния питания. Тем не менее, прогресс в прогнозных технологиях и их интеграции создает многочисленные проблемы. Во время проектирования цифровой системы персонализации пищевых продуктов мы можем столкнуться со следующими проблемами:

1. Ограничения в редукционистских подходах и возможностях для внедрения передовых вычислительных технологий управляемых данных;
2. Потребность в персонализированной вычислительной инфраструктуре питания;
3. Стандартизация данных и требования к обучению лиц;
4. Редкость данных, отсутствующие данные и необходимость в улучшенных методах вменения.

Вывод

В статье были выявлены проблемы, возникающие при проектировании цифровой системы персонализации пищевых продуктов, решение которых позволят достичь профилактических, персонализированных и прогнозирующих подходов, которые помогают процессу принятия решений о диете и продуктах питания на индивидуальном персонализированном уровне.

Список цитируемой литературы:

1. Вигель Н. Л. Персонализированное питание как феномен пищевой культуры // Гуманитарные научные исследования. 2015. № 12 [Электронный ресурс]. URL: <http://human.snauka.ru/2015/12/13573>
2. Горохов В. А., Горохова С. Н. «Лечебно–сбалансированное питание — путь к здоровью и долголетию» 2006 г.
3. Лесковец Юре, Раджараман Ананд, Ульман Джефффри Д. Анализ больших наборов данных. ДМК-Пресс, 2016 г.
4. Дворецкий, С. И. Компьютерное моделирование и оптимизация технологических процессов и оборудования: учебное пособие / С. И. Дворецкий, Ю. А. Муромцев, В. А. Погонин. — Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006.
5. Евгеньев Г. Б. Интеллектуальные системы проектирования. Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012 г.

PROBLEMS OF DEVELOPING AN INTELLIGENT INTERFACE IN THE SYSTEMS OF PERSONIFICATION OF POWER.

Shurupin O. Yu.¹, Vaskovsky A. M.¹, Kazansky G. B.¹, Vaskovsky A. M.²

¹Moscow State University of Technology and Management named after K. G. Razumovsky (PKU), Moscow, Russia

²Moscow State Technical University named after N.E. Bauman, Moscow, Russia

The article discusses the problems arising in the design of a digital food personalization system, which will make it possible to find their possible solutions to achieve preventive, personalized and predictive approaches that help the decision-making process about diet and food at an individualized personalized level.

Keywords: personification of nutrition, machine learning, artificial intelligence systems

ОЦЕНКА ЭМИССИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ ОСТАТКОВ НА СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ ПРОФИЛЯХ ТАЛЬНИКОВОГО НЕФТЕГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Агафонова Р. Ю.

Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия

Аннотация: в работе определена общая эмиссия парниковых газов из порубочных и крупных древесных остатков на трассах сейсмопрофилей.

Ключевые слова: древесные остатки, парниковые газы, сейсморазведка

Введение. Одним из распространенных видов использования лесов на территории Советского района ХМАО-Югры является геологическое изучение недр и разработка месторождений полезных ископаемых, в том числе проведение сейсморазведочных работ. Основным видом негативного воздействия на лесную среду при проведении сейсморазведочных работ является рубка лесных насаждений на трассах сейсмопрофилей. В ходе вырубок лесных насаждений образуется большое количество порубочных и крупных древесных остатков, которые остаются на лесосеках и включается в процесс биологической деструкции. Таким образом, разложение неутилизированной древесной массы сопровождается эмиссией CO_2 в атмосферу [1].

Цель исследования — оценить эмиссию парниковых газов в древесных остатках на территории Тальникового нефтегазового месторождения при проведении рубок на трассах сейсмопрофилей.

Объекты и методы. Исследования проводились на территории Тальникового нефтегазового месторождения. Пробные площадки закладывались вдоль оси профилей на границе с северо — восточным сектором ООПТ «Кондинские озера. Для измерения эмиссий CO_2 были выделены 3 пробные площадки (ПП: № 1 порубочные остатки, № 2 крупные остатки неликвидной древесины (береза), ПП № 3 крупные остатки древесины (сосна). Интенсивность выделения CO_2 определяли камерным методом [1-3]

Результаты и их обсуждение.

Динамика CO_2 -эмиссионной активности пробных площадок имеет следующие закономерности: максимальная интенсивность характерна для ПП № 2 и 3. Древесина хвойных и лиственных различается по соотношению C/N (содержание углерода/содержание азота), которое у лиственных пород близко к 25–30 — оптимальной пропорции для дереворазрушающих базидиомицетов. При анализе значимости различий между средними показателями интенсивности удельной эмиссии на разных пробных площадках с помощью парного t-критерия Стьюдента установлено, что все пары стадий разложения отличаются значимо при $p < 0.01$. Причем по мере деструкции CO_2 -эмиссионная активность возрастает (стадия 3 > стадия 2 > стадия 1). Такая закономерность объясняется ростом биологического разнообразия и биомассы грибов-деструкторов. Изучение влияния факторов температуры и влажности для пробных площадок дало следующие коэффициенты детерминации (вклад в вариацию эмиссии): с температурой T_{10} — $R^2 = 0.45$ ($p < 0.001$), с влажностью — $R^2 = 0.13$ ($p < 0.05$). При дифференциации по стадиям теснота связи эмиссии и температуры возросла до $R^2 = 0.71$ ($p < 0.001$), а влияние влажности оказалось незначимым ($p > 0.05$). Ведущая роль температуры в детерминации микогенного ксилолиза мертвой древесины отмечена и другими авторами [4, 5].

Таким образом, на примере пробных площадей — установлено, что степень деструкции древесных остатков — важный фактор, определяющий пространственную вариацию удельных потоков углекислого газа с его поверхности. Среди факторов, объясняющих временную (внут-

рисезонную) динамику интенсивности удельных эмиссий CO₂, наибольшее значение имеет температура.

Список цитируемой литературы:

1. Замолодчиков Д. Г. Динамика бюджета углерода лесов России за два последних десятилетия / Д. Г. Замолодчиков, В. И. Грабовский, Г. Н. Краев // Лесоведение. — 2011. — № 6. — С. 16–28.
2. Замолодчиков Д. Г. Оценка пула углерода крупных древесных остатков в лесах России с учетом влияния пожаров и рубок / Д. Г. Замолодчиков // Лесоведение. — 2009. — № 4. — С. 3–15.
3. Карелин Д. В. Скорость разложения крупных древесных остатков в лесных экосистемах: Результаты обзора литературы / Д. В. Карелин, А. И. Уткин // Лесоведение. — 2006. — № 2. — С. 26–33.
4. Herrmann S. Effects of moisture, temperature and decomposition stage on respirational carbon loss from coarse woody debris (CWD) of important European tree species / S. Herrmann, J. Bauhus // Scandinavian J. of Forest Research. — 2012. — V. 28(4). — P. 346–357.
5. Sabrekov A. F. Relationship of methane consumption with the respiration of soil and grass–moss layers in forest ecosystems of the southern taiga in Western Siberia / A. F. Sabrekov, M. V. Glagolev, I. A. Fastovets // Eurasian Soil Science. — 2015. — V. 48(8). — P. 841–851.

ASSESSMENT OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS FROM WOOD RESIDUES ON SEISMIC PROFILES TALNIKOVA OIL AND GAS FIELDS

Agafonova R. Y.

Tyumen State University, Tyumen, Russia

The paper defines the total emission of greenhouse gases from felling and large wood residues on the routes of seismic profiles.

Keywords: wood residues, greenhouse gases, seismic exploration

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (ГИС) В ПРЕПОДАВАНИИ ГЕОГРАФИИ

Аканова А. С.¹, Есимова Д. Д.², Сапаров Ж. С.²

¹*Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Нур-Султан, Казахстан*

²*Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, Павлодар, Казахстан.*

В статье приводятся примеры геоинформационных систем, их базовая классификация, варианты использования на уроках географии и в межпредметном пространстве. Автор аргументированно доказывает, что использование геоинформационных систем в процессе обучения географии формирует способность и готовность учащихся к использованию географических знаний и умений в повседневной жизни, позволяет их подготовить к работе с информацией во всех формах в различных сферах жизнедеятельности.

Ключевые слова: ГИС, география, информационные технологии, карты

Быстрое развитие технологий и увеличение (Интернет, телевидение, мобильный телефон и другие технологические устройства) в школьной жизни занимают особое место в жизни каждого и детей, и взрослых. Основанные на технологиях коммуникационные сети стали занимать центральное место в социальных отношениях и социальных навыках учащихся, в частности, благодаря расширенному использованию технологии ориентированных на социальные сети (Facebook, Twitter, Youtube и т. д.). Использование учащимися, использующих социальные сети более эффективно, ставит вопрос о более широком использовании ГИС технологии для обучения в школе. Использование ГИС в образовании отражает новый подход для обучения местности на уроке географии. Учащиеся имеют возможность самостоятельно получать информацию из электронных источников, обрабатывать их и передавать, сохранять и использовать информацию по необходимости.

Одним из актуальных тем является построение карт обучающимися, для которого используются различные методы для построения математической модели архивной растровой карты большого размера и частные методики: формирования информационной модели, формирования карт-схем, проектирования электронного атласа [1]. Быстрое развитие технологий и более широкое использование передовых технологий в школьной среде приводят к изменению структуры урока географии, где можно применять различные ГИС технологии. По итогам исследований ученых, обучение, основанное на технологиях ГИС позволяет учащимся учиться более эффективно, повышает их интерес и желание учиться и облегчает им проведение индивидуальных исследований. Тем более в данный момент? Каждый обучающийся имеет мобильный телефон, который имеет доступ в Интернет и картам.

История Геоинформационные системы (ГИС) началась с Гарвардского университета в США в 1960-х годах. ГИС — это программно-аппаратная система, которая используется для хранения, реорганизации и анализа географической информации и может использоваться в преподавании географии. А так же ГИС представляет собой систему, объединяющую статистический анализ и технологию базы данных, позволяющая собирать, хранить, анализировать, управлять и представлять данные, которая разработанная для запросов, поисков и статистического анализа с картами. В ГИС географическая карта становится динамичной, интерактивной, включает совмещение с космическим снимком — с изображением всей Земли или отдельного села, как они видны из космоса. Космический снимок отражает реальное положение дел в реальный момент времени в данной местности [2].

Основная часть

Одной из наиболее важных особенностей ГИС является его динамизм. Кроме того, когда данные обновляются, новая информация автоматически отражается в ГИС приложения, которые включают в себя визуальные презентации, принадлежащие географическим характеристи-

кам.

Методика использования ГИС как средство ИКТ рассматривает культурологический, личностно–деятельностный, компетентностный и системный подходы при изучении географии в школе [3]. Поздняк С. Н. и Орехова А. В. описывают геоинформационную компетентность, как готовность и способность обучающегося получать, преобразовывать географическую информацию на основе различных способов работы со средствами ГИС-технологий, продуктивно применять ее для решения различных задач, связанных с познанием, освоением и преобразованием геосистем различного типа, ранга, уровня сложности, для моделирования происходящих при этом географических процессов, а также прогнозирования тенденций их развития на ближайшую и более отдаленную перспективу [4].

Широкое использование ГИС начинается с 1988 года, когда был основан Национальный Центр географической информации и анализа (NCGIA) с целью улучшения исследований в области географических информационных систем. В 1996 году в Университете Беркли исследовательская группа Земли разработала программу геодезии на основе ГИС ArcView, которую можно использовать в школе при обучении разделов географии. Программа представляет готовые данные о геодезии. С работой проекта «Системное приложение «Географическая информация для школ (GISAS)»» были разработаны различные геоинформационные системы для обучения географии в школах.

Использование ГИС позволяет учителям упростить многие научные концепции и обратиться к визуализации представляемой информации ученикам. ГИС карты могут быть использованы, чтобы помочь ученикам создавать исследовательские вопросы, а затем отвечать на эти вопросы. Рассмотрим некоторые виды ГИС, в том числе глобальные и национальные.

Глобальные ГИС:

- Карты Google (maps.google.com) — это картографическая служба, используемая с помощью веб–браузера. В зависимости от своего местоположения пользователь может просматривать основные и персонализированные карты и сведения о местных предприятиях и компаниях, в том числе информацию о расположении предприятий, контактную информацию и маршруты проезда. Нажмите и перетащите карту для мгновенного просмотра соседних участков. Можно просматривать спутниковые снимки выбранного местоположения, панорамировать их и изменять масштаб;

- «Wikimapia» (WikiMapia.org) — основанная на Картах Google интерактивная карта мира, которая имеет возможность добавить новый объект, оставить комментарий к существующему; измерить расстояние и площадь;

- earth.google.com — программа для просмотра карт, спутниковых изображений, ландшафта и 3D–зданий, которая имеет функцию поиска объектов и изменение освещенности со временем суток;

- Проект SASGIS (sasgis.ru) — бесплатно распространяемая навигационная программа, включает возможность загрузки и просмотра карт и спутниковых фотографий земной поверхности большого количества картографических online–сервисов;

- www.openstreetmap.org — Проект по созданию свободно редактируемой любым желающим детальной карты мира.

2. Национальные ГИС:

- Яндекс.Карты (maps.yandex.ru) — это поисково–информационный сервис на картографической основе, включает в себя измерение расстояний, печать карты, прокладка маршрута, хранение точек.

3. Региональные (локальные) ГИС:

- ДубльГИС (www.2gis.ru) — электронные карты, объединенные со справочниками организаций, схемами транспорта, которые определяют с легкостью требуемый адрес более чем в 186 городах России, Украины, Казахстана и Италии и быстро находят нужную информацию.

Например, ГИС карта GISWebServer SE 4.6, используя различные инструменты, дает возможность учащемуся найти географическую местность, определить расстояние, измерить углы и так далее. Поддерживается загрузка моделей из форматов Collada, TLS, OC3 для получе-

ния 3D изображения.

Одним из реальных примеров применения карты ГИС Яндекс. Карты на уроке 8 класса, для отметки музеев в городе можно привести следующую последовательность действий: Запустить сервис Яндекс. Карты, выбрать вкладку «Мои карты», ввести название и описание карты, выбрать показываемые слои и нужно настроить масштаб отображения, выбрать уровень доступа, выбрать место на карте, создать метку объекта «Ок», нажать кнопку «Сохранить», в последствии можно отредактировать данные, проследить информацию, отправить ссылку. В результате учащиеся определяют адрес, место расположения музеев города.

На данный момент существует широкий спектр ГИС многие из которых являются профессиональными и конечно слишком дороги для приобретения школ, но наряду с этим свободное программное обеспечение, одним из таких является применение геоинформационных сервисов Google, которые построены на использовании электронных карт и космоснимков: Google Maps и Google Earth. Одним из преимуществ данной программы является возможность создания и редактирования собственного слоя группой учащихся, формируя при этом сообщество по типу «web 2.0» [5].

Заключение

Использование средств ГИС в школе дает возможность учащимся развивать познавательные и практические задачи географической направленности, возникающие в учебной и различных сферах социальной деятельности.

В процессе работы у учащихся формируются следующие компетенции:

- самостоятельно определять цель деятельности и планировать пути достижения в ГИС-технологий;
- выбирать необходимый для реализации цели ГИС [5];
- строить суждения, выдвигать гипотезы, прогнозировать, моделировать, объяснять факты;
- измерять расстояние между объектами, в том числе картографических, работать с инструкциями,
- использовать ресурсы ГИС технологий для фиксирования географической информации.

Таким образом, использование ГИС в процессе обучения географии формирует способность и готовность учащихся к использованию географических знаний и умений в повседневной жизни, позволяет их подготовить к работе с информацией во всех формах в различных сферах жизнедеятельности.

Список цитируемой литературы:

1. Щекотилов В. Г., Лазарев О. Е. Метод разработки электронных атласов и серий карт–схем на основе крупномасштабных карт губерний XIX века // Геодезия и картография. — 2010. №1. С. 31–39.
2. В. Г. Капустин. ГИС-технологии как инновационное средство развития географического образования в России // Педагогическое образование. 2009. №3
3. Н. Ф. Винокурова, М. М. Бадьин, О. Н. Бадьина. Изучение географического краеведения в школе средствами информационно–коммуникативных технологий // Вестник Мининского университета. 2014. №2
4. Поздняк С. Н., Орехова А. В., формирование геоинформационной компетентности учащихся на основе применения ГИС. // Педагогическое образование в России. 2013. № 2
5. <https://pedsovet.org/forum/topic10185.html>

USING A GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) IN TEACHING GEOGRAPHY

Akanova A. S.¹, Esimov D. D.², Saparov J. C.²

¹Kazakh agrotechnical university named after S.Seifullin, Nur – Sultan, Kazakhstan

²Pavlodar State University named after S. Toraigrov, Pavlodar, Kazakhstan.

The article provides examples of geographic information systems, their basic classification, use cases in geography lessons and in interdisciplinary space. The author argues that the use of geographic information systems in the process of teaching geography forms the ability and readiness of students to use geographical knowledge and skills in everyday life, allows them to be prepared to work with information in all forms in various spheres of life.

Keywords: GIS, geography, information technologies, maps

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РАЗВИТИЮ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ТАРНОГСКОГО РАЙОНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Горлицева М. А., Падерина С. Н., Уханов В. П.

Вологодский государственный университет, Вологда, Россия

В статье затрагивается тема развития сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Разработаны и представлены предложения по расширению сети заказников и памятников природы регионального значения в Тарногском районе Вологодской области.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, региональный заказник, лесничество, леса, квартал

Сеть особо охраняемых природных территорий в Тарногском районе нуждается в расширении, для сохранения коренных лесов Нижне–Сухонского ландшафтного района. На сегодняшний момент ООПТ занимает площадь 8 218,32 га или 1,61%, что меньше в три раза общероссийского показателя [1].

До настоящего момента, перспективные участки не подвергались антропогенному воздействию человеком и представляют большую ценность в ландшафтном и лесном отношении как для Тарногского района, так и для Вологодской области в целом.

Лесной массив, для расширения и создания регионального заказника, предложен по результатам исследования лесотаксационных материалов и анализа картографических карт. Наиболее подходящий был выявлен седьмой квартал Центрального участкового лесничества, общей площадью 192 га (рисунок 1), расположен в лесопарковой зоне защитных лесов. Краткая характеристика природных условий представлена в таблице 1.

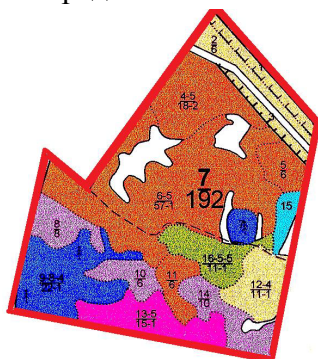


Рисунок 1. Участок, перспективный для изучения и организации особо охраняемых природных территорий ранга региональных заказников (Масштаб 1:25000)

Таблица 1. Краткая характеристика природных условий выделов седьмого квартала Центрального участкового лесничества

Квартал	Выдел	Формы рельефа	Флора	Фауна
7	6	Пологово-склоновая равнина	Сосняк–зеленомошник черничный, возрастом свыше 100 лет, первого и второго класса бонитета	Бурый медведь, лось, глухарь, рябчик, черный дятел, горностай, заяц беляк, зяблик норка, и другие
	9	Пологово-волнистая равнина	Березняк–зеленомошник разнотравный возрастом свыше 70 лет, первый класс бонитета	
	13	Повышения и понижения на пологоволнистой равнине	Ельник–зеленомошник черничный, возрастом более 100 лет, первый класс бонитета	
	16		Осинник–разнотравный возрастом более 30 лет, первый класс бонитета	

В предложенном квартале 56% данной территории занимает сосновые насаждения. Представлены первым и вторым классами бонитета. Возраст леса более 100 лет. Так же на территории встречается березняк–зеленомошник разнотравный, занимает 11% площади. Возраст его более 70 лет, первый класс бонитета. Ельник–зеленомошник черничник, возраст которого более 100 лет, площадь его 24 га или 12,5%. Малую территорию занимает молодая осина, возраст которой более 30 лет (11 га от всей площади квартала, это менее 6%). Оставшуюся территорию 27,8 га занимают молодые сосны с заросшими лугами. Это показывает на интенсивное лесопользование, происходившее на территории около 100 лет назад.

На обследованном участке, так же предлагается разрешить следующие виды деятельности, для учреждения заказника:

1. Выборочных и санитарные рубки погибших и поврежденных лесов второй, восьмой и 12 выдел;
2. Проведение тщательных научных исследований высокобонитетных сосняков по согласованию с Департаментом природных ресурсов и охраны окружающей среды области;
3. Заготовка и сбор гражданами не древесных лесных ресурсов, лесных пищевых ресурсов и лекарственных растений для собственных нужд;
4. Сбор ботанических и зоологических коллекций, за исключением охраняемых объектов, занесенных в Красную книгу Вологодской области и Красную книгу Российской Федерации;
5. Научный и экологический маршрутный туризм по согласованию с Департаментом природных ресурсов и охраны окружающей среды области с учетом ограничений.

Рекомендуется запретить следующие виды деятельности:

1. Осуществление всех видов рубок лесных насаждений, за исключением санитарных рубок;
2. Подсочка деревьев;
3. Разведение костров;
4. Захламленность территории и засоренность водных объектов;
5. Геологические изыскания и добыча полезных ископаемых;
6. Применение ядохимикатов, химических веществ защиты растений и стимуляторов роста;
7. Размещение мест захоронения животных, мест захоронения отходов производства и потребления, химических, радиоактивных, взрывчатых, токсичных, ядовитых и отравляющих веществ;
8. Изменение гидрологического режима территории;
9. Предоставление земельных участков под застройку и строительство объектов, не относящихся к функционированию ООПТ;
10. Применение ядохимикатов, минеральных удобрений, химических веществ защиты растений и стимуляторов роста.

Второй участок был выделен в шестом квартале в Центральном участковом лесничестве. Общая площадь территории составила 216 га. В его рельефе доминируют:

- пологово–склоновая равнина;
- пологово–волнистая равнина;
- повышения и понижения на пологоволнистой равнине;
- склон долины реки Порша.

Краткая характеристика природных условий представлена в таблице 2.

Шестой, седьмой и 12 выдел занимают спелые и перестойные сосняки. Возраст сосняка–черничника составил более 120 лет, он представлен вторым классом бонитета. Занимают от общей площади 38% территории. Данный участок расположен в водоохраной зоне, вблизи реки Малая Пинега. Фауна представлена: бурым медведем, лосем, глухарем, рябчиком, черным дят-

лом, горностаем, зайцем беляком, зябликом, норкой и другими животными.

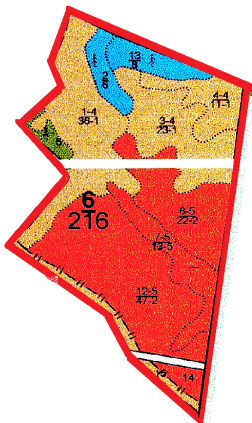


Рисунок 2. Участок, перспективный для создания заказника регионального значения (Масштаб 1:25000)

Таблица 2. Краткая характеристика природных условий выделов шестого квартала Центрального участкового лесничества

Квартал	Выдел	Формы рельефа	Флора	Фауна
6	6	Пологово-склоновая равнина	Березняк–зеленомошник черничник, возрастом свыше 40 лет	Бурый медведь, лось, глухарь, рябчик, черный дятел, горностай, заяц беляк, зяблик, норка и другие
	47	Пологово–волнистая равнина	Сосняк–зеленомошник черничник, возрастом свыше 120 лет, второй класс бонитета	
	36	Повышения и понижения на пологоволнистой равнине	Сосняк–зеленомошник черничник, возрастом свыше 20 лет, первый класс бонитета	
	5	Склон реки Порша	Осинник–разнотравный возрастом 50 лет	

Запрещенные и разрешенные виды деятельности аналогичны лесному массиву седьмого квартала Центрального участкового лесничества. Целесообразно проводить научное исследование по сравнению процессов роста сосны в молодых и спелых сосняках.

По картографическим материалам и таксационным описаниям были выделены и предложены несколько участков в Центральном участковом лесничестве и в Северном участковом сельском лесничестве, перспективных для изучения и организации ООПТ ранга региональных заказников, что приблизило показатель заказников и памятников природы к среднеобластному.

Список цитированной литературы:

1. Комплексный территориальный кадастр природных ресурсов Вологодской области. Выпуск 16 (на 01.01.2017) — Вологда: Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области, 2016. — 431с

PROPOSALS FOR THE DEVELOPMENT OF THE NETWORK SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS TARNOGSKIY DISTRICT OF THE VOLOGDA REGION

Gorlischeva M. A., Paderina S. N., Ukhanov V. P.

Vologda State University, Vologda, Russia

The article touches upon the development of the network of specially protected natural areas (SPNA). Developed and presented proposals to expand the network of nature reserves and monuments of regional importance in the Tarnoga District of the Vologda region.

Keywords: specially protected natural areas, regional reserve, forestry, forests, quarter

БАРЬЕРНАЯ И КОНТАКТНАЯ ФУНКЦИИ ЭКОТОНА МЕЖДУ ЛЕСОМ И СТЕПЬЮ*Егоров А. А., Князькова Н. А., Макарова Е. Е.**Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия*

В статье рассматриваются барьерная и контактная функции экотона, в результате выполнения которых изменяется поступление в область экотона вещества, энергии и информации.

Ключевые слова: экотон, геосистема

Барьерная функция экотона определяет индивидуальность и независимость функционирования смежных геосистем и выражается в ослаблении (прекращении) межгеосистемных взаимодействий. Она осуществляется четырьмя основными способами.

Экотон может играть в ландшафте роль преграды, препятствующей переходу горизонтального потока из одной геосистемы в другую, тормозящей и прекращающей его. При этом переносимое потоком вещество, энергия или информация осаждаются и аккумулируются в области экотона.

Экотон может выступать в ландшафте в качестве объекта, трансформирующего пересекающие его горизонтальные потоки, приводящего их в соответствие с новыми условиями. При этом происходит либо обеднение переносимой субстанции горизонтального потока, либо его обогащение путем изъятия из соответствующих компонентов экотона и поступления в горизонтальный поток. Характер трансформации зависит чаще всего от направления потока, пересекающего экотон. Экотон между лесом и степью играет роль своеобразного трансформатора по отношению к пересекающим его горизонтальным атмосферным потокам тепла и парообразной влаги. Эти потоки, направляясь из леса в степь, на опушке осушаются и нагреваются. Направляясь из степи в лес, в экотоне они увлажняются и охлаждаются, причем наиболее интенсивно эти процессы осуществляются в пограничных областях.

В области экотона может происходить отталкивание горизонтальных потоков, направляющихся к нему из центральных областей геосистемы, поворот их в обратную сторону. При этом аккумуляции переносимых ими потоков в экотоне не происходит, поскольку они просто не достигают экотона, повернув в сторону от него. В лесостепной зоне «предпочитают» не появляться на опушке, отталкиваются от нее многие лесные и степные птицы, мелкие грызуны.

Экотон может притягивать к себе горизонтальные потоки и аккумулировать их в себе, препятствуя тем самым поступлению их в соседнюю геосистему. В этом случае направление потока в сторону экотона наиболее выгодно по трофическим или иным причинам.

Контактная функция экотона определяет взаимосвязь, функциональную сопряженность смежных геосистем, способствует объединению их в более сложные образования и выражается в допущении и усилении межгеосистемных взаимодействий. Она осуществляется двумя основными способами.

Через экотон могут проходить многие горизонтальные потоки, никак не трансформируясь и не изменяясь в его области. В лесостепной зоне такими горизонтальными потоками беспрепятственно пересекающими экотон между лесом и степью, являются многие антропогенные потоки и маятниковые миграции крупных млекопитающих: кабанов, лосей, косуль. На важную роль их сезонных миграций в функционировании лесостепного ландшафта указывал еще А. А. Григорьев.

В экотоне могут формироваться специфические горизонтальные потоки, отсутствующие в обеих смежных геосистемах и связывающие их с экотоном и друг с другом. Они образуются

потому, что, во-первых, экотон представляет собой зону повышенного контраста, способствующего развитию межгеосистемного обмена, и, во-вторых, в экотоне происходят накопление, «формирование» своеобразных элементов, способных к диссипации. В экотоне между лесом и степью формируются атмосферные маятниковые потоки тепла и влаги, связанные с разницей температуры приземного слоя воздуха. Днем они направляются из леса в степь и распространяются на десятки и даже сотни метров, а ночью — из степи в лес, но на гораздо меньшие расстояния. Кроме того, в экотоне образуются потоки миграции типичных животных, живущих на опушке, а питающихся в лесу или в степи, и потоки диаспор опушечных растений.

Таким образом, выполняя контактную и барьерную функции, экотон выступает в ландшафте в качестве мембранной системы, упорядочивающей и регулирующей межгеосистемные взаимодействия. В этом заключается важная роль экотонов как элементов организованного географического пространства, участвующих в процессах функционирования, обеспечения целостности и устойчивости как ландшафта в целом, так и слагающих его геосистем.

Для образования и функционирования экотона между лесом и степью, как, наверное, и для всех естественных экотонов, основное значение имеет его барьерная функция, в результате выполнения которой изменяется поступление в область экотона вещества, энергии и информации. Контактная функция имеет меньшее значение. Роль ее повышается в антропогенных экотонах, где целенаправленно создаются специфические конструкции, обеспечивающие ее эффективное осуществление.

BARRIER AND CONTACT EKOTON FUNCTIONS BETWEEN THE FOREST AND THE STEPPE

Egorov A. A., Knyazkova N. A., Makarova E. E.

Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

The article discusses the barrier and contact functions of an ecotone, as a result of which the supply of matter, energy and information to the ecotone region changes.

Keywords: ecotone, geosystem

МЕМБРАННАЯ ФУНКЦИЯ ЭКОТОНА**Егоров А. А., Князькова Н. А., Оборский А. О.***Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия*

В статье рассматриваются мембранная функция экотона, проявление его барьерной и контактной функций по отношению к набору пересекающих его и формирующихся в нем горизонтальных потоков.

Ключевые слова: экотон, геосистема

Представление о географической оболочке как о системе территорий различного строения, взаимодействующих между собой посредством горизонтальных потоков вещества, энергии и информации, — «полисистемная модель», по В. С. Преображенскому — позволяет рассматривать границы как особые объекты пространственной организации ландшафта, играющие специфическую роль в процессах его функционирования. Было предложено выделять две основные функции границ: контактную (соединительную) и барьерную (разъединительную). В поле пространственных взаимодействий геосистем осуществление этих функций основывается на влиянии границы на межгеосистемные горизонтальные потоки вещества, энергии и информации. С одной стороны, граница как зона повышенного контраста инициирует горизонтальные потоки, создает межгеосистемные взаимодействия.

Значение границ как зон контраста для функционального объединения территорий особенно подробно и плодотворно было рассмотрено Ф. Н. Мильковым, обосновавшим необходимость выделения особых территориально-целостных географических систем — парадинамических комплексов. С другой стороны, на границах происходит смена условий для прохождения горизонтальных потоков, что приводит либо к их трансформации, либо, в предельном случае, к прекращению. Таким образом, граница играет роль регулятора межгеосистемных взаимодействий, оказывая тем самым большое влияние на строение и функционирование смежных геосистем.

Представление о границах как о функциональных элементах пространственной организации ландшафта обуславливает соответствующий взгляд и на проблему экотон. В рамках этих представлений экотон рассматривается как мембранная система — своеобразный географический аналог биологических клеточных мембран. Мы не ставили целью проведение аналогии между биологической клеточной мембраной и географической системой-экотоном, поскольку любая аналогия, особенно пронизывающая разные этажи здания природы, страдает неполнотой и противоречивостью. Нашу задачу мы видим в изучении и описании процессов и явлений, проявляющихся в экотоне в результате взаимодействия его с межгеосистемными горизонтальными потоками.

Для их целостного представления и образного определения мы и пользуемся понятием об экотоне как мембранной системе, поскольку, на наш взгляд, этот термин наиболее емко и глубоко охватывает суть происходящих в экотоне процессов. Под мембраной понимается «гибкая тонкая пленка (кожица, перепонка), приведенная внешними силами в состояние натяжения и обладающая вследствие этого упругостью. От мембраны следует отличать пластину, упругие свойства которой зависят от ее материала и толщины. Для мембраны характерны:

- обязательная связь со взаимодействиями между системами, ею разделяемыми, причем у биологических клеточных мембран эта связь превращается в селективную проницаемость для этих взаимодействий;
- формирование основных ее свойств в результате тех или иных реакций с этими межси-

стенными взаимодействиями.

Таким образом, представление об экотоне как мембранной системе имеет два взаимосвязанных аспекта:

- экотон как система, выполняющая мембранные функции в поле пространственных взаимодействий геосистем, различными способами, избирательно реагирующая с пересекающими ее межгеосистемными горизонтальными потоками (аспект мембранной функции экотона);
- экотон как система, строение, функционирование и формирование которой есть следствие выполняемых ею мембранных функций.

Подходы к экотонам как к «переходным системам» и как к «мембранным системам» основываются на разработке двух различных противоречий, присущих границам, в том числе и географическим: континуальность — дискретность и разъединение — соединение. Они не противостоят, а взаимодополняют друг друга, позволяя взглянуть с разных сторон на такие сложные и противоречивые явления географической действительности, как границы, и в частности экотоны. Применение каждого из этих подходов целесообразно для своего конкретного круга научных и практических задач, ограниченного его возможностями.

Под мембранной функцией экотона мы понимаем селективное проявление его барьерной (разъединительной) и контактной (соединительной) функций по отношению к набору пересекающих его и формирующихся в нем горизонтальных потоков. Эта селективность выражается в основном в том, что по отношению к одним межгеосистемным потокам экотон выступает как барьер, а по отношению к другим — как контакт, также обладающий различными способами осуществления. Кроме того, по отношению к одному и тому же потоку, но в разное время суток или сезона, экотон может играть роль то барьера, то контакта.

MEMBRANE FUNCTION OF EKOTON

Egorov A. A., Knyazkov N. A., Oborsky A. O.

Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

The article discusses the membrane function of an ecotone, the manifestation of its barrier and contact functions in relation to the set of horizontal flows crossing it and forming in it.

Keywords: ecotone, geosystem

НАПРАВЛЕНИЯ ОХРАНЫ ЛЕСОВ В ВЕРХНЕТОЕМСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Падерина С. Н., Горлицева М. А., Уханов В. П.

Вологодский государственный университет, Вологда, Россия

Основное содержание статьи составляет анализ направлений охраны лесов Верхнетоемского лесничества. Характеризуются такие направления как лесовосстановление, санитарно-оздоровительные мероприятия лесов, особо охраняемые природные территории (ООПТ).

Ключевые слова: лесничество, лес, лесовосстановление, санитарное состояние, санитарные рубки, заказник

Лес служит основой промышленности и экономики Верхнетоемского лесничества и района в целом. Верхнетоемское лесничество расположено в юго-восточной части Архангельской области на территории Верхнетоемского муниципального района и занимает площадь в 9,9 тыс. км² (48,5% от площади района) (рисунк 1). Протяженность территории лесничества с севера на юг составляет ≈ 100 км, с запада на восток — 110 км.

Покрытые лесом земли лесничества составляют 80,6% от его площади, в том числе лесные культуры — 6%. Эти показатели положительно характеризуют лесной фонд и его производственную деятельность. Нелесные земли занимают всего 16,9% общей площади лесничества и представлены в основном верховыми болотами (95,1%) русского типа — грядово-мочажинные, кустарничково-торфяно-сфагновые, чаще с сосной на грядах.

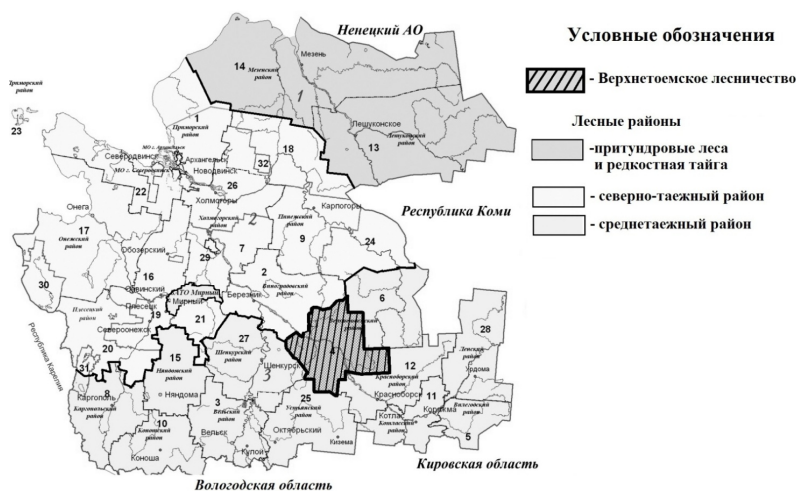


Рисунок 1. Лесничества Архангельской области

В направление охраны лесов Верхнетоемского лесничества входят следующие виды мероприятий: лесовосстановление, создание сети особо охраняемых природных территорий, охрана лесов от пожаров, борьба с вредителями леса и ряд других [1].

Лесовосстановление проводится в целях восстановления вырубленных, поврежденных и погибших лесных участков. Оно осуществляется естественным, искусственным или комбинированным путем и обеспечивает восстановление лесных насаждений, сохранение биоразнообразия, а также полезных функций лесов.

Естественное восстановление леса осуществляется за счет мер содействия лесовосстановлению — сохранением подроста лесных древесных пород при проведении рубок лесных насаждений, минерализации почвы и огораживаний. Искусственное — проводится путем посадки семян, саженцев, черенков или посева семян лесных растений. Комбинированное — проис-

ходит за счет сочетания естественного и искусственного лесовосстановления [1].

Целью лесовосстановления в Верхнетоемском лесничестве служат высокопродуктивные еловые и сосновые насаждения. Оно состоит из лесовосстановления на непокрытых лесной растительностью землях (24045 га), в том числе на сплошных вырубках (20833 га). За межучетный период с 2013 по 2018 годы лесовосстановительные работы проведены на площади 15872 га (1,6% от площади лесничества). Из общего объема лесовосстановления 77,7% приходится на содействие естественному возобновлению, 8,2% на лесные культуры и 14,1% на комбинированное восстановление леса.

Лесокультурный фонд на землях, доступных для хозяйственного воздействия, составляет 155 га (создание лесных культур посадкой). Комбинированное лесовосстановление — на землях с естественным восстановлением лесов, где не обеспечивается восстановление хвойных (13 га на гарях и 168 га на вырубках). На остальной площади осуществляются меры содействия естественному возобновлению с проведением необходимых мероприятий (сохранение источников обсеменения, сохранение и уход за подростом, мелиорация, минерализация почвы, подсушка лиственных пород).

Вся территория Верхнетоемского лесничества разделена на две охранных зоны: активная наземная и наземная в совокупности с авиационной. Главным критерием при определении наземной охранный зоны служит расчетная возможность доставки средств пожаротушения и людей к месту пожара в течение трех часов. В комбинированной охранный зоне (наземно-авиационной) необходимо усовершенствовать всю систему противопожарных мероприятий. В зоне авиационной охраны лесов необходимо проводить мероприятия по развитию и усилению авиационных сил и средств борьбы с лесными пожарами и обеспечению наиболее успешной их работы.

В 2018 году на территории Верхнетоемского лесничества возникло 13 пожаров. Фактическая площадь пожаров — 68,62 га. Потеря леса составила 226,5 на корню, из них погибло молодняка на площади 3,8 га. Общий материальный ущерб составил 62000 рублей, в том числе 26256 — потеря на корню, потеря молодняка — 35711 рублей.

Санитарно-оздоровительные мероприятия в Верхнетоемском лесничестве состоят из вырубки погибших и поврежденных лесных насаждений и очистки лесов от захламления, загрязнения и другого негативного воздействия. Вырубка погибших и поврежденных лесных насаждений осуществляется за счет проведения выборочных санитарных рубок.

Общее санитарное состояние лесов лесничества оценивается как удовлетворительное. Значительных очагов массового размножения хвое-листогрызущих и стволовых вредителей, а также грибных болезней леса не обнаружено. Исключение составляют старовозрастные древостои, пораженные дереворазрушающими грибами. Большой вред санитарному состоянию лесов наносят пожары, сильные ветра (ветровалы и буреломы). Наличие сухостоя в лесном фонде лесничества — результат естественного отпада. Наблюдается куртинное усыхание (КУ) еловых древостоев (в среднем до 9 штук в куртине, на 1 га — 1–3 КУ). Из грибных заболеваний отмечается наличие очагов еловой губки, сосновой губки, смоляного рака и ложного трутовика.

Для поддержания оптимальной санитарной обстановки в лесном фонде лесничества проводятся выборочные санитарные рубки, осуществляются биотехнические профилактические мероприятия (огораживание муравейников, изготовление гнездовий и другие). При проведении выборочных санитарных рубок из насаждения удаляются сухостойные, поврежденные, зараженные, ветровальные, буреломные и снеголомные деревья, представляющие угрозу распространения заболеваний или вредителей, а также создающие захламленность и пожарную опасность.

В качестве самостоятельного мероприятия выборочные рубки назначаются в том случае, когда не могут быть совмещены с проведением основных видов рубок. Данный вид рубок про-

водится в насаждениях с повышенным образованием сухостойных, усыхающих и иных поврежденных деревьев (средний диаметр деревьев текущего отпада превышает или близок к среднему).

При проведении выборочных санитарных рубок в рубку назначаются следующие категории древостоя:

1. сухой, суховершинный, ветровальный, буреломный, снеголомный;
2. заселенный вторичными вредителями (короеды, усачи), поврежденный грибными заболеваниями;
3. фаутные деревья — с большим дефектом морфологического характера (бесперспективные по росту и состоянию, с двумя вершинами, однобокой кроной);
4. с механическими повреждениями до полного отмирания.

Также, при процессе отбора деревьев в рубку сохраняют деревья с редкими изменениями ствола и кроны, дуплами, даже если они имеют признаки патологии, но не представляют опасности как источник распространения инфекционных болезней, стволовых вредителей и других патологий.

При повреждении лесонасаждений в результате негативного воздействия природных факторов, а также при наличии в них валежника проводится очистка от захламленности. В первую очередь очистке подлежат участки леса, имеющие опасность возникновения лесных пожаров и массового размножения насекомых вредителей, питающихся тканями стволов деревьев.

Верхнетоемское лесничество не имеет законодательно установленных особо охраняемых природных территорий. Для расширения сети ООПТ Архангельским отделением Всемирного фонда дикой природы на юге лесничества было предложено организовать два региональных заказника — «Обильская чисть» и «Верхне-Сойгинский». Необходимость их выделения объясняется угрозой полного исчезновения коренных таежных формаций растительности и животных на данном участке районе. Также на территории лесничества имеется проектируемый к созданию в 2020 году ландшафтный заказник «Сойгинский» (сохранение больших площадей водно-болотных угодий (18,4 тыс. га или 61,6% от общей площади заказника), островных участков леса среди болот, мест гнездования редких крупных видов птиц). Территория заказника находится в междуречье рек Кодима и Сойга, на западе Верхнетоемского лесничества.

Список цитируемой литературы:

1. Лесохозяйственный регламент территориального департамента лесного комплекса Архангельской области Верхнетоемского лесничества: утв. Распоряжением администрации Архангельской области от 09.12.2010 № 265-па 146. — Архангельск: 2010. — 281 с.

DIRECTIONS OF PROTECTION THE FORESTS IN VERKHNETOEMSKIY FORESTRY OF THE ARKHANGELSK REGION

Paderina S. N., Golyшева M. A., Ukhanov V. P.
Vologda State University, Vologda, Russia

The main content of the article is the analysis of directions of protection the forests of Verkhnetoyemskiy forestry. Characterized at directions such as reforestation, sanitary measures of forests, specially protected natural areas.

Keywords: Forestry, forest, reforestation, sanitary condition, sanitary felling, reserve

НЕТОЧНОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ГЛУБИНЫ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА И ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РЕПЕРОВ

Биккулов Р. Р., Тулубаев А. Б.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

В статье автор описывает возможные неточности в определении глубины продуктивного пласта и геологических реперов; приводит варианты использования пилотного ствола.

Ключевые слова: геологические репера, глубина скважины по вертикали (TVD), продуктивный пласт, пилотный ствол

С точки зрения вскрытия намеченного объекта, самое главное различие между бурением вертикальной и горизонтальной скважин состоит во влиянии ошибок измерений на глубину по вертикали (TVD). Для вертикальных скважин ошибки в определении глубины по вертикали (TVD) для вскрытия намеченного объекта менее важны, чем для горизонтальных скважин. Если вскрытие пласта вертикальной скважиной на ожидаемой глубине не происходит, тогда бурение просто продолжается до попадания в намеченный объект. Для горизонтальных скважин ошибки в определении глубины по вертикали (TVD) являются решающими при определении положения горизонтального участка. Например, если горизонтальный участок проходит выше продуктивного пласта, тогда намеченный объект разработки полностью пропускается. Следовательно, неточность в определении глубины по вертикали (TVD) сильно влияет на выбор профиля скважины. Одним из обычных путей снижения неточности в определении глубины по вертикали (TVD) точки входа в пласт является использование геологических или стратиграфических реперов, которые известны на характерных для TVD глубинах выше намеченного объекта. Геологическими реперами могут быть:

1. Кровли пластов горных пород;
2. Характерные аномалии на каротажных диаграммах системы измерений в процессе бурения (MWD) (например, отвечающие глинистым сланцам с высоким сопротивлением);
3. Нефтяной контакт.

Эти реперы обычно определяются путем анализа графиков каротажа с помощью системы оценки пород и измерений в процессе бурения (FEMWD) или газового каротажа бурового раствора. При прохождении известного геологического репера накопленные ошибки определения глубины по вертикали (TVD) (например, от неточной инклинометрии) значительно уменьшаются. Это позволяет в процессе бурения точно управлять траекторией горизонтального участка. Иначе накопленные ошибки определения глубины по вертикали (TVD), полученные при суммировании ошибок при геофизических замерах, часто оказываются слишком большими по сравнению с толщиной намеченного к вскрытию объекта [2].

Низкие значения интенсивности набора зенитного угла обычно более удобны для подвода горизонтального участка к залежи. Геологический репер идеально подходит, если он расположен над заданным объектом на расстоянии 3–9 м по вертикали, в зависимости от интенсивности набора угла. В этом случае низкая проектная интенсивность набора угла дает больше пространства (и времени) правильно изменить направление скважины.

Как упоминалось раньше, решения, принятые во время выхода скважины на горизонтальный участок, требуют сплоченной работы всей бригады, а не только большого индивидуального вклада каждого работника. Значение своевременной и качественной связи переоценить невозможно.

Геолог или любой другой специалист, ответственный за попадание скважины в залежь,

обязаны бывать на буровой и уполномочены принимать решения на месте. Ошибки, связанные с методом измерения (по каротажному кабелю, сейсмическими методами или по бурильной колонне) глубины скважины по вертикали до геологического репера, должны быть определены. Они имеют большое значение для удачного проведения горизонтального участка.

Список цитируемой литературы:

1. Вайсбек Р. В. Обоснование технико–технологических решений по выработке остаточных запасов нефти боковыми горизонтальными стволами / Вайсбек Р. В., Хайруллин А. А. // Научный форум. Сибирь. — № 4, 2016. — 13–14 с.
2. Забоева М. И. Эффективность нефтеизвлечения скважин с боковыми стволами / Забоева М. И., Суевров Б. А., Лапутина Е. С., Зотова О. П. // Академический журнал Западной Сибири. — 2014. С. 54–65.
3. Кан В. Е. Анализ геолого–промысловый характеристики горизонтальных скважин ОНГКМ и скважин, восстановленных боковым стволом / Кан В. Е., Кузнецова М. А., Трифонова М. П. // Нефтепромысловое дело. — № 7, 2006. — 61–65 с.
4. Салихов М. М. Выбор добывающих скважин для резки боковых горизонтальных стволов / Салихов М. М., Рафиков Р. Б., Газизов И. Г. // Нефтепромысловое дело. — № 12, 2003. — 73–77 с.
5. Филимонова А. Д. Резка боковых стволов и боковых горизонтальных стволов с применением гидравлического разрыва пласта / Филимонова А. Д. // Современные технологии в нефтегазовом деле. — 2017. С. 302–305.

**INACCURACIES IN DETERMINING THE DEPTH OF THE PRODUCTIVE LAYER AND
GEOLOGICAL REPEATS**

Bikkulov R. R., Tulubaev A. B.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

In the article, the author describes possible inaccuracies in determining the depth of the reservoir and geological reference points; leads the use of the pilot trunk.

Keywords: geological reference points, vertical well depth (TVD), reservoir, pilot shaft

ОСОБЕННОСТИ ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОГО ЯМАЛА

Булыгин Д. Е.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

В 2020-х годах ПАО «Газпром» планирует ввести в эксплуатацию два уникальных газоконденсатных месторождения, расположенных на Западном побережье полуострова Ямал. Для минимизации вероятности возникновения осложнений, связанных с нарушением термического равновесия многолетнемерзлых пород, важно правильно оценить геокриологические условия площадей, выбранных для строительства скважин.

Ключевые слова: Ямал, многолетнемерзлые горные породы, пластовый лёд, криопэги, мелководный шельф

В западной части полуострова Ямал на стыке заболоченной тундры и мелководного шельфа расположены Харасавэйское и Крузенштернское газоконденсатные месторождения, геокриологические условия которых, во многом схожи друг с другом, но по мнению исследователей значительно сложнее, чем геокриологические условия Бованенковского НГКМ [1].

Береговая линия вдоль побережья западного Ямала представляет собой периодически затопливаемый песчаный пляж, за которым расположена обрывистые берега морских террас высотой более 10 метров, в разрезе которых встречаются мощные залежи пластового льда и высокольдистых грунтов.

Мощность криолитозоны в пределах месторождений изменяется от 100–150 метров вдоль береговой линии до нескольких десятков метров реликтовой мерзлоты в пределах акватории мелководного шельфа, донные отложения которого находятся в пластично–мерзлом состоянии, вызванном высокой засоленностью пород, и характеризуются безградиентным распределением температур. В пределах лайды и морских террас мощность мерзлых грунтов увеличивается до 150–180 метров [2].

Одной из самых серьёзных проблем при строительстве скважин в пределах месторождений западного побережья Ямала является высокая засоленность мерзлых пород, снижающих температуру плавления льда и интенсифицирующая процесс деструкции крепи скважин. Содержание солей в верхних интервалах многолетней мерзлоты может варьироваться от 0,2 до 2,5% от массы сухого грунта. Это явление связано с морским генезисом распространенных отложений до глубин 300 метров и глубже. В целом сильнозасоленные грунты наиболее широко распространены в акватории мелководного шельфа и в береговых зонах, периодически затопливаемых морской водой: на лайде, пляже, островах и в дельтах рек.

В районах распространения сильнозасоленных грунтов залегают интервалы высоконапорных криопэгов, минерализация которых может составлять до 150 г/л при температурах ниже минус 6 °С. При бурении скважин они встречаются на глубинах от 1 до 25 метров. Состав этих вод аналогичен морской воде, однако минерализация выше в несколько раз.

Серьезную опасность при эксплуатации скважин на месторождениях западного Ямала представляют залежи пластовых льдов, встречающиеся на глубинах до 15–25 метров и ниже. Мощность льдов — от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров, а протяженность может составлять десятки и сотни метров. Исследователями установлено, что чаще всего залежи пластового льда прослеживаются в районах морских террас, сложенных грунтами с низкой засоленностью, и практически отсутствуют в разрезах мелководного шельфа, пляжа и морской лайды.

Не меньшую угрозу для технических сооружений представляют выбросы метана из интервалов залегания растворенного газа и газогидратных залежей, скопления которых были выявлены на территории месторождений. При этом газоносными являются не только приповерхностные горизонты многолетнемерзлых грунтов, но и более глубокие интервалы криолитозоны.

Список цитируемой литературы:

1. Криосфера нефтегазоконденсатных месторождений полуострова Ямал: В 3 т. / Под общ. ред. Ю. К. Васильчука, Г. В. Крылова, Е. Е. Подборного. — СПб: Недра, 2006.
2. Меркушев, М. И. Нестандартные подходы подготовки к освоению уникального Крузенштернского месторождения газа на полуострове Ямал [Текст] / М. И. Меркушев, А. Ф. Огнев, С. А. Скрылев // Территория Нефтегаз — 2008. — № 11. — С. 38–39.

**SPECIFICITIES OF GEOCRYOLOGICAL STRUCTURE OF COASTAL GAS
CONDENSATE FIELDS OF THE WEST YAMAL PENINSULA**

Bylugin D. E.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

In 2020-s Public Joint Stock Company «Gazprom» is planning to start the exploitation of two unique gas condensate fields, located on the west coast of the Yamal peninsula. In order to minimize the potential for complications, related to thermal imbalance of permafrost grounds, it is necessary to estimate the geocryological conditions of areas chosen for construction of wells, correctly.

Keywords: Yamal, permafrost pock, ground ice, cryopegs, shallow offshore

ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ БИЦЕНТРИЧНЫХ ДОЛОТ КОМПАНИИ «НОВОЙЛФИЛД СЕРВИСЕС ВОСТОК»

Чавчанидзе Т. А.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

Бицентричные долота предназначены для бурения с одновременным расширением ствола скважины в мягких и средних малоабразивных горных породах с промывкой водой или буровым раствором.

Конструктивными особенностями бицентричных долот является наличие в качестве вооружения PDC-резцов и алмазосодержащих композиционных материалов на стальном фрезерованном корпусе. Соединительная резьба устройства — замкового типа.

К бицентричному долоту предъявляется требование рациональной конфигурации промывки, чтобы обеспечить очистку расширителя и пилотной части, а также предотвратить сальникообразование

Ключевые слова: PDC долота, боковые стволы, бицентричные долота, КНБК

В настоящее время новые модели бицентричных долот успешно применяются в Западной Сибири, показывая стабильную работу в составе управляемых КНБК при сопоставимой с долотами сплошного бурения механической скоростью. Учитывая различные технологические условия на скважине и возможности проектирования нашего предприятия, возможна разработка и изготовление бицентричных долот нестандартных типоразмеров, что позволит оптимизировать процесс бурения, снизить риск аварий и материальные затраты.

По результатам испытания, отмечается стабильная работа долота при поддержании рекомендуемых параметров бурения. Выдержана траектория на протяжении всего бокового ствола. Проблем с недостаточной пространственной интенсивностью не выявлено, наблюдаются проблемы с очисткой долота от шлама в результате сниженного расхода ПЖ. Снижение МСП по сравнению с отработками на предыдущих скважинах, связано со снижением расхода ПЖ (в связи с самопроизвольным снижением частоты ходов бурового насоса), что ведет к снижению частоты вращения вала ВЗД. Снижение МСП по сравнению с предыдущими скважинами также связано с забитием насадок и образованием сальника в 3 и 4 рейсе в результате промыва инструмента и сниженного расхода ПЖ. Геологические цели рейса достигнуты.

В связи с отставанием от проектного профиля скважины было принято решение произвести смену долота на долото типа РОС для повышения управляемости КНБК.

По результатам испытания, при бурении наклонно-направленных скважин бицентричным долотом компании ООО «Нов Ойлфилд Сервисес Восток» для достижения высоких механических скоростей бурения и качественной проводки ствола скважины необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

- правильно подбирать пару долото-ВЗД. Результативными при работе в паре с бицентричным долотом данного типа являются ВЗД ДРУ1–98РС (7/8), ДРУ-106 (6/7), ДВ106-Р (7/8);
- учитывать жёсткость бурильной колонны, включать в состав КНБК тяжёлые бурильные трубы (ТБТ).
- для более глубокого анализа работы данного типа долота на конкретных месторождениях необходима дальнейшая отработка долота, с учётом сделанных рекомендаций.

Проблем с недостаточной пространственной интенсивностью не выявлено. Возникшие осложнения в виде открывшегося поглощения характерны для пластов с АНПД и не связаны с работой долота. Незначительно снижение МСП в 3 рейсе и существенное падение в 4ом было

связано со снижением расхода и неудовлетворительным состоянием ВЗД, что подтвердилось после подъема КНБК на поверхность. Долото после трех рейсов получило минимальный износ, отмечены сколы на 2-х резцах на лопасти расширителя, что является результатом крутильных вибраций в результате подклинок ВЗД в процессе рейса №4. Обнаружен незначительный рыхлый сальник на межлопастном пространстве расширителя, что является результатом снижения расхода по сравнению с плановым.

По результатам испытания, отмечается стабильная работа долота при поддержании рекомендуемых параметров бурения, что наглядно видно во 2ом рейсе. Выдержана траектория на протяжении всего бокового ствола.

Испытания для данного долота успешно были проведены на 5 скважинах АО «Самотлор-нефтегаз». Была выдержана траектория на протяжении всего бокового ствола. Проблем с недостаточной пространственной интенсивностью не выявлено. Достигнут рекордный показатель механической скорости проходки по Самотлорскому месторождению, в связи с более простым профилем. Геологические цели рейса достигнуты.

Список цитируемой литературы:

1. Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст]: учебник для студентов ВУЗов в 5 т. — т.1, издание 2-е, перераб и доп. / под общей редакцией В. П. Овчинникова: Тюмень: ТИУ, 2017. — 580 с.
2. Болгов, С. Д. Развитие конкуренции между подрядчиками по долотному сервису на объектах ОАО «ТНК-Нягань»: итоги первого полугодия 2011 г. / С. Д. Болгов, А. А. Семкин, Ю. В. Вшивков. // Инженерная практика. — 2011. — № 10. — 119 с.

PERFORMANCE INDICATORS OF NOVOYLFILL SERVICES SERVICES EASTERN BICYCLE BITS

Chavchanidze T. A.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

Bicentric drill bits are designed for drilling with simultaneous expansion of the well bore in soft and medium low-abrasive rocks with washing with water or drilling mud.

The design features of bicentric bits are the presence of PDC cutters and diamond-containing composite materials on a steel milled body as weapons. Connecting thread device - locking type.

The bi-centric chisel is subject to the requirement of a rational washing configuration in order to ensure the cleaning of the expander and pilot part, as well as to prevent oily formation.

Keywords: PDC chisels, side trunks, benderless chisels, BHA

ОРГАНИЗАЦИЯ АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОЙ СРЕДЫ БЫВШИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Алхименкова Д. Р.

Государственный университет по землеустройству, Москва, Россия

Рассмотрены основные приемы, используемые при реновации бывших промышленных территорий.

Ключевые слова: архитектурно–ландшафтная среда, реновация, бывшие промышленные территории

Промышленные территории являются неотъемлемой частью городской застройки. В зависимости от их назначения, мощности и времени постройки (это могут быть градообразующие предприятия, или же производства, появившиеся после становления города) они могут быть расположены как в санитарной городской зоне, так и в самом сердце города. По ряду причин возможно выведение производственной функции у ряда производств, в связи с чем колоссальные территории городских пространств погружаются в небытие и забвение. Переосмысление экологических аспектов использования природных ресурсов в структуре городской ткани предполагает преобразование постиндустриальных территорий в рекреационные зоны для населения [1].

Приемами, при организации архитектурно–ландшафтной среды бывших промышленных территорий выступают:

1. Гео– и фитопластика (актуально для нарушенных территорий);
2. Озеленение за счет создания экологически комфортных зон без сноса существующих построек (вертикальное и мобильное озеленение);
3. Искусственное обводнение территорий;
4. Использование арт–объектов;
5. Суперграфика на фасадах промышленных зданий.

Под геопластикой следует понимать искусственное создание рельефа, где предметом трансформации выступает земля, в то время как фитопластика достигает того же, но с использованием огромного ассортимента живых растений (рис.1). В настоящее время фитопластику можно считать современным приемом создания искусственного ландшафта с помощью растений, высаженных и сформированных особым способом [2]. Такой прием позволяет решить проблему монотонности пейзажей и удачно закрепить внимание на главных видовых точках.



Рисунок 1. Примеры гео– и фитопластики

Вертикальное озеленение так же несет в себе ряд полезных функций. С его помощью можно урегулировать внутренний микроклимат зданий, скрыть внешние конструктивные недо-

статки построек, а так же снизить силу ветра, уровень шума и урегулировать влажностный режим территорий. Этого же можно добиться путем обустройства искусственных водоемов, которые, помимо прочего, еще и благоприятно влияют на эстетическое восприятие ландшафта в целом.

Использование арт-объектов и суперграфики на фасадах зданий обусловлено необходимостью формирования благоприятной визуальной среды с целью воздействия на психофизиологическое состояние человека, живущего в современном мегаполисе. Арт-объект вносит изюминку в дизайн среды, он может быть кинетическими и статичными и даже живым. Зачастую, при реновации постиндустриальных территорий, арт-объекты и суперграфика, через ассоциативное восприятие напоминают о бывшей профессиональной направленности промышленного комплекса (рис.2).



Рисунок 2. Суперграфика на фасаде Шелкового комбината в г. Наро-Фоминск

Совокупность использования всех вышеперечисленных приемов дает позитивную динамику развития городской среды, решает ряд социально-экономических и экологических проблем современного города.

Список цитируемой литературы:

1. Балабанова Ю. П. Анализ опыта реновации и развития пост промышленных территорий в исторических городах// Известия КГАСУ, 2018, №1 (43). С. 20–27.
2. Шакина Т. Н. Геопластика и фитопластика в ландшафтной архитектуре: организация пространства// Сборник научных трудов, ГНБС, 2018, Том 147. С. 257–259.

ORGANIZATION OF ARCHITECTURAL AND LANDSCAPE ENVIRONMENT OF THE FORMER INDUSTRIAL TERRITORIES

Alkhimenkova D. R.

State University of Land Use Planning, Moscow, Russia

The basic techniques used in the renovation of former industrial areas are considered.

Keywords: architectural and landscape environment, renovation, former industrial territories

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ САМООРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ

Агранович Е. Н.

Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан

Данная статья посвящена исследованию самоорганизации учебной деятельности будущих педагогов начального образования. В исследовании раскрыты теоретические основы самоорганизации учебной деятельности студентов, рассматриваются различные подходы учёных к понятию «самоорганизация учебной деятельности», дана характеристика данного явления с точки зрения педагогической науки, рассмотрены педагогические возможности технологии «тайм–менеджмент» в самоорганизации учебной деятельности будущих педагогов.

Ключевые слова: самоорганизация учебной деятельности, тайм–менеджмент, профессиональная подготовка педагогов, бюджет времени студентов

В профессиональной подготовке будущих педагогов особое внимание необходимо уделять развитию и совершенствованию личности, её профессиональному самоопределению и становлению, обеспечивая её культурный, экономический и политический потенциал. Важно отметить, что современному обществу требуются квалифицированные, компетентные, ответственные педагоги, свободно владеющие своей профессией, конкурентоспособные на рынке труда, способные к эффективной творческой педагогической деятельности на уровне мировых стандартов, готовые к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности. Это возможно при условии модернизации системы подготовки профессионального педагогического образования [1]. В связи с чем, в исследовании представлена проблема самоорганизации учебной деятельности будущих педагогов начального образования на основе технологии «тайм–менеджмент».

Понятие «самоорганизации учебной деятельности» по–разному представлено в научных работах современных зарубежных и отечественных исследователей (Н. С. Копеиной, К. К. Платонова, С. С. Амировой, Н. В. Кузьминой, Н. А. Заенутдиновой). Обобщая различные мнения учёных, считаем, что наиболее содержательная трактовка дана в работе С. С. Котовой, которая под самоорганизацией учебной деятельности понимает «деятельность студента, побуждаемую и направляемую целями самоуправления и саморегулирования своей профессионально значимой учебной работы, осуществляемую посредством системы интеллектуальных операций, ориентированных на решение задач самостоятельной рациональной организации своего учебного труда» [2].

Для эффективной самоорганизации учебной деятельности необходимо в образовательный процесс вносить изменения связанные с рациональным использованием инновационных технологий. Благодаря своей направленности на самоорганизацию, самоуправление собственного жизненного процесса технология «тайм–менеджмент» является наиболее востребованной в организации самостоятельной учебной деятельности студентов т. к. позволяет использовать невосполнимое время жизни в соответствии с личными и учебными целями и ценностями [3].

Рассматривая тайм–менеджмент в учебном процессе бакалавриата, необходимо выделить его две составляющие: менеджмент со стороны вуза, направленный на профессиональное становление и самоменеджмент, строящийся на бюджете времени.

Вместе с тем тайм–менеджмент нельзя представлять как наличие у студента ряда определенных навыков, это, прежде всего, комплексная характеристика организации индивидуальной жизнедеятельности, функционирующая в вузе в качестве организации жизни студента, наце-

ленной на наиболее рациональное планирование процесса обучения, самопознание, самосовершенствование и профессиональное становление. Как педагогическая технология «тайм-менеджмент» строится на тесном взаимодействии педагога и студента. Педагогическая технология «тайм-менеджмент» является современной моделью организации деятельности студента, включающей проектирование, организацию и реализацию учебного процесса и самостоятельной познавательной деятельности студента.

Список цитируемой литературы:

1. Концепция высшего педагогического образования Республики Казахстан. — Астана, 2005
2. Котова С. С. Самоорганизация учебно-профессиональной деятельности студентов: монография. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф. — пед. ун-та, 2012. 208 с.
3. Максимова А. А., Митичева Е. В., Феоктистова Е. А. Технология «тайм-менеджмент» в организации учебной деятельности студентов университета// Приволжский научный вестник № 12-4 (40) — 2014, С.37-40

FORMATION OF THE SKILLS OF SELF-ORGANIZATION OF EDUCATIONAL ACTIVITY IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF TEACHERS

Agranovich E. N.

Kazakh National Pedagogical University. Abay, Almaty, Kazakhstan

This article is devoted to the study of the self-organization of educational activities of future teachers of primary education. The study reveals the theoretical foundations of self-organization of students' educational activities, examines various approaches of scientists to the concept of "self-organization of educational activities", describes this phenomenon from the point of view of pedagogical science, and considers the pedagogical possibilities of the time-management technology in self-organizing educational activities of future teachers.

Keywords: self-organization of educational activities, time management, teacher training, time budget of students

ПРОЕКТ «ЗА КУЛИСАМИ» В ПРОЦЕССЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕАТРАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ В ПОДРОСТКОВОМ КЛУБЕ

Банникова А. О.

Сургутский государственный педагогический университет, Сургут, Россия

Изучена деятельность молодежно–подросткового клуба по интересам. Рассмотрен процесс приобщения подростков к новым сферам жизнедеятельности.

Ключевые слова: молодежно–подростковый клуб, подростки, театр, театральная деятельность

Многие исследователи в области театральной деятельности отмечают, что на сегодняшний день становление зрительской культуры у юношества является актуальной педагогической задачей [1]. Театральные учреждения не берут на себя воспитывающую функцию, что очень важно для подрастающего поколения. Театрализованные учреждения заинтересованы лишь в реализации своих творческих задач. Посредством постановки спектакля театральным учреждениям важно показать театр с разных сторон. При этом они рассчитывают на грамотную аудиторию зрителей, которая сможет правильно интерпретировать задуманное действо [1]. Но сегодняшний подросток, попадая в театральную среду, оказывается не готов к восприятию высокого искусства. Он не знает, как правильно реагировать на увиденное и от этого испытывает дискомфорт. Подростков не учат эстетически наслаждаться прекрасным, и по этой причине театральную обстановку он ощущает, как чуждую ему. Эта среда не входит в сферу интересов его потребностей. Это происходит потому, что ребята с ранних лет подвержены воздействию массовой культуры и так или иначе заиклены на ней. Мотивация к посещению театра, к соблюдению определенных правил и уважение академических традиций надо воспитывать.

В сложившихся условиях, когда подросткам не была привита мотивация к посещению и изучению театра и театральной деятельности, сделать это будет непросто. Ввиду того, что подросток- формирующаяся личность и уже не ребенок, он высказывает свое мнение и тут важно заинтересовать его.

В процессе приобщения подростка к новым сферам жизнедеятельности важной составляющей становится социализация. Проект «За кулисами» в процессе организации театральной деятельности с обучающимися в подростковом клубе относится к социально–ориентированному типу. Проект «За кулисами» поможет раскрыть основные проблемы организации театральной деятельности с подростками и приобщить обучающихся к творческой деятельности в рамках проекта.

Цель проекта- разработка и реализация проекта «За кулисами» в процессе организации театральной деятельности с подростками. В ходе реализации проекта будут выявлены особенности работы с подростками в процессе организации театральной деятельности; основные формы мероприятий проекта «За кулисами», а также этапы проекта «За кулисами» в процессе организации театральной деятельности с подростками.

Проект «За кулисами» даст возможность обучающимся как можно больше узнать о различных видах и формах театра и определить для себя наиболее актуальное и интересное. Подростки в интересной форме проведут свой досуг, примут участие в мастер–классах, направленных на создание необходимых элементов для реализации театральной деятельности в клубе.

В ходе реализации проекта мы будем применять методы беседы, анкетирования и наблюдения.

Беседа позволит нам познакомиться с ребятами и привлечь их внимание к занятиям твор-

ческой деятельностью. Анкетирование поможет выявить степень заинтересованности в данном проекте и учесть пожелания обучающихся. А наблюдение за процессом творческой деятельности позволит определить степень освоения пластических движений и сценической речи.

Так как проект «За кулисами» имеет творческо–созидательное направление, то главной идеей данного проекта станет создание условий для реализации творческого потенциала у подростков посредством организации театральной деятельности.

Следующий этап реализации социокультурного проекта предусматривает проведение мероприятий, направленных на раскрытие творческого потенциала у подростков.

Первое планируемое мероприятие под названием «Давайте знакомиться» будет включать в себя беседу. Подросткам будет выдана игрушка, которую им нужно будет по очереди передавать друг другу. Тот человек, у которого игрушка окажется в руках, должен будет представиться и кратко рассказать что–нибудь о себе. Таким образом мы познакомимся с участниками проекта, а затем обучающиеся узнают, что ждет их в ходе реализации проекта.

Следующее мероприятие «Мой талант- красноречие» включает в себя занятия по выразительности речи. Подросткам будут представлены уроки по средствам выразительности речи. Это будет сделано для того, чтобы ребята расширили свой словарный запас и развили свою мыслительно–речевую деятельность.

Затем будет проведено мероприятие «Я- актер». После игры–разминки и разбора приемов актерской игры, применяемых артистами театра на сцене, подросткам будет предоставлена полная свобода действий и возможность проявить свои творческие способности. Обобщив данное мероприятие с предыдущим, мы предложим ребятам прочесть небольшой отрывок из литературного произведения или стихотворение, при этом показав небольшое театрализованное представление- постановку.

На следующей встрече с обучающимися будет проведено открытие «Творческой мастерской». В этот день мы проведем первый мастер–класс, в ходе которого подростки научатся создавать макет сцены своими руками.

На следующий день «Творческой мастерской» совместно с подростками мы изготовим персонажей для кукольного театра и приступим к выполнению декораций.

На завершающем мероприятии «Творческой мастерской» подростки доработают декорации и другие элементы, необходимые для постановки театрализованного представления.

В следующем мероприятии «По ту сторону сцены» мы проведем кастинг- распределим между ребятами главные и второстепенные роли. В этот день подросткам будет предоставлена возможность проявить как свои личные качества, имеющиеся у них задатки артистов, так и приобретенные, во время наших занятий, навыки. Также немаловажную роль здесь сыграет и сплочение между ребятами в единый коллектив, команду.

На следующем мероприятии «По ту сторону сцены. День 2-й» ребята узнают, как правильно держаться на сцене. Мы поговорим о том, как справиться с волнением перед выступлением, разберем психологические приемы, которые используют знаменитые артисты, находясь на сцене.

Следующее мероприятие, реализованное в рамках проекта «За кулисами» — «По ту сторону сцены. День 3-й» мы посвятим генеральной репетиции. В этот день будет произведена отработка всех изученных элементов в актерской деятельности, а также мы проведем репетицию выученных текстов.

Заключительным мероприятием проекта «За кулисами» станет театрализованное представление по произведению Евгения Шварца «Сказка о потерянном времени».

Подростковый клуб как форма работы с подростками является важным компонентом в образовательной системе. Специфика подобных подростковых коллективов — заключается в них в неформальном статусе. Содержание деятельности строится на интересах и потребностях под-

ростковой категории, представляет собой, разнообразие организационных форм, ориентированных на личность. Клубы являются не столько местом получения знаний, сколько микросоциумом, в котором идет процесс формирования ценностей, норм и навыков полноценного развивающегося общения. Заполнение свободного времени детей образовательным содержанием, обеспечение группового общения по интересам, отвлечение от бездумного времяпрепровождения «на улице» — таков социальный и педагогический фон развития современного подростка в творческих объединениях клуба.

Список цитируемой литературы:

Некрасова Л. М. Театр для детей и молодежи и воспитание театральной культуры [Электронный ресурс], Режим доступа: http://www.art-education.ru/electronic_journal/teatr-dlya-detey-i-molodezhi-i-vospitanie-teatralnoy-kultury

**PROJECT «BEHIND THE SCENES» IN THE PROCESS OF ORGANIZING THEATER
ACTIVITIES WITH LEARNING AT TEENAGERS CLUB**

Bannikova A. O.

Surgut State Pedagogical University, Surgut, Russia

Studied the activities of the youth–teen interest club. The process of introducing adolescents to new areas of life is considered.

Keywords: youth–teen club, teenagers, theater, theatrical activity

ПРЯМОЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ФОНЕТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ КИТАЙСКОГО ЯЗЫКА КАК ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Бехтева Н. Н.

Пятигорский государственный университет, Пятигорск, Россия

Прямой метод обучения фонетике китайского языка рассматривается как один из методов обучения китайскому языку на начальном этапе формирования. Проведено экспериментальное исследование, которое позволило определить его целесообразность и продуктивность.

Ключевые слова: прямой метод обучения, китайский язык, фонетическая компетенция

Целью данной статьи является экспериментальным путем рассмотреть и определить целесообразно ли процесс обучения фонетической компетенции китайского языка (ФККЯ) строить с использованием прямого метода обучения, в качестве основной единицы которого рассматривается иероглифический знак. В методических целях мы воспользовались концепцией прямого метода обучения иностранному языку, т. е. процесс обучения реализуется на основе интуитивного усвоения слова, словосочетания и фразы по принципу подражания, т. е. обучение языку происходит посредством имитации и многократного повторения. Каждый иероглифический знак в китайском языке соотносится с syllabой (слог с учетом этимологического тона). В виду этого нами выдвинута гипотеза о возможности использования иероглифа в качестве минимального компонента в процесс обучения ФККЯ. Огромное количество иероглифических знаков не позволяет строить процесс обучения на их основе, однако, для обучения ФККЯ на начальном этапе, мы воспользовались уровневой системой. Данная система внедрена в систему обучения иностранцев китайскому языку (HSK 汉语水平考试). Она предусматривает овладение среднестатистическим студентом 2500 иероглифов. Всего существует 6 уровней, для которых необходимо овладение разным количеством иероглифических знаков. Из группы иероглифов 1 уровня, было отобрано 15 неизвестных иероглифов знаков. Студентам были представлены иероглифы, которые были сопровождаемы произношением, студенты должны были повторить вслед за преподавателем, при этом значение слов осталось неизвестным. Спустя некоторое время иероглифы были продемонстрированы повторно. Студенты смогли озвучить пять иероглифов (33%) с остальными возникли трудности, иероглифические знаки воспринимались студентами как совершенно незнакомые. Наблюдались трудности с воспроизведением syllabы, преимущественно воспроизводилась первая часть (инициаль) или конечная часть (финаль). На втором этапе экспериментальной проверки иероглифы были представлены повторно с раскрытым значением каждого из них. Другими словами, для студента минимальная фонетическая единица китайского языка (syllabа) была представлена в трех формах: иероглиф, произношение и значение. Испытуемые воспроизвели 9 иероглифов из 15 представленных, т. е. 60%, что может свидетельствовать о перспективности использования презентации syllabы, однако возникает ряд трудностей, которые требуют более детального исследования. С методической точки зрения, остается неясным, каким образом реализовывать процесс обучения фонетике китайского языка на уровне лексической единицы, фразы и предложения. Поскольку лексическая единица в китайском языке не всегда совпадает с syllabой, может включать в себе одну, две и более syllab, которые в данном контексте, подвергаются фонетическим изменениям, при которых происходит смена тонального рисунка syllab, и соответственно изменениям подвергается произношение иероглифических знаков. Принимая во внимание данные фонетические особенности китайского языка, отобранные для проведения эксперимента

незнакомые иероглифы, были скомбинированы таким образом, чтобы они образовывали лексические единицы. Лексические единицы были представлены без предварительного ознакомления с заданием озвучить комбинации иероглифов. Ни один из участников эксперимента с заданием не справился, т. е. никому не удалось воспроизвести фонетическое звучание представленных единиц. Мы предполагаем, что неспособность озвучить иероглифы связана с отсутствием знаний, навыков и умений воспроизведения этимологических тонов китайского языка, т. е. несформированности тональной составляющей фонетической компетенции. Результаты экспериментальной проверки убедили нас в том, что воспроизведение силлабем в контексте на начальном этапе, является не целесообразным и не результативным. Вопрос контекстного воспроизведения звучания нескольких иероглифов, которые формируют лексические единицы, остается на данном этапе, не решенным.

Список цитируемой литературы:

1. Алексахин А. Н. Теоретическая фонетика китайского языка. М.: АСТ: Восток–Запад, 2006. 204 с.
2. Загвязинский В. И., Атаханов Р. Методология и методы психолого–педагогического исследования. — М.: Академия, 2003.

DIRECT METHOD OF TEACHING THE PHONETIC COMPETENCE OF THE CHINESE LANGUAGE AS AN EXPERIMENTAL STUDY

Bekhteva N. N.

Pyatigorsk State University, Pyatigorsk, Russia

The direct method of teaching Chinese phonetics is considered as one of the methods of teaching Chinese at the initial stage of formation. An experimental study was conducted, which allowed to determine its feasibility and productivity.

Keywords: direct teaching method, Chinese, phonetic competence

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС НОО

Голобородько Е. Е.

Северо–Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия

Статья посвящена проблеме формирования информационных умений у младших школьников. Автор отмечает, что в условиях реализации ФГОС НОО использование информационных технологий делает учебный процесс более качественным и результативным, приводит к достижению планируемых результатов, эффективному освоению основной образовательной программы и личностному развитию учащихся младшего школьного возраста.

Ключевые слова: информация, информационные технологии, младший школьный возраст, образовательный стандарт, универсальные учебные действия (УУД)

Сегодня информация является одним из основных факторов, влияющих и преобразующих жизнь современного человека, а информационные технологии занимают все больше места в жизни людей. Современная система российского образования не является исключением. Переход на новые Федеральные образовательные стандарты второго поколения неразрывно связан с радикальным повышением уровня информатизации всей системы образования в целом.

Одна из первостепенных задач в настоящее время — научить подрастающее поколение свободно ориентироваться в растущем информационном потоке окружающего мира, воспитать у детей информационные вкусы и информационную компетентность, обеспечить познавательную мотивацию и интересы. Это необходимо начинать делать с самой первой ступени школьного обучения — начальной школы, поскольку именно там у ребенка формируются основы учебной деятельности, мотивы учения, потребность и способность к саморазвитию, закладывается комплекс ценностей, качеств и способностей. Младший школьный возраст является сензитивным периодом для того, чтобы заложить основы информационного мировоззрения, вооружить ребенка методологией и методикой работы с информацией, передать ему азы философии информационного общества.

В материалах ФГОС начального общего образования «воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества и инновационной экономики» указано одним из ценностных ориентиров [2]. Так же, неотъемлемой частью ядра федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования являются универсальные учебные действия (УУД), обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться, и межпредметными понятиями. Важным элементом УУД обучающихся на ступени начального общего образования является ориентировка младших школьников в информационных и коммуникативных технологиях (ИКТ), формирование способности их грамотно применять.

Изучением информационных технологий в образовании занимались такие отечественные и зарубежные ученые, как: Н. В. Апатова, В. П. Беспалько, М. Ю. Бухаркина, Т. П. Воронина, Т. В. Габай, Б. С. Гершунский, А. А. Кузнецов, А. М. Короткова, И. Я. Лернер, Е. И. Машбиц, Н. Ф. Талызина, И. В. Роберт, Б. Хантер, Г. Клейман, С. Пейперт и др.

Под информационной технологией понимается процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта) [1].

Сегодня, в век высоких компьютерных технологий, когда ребёнок живёт в мире электрон-

ной культуры, внедрение информационных технологий в образовательный процесс начальной школы — необходимость, обеспечивающая приобретение младшими школьниками новой грамотности, востребованной современным обществом и являющаяся одним из наиболее эффективных средств способствующих развитию информационных умений у учащихся.

Очень важна роль учителя в информационной культуре — он должен стать координатором информационного потока, научить учеников ориентироваться в лавинообразном потоке информации, дать им первоначальное представление о компьютере и современных информационных технологиях, помочь ученикам развить умения, связанные с восприятием, обработкой и переработкой информации. Следовательно, педагогу начальной школы необходимо владеть современными методиками и новыми образовательными технологиями, чтобы общаться на одном языке с ребёнком. Только опытный учитель, обладающий специальными знаниями в области информатизации учебного процесса, способен извлечь максимальную пользу от внедрения информационных технологий в образовательный процесс, избегая при этом негативных последствий.

В соответствии с ФГОС НОО современные информационные технологии призваны усовершенствовать деятельность учителя и учащихся с помощью современных технических устройств, которые позволяют демонстрировать, усваивать и воспроизводить учебный материал в наиболее запоминающейся для детей форме [1].

Использование ИКТ на уроках в начальной школе позволяет сделать учебный процесс более дифференцированным и индивидуализированным, стимулирует младших школьников на проявление инициативности и самостоятельности. Каждый ученик становится активным субъектом учебного процесса, что способствует осознанному усвоению знаний учащимися, экономит время учителя и ученика, дает возможность педагогу четко планировать и систематизировать свою работу, оперативно проконтролировать и оценить результаты обучения, провести урок информативно, интерактивно, наглядно, красочно.

Общеизвестно, что большую часть информации мы получаем визуально и именно внедрение информационных технологий в образовательный процесс позволяет реализовать на уроке один из важнейших принципов дидактики — принцип наглядности. У педагога появляется возможность использовать принципиально новые формы и методы обучения, предоставлять учебные и информационные материалы в мультимедийной форме (аудиозаписи, фото-видеофрагменты, презентации и т. п.). Такой формат позволяет визуализировать изучаемые явления, процессы и взаимосвязи между объектами, обеспечивая более высокий уровень усвоения предлагаемого для изучения школьникам материала.

В своей работе педагог может использовать информационные технологии в таких направлениях, как: ведение рабочей документации в электронном формате (составление календарно-тематического планирования по предметам, методических копилек, электронный дневник и т. д.); создание мультимедийных презентаций; исследовательская работа учащихся (создание проектов); использование Интернет-ресурсов; дистанционное обучение учащихся, (интернет-олимпиады, интернет-викторины и марафоны); использование ИКТ во внеурочной работе; выступления с опорой на презентацию.

Подводя итог, следует отметить, что использование современных информационных технологий в начальной школе позволяет не только научить младших школьников овладевать практическими способами работы с информацией, но и способствует активизации внимания, восприятия, мышления, воображения, памяти, творческих способностей и познавательных интересов учеников. Существенно облегчает подготовку педагогов к урокам, позволяет расширить спектр способов предъявления учебного материала, сделать уроки более разнообразными и насыщенными по формам деятельности. Все это приводит к получению более высоких и качественных образовательных результатов, отражающихся в повышении уровня знаний учащихся, формиро-

вании мотивационного компонента учебной деятельности, раскрытии творческих способностей, навыков самостоятельной работы, саморазвития, самообразования и конечно формированию ИКТ-компетентности, которой по стандартам второго поколения должен обладать каждый ученик начальной школы.

Список цитируемой литературы:

1. Пономарева А. А. Использование ИКТ в условиях реализации ФГОС [Текст] // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Уфа, ноябрь 2013 г.). — Уфа: Лето, 2013. — С. 225–226. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/97/4408/> (дата обращения: 15.05.2019).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Текст] / М-во образования и науки Рос. Федерации. — М.: Просвещение, 2010. — 31 с.

**THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF
PRIMARY SCHOOL IN THE CONDITIONS OF IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL
STATE EDUCATIONAL STANDARD OF PRIMARY GENERAL EDUCATION**

Goloborodko E. E.

North–Caucasian Federal University, Stavropol, Russia

The article is devoted to the problem of formation of information skills in primary school children. The author notes that in the context of the implementation of the FSES PGE, the use of information technology makes the educational process more qualitative and effective, leads to the achievement of the planned results, the effective development of the basic educational program and the personal development of primary school students.

Keywords: information, information technology, primary school age, educational standard, universal educational actions

ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

Гусева В. Е., Прокаева К. А., Тукова Е. А.

Уральский государственный университет путей сообщения, Екатеринбург, Россия

В статье рассмотрены основные понятия, характерные особенности учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий, преимущества и недостатки дистанционного обучения. Проведено сравнение дистанционной формы и традиционных форм обучения. Рассмотрены современные проблемы развития дистанционного образования в Российской Федерации, на основании которых, разработаны перспективные пути решения.

Ключевые слова: дистанционное образование, характерные особенности дистанционного обучения, проблемы развития дистанционного образования, перспективные пути развития дистанционного образования в Российской Федерации

Начало развития дистанционного образования датируется серединой XIX века в Европейских странах. В частности, в Советском Союзе данная модель «консультационного» обучения стала развиваться в послереволюционное время, с 1917 года. Дистанционное образование предполагало проведение установочных лекций и предоставление необходимых материалов. В дальнейшем, происходило самостоятельное изучение информации по курсу, с возможностью консультации по переписке с преподавателем. Успешное изучение курса не исключало сдачу зачетов и экзаменов по пройденным дисциплинам.

На протяжении всей жизни индивиду необходимо постоянно приобретать новые знания и навыки, развиваться на ментальном, духовном и умственном уровне. Таким образом, в ходе развития потребностей современного общества создание и развитие модели дистанционного образования способствует сохранению и развитию единого образовательного пространства.

Дистанционное обучение — универсальная форма обучения на основе использования совокупности дистанционных образовательных технологий, которые гарантируют свободный выбор образовательных дисциплин, соответствующих стандартам [1-3].

Дистанционные образовательные технологии — образовательные технологии, реализуемые с применением информационных и телекоммуникационных средств при опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника [1-3].

Дистанционное образование призвано для удовлетворения образовательных потребностей общества России, что гарантирует наличие высококвалифицированных специалистов, соответственно, происходит наращивание образованного человеческого капитала независимо от социальных групп и слоев, территориального расположения от вузовских центров. Развитие и интенсивное использование новых информационных технологий является средством удовлетворения потребностей населения в новых формах и содержании образования. Поскольку система дистанционного образования доступнее, чем очная и заочная формы обучения, осуществляемые по традиционным технологиям. В условиях формирования системы непрерывного образования и повышения квалификации, дистанционное обучение становится оптимальной формой опережающего обучения и профессиональной переподготовки, для которой присущи следующие характерные особенности:

1. Гибкость и скорость освоения курса и получения знаний;
2. Модульность изучаемых дисциплин, которые соответствуют индивидуальным потребностям студента;
3. Параллельное обучение без отрыва от производства;

4. Территориальная независимость (получения образования в не зависимости от места нахождения студента до образовательного учреждения);
5. Индивидуальный график обучения;
6. Массовость;
7. Экономическая эффективность дистанционного обучения;
8. Использование всех видов новых информационных технологий и средств;
9. Отсутствие элементов социальной напряженности и социального неравенства индивидов;

10. Интернациональность.

Дистанционное обучение в сравнении с заочным образованием гарантирует: постоянный контакт с преподавателем, для оперативных консультаций и дискуссий, совместную работу над работами и проектами курса, получение печатных или электронных учебных теоретических пособий, что позволяет отказаться от установочных сессий или сократить число зачетных единиц [1-3].

Дистанционное обучение в сравнении с очным образованием гарантирует: обучение по месту жительства или работы, гибкий график учебного процесса, постоянный контакт с преподавателем посредством телекоммуникаций [1-3].

Соответственно, дистанционное обучение направлено на создание уникальной образовательной информационной среды, которая способна оказывать положительное влияние для развития и усовершенствования традиционных форм обучения, при этом гарантируя престижность и конкурентоспособность дистанционного обучения как самостоятельной формы обучения.

К сожалению, несмотря на множество достоинств дистанционной формы обучения, имеются проблемы развития и экспорта дистанционного образования, которые во многом обусловлены кризисными явлениями в экономической, политической и социальной сферах жизни современного российского общества, которые оказывают отрицательное влияние на состояние как высшего, так и общего среднего образования.

С каждым годом увеличивается количество информационно–коммуникационных технологий, которые интегрируются в сферу образования, в связи с этим, актуальна проблема профессиональной неподготовленности педагогического состава к информационно–коммуникационным нововведениям. Необходимо уверенное использование новых технологий в сфере дистанционного обучения для их успешного применения, что гарантирует качество и уровень образования. Таким образом, своевременное обучение и массовая переподготовка преподавателей и учителей Российской Федерации в области информационных технологий — обеспечит развитие дистанционной формы обучения и современной педагогики России.

Готовность и желание студентов получить престижное и качественное образования — является актуальной проблемой дистанционной формы обучения. Зачастую студентам не обладают должным уровнем использования новых информационных технологий для эффективного обучения, поскольку созданные условия обучения не соответствуют индивидуальным особенностям студента, в связи с этим, неотъемлемой частью дистанционного образования является создание дистанционно–образовательную среды, которая позволит адаптироваться в новых технологиях и научит студента грамотному использованию информационных ресурсов дистанционного образования.

Ограниченный объем внедрения информационных технологий в образовательные учреждения, который обусловлен высоким уровнем денежных и организационных издержек. Реализация качественно подготовленных образовательных программ дистанционного обучения возможна при условии наличия современного дорогостоящего технического оборудования. Решение проблемы возможно путем модернизации российского образования, разработке и

утверждению требований к материально–техническому обеспечению учебного процесса по отдельным направлениям подготовки и специальностям высшего профессионального образования.

Необходима разработка и создание всеобъемлющей нормативно–правовой базы, регулирующей систему дистанционного образования, а также внедрение единого образовательного стандарта в дистанционной педагогике, тем самым улучшится качество образования, произойдет санация и стандартизация программ, методов и средства обучения, применяемы в дистанционном образовании.

Основная цель дистанционного образования в России — обеспечение гражданам России право получения образования любого уровня на месте своего проживания или профессиональной деятельности, путем обмена образовательными ресурсами с помощью высокотехнологичных и научно обоснованных организационных форм.

Своевременное и эффективное решение проблем развития дистанционного обучения, имеющихся в образовательных учреждениях России гарантирует рост качества и престижность российского дистанционного образования, увеличит конкурентоспособность студентов и преподавателей Российской Федерации на мировом образовательном пространстве.

Список цитируемой литературы:

1. Карпенко М. П. Вуз XXI века: возможности и решения // Информационные и коммуникационные технологии в образовании. М, 2005
2. Овсянников В. И. Дистанционное образование в России: постановка проблемы и опыт организации. М.: РИЦ «Альфа»; МГОПУ им. Шолохова, 2001.
3. Ибрагимов И. М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / Под ред. А. Н. Ковшова. М.: Издательский центр «Академия», 2005.

WAYS TO SOLVE THE PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF REMOTE EDUCATION IN RUSSIA

Guseva V. E., Prokaeva K. A., Tukova E. A.

Ural State University of Communications, Yekaterinburg, Russia

The article discusses the basic concepts, characteristic features of the educational process using distance learning technologies, the advantages and disadvantages of distance learning. Comparison of distance form and traditional forms of education is carried out. The current problems of the development of distance education in the Russian Federation are considered, on the basis of which promising solutions are developed.

Keywords: distance education, characteristic features of distance learning, problems of development of distance education, promising ways of development of distance education in the Russian Federation

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ УПРАЖНЕНИЙ В ЯЗЫКОВОМ ОБРАЗОВАНИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Заринова А. И., Мутраков О. С.

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, Уфа, Россия

Рассматривается эффективность использования развивающих компьютерных упражнений на уроках русского языка для языкового образования младших школьников. Разработанная нами система занятий с использованием данного приема апробируется в рамках педагогической практики в 1 классе.

Ключевые слова: начальное образование, языковое образование, компьютерные развивающие упражнения

На уроках русского языка в начальной школе педагог может активно использовать компьютерные развивающие упражнения, побуждая учащихся к сравнению, сопоставлению противоречивых фактов о языке, явлений, данных, т. е. такими развивающими заданиями или вопросами сталкивая разные мнения учащихся, уча их отстаивать свое мнение и принимать позицию собеседника при изучении языковых явлений. Цель использования развивающих компьютерных упражнений — развитие у детей языковой компетентности и повышение уровня языкового образования, способности к анализу и решению речевых ситуаций.

На наш взгляд, использование развивающих компьютерных упражнений для языкового образования младших школьников решает следующие задачи:

- развивает умение работать со словом и звуком,
- формирует навыки сравнения, анализа и синтеза языковых явлений;
- развивает креативность и гибкость словесно-логического мышления,
- расширяет активный словарный запас,
- учит культуре ведения диалога и диспута и т. д.

Чтобы доказать эффективность использования развивающих компьютерных упражнений на уроках русского языка для языкового образования младших школьников, мы разработали систему занятий по русскому языку с использованием таковых компьютерных упражнений для начальных классов и апробировали данную систему упражнений для 1-го класса, состоящую из пяти уроков, которая была использована в рамках педагогической практики.

Для каждого класса, в зависимости от изучаемых разделов, нами были составлены блоки компьютерных развивающих упражнений для каждого раздела. Например, изучая тему «Безударные гласные в корне слова», целью которого было обучение детей нахождению в тексте слов с безударными гласными в корне, дети получали возможность поработать с такими компьютерными упражнениями, как:

- слайд, где представлен перечень слов, по окончании отведенного времени ученик должен выбрать те слова, которые имеют безударную гласную в корне, нажав мышкой на эти лексемы;
- интерактивная игра, которая позволяет учитывать мнения нескольких учащихся: ребенок имеет возможность вводить в специальные «окна» проверочные слова, подтверждающие мнение каждого ребенка из группы детей (плюс, практикуется групповая работа) и т. д.

Изучая тему «Звонкие и глухие согласные на конце слова», дети должны научиться находить в тексте слова со звонкими и глухими согласными на конце слова. Для этого им предлагаются следующие компьютерные развивающие упражнения:

- видеоролик, где представлен некоторый диалог детей, по окончании которого ученик

должен назвать услышанные слова детей, которые имеют глухой согласный звук на конце слова [2];

- интерактивная игра, которая позволяет проверить, какое слово имеет на конце звонкий согласный звук, а какое слово — глухой согласный звук и т. д.

Также оба варианта компьютерных упражнений должны предполагать возможность выхода ребенка к новому или даже уже известному правилу по теме урока.

Изучая тему «Правописание жи–ши» (ча–ща/ чу–щу), первоклассники учатся находить в тексте слов с сочетаниями жи–ши (ча–ща/ чу–щу) и принимать решение о правописании слов с этой орфограммой. При изучении данной темы детям можно предложить такие компьютерные упражнения, как: блиц–опрос как мини–компьютерная игра, когда появляется на отдельном слайде и остается на экране ровно 5 секунд слово с орфограммой «жи–ши» (ча–ща/ чу–щу), а ребенок должен принять за отведенное время решение о правописании и нажать соответствующую кнопку на экране или записать у себя в тетради ответ [1]. Для каждого вопроса подбираются специальные картинки и соответствующая анимация. По окончании игры ребенок получает возможность завершить работу и получить отметку, соответствующую определенному количеству баллов.

Мы, считаем, что, предлагая подобные компьютерные развивающие упражнения на уроках русского языка в первом классе, педагоги могут сделать работу по языковому образованию детей значительно более эффективной. По итогам проведенного нами эксперимента преобладают показатели среднего и высокого уровней языковой компетентности, что, в свою очередь, позволяет нам говорить о методической эффективности предложенной системы развивающих компьютерных упражнений для языкового образования детей. Такие результаты эксперимента подтверждают наше предположение о том, что развивающие компьютерные упражнения положительно влияют на уровень языковой компетентности детей первого года обучения.

Список цитируемой литературы:

1. Воронина Л. В., Артемьева В. В. Информационные технологии как инструмент формирования информационной компетентности младших школьников // Педагогическое образование в России. 2014. № 3. С. 62–66.
2. Даулетова Б. А. Использование информационных коммуникационных технологий на уроках русского языка // Молодой ученый. 2014. №8.1. С. 9–11.

USING COMPUTER EXERCISES IN LANGUAGE EDUCATION OF YOUNGER SCHOOLBOYS

Zaripova A. I., Mutrakov O. S.

Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa, Russia

The effectiveness of the use of developing computer exercises in Russian lessons for language education of younger students is considered. The system of lessons we developed using this technique is tested in the framework of teaching practice in grade 1.

Keywords: primary education, language education, computer developmental exercises

ПРИМЕНЕНИЕ РЕСУРСА ОНЛАЙН-ПУТЕШЕСТВИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Имаева Д. Р., Амирова Л. А.

Башкирский государственный педагогический университет им М. Акмуллы, Уфа, Россия

Изучено применение инновационных ИКТ-технологий при организации культурно-досуговой деятельности младших школьников. Оценен потенциал использования онлайн-путешествий для большей включенности детей в образовательный процесс.

Ключевые слова: начальное образование, внеурочная деятельность, культурно-досуговая деятельность, ИКТ-технологии, онлайн-путешествия

В настоящее время ИКТ-технологии оказывают всё более широкое влияние на человека. Особенно сильно проецирует это ребенок, который с большим удовольствием лучше посмотрит телевизор, чем прочитает книгу. Мощный поток новой информации, рекламы, применение компьютерных технологий на телевидении, распространение игровых приставок, электронных игрушек и компьютеров оказывают большое влияние на воспитание ребенка и его восприятие окружающего мира.

Культурно-досуговая деятельность — это специфическая форма организации свободного времени школьника, в котором он реализует свои интересы. Под руководством учителя в начальной школе — это внеурочная деятельность в рамках ФГОС НОО. На основании современных исследований понятие «культурно-досуговая деятельность» обособляется от общего, родового понятия «досуговая деятельность» и рассматривается, как его отдельный подвид. Данное понятие является носителем следующих признаков: является занятием свободного выбора, имеет широкий спектр детских интересов, не продиктован «внешней» необходимостью и не несет коммерческой цели.

Культурно-досуговая деятельность созидательна. Она обогащает ребенка духовно, развивает эстетически, нравственно, физически и таким образом развивает его личность. Многие интересы детей связаны с компьютером, именно поэтому необходимо внедрять этот ресурс при организации культурно-досуговой деятельности в начальной школе и использовать его для активизации познавательной мотивации детей.

Для того чтобы изучить сферу культурно-досуговых интересов и ИКТ-компетентности у младших школьников, мы провели соответствующее исследование.

Для его реализации мы выбрали обучающихся 1 Г класса средней общеобразовательной школы. Ребята очень активные и любознательные, непоседливые и увлекающиеся. Кроме посещения школы, многие дети заняты в секциях и кружках дополнительного образования: плавание, хоккей, танцы, рисование, музыка и т. д. Ученики активно участвуют во всех внутриклассных и внутришкольных мероприятиях. По итогам полученных данных мы смогли сделать вывод, что ИКТ-технологии необходимо и целесообразно использовать при организации культурно-досуговой деятельности младших школьников, поскольку дети активно пользуются этими ресурсами в повседневной жизни. Большинство испытуемых считают, что использование компьютера существенно облегчает им подготовку к урокам. Также все учащиеся подтвердили мнение, что в школе воссозданы далеко не все условия для использования компьютера.

В настоящее время расширяется сфера внеурочной работы, изменяется роль педагогов, предъявляются более высокие требования к их профессиональной компетенции. Один из перспективных в настоящее время видов ИКТ-технологий, которые можно использовать при организации культурно-досуговой деятельности младших школьников — онлайн-путешествия.

Современные технологии достигли такого уровня, что путешествия доступны нам теперь из любой точки мира.

Google Art Project — это грандиозный проект, позволяющий человеку, не выходя из дома, побывать сразу в 17 знаменитых музеях таких городов как Нью-Йорк, Париж, Берлин, Лондон, Прага, Амстердам, Москва, Санкт-Петербург и др. Этот сервис объединил более тысячи произведений искусства, сделав их доступными из любой точки мира.

Создатели данного сервиса перенесли содержимое помещений музеев с помощью особой технологии, которая позволяет все видеть так, как будто Вы сами ходите по залам экспозиции. Вы можете двигаться во все стороны, переходить из зала в зал, можете подходить к любой картине и рассматривать её в мельчайших деталях. В каждом музее выделена одна картина, которая была сфотографирована с разрешением 7 тыс. мегапикселей! К каждому произведению искусства есть видео с его историей, интересные исторические заметки и биография художника.

Все интерактивные выставки и онлайн-экскурсии проводятся совершенно бесплатно. Для управления путешествием необходимо следовать простым правилам: управлять стрелочками на клавиатуре или нажимать и двигать мышкой, а для приближения (чтобы всё детально рассмотреть) двигать колёсиком мышки.

Предложенный ресурс при организации культурно-досуговой деятельности будет полезен детям младшего школьного возраста, они позволят им мыслить шире, развить тем самым свою фантазию, дадут ребенку возможность почувствовать уверенность в своих силах и тягу к усвоению новых сфер знаний. Дети смогут не только узнать много нового и интересно провести время, но и получить возможность самим провести занятие, организовав увлекательное путешествие для своих одноклассников.

Список цитируемой литературы:

1. Аванесова Г. А. Культурно — досуговая деятельность: Теория и практика организации / Г. А. Аванесова. М.: Изд-во Аспект Пресс, 2006. 236с.
2. Ставрова О. Б. Применение компьютера в профессиональной деятельности учителя / О. Б. Ставрова. М.: Изд-во Интеллект-Центр, 2007. 144 с.

APPLICATION OF THE RESOURCE OF ONLINE TRAVELS AT THE ORGANIZATION OF CULTURAL AND LEISURE ACTIVITY OF YOUNGER SCHOOLBOYS

Imaeva D. R., Amirova L. A.

M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University, Ufa, Russia

The use of innovative ICT technologies in the organization of cultural and leisure activities of younger students was studied. The potential of using online travel for the greater involvement of children in the educational process has been evaluated.

Keywords: primary education, extracurricular activities, cultural and leisure activities, ICT technologies, online travel

ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Кенжетеева Р. О.

Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан

В данной статье рассмотрены особенности контрольно–оценочной деятельности педагога начальной школы. Контрольно–оценочная деятельность педагога является неотъемлемой частью его профессиональной компетентности.

Ключевые слова: оценивание, контроль, педагогическая деятельность, педагогическая диагностика

Проблема контрольно–оценочной деятельности педагога является одной из важных проблем в современной школе. Контрольно–оценочную деятельность можно рассматривать как одну из главных профессиональных задач педагога, овладение которой происходит на всех этапах профессионально–педагогической деятельности. В связи с этим можно утверждать, что контрольно–оценочная деятельность педагога на современном этапе является неотъемлемой частью его профессиональной компетентности.

Контрольно–оценочная деятельности педагога в начальной школе имеет ряд особенностей. Одна из них заключается в том, что, педагог сам проводит обучение, сам определяет содержание контроля, сам анализирует результаты, интерпретирует их, сам на основе полученных результатов вносит изменения в процесс обучения, разрабатывает критерии оценивания. Контрольно–оценочная деятельность педагога имеет свои плюсы и минусы. К безусловным плюсам относится встроенность контроля и оценки в ежедневный образовательный процесс, маневренность и высокая скорость использования результатов. Учитывая перегруженность количества учеников в начальных классах к минусам можно отнести вероятность того, что некоторые параметры оценивания образовательных достижений могут быть упущены; в силу перегруженности педагога не очень глубоко будут проведены анализ и интерпретация полученных результатов, не слишком эффективно будут использованы результаты. Для того чтобы оценивание было объективным, необходимо на теоретическом и методическом уровне проработать все виды контрольно–оценочной деятельности, предложить инструментарий, включающий разные виды работ.

М. И. Кузнецова выделяет следующие элементы контрольно–оценочной деятельности педагога:

1) Текущий контроль предметных результатов, в том числе с использованием многоуровневых работ, стандартизированных работ, необходим для успешного протекания образовательного процесса.

2) Оценивание уровня овладения универсальными учебными действиями, ключевыми компетенциями. Необходимы разработка как новых типов заданий, так и механизмов анализа результатов, их интерпретации и использования педагогом в учебном процессе. Для педагога начальной школы это является новым видом контрольно–оценочной деятельности, необходимость которого связана с той ролью, которая отводится коммуникативной компетентности в современном мире [1].

3) Оценивание творческих образовательных достижений (в том числе создание портфолио учащегося) также является в значительной степени инновационным, но необходимым видом контрольно–оценочной деятельности педагога. Необходимость оценивания творческих достижений обусловлена тем, что то, что не оценивается, довольно часто перестает быть в центре

внимания педагога в образовательном процессе.

4) Педагогическая диагностика (в том числе педагогическая диагностика готовности к школьному обучению, микродиагностика на каждом уроке, регулярно проводимые диагностические работы) является ключевым видом контрольно–оценочной деятельности современного педагога.

5) Оценивание индивидуального прогресса в образовательных достижениях каждого учащегося является одним из требований последних нормативных документов и основным принципом гуманистической педагогики. Сравнивать сегодняшние достижения младшего школьника с его вчерашними достижениями — необходимое условие как для оценивания динамики индивидуальных образовательных достижений, так и для определения зоны ближайшего развития учащегося, для определения стратегии индивидуальной работы.

6) Постоянный мониторинг образовательных достижений по определенной заданной системе показателей как вид контрольно–оценочной деятельности — это обязательное условие повышения качества начального образования [2].

Таким образом, контроль и оценка образовательных достижений учащихся занимают значительное место в деятельности педагога.

Список цитируемой литературы:

1. Кузнецова, М. И. Концепция современной системы контроля и оценки образовательных достижений / М. И. Кузнецова // Начальное образование. — 2012. — № 5. — С. 46–51. 189
2. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции — новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Эксперимент и инновации в школе. — 2009. — №. 2. — С. 7–14.

FEATURES OF CONTROL AND ASSESSMENT ACTIVITY OF THE TEACHER OF THE PRIMARY SCHOOL

Kenzhetaeva R. O.

Kazakh National Pedagogical University named after Abay, Almaty, Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan

This article describes the features of control and evaluation activities of primary school teacher. Control and evaluation activity of the teacher is an integral part of his professional competence.

Keywords: assessment, control, pedagogical activity, pedagogical diagnostics

ПОВЫШЕНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ СЕЛЬСКОЙ МАЛОКОМПЛЕКТНОЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ В ПРОЦЕССЕ ВНЕДРЕНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Комарова В. М., Рагулина М. И.

Омский государственный педагогический университет, Омск, Россия

В статье обращено внимание на проблему дистанционного самообразования педагогов малокомплектных школ и предложены пути её решения.

Ключевые слова: сельская малокомплектная школа, дистанционное образование, информационно–коммуникационные технологии (ИКТ), ИКТ-компетентность педагога

Применение дистанционных образовательных технологий направлено на обеспечение равной доступности качественного образования педагогических кадров, что особенно актуально для сельской малокомплектной школы.

Под малокомплектной мы понимаем школу, которую характеризует одна или несколько указанных особенностей:

1. отсутствие параллельных, одного или нескольких классов;
2. объединение начальных классов в один или два класса комплекта;
3. недостаточное оснащение школ современным оборудованием;
4. малочисленность учительского состава;
5. полифункциональность деятельности сельского учителя (многопредметность и многопрофильность преподавания, когда многие учителя ведут предметы не по своей специальности);
6. необходимость выполнения школой многочисленных социально–педагогических функций;
7. «педагогическое одиночество» — ситуация, когда при недостаточно развитой сети дорог и транспортных трудностях учителя крайне редко посещают уроки по своей специальности в других школах, а значит, не имеют возможности изучения опыта своих коллег [3].

В связи с необходимостью постоянного повышения педагогами своей квалификации, личностного роста, в том числе и через систему самообразования, необходимо создать оптимальные условия для учителя [2].

Необходимо учитывать, что использование информационных технологий в самообразовании наиболее эффективно в случае, когда сформирована информационная среда[1]: оснащение компьютерами, периферийными устройствами, программными и образовательными ресурсами; компетентность участников (способность и готовность использовать средства информационных технологий в профессиональной деятельности); целенаправленная организационная работа по обеспечению доступности средств информационных технологий в образовательном процессе.

Решением проблем с дистанционным самообразованием может стать организация компьютерного класса вне стен школы с длительным режимом работы со высокоскоростным выходом в Интернет и квалифицированным методистом, который помог бы воспользоваться программным обеспечением и сервисами сети. Необходимо на организационном уровне повышать ИКТ-компетентность педагогов в дистанционном режиме (получить образование, пройти курсы повышения квалификации или профессиональной переподготовки от ведущих вузов страны) путём создания условий, стимулирующих их образовательную активность и способствующих их развитию в области информационно–коммуникационных технологий.

Наличие автономного компьютерного класса со специалистом с более длительным

режимом работы помогут перевести сельскую компьютерную грамотность на более высокий уровень. Педагоги могли бы воспользоваться компьютерами в свободное время, когда дома или в школе нет технической возможности.

Список цитируемой литературы:

1. Асмолов А. Г., Семенов А. Л., Уваров А. Ю. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие. — М.: НексПринт, 2010, — 84 с.
2. Кутузов А. А. Современные технологии повышения профессионального уровня педагога: проблемы и перспективы. — Чита: Деловое, 2012, — 79 с.
3. Щербакова Е. В. Сельская малокомплектная школа: современное состояние, проблемы и перспективы развития [Текст] // Теория и практика образования в современном мире: материалы II Междунауч. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, ноябрь 2012 г.). — СПб.: Реноме, 2012. — С. 107–109. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/64/2841/> (дата обращения: 16.05.2019).

**ENHANCING ICT COMPETENCE OF TEACHERS FOR RURAL UNGRADED
SECONDARY SCHOOLS IN IMPLEMENTING DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES**

Komarova V. M., Ragulina M. I.

Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia

The article draws attention to the problem of distance self-education of teachers of small schools and proposes ways to solve it.

Keywords: small school, distance education, information and communication technologies (ICT), increase of ICT competence

КИНЕЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ В РАБОТЕ С ДЕТЬМИ, ОБУЧАЮЩИМСЯ КАЛЛИГРАФИИ, КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД РАЗВИТИЯ РЕЦИПРОКНОЙ КООРДИНАЦИИ

Лушова Ю. М.

*Академия психологии и педагогики Южного федерального университета, Ростов–на–Дону,
Россия*

В обзорной статье рассмотрены инновационные приемы для развития реципрокной координации у младших школьников при формировании каллиграфических навыков, а также представлены результаты эксперимента по развитию графомоторных навыков.

Ключевые слова: каллиграфия, письменная речь, кинезиология, реципрокная координация, графомоторные навыки

Проблема усвоения норм письменной речи на сегодняшний день — одна из самых распространенных в современной начальной школе. Для успешного обучения письму решающее значение имеют показатели интеллектуального, речевого, моторного развития ученика. По мнению М. М. Безруких и О. Б. Иншаковой, немаловажную роль играют интегративные умения ребенка, такие как зрительно–моторные, слухо–моторные, сенсомоторные и графомоторные [1].

Особенные затруднения у детей начальной школы проявляются при формировании почерка, так как все больше детей начинают обучение с выраженными нарушениями реципрокной координации, у них, как правило, недостаточно развиты графомоторные навыки, имеются проблемы с мелкой моторикой и т. д.

Под понятием «реципрокная координация» мы понимаем не только согласованную активность нервных центров функциональных систем, при которой возбуждение нервных центров системы вызывает торможение нервных центров антагонистической системы, но и сложные формы координации движений человека, как показатель отсутствия поражений межполушарных связей мозга [2].

В связи со сложившейся ситуацией для современного педагога все более востребованным становится поиск эффективных путей обучения детей.

С. В. Савельев, заведующий лабораторией развития нервной системы НИИ морфологии человека Федерального агентства научных организаций, называет каллиграфию уникальной деятельностью, в которой связаны работа сознания, мелкой моторики, прогнозирования результата, личной и языковой памяти. Действительно, при занятиях каллиграфией, смысловая нагрузка, выраженная словесно, при задействовании мелкой моторики, организует мозг таким образом, что заставляет активировать свои когнитивные способности, осуществить «предсказание результата», пространственное осмысление и наконец, выполнить физическое воплощение. «Для комплексного развития мозга важны не просто движения рук, которые есть и в других интеллектуальных занятиях.. Нужны тонкие и точно координированные движения. Эксперименты показали, что именно при тонких движениях «включается» множество полей, в том числе на медиальной зоне мозга» [6].

Существует еще одно направление, которое успешно применяется специалистами и завоевывает все больше сторонников и последователей. Речь идет о научной и практической дисциплине, изучающей мышечное движение во всех его проявлениях — кинезиологии. Исследования, проводимые учеными в области психологии и нейрофизиологии показали, что посредством сочетания определенных двигательных и дыхательных движений оптимизируются

основные психические процессы, повышается умственная работоспособность, стабилизируется психоэмоциональное состояние человека.

Американские психологи Пол и Гейл Деннисон разработали методику активации природных механизмов работы головного мозга с помощью физических движений под названием «Гимнастика мозга» [3]. При разработке упражнений для программы «Гимнастика мозга» авторы учли теоретические разработки ученых–кинезиологов, и на практике проверили эффективность нейрогимнастики для человека. В результате систематического применения в организме происходят положительные структурные изменения: на более высоком уровне осуществляется подвижность и пластичность нервных процессов, увеличивается их сила и равновесие, что совершенствует как регулирующую, так и координирующую роль нервной системы. Особая ценность нейрогимнастики во–первых, в простоте применения — для ее проведения не требуется специальных приспособлений, ее можно проводить в любое время и в любом месте, а во–вторых, в универсальности — данная система упражнений эффективна как для детей, так и для взрослых.

Первоначально авторы метода кинезиологической коррекции использовали его для работы с детьми, имеющими отклонения в развитии, так как упражнения позволяют улучшать память, внимание, речь, процессы письма и чтения, пространственные представления, мелкую и крупную моторику, снижают утомляемость, повышает способность к произвольному контролю. Но, как показал опыт, данную систему с успехом можно использовать для всех категорий детей.

Изучив различные источники, мы решили включить кинезиологические приемы в свою развивающую программу занятий каллиграфией с младшими школьниками с целью качественного улучшения эффективности межполушарного взаимодействия и улучшению координации движений, стимуляции моторной функции.

Формирующий этап эксперимента проводился с экспериментальной группой, состоящей из 14 учеников 2 «В» класса МБОУ «Школа №16 имени Ростовской стрелковой дивизии», ранее отобранных в рамках проведенного констатирующего эксперимента. Программа строилась исходя из анализа наиболее часто встречающихся ошибок на констатирующем этапе эксперимента. В соответствии с полученными результатами была разработана программа работы, рассчитанная на 30 учебных часов. Занятия проводились 2 раза в неделю, длительность одного урока — 40 мин. С контрольной группой, состоящей из оставшихся учеников 14 учеников того же класса, занятия не проводились.

За основу была взята система, разработанная И. А. Горячевой, разработчика–методиста Русской классической школы (г. Екатеринбург), опирающейся в своей системе обучения на традиции русской (К. Д. Ушинский «Книга для учащихся») и советской школ (А. И. Воскресенская «Букварь») [5]. На начальном и заключительном этапах урока в течение 5 минут проводились кинезиологические упражнения, специально подобранные по направленному действию на различные сферы развития ребенка: стимуляция моторики, устранение напряжения с мышц и связок, обеспечение стабилизации ритма обмена нервными импульсами между нервными структурами мозга и клетками всего организма. Применялись следующие кинезиологические упражнения: «Приветствие», «Ухо–нос», «Лягушка», «Бесконечность» [4].

Диагностика развития графомоторных навыков проводилась у обеих групп в два этапа — перед проведением цикла занятий (констатирующий этап) и после его завершения (контрольный этап) по следующим критериям: определение уровня развития мелкой моторики рук (методики Н. О. Озерецкого и Н. И. Гуревич) и проба на реципрокную координацию «Ребро, кулак, ладонь». Результаты проведенной диагностики представлены в таблицах 1, 2.

В контрольной группе дети с низкими показателями улучшили свои результаты только на 7,1%, но количество детей, продемонстрировавших в начале года результаты выше среднего,

уменьшилось на 7,1%.

Таблица 1. Результаты диагностики школьников на констатирующем этапе эксперимента

Исследуемые параметры Графомоторные навыки — реципрокная координация	Уровень развития в группе (%)				
	I очень слабый	II слабый	III средний (норма)	IV хороший	V высокий
Экспериментальная группа	14,3	21,4	50	14,3	-
Контрольная группа	7,1	14,3	35,7	35,7	7,1

Таблица 2. Результаты диагностики школьников на контрольном этапе эксперимента

Исследуемые параметры Графомоторные навыки — реципрокная координация	Уровень развития в группе (%)				
	I очень слабый	II слабый	III средний (норма)	IV хороший	V высокий
Экспериментальная группа	-	7,1	42,9	35,7	14,3
Контрольная группа	7,1	7,1	50	28,7	7,1

Как видно из представленных результатов, экспериментальная группа, в отличие от контрольной, показала существенную динамику за время обучения: ученики с очень низкими результатами улучшили свои навыки в два раза, на 14,3% уменьшились показатели из зоны суб-нормы, также вдвое увеличилось количество детей с результатами выше среднего и на 14,3% выросли высокие показатели графомоторных навыков и реципрокной координации.

Следовательно, применение кинезиологических приемов при обучении детей каллиграфическим навыкам показало свою эффективность для развития реципрокной координации, формирования пространственной ориентировки, совершенствования регулирующей и координирующей роли нервной системы.

Список цитируемой литературы:

1. Айнетдинова И. Г., Трубникова Н. М., Особенности механизмов письменной речи у детей (теоретические аспекты), журнал «Специальное образование», 2008 г., с. 9–17.
2. Большой психологический словарь. — М.: Прайм-ЕВРОЗНАК. Под ред. Б. Г. Мещерякова, акад. В. П. Зинченко. 2003
3. Деннисон Пол Е., Деннисон Гейл Е., «Гимнастика мозга», М.: изд. Весь, 2017. — 320 с.
4. <https://docplayer.ru/34024316-Kineziologicheskie-uprazhneniya-dlya-doshkolnikov.html> (дата доступа 23.08.2018)
5. <https://russianclassicalschool.ru/methods/nachalnaya-shkola/pismo.html> (дата доступа 21.08.2018)
6. <http://tc.edu.severodvinsk.ru/meropr/web/2018/2/1/brain.html> (дата доступа 14.04.2019)

KINESIOLOGICAL TECHNIQUES IN WORKING WITH CHILDREN STUDYING CALLIGRAPHY AS AN EFFECTIVE METHOD FOR DEVELOPING RECIPROCAL COORDINATION

Lushov Yu. M.

Academy of Psychology and Pedagogy of the Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

The review article discusses innovative techniques for developing reciprocal coordination among younger students in the formation of calligraphic skills, and presents the results of the experiment on the development of grafomotor skills.

Keywords: calligraphy, written speech, kinesiology, reciprocal coordination, grafomotor skills

ОСОБЕННОСТИ НАПИСАНИЯ АННОТАЦИИ ТЕКСТОВ АВИАЦИОННОЙ ТЕМАТИКИ

Макарова И. Б.

Краснодарское высшее авиационное училище летчиков, Балашов, Россия

В данной статье рассматривается понятие «аннотация». Анализируется ее классификация, состав, правила составления аннотации, фразы, используемые при составлении аннотации как вторичного научного документа. Приводятся примеры упражнений для аннотации текстов авиационной тематики.

Ключевые слова: аннотация, классификация, вторичный научный документ, текст авиационной тематики

В современных условиях важнейшим источником научно-технической информации для обучающихся является научный документ (книги, статьи, журналы и т. д.). Научный документ может быть первичным и вторичным. К первичным документам относятся статьи, монографии. Они создаются как самостоятельные произведения. К вторичным научным документам можно отнести конспект, реферат, аннотацию [2]. Все вторичные научные документы представляют собой определённую степень реакции на прочитанный первичный документ, и являются его интерпретацией.

При изучении иностранного языка курсанты военных вузов должны приобрести навыки и умения аннотировать иноязычные тексты общенаучного и военно-прикладного характера. В летном вузе курсанты читают иноязычные тексты авиационной направленности с целью получения информации и составляют письменную или устную аннотацию прочитанного текста.

Итак, аннотация — это краткое, обобщённое описание (характеристика) текста, статьи [1]. Цель аннотации — ответ на вопрос, о чем говорится в тексте, то есть дать общее представление о содержании статьи или текста. Сущность аннотирования — максимальное сокращение объёма источника информации при условии сохранения его основного содержания. Аннотации классифицируются по различным признакам. В зависимости от тематического охвата содержания аннотированного текста и читательского назначения различают аннотации общие, характеризующие документ в целом и рассчитанные на широкий круг читателей, и специализированные, раскрывающие документ лишь в определённых аспектах, интересующих узкого специалиста [1]. На практических занятиях по иностранному языку курсанты составляют специализированные аннотации, так как они рассчитаны на узкий круг читателей—курсантов авиационных вузов.

Обучение аннотированию включает в себя ряд этапов:

- ~ изучение состава аннотации;
- ~ изучение общих правил ее написания;
- ~ изучение клише, необходимых для составления аннотации.

Итак, нужно помнить, что в состав аннотации входит:

- ~ библиографическое описание (заглавие, фамилия и инициалы автора);
- ~ предмет изложения, характеристики материала (тема, основные вопросы);
- ~ конкретный читательский адрес: кому адресуется текст (статья).

При составлении аннотации необходимо помнить, что существуют общие правила ее написания, к которым относятся следующие:

- ~ не следует пересказывать содержание статьи или текста;
- ~ изложение основных положений должно быть простым и кратким;

~ обязательное использование фраз типа:

The text (article) is called...

The text (article) deals with...

The text (article) gives valuable information on...

The main idea of the text (article) is...

It is known that...

It gives a detailed analysis of...

The text (article) ends with...

The text (article) is of interest to... и т. п.

Примером работы с текстом авиационной тематики «The ANT-25» с целью получения информации и составления аннотации является система упражнений к тексту, которая включает следующие виды упражнений:

1. Прочитайте текст и сформулируйте его основную идею.

2. Выпишите из текста незнакомые слова, переведите их с помощью словаря.

3. Ответьте на вопросы:

1. When was the Russian ANT-25 built? 2. What was it designed for? 3. When was the initial test of the plane? 4. Who made a long-distance flight over the unexplored regions of the Russian Arctic? 5. Why did the ANT-25 land on the Island of Udd? 6. What flight did Chkalov and Biadukov dream to make after the 1936 flight? 7. When did they take off and head for North America? 8. How long did their flight last? 9. How many miles were from their take-off field to Washington? 10. Did Chkalov break the existed long-distance record? 11. Who set a new world's long-distance record in 1937?

4. Разделите текст на смысловые части, озаглавьте их и выпишите из каждой части ключевые слова и выражения:

1. ANT-25 (a long-distance flight, to build).

2. Initial test of the plane (the famous Russian flier, to make a closed-circuit flight).

3. Long-distance flight over the unexplored regions of the Russian Arctic (to make a long-distance flight, bad weather, to land).

4. Long-distance flight from Moscow to North America (to take off, to head for, to break a record, to set a record).

5. Составьте письменную аннотацию текста, соблюдая правила ее написания и используя список фраз.

The text is called «The ANT-25». It is devoted to the Russian ANT-25, which was built for long-distance flights in 1933. It is known that many Russian pilots set world's records in this monoplane from 1933 to 1937. The first part of the text is about initial test of the plane in 1934. The famous Russian flier Gromov made a closed-circuit flight. It was the first world's record. The third part of the text deals with another attempt to set a record in 1936. Chkalov and Biadukov made a long-distance flight over the unexplored regions of the Russian Arctic. The plane had to land due to bad weather on the Island of Udd. Then, in 1937, Chkalov and Biadukov took off and headed for North America. It is reported that it was very dangerous flight. The pilots did not break the existed long-distance record due to different challenges along the difficult route of flight. The text ends with information on a world's long-distance record, that was set by Gromov in 1937. The flight lasted over 62 hours and covered a distance of 6262 miles. The text is of interest to us as future pilots.

Таким образом осуществляется развитие у курсантов летного вуза навыков извлечения из текста целевой информации, умений смысловой компрессии текста и обучение написанию аннотации на английском языке.

Список цитируемой литературы:

1. Маркушевская Л. П., Цапаева Ю. А. Аннотирование и реферирование (Методические рекомендации

- для самостоятельной работы студентов). СПб ГУ ИТМО, 2008. — 51 с.
2. Аннотирование и реферирование. Пособие по английскому языку / Г. И. Славина, З. С. Харьковский, Е. А. Антонова, М. А. Рыбакина. — М.: Высш. шк., 1991 — 156 с.: ил.

FEATURES OF ANNOTATION WRITING OF TEXTS ON AVIATION SUBJECT

Makarova I. B.

Krasnodar Air Force Institute for Pilots, Balashov, Russia

This article touches upon the concept of «annotation». Its classification, composition, rules of annotating, phrases, used in annotation as a secondary scientific document are analyzed. The examples of exercises for annotating of texts on aviation subject are presented.

Keywords: annotation, classification, secondary scientific document, texts on aviation subject

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ОБНОВЛЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Малахова Е. А., Кдырбаева А. А.

*Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Республика
Казахстан*

В статье дана краткая характеристика назначения основных форм практической деятельности студентов высших учебных заведений, которые позволяют повышать эффективность обучения, а также формировать навыки самостоятельной работы. Представлены отдельные современные педагогические технологии, с помощью которых заметно повышается качество обучения.

Ключевые слова: syllabus, активная лекция, семинар, практическое занятие, индивидуализация обучения, развитие критического мышления, проектная технология

Обучение студенческой молодежи на современном этапе предполагает сплав традиционных форм учебных занятий в тесной взаимосвязи с современными инновационными педагогическими технологиями.

Силлабус — представляет собой центральное звено в подготовке студентов, который позволяет каждому обучающемуся активно включиться в учебный процесс (лекция, семинар или практическое занятие). Это рабочая учебная программа самостоятельной работы студентов, в которой определены цель, задачи, основные положения и направления изучаемого курса. Силлабус помогает студенту подготовить вопросы для преподавателя по трудной теме, выбрать для себя интересный учебный материал и начать работать над курсовой или дипломной работой.

Активная лекция — нацеливает профессорско-преподавательский состав построить план лекции и подобрать учебный материал в таком порядке, который бы позволил стать каждому студенту субъектом образовательного процесса.

Семинарское или практическое занятие требует кропотливой подготовки для преподавателя, поскольку сегодня уже недостаточно раздать вопросы семинара и ждать развернутые ответы студентов. Групповая работа с переменным лидером, конференция, индивидуальный подход, работа в парах, сюжетное занятие, разноуровневая дифференциация — вот далеко не полный перечень форм практической деятельности на учебных практических занятиях, позволяющих повышать эффективность усвоения учебного материала.

Отдельно можно выделить современные педагогические технологии обучения, повышающие эффективность обучения:

- «Индивидуализация обучения» — данная технология важна особенно для тех студентов, которые находятся на индивидуальном графике обучения и их отсутствие, в связи с прохождением спортивных сборов и участия в конкурсах, предметных олимпиадах, конференциях, соревнованиях, не должно сказываться на качестве обучения;

- «Развитие критического мышления» — технология обучения позволяет донести до каждой основной мысли: «Для чего я это делаю» и осознанно подходить к выполнению различных заданий;

- «Кейс — технология» — позволяет повышение таких качеств у студентов, как быстрое принятие решений в нестандартных жизненных ситуациях;

- «Информационно-коммуникационные технологии» — предлагают широкие возможности работы не только в режиме диалога между участниками учебного процесса, а также свобод-

ное владение техническими средствами;

- «Проектная технология» — раскрывает перед студентами возможности действовать творчески, нестандартно, умения находить не только проблемы, но и разные пути решения их.

Все проведенные формы организации учебных занятий в ВУЗе направлены на то, чтобы будущие специалисты могли в полной мере использовать их на практике. И проверкой этому являются учебные и производственные практики в образовательных учреждениях.

Список цитируемой литературы:

1. Стефановская Т. А. Технологии обучения педагогике в вузе. — М., 2000.
2. Хмель Н. Д. Теоретические основы профессиональной подготовки учителя. — Алматы, 1998.
3. Панфилова А. П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: учебное пособие для студ. учреждений высш. проф. образования/А. П. Панфилова- 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 192 с.
4. Мусин К. С. Методология профессиональной подготовки учителей. — Алматы: АГУ им. Абая, 1999
5. Винеvская А. В. Метод кейсов в педагогике: практикум для учителей и студентов/ А. В. Винеvская; под ред. М. А. Пуйловой. — Ростов н/Д: Феникс, 2015. — 141 с.: ил. — (Библиотека студента).

MODERN APPROACHES IN THE TRAINING OF STUDENTS IN CONDITIONS OF THE UPDATED CONTENT OF EDUCATION

Malakhova Y. A., Kdyrbaeva A. A.

Kazakh National Pedagogical University named after Abay, Almaty, Republic Of Kazakhstan

The article gives a brief description of the purpose of the main forms of practical activity of students of higher educational institutions, which can improve the efficiency of training, as well as to form the skills of independent work. Some modern pedagogical technologies are presented, with the help of which the quality of education is significantly improved.

Keywords: syllabus, active lecture, seminar, practical lesson, individualization of training, development of critical thinking, project technology

РЕШЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ, НЕРАВЕНСТВ И ИХ СИСТЕМ В ЗАДАНИЯХ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Наумчик Н. С.

*Ишимский педагогический институт им. П. П. Ершова Тюменского государственного
университета, Ишим, Россия*

В данной работе подобраны примеры линейных уравнений с параметром, их системы. Для наглядности материала в статье рассмотрены варианты решения таких задач из КИМов ЕГЭ.

Ключевые слова: математика, линейные уравнения, уравнения с параметром, линейные уравнения с параметром, ЕГЭ, системы уравнений

Изучение многих физических процессов и геометрических закономерностей часто приводит к решению задач с параметрами. Некоторые Вузы также включают в экзаменационные билеты уравнения, неравенства и их системы, которые часто бывают весьма сложными и требующими нестандартного подхода к решению.

В курсе математики уравнения и неравенства с параметрами являются наиболее сложными заданиями. Для их решения необходимы гибкость мышления, умение хорошо и полно анализировать ситуацию, должна быть логика в рассуждениях, необходимо в каждый момент решения отчетливо понимать и представлять себе, что уже сделано, что еще надо сделать, что значат уже полученные результаты. Задачи с параметрами встречаются во всех вариантах ЕГЭ, поскольку они обладают диагностической и прогностической ценностью, и с помощью этих задач достаточно ясно и понятно, насколько глубоки знания выпускника. Трудности, возникающие при решении таких задач, вызваны не только их сложностью, но и тем, что при подготовке к ЕГЭ им мало уделяют внимания, часто готовят учащихся к определенному набору стандартных задач, связанных с техникой алгебраических преобразований. Также могут быть подобраны неэффективные методы решения уравнений или неравенств с параметром. Однако само понятие параметр воспринимается учащимися гораздо сложнее, чем оно есть в действительности.

Актуальность проблемы состоит в том, что в связи с переходом на профильное обучение, возникла необходимость углубленного изучения решения таких уравнений и подготовки учащихся к экзамену.

Параметр — это независимая переменная, значение которой в задаче считается заданным, фиксированным или произвольным действительным числом, или числом, принадлежащим заранее оговоренному множеству. Рассмотрим примеры решения линейных уравнений с параметром.

Задание 1.

Найдите все значения параметра a , при которых уравнение:

$$(2a - 1)x^2 + ax + (2a - 3) = 0 \text{ имеет не более одного корня.}$$

Решение: При данном уравнение квадратным не является, поэтому случай $a = \frac{1}{2}$ разбираем отдельно. Если $a = \frac{1}{2}$, то уравнение принимает вид $\frac{1}{2}x - 2 = 0$, оно имеет один корень. Если $a \neq \frac{1}{2}$, то уравнение является квадратным; чтобы оно имело не более одного корня необходимо и достаточно, чтобы дискриминант был не положителен:

$$D = a^2 - 4(2a - 1)(2a - 3) = -15a^2 + 32a - 12;$$

$$-15a^2 + 32a - 12 \leq 0 \Leftrightarrow a \geq \frac{16+2\sqrt{19}}{15} \vee a \leq \frac{16-2\sqrt{19}}{15}, (1)$$

Чтобы записать окончательный ответ, необходимо понять, удовлетворяет ли $a = \frac{1}{2}$ условию

(1), а для этого надо сравнить числа $\frac{1}{2}$ и $\frac{16-2\sqrt{19}}{15}$.

$$\frac{1}{2} > \frac{16-2\sqrt{19}}{15}. \text{ Очевидно, что } \frac{1}{2} < \frac{16+2\sqrt{19}}{15}.$$

$$\text{Ответ: } -\infty; \frac{16-2\sqrt{19}}{15} \cup \left\{ \frac{1}{2} \right\} \cup \frac{16+2\sqrt{19}}{15}; +\infty$$

Задание 2.

Для всех значений параметра a решить систему уравнений

Решение: Из второго уравнения найдем $x = 1 - ay$ и подставим в 1 уравнение $a(1 - ay) - 3ay = 2a + 3 \rightarrow a - a^2y - 3ay = 2a + 3 \rightarrow -a^2y - 3ay = a + 3 \rightarrow -a(a+3)y = a + 3$

Возможны случаи: 1) $a = 0$. Тогда уравнение имеет вид $0 \cdot y = 3 \quad [y \in \emptyset]$, при $a = 0$ система не имеет решений

2) $a = -3$. Тогда $0 \cdot y = 0$. Следовательно, $y \in R$. При этом $x = 1 - ay = 1 + 3y$

3) $a \neq 0$ и $a \neq -3$. Тогда $y = -\frac{a+3}{a(a+3)} = -\frac{1}{a}$, $x = 1 - a\left(-\frac{1}{a}\right) = 1 + 1 = 2$

Ответ: 1) если $a = 0$, то $(x; y) \in \emptyset$

2) если $a = -3$, то $x = 1 + 3y$, $y \in R$

3) если $a \neq 0$ и $a \neq -3$, то $x = 2, y = -\frac{1}{a}$

Список цитируемой литературы:

1. Клейн, Ф. Элементарная математика с точки зрения высшей [Текст]: Учебное пособие / Ф. Клейн. — Москва «Наука» Главная редакция физико-математической литературы, 1987. — 432 с.
2. Блох, Э. Л. Основы линейной алгебры и некоторые её приложения [Текст] / Э. Л. Блох, Л. И. Лошинский, В. Я. Турин. — М.: Высшая школа, 1971.

SOLUTION OF LINEAR EQUATIONS, INEQUALITIES AND THEIR SYSTEMS JOBS USE MATH

Naumchik N. S.

Ishim Pedagogical Institute named after P. P. Yershov of Tyumen State University, Ishim, Russia

In this paper, examples of linear equations with the parameter and their systems are selected. For clarity, the article examines solutions to such problems from Kim EGE.

Keywords: mathematics, linear equations, equations with parameter, linear equations with parameter, unified state exam, systems of equations

ФИЗИЧЕСКАЯ РЕКРЕАЦИЯ КАК ОСНОВА СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Попова В. В.

*Дальневосточный институт управления Российской академии народного хозяйства и
государственной службы, Хабаровск, Россия*

В статье рассмотрены вопросы физической рекреации в образовательном процессе вуза как основы сохранения здоровья студентов.

Ключевые слова: физическая рекреация, здоровье студентов, активный отдых, восстановление

В последние годы объектом пристального внимания общества и предметом междисциплинарных исследований становятся различные аспекты поведения человека в отношении своего здоровья. Исходя из приоритетных задач модернизации высшего профессионального образования, следует предположить, что стратегия развития потенциала здоровья учащейся молодежи должна включать в себя меры, способствующие оптимизации ее повседневной жизнедеятельности за счет включения в их содержание двигательной активности.

Все это актуально не только само по себе, но и в связи с тем, что учебных занятий по дисциплине «Физическая культура» явно недостаточно для улучшения здоровья и качества профессиональной подготовки студенческой молодежи. Нужно системно использовать все виды физической культуры. В первую очередь, разумно сочетать физическую рекреацию с учебными занятиями по вопросам их содержания, организации и методики проведения, способствуя снятию физического, психического напряжения, эффективному восстановлению работоспособности посредством активного отдыха [1].

Важность рассматриваемой проблемы состоит в том, что в образовательном процессе вуза физическая рекреация опирается на коллективные формы проведения досуга в целях восстановления и укрепления здоровья учащейся молодежи, используя такие средства физической культуры и спорта как: спортивные и подвижные игры; экскурсии и туристические походы; физкультурно–оздоровительные мероприятия выходного дня на базе студенческих общежитий, в домах отдыха, оздоровительно–спортивных лагерях, строительных отрядах, во время учебной практики и т. д.

Во время рекреационного досуга индивид имеет возможность развивать свои творческие способности. Биологическая природа рекреационного досуга обеспечивает восстановление функций организма человека после профессионального труда, оптимизирует состояние здоровья, освобождает от напряжения и стресса; социальная — способствует познанию окружающего мира и позволяет найти свое место в нем, и тем самым выполняет функцию социализации и интеграции людей в социальную общность через усвоение социального опыта, культурных ценностей, адаптации к социуму в рамках проведения различных форм рекреационного досуга [2].

С целью получения информации о рациональном использовании студентами свободного времени, а также форм физической рекреации в ДВИУ- филиале РАНХиГС было проведено исследование. В нем участвовало 205 респондентов очной формы обучения.

Изучая особенности мотивов физкультурной деятельности студентов, следует отметить, что первое место они отводят гармоничному физическому развитию и укреплению здоровью (86,8%). В связи с малоподвижными видами учебной деятельности дополнительная оптимальная физическая нагрузка очень важна для студентов. Разнообразные формы занятий физиче-

ской рекреацией решают преимущественно оздоровительные задачи, которые допускают изменения характера и содержания физических упражнений в зависимости от мотивов, интересов и потребностей студентов в физкультурной активности [3].

Физическая рекреация является доступной формой проведения досуга в структуре учебного и свободного времени студентов. Приоритет рекреационной деятельности молодежи объясняется особым эффектом и значительным повышением общего уровня работоспособности, разнообразием режима дня, переключением с одного вида деятельности на другой, что способствует повышению успеваемости и творческой активности обучающихся.

Самыми популярными формами физической рекреации у юношей стали спортивные игры (54%) и занятия в группах атлетической гимнастики (45) %, у девушек — фитнес (64%). Предпочтения студентов относительно выбора форм физической рекреации распределилась следующим образом: занятия в клубах по спортивным интересам; занятия в физкультурно-оздоровительных клубах; занятия в спортивных секциях; индивидуальные занятия; соревнования по видам спорта по упрощенным правилам; туризм, с использованием активных способов передвижения.

В деятельности, относящейся к сфере свободного времени, отпадает прямое директивное регулирование. Успешность ее осуществления напрямую зависит от заинтересованности, активности и инициативности. На вопрос «Что мешает осуществлению физкультурно-рекреационной деятельности в свободное от учебы время?» студенты отметили: усталость во время учебы; нехватка времени; занятость на работе; отсутствие знаний рекреационных средств восстановления.

Таким образом, характер проведения свободного времени студентов оказывает влияние на эффективность учебно-воспитательного процесса в вузе, способствуя духовному и физическому развитию обучающихся. Физкультурно-рекреационная деятельность позволяет полноценно использовать досуг, укреплять здоровье, расширять психофизические качества, повышать работоспособность, удовлетворять двигательные интересы и способности, расширять кругозор, совершенствовать личность.

Список цитируемой литературы:

1. Попова В. В. Роль физической рекреации в формировании здорового образа жизни студента // Материалы II Региональной научно-практической конференции «Современные подходы к формированию здорового образа жизни студентов в учебно-воспитательном пространстве высших и средних специальных учебных заведений»; Хабаровск: Издательство ДВГМУ, 2011. — С. — 56–59.
2. Кравцова, О. А. Рекреационный досуг как предмет научного анализа / О. А. Кравцова // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. 2013. — выпуск 3 (35) — С. 158–162.
3. Горохова В. А. Физическая рекреация студентов: рекомендации / В. А. Гороховой. — Мозырь: УО МГПУ имени И. П. Шамякина, 2011. — 158 с.

PHYSICAL RECREATION AS A BASIS FOR THE PRESERVATION OF HEALTH AMONG STUDENTS

Popova V. V.

Far Eastern Institute of Management of the Russian Academy of National Economy and Public Administration, Khabarovsk, Russia

The article deals with the issues of physical recreation in the educational process of the University as a basis for preserving the health of students.

Keywords: physical recreation, health of students, active rest, recovery

О ПРЕПОДАВАНИИ ОСНОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Рагулина М. И., Руденко А. Е.

Омский государственный педагогический университет, Омск, Россия

Представлено примерное содержание обучения и даны рекомендации по наполнению контента модуля «Основы образовательной робототехники», входящей в учебный план подготовки будущего бакалавра педагогического образования.

Ключевые слова: образовательная робототехника, смешанное обучение, дистанционные образовательные технологии

Актуальность образовательной робототехники объясняется ее нацеленностью в первую очередь на формирование у будущего учителя устойчивого интереса к конструированию робототехнических устройств, техническому творчеству, визуальному и объектно-ориентированному программированию, на развитие организационных и коммуникационных навыков, формируемых в процессе коллективной проектной деятельности. А различные графические среды программирования, которые можно использовать при обучении робототехнике на базе учебных роботов (Lego, Arduino, Роботрек и др.), эффективно развивают алгоритмический стиль мышления и являются пропедевтикой методологии параллельного программирования.

Знания по робототехнике для будущего учителя математики и информатики на современном этапе развития образования важны как никогда [2, 3]. Достижение положительного результата возможно как минимум двумя способами: через включение самостоятельного курса в учебный план подготовки бакалавра образования, либо посредством создания модуля в дисциплине «Методика обучения информатике» (и/или в дисциплине «Методика обучения математике»). Рассмотрим оба эти направления.

Обучение дисциплине «Образовательная робототехника» происходит в условиях активного применения технологии смешанного обучения и образовательного портала, реализованного на базе модульной объектно-ориентированной системы дистанционного обучения Moodle [1]. Базовая роль в работе с бакалаврами отводится компетентностному и индивидуальному подходам. С этой целью для оценки достижений применяется балльно-рейтинговая система, благодаря которой можно проследить индивидуальную динамику формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с видом профессиональной педагогической деятельности. Далее представлено основное содержание данной дисциплины.

Раздел 1. Введение в образовательную робототехнику. Модели учебных роботов. История развития робототехники: от простейших механизмов к самопрограммируемым устройствам. Становление образовательной робототехники в России и за рубежом. Робототехника в образовательной области «Технология». Обзор и преемственность конструкторов. Особенности применения робототехнических конструкторов на различных ступенях образования.

Раздел 2. Программирование роботов в виртуальных средах. Использование среды программирования ТРИК. Особенности применения робототехнических конструкторов ТРИК на различных ступенях образования. Конструирование и программирование средствами ТРИК. Моделирование в среде LEGO Digital Designer. Конструирование и программирование средствами LEGO. Типовые проекты.

Раздел 4. Организация проектной деятельности. Понятие проектной деятельности. Формы, этапы и методы организации проектной деятельности. Метапредметные и личностные результаты. Специфика организации проектной деятельности по робототехнике. Особенности

оформления результатов выполнения проектов. Защита робототехнических проектов.

Раздел 5. Соревновательная робототехника. История становления соревновательной деятельности по робототехнике. Развивающий и воспитывающий потенциал соревновательной деятельности. Виды конкурсов и форматы участия. Подготовка к соревнованиям РобоФинист: правила, виды испытаний, типовые алгоритмы. Подготовка к соревнованиям WRO: правила, виды испытаний, типовые алгоритмы. Подготовка к соревнованиям РобоФест: правила, виды испытаний, типовые алгоритмы.

Эти же модули или их тематические фрагменты можно «встраивать» в методику обучения. Учебный процесс начинается с объяснения общих теоретических вопросов, которые освещены в лекционных материалах (размещены в разделе «Учебно–методические материалы») и проверяются при помощи тестовых заданий.

Список цитируемой литературы:

1. Дисциплина «Основы образовательной робототехники» <https://edu.omgpu.ru/course/view.php?id=34044>
2. Скурихина Ю. А. Методические принципы изучения робототехники в рамках урочной и внеурочной деятельности // Концепт: научно–методический электронный журнал. — 2018. — №4. С. 223–233 <https://e-koncept.ru/2018/181020.htm>
3. Тарапата В. В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты [Электронный ресурс] / В. В. Тарапата, Н. Н. Самылкина. — Эл. изд. — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 112 с.). — М. : Лаборатория знаний, 2017. <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=25985>

THE TEACHING OF BASIC EDUCATIONAL ROBOTICS IN A PEDAGOGICAL UNIVERSITY

Ragulina M. I., Rudenko A. E.

Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia

The article presents the approximate content of training and provides recommendations on filling the content of the module «Fundamentals of educational robotics», which is part of the curriculum of the future bachelor of pedagogical education.

Keywords: educational robotics, blended learning, distance learning technologies

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ВОПРОСАМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Свечникова Ю. С.

Поволжский государственный технологический университет, Йошкар–Ола, Россия

В статье рассмотрены проблемные вопросы подготовки обучающихся средних профессиональных учебных заведений по вопросам пожарной безопасности. Представлены пути совершенствования обучения по вопросам пожарной безопасности на основе проведенного исследования

Ключевые слова: пожар, пожарная безопасность, обучение

Введение

Пожары были и остаются одним из наиболее опасных чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Только за 2017 год в нашей стране зарегистрировано 132,4 тысячи пожаров [1]. Пожары в быту и на производстве могут возникнуть по разным причинам, и одной из основных причин является неосторожное обращение с огнем.

Проблема пожарной безопасности до сих пор до конца не осознается населением. Низкий уровень сознания людей в обеспечении пожарной безопасности обусловлен недостаточным уровнем общей культуры, знаний о пожарах и их последствиях.

Повышению уровня пожарной безопасности способствует обучение в данной сфере разных категорий лиц, в том числе и студентов средних профессиональных учебных заведений [2].

Анализ уровня знаний по пожарной безопасности обучающихся колледжа

В целях совершенствования обучения студентов СПО было проведено исследование с участием обучающихся Высшего колледжа ПГТУ «Политехник». Всего в исследовании приняли участие 230 студентов разных направлений подготовки.

Для оценки уровня знаний обучающихся колледжа по вопросам пожарной безопасности было проведено исследование уровня знаний в области пожарной безопасности. В качестве формы контроля было выбрано тестирование, которое является одним из наиболее доступных способов оценки уровня знаний обучающихся. Для анализа результатов обучающихся использовался метод статистической обработки данных.

На первом этапе была проведена оценка базового уровня знаний обучающихся колледжа. В соответствии с рабочей программой и календарно–тематическим планом было составлено контрольное задание, состоящее из 25 вопросов, затрагивающих различные вопросы обеспечения пожарной безопасности. Тестовые задания представлены в четырех стандартизованных формах: закрытой (с выбором одного или нескольких вариантов ответов), открытой (необходимо дать развернутый ответ), на установление правильной последовательности и на установление соответствия [3].

Вопросы касались таких направлений обеспечения пожарной безопасности как основные понятия о пожарах, опасные факторы пожара, действия людей при пожарах, средства и способы пожаротушения. Кроме тестовых заданий были предложены две ситуационные задачи, в которых необходимо было дать развернутый ответ.

Оценка знаний обучающихся по вопросам пожарной безопасности производилась по пятибалльной системе. При анализе результатов проведенного тестирования был получен средний балл 3,3. Полученные результаты свидетельствуют о том, что в основном обучающиеся справились с заданиями, но все же имеют недостаточный уровень знаний по вопросам обеспе-

чения пожарной безопасности.

Было установлено, что наибольшие затруднения вызвали вопросы, связанные с действиями, которые необходимо предпринять при пожарах и вопросы, связанные со средствами тушения пожара. Также проблемными для обучающихся оказались вопросы связанные с оценкой опасности пожара, условий возникновения и развития горения.

С учетом полученных данных были переработаны рабочие программы и календарно-тематические планы по общеобразовательной учебной дисциплине «Основы безопасности жизнедеятельности» для первых курсов и по общепрофессиональной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» для старших курсов. Были пересмотрены планы учебных занятий.

На втором этапе исследования была проведена оценка уровня знаний обучающихся после совершенствования программы подготовки, для чего было проведено аналогичное тестирование уже после изучения материала по усовершенствованной программе. При анализе результатов тестирования был получен средний балл 3,6. Это свидетельствует о том, что обучающиеся лучше освоили предлагаемый материал.

Таким образом, можно сделать вывод, что совершенствование рабочих программ и календарно-тематических планов по дисциплинам ОБЖ и БЖД с учетом текущего уровня знаний позволяет эффективно совершенствовать процесс обучения по вопросам пожарной безопасности.

Список цитируемой литературы:

1. Гордиенко, Д. М. Пожары и пожарная безопасность в 2017 году: Статистический сборник. Под общей ред. Д. М. Гордиенко. — Москва: ВНИИПО, 2018 – 125 с.
2. О пожарной безопасности: Федеральный закон от 21 декабря 1994 года №69 (с изм. и доп.) [Электронный ресурс]. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/.
3. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий. Учебная книга. В. С. Аванесов. — М.: Центр тестирования, 2002. — 240 с.
4. Ратникова О. Д., Комова М. А. Обучение мерам пожарной безопасности, проблемы и пути их решения/ О. Д. Ратникова //Технологии гражданской безопасности. — 2004. №3. — С. 43–45.

ON THE IMPROVEMENT OF TRAINING IN THE FIRE SAFETY ISSUES OF STUDENTS TRAINING IN THE PROGRAMS OF SECONDARY PROFESSIONAL EDUCATION

Svechnikova Y. S.

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia

The article deals with the problematic issues of training students in secondary vocational schools on fire safety issues. Presents ways to improve training in fire safety issues based on the study.

Keywords: fire, fire safety, training

РАЗВИТИЕ ЭКСПОРТА ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ

Синельникова Н. А.

Санкт–Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия

Актуальность данной работы заключается в решении организационных и других проблем поступления иностранных граждан в высшие учебные заведения Российской Федерации. Для осуществления притока иностранных студентов и реализации экспорта образовательных услуг необходима оптимизация процедуры поступления иностранных студентов, в связи с этим предлагаю изучить все стадии поступления иностранных студентов, а далее предложить идеи по совершенствованию. Целью работы является изучение востребованных и невостребованных направлений для иностранных студентов, а также рассмотрение причины не востребованности некоторых специальностей.

Основными задачами выступают разработка и предложение возможных путей повышения количества иностранных студентов для обучения по невостребованным на данный момент направлениям

Иностранные граждане принимаются в государственные образовательные учреждения высшего и среднего профессионального образования Российской Федерации в соответствии с межправительственными соглашениями, а также соглашениями, заключаемыми Министерством образования и науки РФ и другими министерствами и ведомствами, в ведении которых находятся учебные заведения, с государственными органами управления образования зарубежных стран. Международный департамент Министерства образования и науки России по согласованию с Межведомственной комиссией по международному партнерству в области образования ежегодно до 1 мая представляет на утверждение руководству Министерства образования и науки России проект плана приема и распределения иностранных граждан по образовательным учреждениям независимо от ведомственного подчинения этих учреждений. План приема готовится на основании заявок заинтересованных федеральных органов исполнительной власти (министерств и ведомств), в ведении которых находятся образовательные учреждения, а также посольств Российской Федерации в зарубежных странах. Зачисление иностранных граждан в образовательные учреждения высшего и среднего профессионального образования Российской Федерации в рамках выделенных государственных стипендий на все формы обучения и повышения квалификации осуществляется на основании направления Министерство образования и науки России.

Данная работа посвящена изучению экспорта образовательных услуг в Российской Федерации, в частности востребованных направлений для иностранных студентов, поступивших по квоте или на контрактной основе. Для этого на первоначальном этапе были собраны данные с официального портала Росстат. На втором и третьем этапах имеющиеся данные были проанализированы и стали основой для последующих исследований.

В настоящее время наблюдается увеличение иностранных студентов в высших учебных заведениях Российской Федерации, тем самым доказывая наличие качественного и доступного образования. Получение высшего образования в Российских высших учебных заведениях является престижным для стран Содружества Независимых Государств, так как население данных стран свободно владеет русским языком, что немаловажно для обучения. Для других стран, в частности Китая, Японии, Вьетнама, стран Африки, а также некоторых стран Европы образова-

ние в России доступно в материальном плане. Также ежегодно Министерство образования и науки Российской Федерации выделяет множество квотных мест для иностранных студентов, что дает возможность получить высшее образование бесплатно. В современном мире большинство процессов оптимизировано, и образование в их числе, на данном этапе по некоторым из направлений созданы онлайн–курсы, с возможностью дистанционного обучения, что является большим шагом в развитии образовательной системы.

По данным Росстата за 2015 и 2016 годы, ситуация с количеством иностранных студентов состоит следующим образом: указано в Таблице 1.

Таблица 1. Количество иностранных студентов по годам

Год	Общее количество иностранных студентов	На контрактной основе	За счет бюджета РФ
2015	76257	58135	18122
2016	58764	40970	17794

Проанализировав данные с помощью программы анализа и визуализации данных Qlik Sense, была выявлена следующая проблема, а именно недостаток студентов на таких направлениях как естественные и технические науки. Данная проблема образовалась в связи с отсутствием онлайн–курсов привязанным к вышеуказанным направлениям. В современном мире специалисты сферы технических и естественных наук широко востребованы на рынке труда, но, тем не менее, остаются не популярны для студентов на и сегодняшний день. Помимо отсутствия онлайн–курсов по данным направлениям, также существует проблема другого характера, а именно проблема распределения квотных мест по специальностям, что говорит о том, что иностранный студент не всегда имеет возможность выбрать интересную для него специальность в высшем учебном заведении, так как наблюдается незначительное количество квотных мест по некоторым специальностям или все их отсутствие. В связи с этим, как показывает статистика прошлых лет, для иностранных студентов, поступающих в высшие учебные заведения Российской Федерации по квоте, наиболее популярными стали направления гуманитарного и общественного характера. Данные направления стали популярны ввиду наличия онлайн–курсов и наибольшего количества квотных мест, в отличие от технических и естественных наук.

Немаловажную роль играет что, большая часть иностранных студентов в принципе не знает о наличии квотных мест, но, тем не менее, данные последних двух лет говорят о непосредственном приросте количества иностранных студентов. Узнать о наличии квотных мест абитуриент может только с помощью сайта, обновление которого не всегда стабильно. В связи с этим абитуриент не имеет возможность ознакомиться со всеми специальностями, и понять какая из предложенных ближе ему, или и все же опоздать с подачей документов и вовсе не получить высшее образование в Российском высшем учебном заведении.

Экспорт образования в Российской Федерации стремительно развивается, поэтому и нуждается в оптимизации организационных процессов, как онлайн–ресурсов, так и филиалов. В ходе проведенного анализа, были выявлены проблемы, некоторые предложения по их решению представлены ниже:

Информирование абитуриентов в учебных заведениях.

На данный момент информирование производится только посредством сайта, что не является удобным вариантом для всех слоев населения. Подача документов, как правило, производится в городе, в котором находится филиал Россотрудничества при посольстве Российской Федерации, что значительно усложняет процедуру поступления, моим решением является открытие филиалов во всех частях страны, либо же направление в учебные заведения волонтеров с агитацией для будущих студентов.

Выделение большего количества квотных мест.

На данный момент ежегодно выделяется более 15000 квотных мест, но, к сожалению,

основная их часть присуждена именно гуманитарным и общественным направлениям. Решением данной проблемы выглядит следующим образом: распределение квотных мест по специальностям напрямую должно зависеть от востребованности специалистов на рынке труда.

В ходе данной работы был представлен как общий анализ процесса поступления иностранных граждан, так и в частности анализ приоритетных направлений для иностранных абитуриентов.

Решения проблем, разработанные в рамках работы, могут стать одними из многочисленных путей оптимизации данной отрасли. Возможно, они будут оказывать косвенное влияние на ситуацию, однако могут и сыграть важнейшую роль в поступлении иностранных граждан и развитии экспорта образования в Российской Федерации.

Список цитируемой литературы:

1. Статистические данные по населению и образованию в Российской Федерации [Электронный ресурс]: портал Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 23.09.2017)
2. Данные о порядке поступления иностранных граждан [Электронный ресурс]: Официальный сайт для отбора иностранных граждан на обучение в Российской Федерации <https://russia.study/ru> (дата обращения: 01.10.2017)
3. Данные о поступлении иностранных граждан в учебные заведения Российской Федерации [Электронный ресурс]: Российское образование для иностранных граждан <https://russia.edu.ru/> (дата обращения: 05.10.2017)

DEVELOPMENT OF EXPORT OF EDUCATION IN THE RUSSIAN FEDERATION. DEVELOPMENT OF IMPLEMENTATION PROPOSALS FOR IMPROVEMENT

Sinelnikova N. A.

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

The relevance of this work lies in solving organizational and other problems of admission of foreign citizens to higher educational institutions of the Russian Federation. To implement the growth of foreign students and export of educational services, it is necessary to optimize the procedure for admission of foreign students; therefore, we propose to study all the stages of admission of foreign students, and then propose ideas for improvement. The aim of the work is to study the sought-after and unclaimed areas for foreign students, as well as to consider the reasons for the lack of demand for certain specialties.

The main tasks will be the development and suggestion of possible ways to increase the number of foreign students to study in the currently unclaimed areas

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ**Чернышева А. С.***Владимирский государственный университет, Владимир, Россия*

Творческий потенциал в современном обществе очень ценится в любой профессии, поэтому его нужно раскрывать в ребёнке как можно раньше. В данной статье рассматриваются вопросы развития творческих способностей детей в процессе обучения.

Ключевые слова: обучение, развитие, способности, творческие способности

В последние годы интерес к проблемам одарённости значительно возрос. Проблема воспитания и обучения талантливых детей не нова, но в настоящее время особенно актуальна. Это, прежде всего, связано с потребностью общества в высокообразованных личностях. Новые федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) второго поколения смещают акцент на формирование у ученика личностных качеств созидателя и творца.

Для того чтобы успешно жить и действовать в современном мире, необходимо быть постоянно готовым к изменениям, сохраняя при этом свою неповторимость. Таким образом, развитие творческой одаренности становится одной из основных задач современной школы [1].

Творчество — это проявление себя здесь и сейчас, каждую секунду жизни. Это активное действие, направленное из глубины человека, чтобы полнее и четче выразить себя вовне. На особенности становления личности детей влияет процесс развития творческих способностей.

Ученые разных стран работают над вопросом творческого развития личности. Биологи пытаются выделить ген гениальности, психологи исследуют тысячи тестов для определения ярких способностей детей. И всё-таки, ответ на вопрос, почему одному человеку даётся многое, а другому — меньше, остаётся тайной [2].

Одним из важнейших факторов творческого развития детей является создание условий, способствующих развитию их творческих способностей. Как было ранее сказано, первым шагом к успешному развитию творческих способностей является раннее развитие ребенка. Надо как можно раньше учить детей плавать, заниматься с ними гимнастикой, учить ходить, рисовать. Затем должно быть раннее чтение, счет, знакомство с окружающим миром, различными инструментами. Обстановка должна опережать развитие ребенка. Такая среда будет стимулировать его к творческой деятельности. Например, еще совсем маленькому ребёнку можно повесить плакат в комнате с изображением азбуки и называть ему буквы в процессе какой-нибудь игры. Такой ребёнок ранее своих сверстников научится читать [3].

Большое значение в развитии творческих способностей у детей является создание атмосферы, благоприятствующей появлению новых идей и мнений. Прежде всего, дети должны чувствовать психологическую защищенность. Учителю, родителю необходимо помнить, что критическое высказывание в адрес детей и переживание ощущения, что их действия неприемлемы или глупы, — это сильнейшее средство для подавления их творческих способностей. Взрослому необходимо с уважением относиться к мнению, которое высказывает ребёнок. Важно помнить, что учитель должен поощрять детей за то, что они берутся за решение сложных задач, предлагают новые нестандартные пути решения ситуаций или проблем [4].

Из вышесказанного можно сделать вывод, что личность учителя является одним из условий успешного развития творческих способностей. Соответственно, учитель, который обладает низким уровнем развития творческих способностей, не сможет организовать творческую деятельность, в процессе которой развиваются творческие способности. Школа должна учить детей не только логическому, но и творческому мышлению. Учащиеся должны научиться

находить творческий подход в поступках, уметь выделить необычное в явлениях, предметах окружающей действительности. При этом учитель должен учитывать интересы ученика, личные качества, склонности. Необходимо в ходе уроков и мероприятий создавать такие ситуации, когда решение, какой либо творческой задачи не даст никто, кроме самого ученика. Это должны быть такие задачи, в ходе решения которых можно пофантазировать. Такая среда будет стимулировать к творчеству. Выполнение этого условия способствует более успешному развитию способностей.

Список цитируемой литературы:

1. Агеева Л. В., Шелякина Н. А., Астафьева Е. А., Герус В. Л., Вахнина И. Ю. Развитие творческих способностей младших школьников // Педагогика сегодня: проблемы и решения: материалы Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2017 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2017. — С. 79–82.
2. Гилёва В. Е. Развитие творческих способностей ребёнка / Гилёва В. Е. — Москва: Эдитус, 2017. — 106 с.
3. Кузовлев В. П. Развитие творческих способностей младших школьников: методические рекомендации / В. П. Кузовлев, Т. П. Сараева, Л. А. Черных; Упр. образования и науки Липецкой обл., ГАУДПО Липецкой обл. «Ин-т развития образования». — Липецк: ГАУДПО ЛО «ИРО», 2015. — 214 с.
4. Меркулова Ю. А. Развитие творческих способностей младших школьников на уроках литературного чтения / Ю. А. Меркулова // Информационное пространство: проблемы формирования: материалы Международной научно-практической конференции «Образовательная среда информационного пространства», 22–23 апреля 2015 года. — Шадринск: Шадринский гос. педагогический ин-т, 2015. — С. 38–41.

DEVELOPMENT OF PERSONAL CREATIVE ABILITIES

Chernysheva A. S.

Vladimir State University, Vladimir, Russia

Creative potential in modern society is very much appreciated in any profession, therefore it needs to be revealed in a child as early as possible. This article discusses the development of children's creative abilities in the learning process.

Keywords: learning, development, abilities, creative abilities

РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ЗДОРОВЬЕ И ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ В ПОДРОСТКОВОМ И ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

Чикида В. Е., Пономарева Н. В.

Ухтинский государственный технический университет, Ухта, Россия

В статье рассматривается, как в подростковом и юношеском возрасте следить за здоровьем.

Ключевые слова: здоровье, дети, физическое развитие, образ жизни

Здоровый образ жизни считается концепцией мер, нацеленных на достижение непосредственно установленных целей, а точнее — формирование гармонично развитого, соматически и психически здорового человека. Но это же «развитие» должно отталкиваться хотя бы от общего, единого понятия о здоровом образе жизни.

По результатам исследований российских учёных, понятия «здорового образа жизни» (ЗОЖ) и «здоровье» имеют для детей и подростков разное смысловое значение. Здоровье — это определённый необходимый, конечный результат, а здоровый образ жизни — это теоретическая характеристика некоторого процесса. Конечно, нельзя отрицать, что здоровый образ жизни — это очень значимая составляющая жизни любого человека, в особенности, для молодежи. Непосредственно по этой причине мы должны понять, что же имеют в виду учащиеся, когда им задается вопрос о представлении «здорового образа жизни», и существуют ли какие-либо внутренние предпосылки в виде ценностных ориентаций, которые содействовали бы продуктивному освоению определённых знаний, умений и навыков [2].

Согласно исследованию современных публикаций в сфере гигиены, педагогики и психологии, развитие системы представлений о здоровом образе жизни считается объектом интереса и досконального изучения, к тому же, это является важным в ходе получения необходимых для взрослой жизни навыков и умений, развития человека как самостоятельной, творческой единицы общества. Помимо этого, изучение аналогичных вопросов особую роль обретает в подростковом возрасте, так как непосредственно с данным этапом онтогенеза связана та степень формирования смысловых, ценностных ориентаций, что гарантирует их деятельность как особой системы, оказывающей определённое влияние на нацеленность личности, ее активную социальную позицию. С другой стороны, если анализировать о понятийном смысле здорового образа жизни, то можно отметить, что это гигиеническое поведение, базирующееся на научно обоснованных санитарно-гигиенических нормативах, нацеленных на улучшение и сохранение здоровья, обеспечение высокого уровня трудоспособности и достижение долголетия. Тем самым, развитие навыков и знаний о здоровом образе жизни можно считать как основу профилактики многих заболеваний, наносящих существенный ущерб обществу в целом [1].

Развитие здорового образа жизни, в особенности, у детей и молодежи — это формирование системы преодоления условий риска в форме интенсивной жизнедеятельности, сосредоточенной на поддержании и улучшении здоровья. Исходя из этого, можно сказать, что здоровый образ жизни содержит следующие элементы:

- 1) формирование условий для создания соответствующих, надёжных знаний о здоровом образе жизни;
- 2) присоединение к культуре физического развития;
- 3) негативного отношения к алкоголю, курению, наркотикам и перееданию;
- 4) соблюдение правил личной гигиены, бережное отношение к своему телу и своему здоровью и к природе;

5) толерантное отношение к больным и инвалидам [3].

Представители философско–социологического направления оценивают здоровый образ жизни как глобальную социальную проблему, составную часть жизни общества в целом.

По мнению Андрейчикова А. В и Коробицина Т. В.[1], здоровый образ жизни — это гигиеническое поведение, базирующееся на санитарных нормах, нацеленное на поддержание и улучшение здоровья, активизацию иммунитета, гарантию высокого уровня трудоспособности, достижение высокого уровня активности и долголетия. В психолого–педагогическом направлении здоровый образ жизни определяется с точки зрения сознания, психологии человека и мотивации.

Существуют и другие точки зрения, к примеру, медико–биологическая, но острой грани между ними нет, потому что они нацелены на разрешение одной проблемы — укрепление здоровья человека.

Так же, определение здорового образа жизни больше воспринимается как простое выполнение некоторых правил — заниматься спортом, работать над своим внешним видом и не злоупотреблять алкоголем. Но данное понятие скрывает довольно значимый комплекс элементов, а точнее полное осознание значимости соблюдения правил сохранения здоровья и правильная точка зрения на этот счёт.

Однако если иметь в виду распространённые элементы здорового образа жизни, то занятия физической культурой — одна из важных в этом плане вещей. Очевидно, что формирование взглядов о здоровом образе жизни, значимых для укрепления здоровья навыков, знаний и умений обязано иметь комплексный характер. Главными звеньями в этом случае считается семья и образовательное учреждение, точнее, те нормы, которые обязаны приучать в этих социальных институтах.

Анализ данной проблемы о создании данных знаний, умений и навыков назначает во главу угла одно весьма значимое условие — с целью продуктивного образовательно–воспитательного процесса нужно стремление личности грамотно воспринимать полезную информацию. Как мы наблюдали из обсуждения определения здорового образа жизни, дело так же осложняется тем, что у разных людей могут быть совершенно разнообразные понятия об основных суждениях, применяемых в системе подготовки к соблюдению основ здорового образа жизни. Например, в одной семье является обычным делом укладывать спать детей, а в другой могут даже не ставить в приоритет значимость распорядка дня и продолжительность сна.

Полный диапазон определений существует и в академической науке, хотя, как было упомянуто ранее, элементы здорового образа жизни установлены. Согласно мнению Милюхина Г. М. [2] понятие «здоровый образ жизни» пока еще не установлено, пользующиеся им должны объяснять, что непосредственно они имеют в виду, для того, чтобы быть правильно понятыми.

Вполне вероятно, что в перспективе потребность в этом отпадет, таким образом, определение обретет методологическую и концептуальную «униформу». Помимо этого, для того, чтобы понятия были установлены в точный, повседневный алгоритм действий, необходимо сформировать не только определения о здоровом образе жизни, но так же стимулировать детей выделять временные и другие ресурсы для выполнения этой последовательности. «Побудить» — это значит, основываться на существующую мотивационную основу, которая находится на ценностной платформе человека.

Можно сделать такой вывод, что в системе ценностей школьников главными считаются факторы, никак не принадлежащие к тем, которые могут содействовать простому, быстрому и классическому (в понимании педагогики) освоению знаний о здоровом образе жизни. А это значит, что основы знаний о гигиене, о здоровом образе жизни будут усвоены не в полной мере, как это стоит делать, учитывая значимость проблемы и трудность вопроса. Важно осознавать,

что результативнее применять данные три группы факторов, а не создавать систему ценностных ориентаций, не имеющую отношения к действительно имеющей. Главное понимать, что педагогический процесс и логика воспитания обязана основываться на целесообразности (с точки зрения подростка), комплексности и значимости (принимая во внимание то, что в этом обязаны принимать участие множество субъектов — от родителей и учителей до близкого окружения школьников).

Список цитируемой литературы:

1. Здоровый образ жизни: Учебное пособие / Пискунов В. А., Максинаева М. Р., Тупицына Л. П. — М.:МПГУ, 2017. — 86 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/757954> (дата обращения 6.04.2019).
2. Социальная реклама здорового образа жизни: комплексная оценка / Калмыков С. Б. — М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. — 307 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/773706> (дата обращения 5.04.2019).
3. Формирование здорового образа жизни. Гигиенические и эпидемиологические методы в изучении неинфекционных заболеваний: учеб. пособие / Н. В. Лукьяненко, Т. В. Сафьянова, В. И. Орлов [и др.]; под ред. д-ра мед. наук, засл. врача РФ Н. В. Лукьяненко. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 104 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1025823> (дата обращения 6.04.2019).

DEVELOPMENT OF HEALTH AND HEALTH ABOUT LIFE-HEALTH IN ADOLESCENT AND YOUTH

Chikida V. E., Ponomareva N. V.

Ukhta State Technical University, Ukhta, Russia

The article discusses how to monitor health in adolescence and youth.

Keywords: health, children, physical development, lifestyle

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ POWER POINT ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ

Шарафутдинова С. В.

Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия

Статья посвящена применению презентации с использованием компьютерных технологий на занятиях по иностранному языку со студентами неязыковых специальностей. Особое внимание уделяется презентации как форме контроля знаний студентов.

Ключевые слова: презентация, методы обучения, языковые навыки, студенты магистратуры

Во время обучения в вузе студенты и преподаватели сталкиваются с рядом проблем, препятствующих успешному освоению навыками общения на иностранном языке. Среди них: 1) низкая мотивация обучающихся к овладению языковым материалом, 2) разный уровень знаний в пределах одной группы, 3) недостаточное количество аудиторных часов, 4) внутренняя неготовность студентов к обучению (неуверенность в своих силах), и т. д. [2]

Стремление преодолеть данные трудности приводит к тому, что преподаватель часто вынужден прибегать к различным методам и формам обучения и контроля, одним из них является интерактивная презентация на основе мультимедийных технологий. Презентация может быть использована на занятиях преподавателем в качестве метода обучения, т. е. в данном случае преподаватель сам готовит презентацию и показывает ее студентам, помогая осваивать тему, создает информационные ресурсы. Положительные моменты подобной подачи материала заключаются в следующем. Предлагаемый материал уже тщательно переработан преподавателем и представляет собой квинтэссенцию информации по данной теме. Формат презентации предполагает исключительно дозированную подачу материала, что позволяет успешно обрабатывать его обучающимся с разным уровнем подготовки. Это условие становится все более актуальным в связи с тем, что современные молодые люди привыкают к восприятию информации короткими отрезками, ограниченными экраном планшета, смартфона, компьютера. Использование информационных технологий повышает мотивацию учащихся и активизирует их внимание, вызывая интерес к происходящему на занятии.

Однако, на наш взгляд, эффективность презентации как способа обучения гораздо выше, если подготовка и представление работы применяется преподавателем как форма контроля знаний. В этом случае мотивация обучающихся достаточно высока, что заставляет их ответственно подойти к предлагаемому заданию и реализовать имеющиеся навыки. В частности, рационально использовать данную форму при минимальном количестве часов, отведенных на курс иностранного языка, например, в случае со студентами магистратуры, которые уже имеют опыт публичных выступлений, профессиональные знания и языковые навыки.

Основными этапами работы над презентацией являются: выбор темы; составление плана работы (сбор, анализ, классификация информации и т. д.); проработка структурных особенностей презентации на иностранном языке; оформление в Power Point или другой программе; подготовка текста выступления; ответы на вопросы. Перед началом работы над презентацией, обучающиеся должны быть ознакомлены с ее основными требованиями: количество слайдов; структура; · содержание (наличие заголовков, использование коротких предложений на слайдах); · заключение. Важным моментом является оптимальное количество и соответствие иллюстративного материала содержанию. Устное выступление дополняет содержание презентации [1].

Работа над презентацией требует от студента применения целого ряда навыков и проведения большого количества разных операций. Он сосредоточен на поиске информации, материала для презентации, что развивает общий и профессиональный кругозор. Раскрывается творческий потенциал студента, в некоторых случаях повышается компьютерная грамотность. Обучающийся получает опыт публичных выступлений, что несомненно позволяет развивать коммуникативную компетентность. Подготовка презентации на иностранном языке дает студентам большую возможность продемонстрировать свой уровень владения языком, результат многолетней работы в этом направлении, т. к. учитывается все аспекты (грамматические, орфографические, лексические, пунктуационные особенности, произношение и т. д.). Развивается и критическое мышление, способность к саморефлексии.

Как показывает опыт проведения подобной работы со студентами магистратуры, применение презентации как формы контроля позволяет объективно оценить уровень знаний студентов и языковые навыки. Использование мультимедийных презентаций на занятиях по иностранному языку у студентов неязыковых специальностей эффективно не только с точки зрения процесса обучения, но позволяет достичь оптимизации процесса обучения в изменяющихся условиях современной высшей школы.

Список цитируемой литературы:

1. Куимова М. В., Полюшко Д. А. К вопросу использования презентации PowerPoint в обучении иностранному языку // Молодой ученый. 2015. №1. С. 457- 458. URL <https://moluch.ru/archive/81/14778/> (дата обращения: 24.05.2019).
2. Торхова Ю. В. Развитие социально–значимых качеств личности студента на занятиях по иностранному языку в сельскохозяйственном вузе // Инновационные идеи и подходы к интегрированному обучению иностранным языкам и профессиональным дисциплинам в системе высшего профессионального образования. Материалы международной школы–конференции. 2017. С. 81–83.

THE USE OF POWER POINT PRESENTATIONS IN TEACHING FOREIGN LANGUAGE TO STUDENTS OF NON-LINGUISTIC UNIVERSITIES

Sharafutdinova S. V.

Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia

The article is devoted to the use of presentations using computer technology in the classroom in a foreign language with students of non-language specialties. Particular attention is paid to the presentation as a form of monitoring students' knowledge.

Keywords: presentation, teaching methods, language skills, graduate students

КОМПОНЕНТЫ КОНФЛИКТОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГА**Якушева А. А.***Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, Ярославль, Россия*

Современное общество проявляет новые требования к профессиональной компетентности педагога. Одной из составляющих данной компетентности является конфликтологическая компетентность. В статье рассматривается вопрос о составляющих компонентах конфликтологической компетентности.

Ключевые слова: компетентность, конфликтологическая компетентность педагога, компоненты конфликтологической компетентности

Современный этап развития общества требует от педагогов владения специальными знаниями о конфликтах, умения управлять ими, а также способности разрешать конфликты и конфликтные ситуации, возникающие в их профессиональной деятельности, то есть педагогов, обладающих конфликтологической компетентностью.

Серьезность проблемы воспитания детей вызывает необходимость подготовки специалистов на новом, качественно более высоком уровне. Педагог должен быть всесторонне развитым специалистом, который обладает педагогическим мастерством, готовностью к осуществлению своих профессиональных педагогических функций. Также, приобретает значимость развитие коммуникативной культуры педагогов, формирование навыков педагогического взаимодействия и сотрудничества.

Согласно современной конфликтологической концепции конфликт считается нормальным и естественным состоянием общества, выполняющим не только деструктивные, но и конструктивные функции. Но для перехода конфликта в конструктивное русло необходимо, чтобы все члены общества обладали соответствующими навыками, были способны отделить проблему от человека. Для овладения конфликтологической компетентностью педагогу требуется осознанное изучение человека и условий его развития, позволяющее в конкретных взаимоотношениях в полной мере реализовывать опыт гуманистического взаимодействия с людьми [3].

Одним из главных условий формирования конфликтологической компетентности педагога является развитие способности к управлению своим психическим состоянием, от степени развития которой во многом зависит эффективность действий педагога по предупреждению и разрешения конфликтов. Не секрет, что педагоги испытывают большую нервную перегрузку. Постоянное нахождение на пике эмоциональной включенности истощает нервную систему, а одновременное общение с несколькими десятками детей требует огромных затрат душевной энергии, которую далеко не все умеют восстанавливать. Как профессиональная группа, педагоги отличаются крайне низкими показателями физического и психического здоровья, которые еще больше снижаются по мере увеличения стажа работы. Для педагогов, проработавших более пятнадцати лет в школе характерны и педагогические кризисы, и истощение, и эмоциональное сгорание. Поэтому целью психологической работы с педагогами и является поиск продуктивных механизмов, обеспечивающих формирование способности к собственному развитию и созданию мотивов быть здоровым, результатом которой будет являться повышение эмоциональной устойчивости, создание благоприятной психологической атмосферы для сотрудничества с участниками образовательного процесса [3].

Компонентами конфликтологической компетенции, согласно исследованиям А. Б. Немковой, являются [2]:

- мотивационный, включающий систему побуждений индивида, связанных с конфликтной ситуацией, отражающей состояние внутренних побуждающих сил, которые благоприятствуют адекватному поведению в конфликте;
- когнитивный, реализующийся через систему знаний о структуре и динамике конфликта, активных и пассивных конфликтных стратегиях, барьерах в общении, профилактике конфликта, ведении переговоров;
- поведенческий, включающий основное умение проектировать свое взаимодействие как бесконфликтное;
- ценностно–смысловой, представляющий отношение к конфликту как к норме взаимодействия между людьми; отношение к насилию и ненасилию как способу отстаивания собственной точки зрения; разрешение конфликта, в котором обе стороны достигают свои цели, что становится возможным при взаимной направленности на партнера;
- эмоционально–волевой саморегуляции, проявляющейся в адекватной самооценке, способности управлять собственными эмоциями в предконфликтных ситуациях и непосредственно в процессе конфликтного взаимодействия, особенно гневом, способности и готовности к эмпатии, рефлексии, самокритичности, умении достичь в конфликте целей самоактуализации и саморазвития, инициативности.

Структурируя конфликтологическую компетентность, А. А. Деркач определил ее состав, включающий следующие компоненты [1]:

- гностический, представленный системой теоретических знаний в области причин возникновения конфликтов, особенностей его развития, специфики поведения и деятельности конфликтующих субъектов с учетом оценки их характерологических свойств;
- регулятивный (конструктивный), включающий умение оказывать влияние на действия конфликтующих сторон, разрешать конфликты на конструктивной основе, владея для этого соответствующими стратегиями и техниками;
- проектировочный, содержащий умения организации проектной, прогнозной деятельности на основе имеющихся теоретических знаний о природе и механизмах развития конфликта с целью его предотвращения на различных стадиях возникающих противоречий;
- рефлексивный, обеспечивающий организацию деятельности с учетом мониторинга собственного поведения, проявления эмоциональных реакций в той или иной ситуации общения;
- нормативный, включающий знание корпоративных норм поведения в деятельности и следование их требованиям.

Согласно исследованиям И. П. Яковлевой, существуют следующие компоненты конфликтологической компетентности [4]:

- операционный — знания о межличностных взаимодействиях и сопровождающих их трудностях, природе, функциях и сущности конфликтов, их причинах и последствиях, способах их разрешения и преодоления последствий и т. д. (когнитивная составляющая). Умения предотвращать и распознавать конфликтные ситуации, выбирать стратегии поведения в конфликте, примирять конфликтующие стороны и т. д. (технологическая составляющая);
- эмоционально–волевой — эмоциональная (психическая) устойчивость в трудных (предконфликтных и конфликтных) ситуациях межличностного взаимодействия, а также психические качества, детерминирующие поведение (эмпатия, альтруизм и т. д.);
- мотивационно–ценностный — ценностное отношение к межличностному взаимодействию, адекватное отношение к конфликтам (в противоположность конфликтофилии и конфликтофобии), мотивы к предотвращению и разрешению конфликтов, а также к адекватному поведению в конфликтах;
- поведенческий — практический опыт адекватного поведения в предконфликтных и конфликтных ситуациях, выявления, профилактики и разрешения конфликтов, предотвращения

их последствий;

- рефлексивный — самоанализ и самооценка (в целом — самодиагностика) собственной конфликтологической компетентности, самоуправление развитием всех её составляющих.

Как мы видим, существуют различные точки зрения на определение компонентов конфликтологической компетентности.

Исходя из нашего определения конфликтологической компетентности (интегративная характеристика личности, выражающаяся в урегулировании и разрешении конфликтов и конфликтных ситуаций, а так же иных ситуаций противостояния, возникающих в процессе социального и профессионального взаимодействия специалиста, основывающаяся на специальных знаниях и умениях), мы выделили три блока — теоретические знания, практические умения и личностные характеристики, которые включают следующие компоненты:

1. Теоретические знания: педагог должен знать природу конфликтов, их структуру и механизмы; условия перерастания конфликтной ситуации в конфликт; механизмы преодоления конфликтов.

2. Практические умения: использовать знания для прогнозирования конфликтов в различной деятельности; выстраивать конструктивные отношения с субъектами образовательного процесса; строить отношения с участниками образовательного процесса на основе взаимопонимания и взаиморазумения; предупреждать конфликты, останавливать перерастания простых и сложных педагогических ситуаций в конфликты; использовать различные технологии разрешения конфликтов.

3. Личностные характеристики: эмоциональная устойчивость, высокий уровень рефлексивности, использование эффективной стратегии поведения в конфликтах, стрессоустойчивость, высокий уровень развития эмпатии, низкий уровень профессионального выгорания.

На наш взгляд, данная структура является наиболее оптимальной с позиции оценки результатов процесса формирования конфликтологической компетентности педагога. Данная структура позволяет определить уровень сформированности конфликтологической компетентности по каждому блоку, используя различные методы (наблюдение в процессе практической деятельности, тестирование, анкетирование, психологические методики), а также определить показатели сформированности данной компетентности.

Список цитируемой литературы:

1. Жуковский, В. П., Скворцова, Л. А. Конфликтологическая компетентность педагога: содержательно-структурный анализ понятия // Вестник Костромского государственного университета им. Н. А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. — 2015. — Т. 21. № 3. — С. 18–20.
2. Немкова, А. Б. Становление конфликтологической компетенции старшеклассников в условиях внеклассной деятельности / А. Б. Немкова. Волгоград, 2008. — 179 с.
3. Часовских, С. Ю. Конфликтологическая компетентность педагога // Всероссийские педагогические чтения «Педагогическое наследие Степана Павловича Титова» Сборник материалов. — Бийск: АлтГПУ, 2010. — С. 96–99.
4. Яковлева, И. П. Диагностика конфликтологической компетентности студентов в структуре психолого-педагогического мониторинга // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. — 2015. — № 108(04). — С. 1–21.

COMPONENTS OF THE CONFLICTOLOGICAL COMPETENCE OF THE TEACHER

Yakusheva A. A.

Yaroslavl State Pedagogical University named after K. D. Ushinsky, Yaroslavl, Russia

Modern society is showing new requirements for the professional competence of the teacher. One of the components of this competence is conflictological competence. The article addresses the issue of the constituent components of conflictological competence.

Keywords: competence, teacher's conflictological competence, components of conflictological competence

СОДЕРЖАНИЕ

ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ УЧАСТКИ.....	3
Батоцыренова Б. Б.	
ВЫНОС ПОДВИЖНЫХ ФОРМ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ РАЗНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ИЗ ПОЧВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДОЖДЕВАНИЯ.....	6
Константинова Н. А., Протасова М. В.	
УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН СОИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГЕРБИЦИДА АЛГОРИТМ.....	9
Семенова Е. А., Заикин Е. С.	
ОЦЕНКА ДИНАМИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЯИЦ КУРИНЫХ НА СОДЕРЖАНИЕ КСЕНОБИОТИКОВ.....	12
Болотова Д. В.	
ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ТВОРОГА НА СОВРЕМЕННОМ РЫНКЕ.....	14
Нургалиев Ф. М., Плеханова Е. П., Константинова М. А.	
БИОХИМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ АММОНИФИКАЦИИ.....	16
Авдеенков П. П., Чистяков Н. Е.	
ВЛИЯНИЕ 10-(6'-ПЛАСТОХИНОЛ) ДЕЦИЛТРИФЕНИЛФОСФОНИУМА (SKQ1) НА ПАРАМЕТРЫ БИОХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ В ПОЧКАХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ СО СТРЕПТОЗОЦИНОВЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА.....	18
Агарков А. А., Попова Т. Н., Уразова В. В., Чичай А. С.	
ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ ГЛУТАТИОНРЕДУКТАЗЫ И ГЛУТАТИОНПЕРОКСИДАЗЫ В ПОЧКАХ ЖИВОТНЫХ СО СТРЕПТОЗОЦИНОВЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА.....	20
Агарков А. А., Попова Т. Н., Чичай А. С., Стадниция А. А.	
МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ RADIX BALTNICA (GASTROPODA) — МОЛЛЮСКА, НАСЕЛЯЮЩЕГО КАМЫШТИНСКИЙ ПРУД (ХАКАСИЯ).....	22
Попова В. И.	
ОЦЕНКА ЭКСТЕНСИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕТЧАТКИ И ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА.....	26
Баянбаева Ж. С., Магзумова Р. З., Ахмедьянова З. У, Ильясова Ж. Р.	
ОСТЕОАРТРОЗ КОЛЕННОГО СУСТАВА.....	28
Бендюк В. В., Шовгенов И. Р., Татаркова Е. А., Помазан Д. И.	
РОЛЬ ДИНАМИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ В РЕАБИЛИТАЦИИ ИНСУЛЬТНЫХ БОЛЬНЫХ.....	30
Вахитов Б. И., Рагинов И. С., Вахитов И. Х., Хисамутдинов Р. Э., Хишем А. Б., Ханипов Р. Р.	
ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ.....	32
Вахитов Б. И., Рагинов И. С., Вахитов И. Х., Фадеев А. Ю., Хишем А. Б., Ханипов Р. Р.	
РАК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА: ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ, СМЕРТНОСТЬ И ПРОФИЛАКТИКА В РСО-АЛАНΙΑ В 1990–2014 ГГ.....	34
Габараев Г. М., Гогичаев Т. Ю.	
КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РОПИВАКАИНА В КУПИРОВАНИИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПРИ НЕВРАЛГИИ ТРЕТЬЕЙ ВЕТВИ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА.....	36
Гайнуллин Р. Р., Раков Е. А., Манойло М. Н., Эседова Э. Р.	
МЕТОДЫ СЕГМЕНТАЦИИ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР СЕРДЦА И МОЗГА.....	39
Гергет О. М., Джо К. О., Красноусова М. И.	
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УСИЛЕННОЙ НАРУЖНОЙ КОНТРПУЛЬСАЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ СО СТАБИЛЬНОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА.....	42
Караганов К. С.	
ФОРМАЛЬДЕГИД, ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ И НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	43
Кашаев А. В.	
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРОМБОЦИТОВ У БОЛЬНЫХ ЦИРРОЗАМИ ПЕЧЕНИ ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ.....	47
Курбонова З. Ч., Бабаджанова Ш. А.	
НЕКОТОРЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ АМБУЛАТОРНОГО ПРИЁМА.....	49
Латыпова К. Р., Горбунова М. С., Одинец А. Д., Сысоев А. Д.	
КОГНИТИВНЫЕ И АФФЕКТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ 1 И 2 СТАДИИ.....	52
Остапчук Е. С., Абдуллаева А. К., Кадиева М. Г., Насирова А. А.	
МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ВЕСА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОЖИРЕНИЯ: ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ПРЯМЫХ МЕДИЦИНСКИХ РАСХОДОВ НА УРОВНЕ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ.....	55
Хасенова А. Ж., Дурманова А. К., Оспанов О. Б., Тулешова Г. Т.	

СТРУКТУРНЫЕ НАРУШЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ИБС С СОЧЕТАННЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА И БЕЗ НЕГО.....	58
Щендрыгина А. А., Юсупова А. О., Кожевникова М. В., Жито А. В., Привалова Е. В., Беленков Ю. Н.	
ЭКСПРЕСС-МЕТОД АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ САЛЬМЕТЕРОЛА И ФЕНОТЕРОЛА.....	59
Сысоева А. В., Геньш К. В., Базарнова Н. Г., Микушина И. В., Чепрасова М. Ю.	
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОПОЛИМЕРОВ 4-МЕТОКСИСТИРОЛА И А-МЕТИЛСТИРОЛА С РАЗЛИЧНЫМ СООТНОШЕНИЕМ МОНОМЕРНЫХ ЗВЕНЬЕВ.....	62
Долгин И. С., Пурьгин П. П., Зарубин Ю. П.	
КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ R,S-ЭНАНТИОМЕРОВ САЛЬМЕТЕРОЛА ОСНОВАНИЯ В МЕТАНОЛЬНОМ РАСТВОРЕ ПОСЛЕ ХИРАЛЬНОГО ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО ДЕЛЕНИЯ МЕТОДОМ ПОЛЯРИМЕТРИИ.....	65
Чепрасова М. Ю., Сысоева А. В., Базарнова Н. Г., Микушина И. В., Геньш К. В.	
СПОРТИВНАЯ МЕТРОЛОГИЯ.....	67
Алексанин К. И.	
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ПОЧВ ОТ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕНИЙ.....	69
Арабская В. В.	
СТАНДАРТИЗАЦИЯ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ.....	71
Байдашева Н. А.	
ТИПЫ-СЕССИИ.....	73
Балушкин М. В.	
МЕТРОЛОГИЯ В СФЕРЕ МЕДИЦИНЫ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.....	75
Баранова В. Ю.	
СТАНДАРТИЗАЦИЯ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ.....	77
Береговая А. М.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ...79	
Берко В. А., Маковейчук К. А.	
ВИДЫ РАБОТ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ СКВАЖИН.....	82
Биккулов Р. Р., Тулубаев А. Б.	
ОБОСНОВАНИЕ РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ДОБЫВАЮЩИМИ СКВАЖИНАМИ НА КУСТОВЫХ ПЛОЩАДКАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА.....	84
Булыгин Д. Е.	
МИКРОСЕРВИСНАЯ АРХИТЕКТУРА КАК ОСНОВА ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	86
Васин М. А.	
МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОДАЖ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 1С ПРЕДПРИЯТИЕ, MS EXCEL И MS SQL SERVER.....	89
Вихляев Е. А.	
ГОЛОСОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ Z-WAVE УСТРОЙСТВАМИ.....	91
Гаджимусиев Р. К., Саркаров Т. Э.	
СОЗДАНИЕ МЕТОДОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ФОРМИРОВАНИЯ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ» С НАИМЕНЬШИМ ПОВТОРЕНИЕМ ЗАДАНИЙ.....	93
Гаев Л. В., Ушакова Е. В.	
РАСЧЕТ МАГНИТНОГО МОМЕНТА СОЛЕНОИДА С СЕРДЕЧНИКОМ.....	95
Голев И. М., Петров К. Ю., Меньших П. Н.	
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И РОЛЬ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА....98	
Горяинова А. В.	
ОБЗОР МЕТОДОВ И ПОДХОДОВ В ОБЛАСТИ РАСПОЗНАВАНИЯ ВИЗУАЛЬНОГО ОТСЛЕЖИВАНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ В ПРОСТРАНСТВЕ.....	100
Дайебал Д. Б.	
ДИАГНОСТИРОВАНИЕ СЛАБОТОЧНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ РЕЛЕ ПО ХАРАКТЕРУ УСТАНОВЛЕНИЯ ТОКА ОБМОТКИ.....	104
Докай А. Б., Терновской Л. А., Сукиязов А. Г.	
ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ КАЛИБРОВКИ ПОВЕРХНОСТНЫХ НАГРЕВАТЕЛЕЙ КОМПЛЕКСА ЛОКАЛЬНОЙ ГИПЕРТИРЕМИИ «ФЕНИКС-2».....	106
Дюсембаева К. В., Сеитов И. Э., Ашурова К. Т., Харкавый А. В.	
ПРЕПЯТСТВИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ.....	108
Ерлыков В. Ю.	
УЧЕБНЫЙ СТЕНД ИЗМЕРИТЕЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.....	110
Житников С. Е.	

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ОСНОВ ПОВЕДЕНИЯ ЗЛОУМЫШЛЕННИКА.....	112
Завдовьева А. Н.	
ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗМЕРЕНИЙ В СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ	114
Запашиков С. П.	
РЕГИСТРАТОР СКОРОСТИ ВЕТРА НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATMEGA8.....	116
Зинич К. Д.	
СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМАХ СВЯЗИ.....	119
Зуева С. К.	
КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ В СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМАХ СВЯЗИ.....	121
Зуева С. К.	
РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ГОЛОГРАФИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ ОПТИЧЕСКОГО ДЕФЛЕКТОРА.....	123
Зуйков А. П., Прыгунов А. Г., Бедретдинов А. Д., Байров В. А., Семёнов В. А., Паляница А. А.	
ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ.....	128
Зыкин М. М. Липатов В. А.	
РАЗРАБОТКА SMS ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЕБ-СЕРВИСА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА.....	130
Измайлов Т. Р.	
АНАЛИЗ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГРП.....	133
Качаев А. А., Шлеин Г. А.	
МЕТОД ГРП ПО ТЕХНОЛОГИИ «SLUGS FRACTURING».....	135
Качаев А. А., Шлеин Г. А.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМЫ УГЛЕРОДА В КОМПОЗИТНОМ МАТЕРИАЛЕ СИНТИКОМ.....	137
Комаров А. А.	
МЕТРОЛОГИЯ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ.....	139
Копорикова К. К.	
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	141
Кравцов Д. А.	
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕОЛИТОВОЙ ДОБАВКИ И ДОБАВКИ МС-400.....	143
Кузнецов В. Г., Афанасьев И. В.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМ OFDM-MTFSK.....	147
Лушкова Ю. Е., Трифонова Л. Н.	
РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРОГРАММ ПО РАСЧЕТУ ОРЕОЛА РАСТЕПЛЕНИЯ ГРУНТОВ В ХОДЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН....	151
Макаев Р. Р.	
ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ.....	153
Малыхин А. В.	
ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ И ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ DELPHI КАК МЕТОДОВ РАЗРАБОТКИ СЕРВИСА УЧЕТА И АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	155
Мамбетов Э. Н., Майорова А. Н.	
К ВОПРОСУ АНАЛИЗА ВЕТРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИЙ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ.....	158
Насыров Р. З., Шелихов Е. С.	
ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ.....	161
Новоженина В. Е., Игнатенко И. В.	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЯГОВОЕ УСИЛИЕ ПЛАНИРОВЩИКА..	165
Норов С. Н.	
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НЕКАЧЕСТВЕННОГО СПУСКА ОБСАДНЫХ КОЛОНН И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	167
Петерс С. Е.	
ОБЗОР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА МАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	169
Петрова Д. А.	
МЕТОДЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ПОГЛОЩЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ БОКОВЫХ СТВолов.....	172
Плотников И. А.	
ВОПРОС ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАМОЧНЫХ, МАГНИТНЫХ И ВИБРАТОРНЫХ АНТЕНН В КАЧЕСТВЕ ДАТЧИКОВ НАПРЯЖЁННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ.....	174
Прыгунов А. Г., Паляница А. А., Семенов В. А., Байров В. А., Бедретдинов А. Д., Зуйков А. П.	

ГОЛОГРАФИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	177
Прыгунов А. Г., Паляница А. А., Семенов В. А., Байров В. А., Бедретдинов А. Д., Зуйков А. П.	
УСТАНОВКА ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ МАШИННЫХ ИГЛ.....	182
Пустовойт В. Н., Долгачев Ю. В., Щебелева А. С., Лысенко В. И.	
РАЗРАБОТКА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ РЕШЕТОЧНОГО УРАВНЕНИЯ БОЛЬЦМАНА НА ТЕХНОЛОГИИ ОРЕНМР.....	184
Сатенова Б. А.	
МЕХАНИКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА.....	187
Спасич В., Елизаренко А. И., Омельченко Н. И.	
24-ПУЛЬСОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИЕМ ИДЕНТИЧНЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ.....	191
Степанов А. А., Малозёмов Б. В.	
МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕАКТОРА С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ПЛАСТИНАМИ ДЛЯ АДСОРБЦИИ И ДЕСОРБЦИИ.....	193
Тажиева Р. Н.	
ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕЙ ДИАГНОСТИКИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ РЕЛЕ.....	196
Терновской Л. А., Докай А. Б., Сукиязов А. Г.	
ИССЛЕДОВАНИЯ ОПТОВОЛОКОННОГО СПЕКТРОМЕТРА И ЕГО КОНФИГУРАЦИИ.....	199
Хабилов М. А., Аксаков И. Ю., Антонов Д. В., Хуснуллин Р. Н.	
АНАЛИЗ РАБОТЫ БИЦЕНТРИЧНЫХ ДОЛОТ В ОАО «САМОТЛОРНЕФТЕГАЗ».....	201
Чавчанидзе Т. А.	
АНАЛИЗ РАБОТЫ НОВЫХ ДОЛОТ КОМПАНИИ WAKER HUGHES НА КОЛВИНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ.....	203
Чавчанидзе Т. А.	
МЕТРОЛОГИЯ В МЕДИЦИНЕ.....	205
Шеховцова И. В.	
АНАЛИЗ ЭФФЕКТОВ ЗАПАЗДЫВАНИЯ В МЮОННОМ ВОДОРОДЕ.....	207
Бойкова Н. А., Бойкова О. А.	
РЕЛЯТИВИСТСКОЕ ОПИСАНИЕ СПИНА НА ОСНОВЕ ГРАССМАНОВОЙ АЛГЕБРЫ.....	211
Терещенко В. В.	
ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА В СИСТЕМАХ ПЕРСОНИФИКАЦИИ ПИТАНИЯ.....	214
Шурупин О. Ю., Васковский А. М., Казанский Г. В., Васковский А. М.	
ОЦЕНКА ЭМИССИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ ОСТАТКОВ НА СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ ПРОФИЛЯХ ТАЛЬНИКОВОГО НЕФТЕГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	217
Агафонова Р. Ю.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (ГИС) В ПРЕПОДАВАНИИ ГЕОГРАФИИ.....	219
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РАЗВИТИЮ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИИ ТАРНОГСКОГО РАЙОНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	222
Горлищева М. А., Падерина С. Н., Уханов В. П.	
БАРЬЕРНАЯ И КОНТАКТНАЯ ФУНКЦИИ ЭКОТОНА МЕЖДУ ЛЕСОМ И СТЕПЬЮ.....	225
Егоров А. А., Князькова Н. А., Макарова Е. Е.	
МЕМБРАННАЯ ФУНКЦИЯ ЭКОТОНА.....	227
Егоров А. А., Князькова Н. А., Оборский А. О.	
НАПРАВЛЕНИЯ ОХРАНЫ ЛЕСОВ В ВЕРХНЕТОЕМСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ.....	229
Падерина С. Н., Горлищева М. А., Уханов В. П.	
НЕТОЧНОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ГЛУБИНЫ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА И ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РЕПЕРОВ.....	232
Биккулов Р. Р., Тулубаев А. Б.	
ОСОБЕННОСТИ ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОГО ЯМАЛА.....	234
Булыгин Д. Е.	
ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ БИЦЕНТРИЧНЫХ ДОЛОТ КОМПАНИИ «НОВОЙЛФИЛД СЕРВИСЕС ВОСТОК».....	236
Чавчанидзе Т. А.	

ОРГАНИЗАЦИЯ АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОЙ СРЕДЫ БЫВШИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	238
Алхименкова Д. Р.	
ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ САМООРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ.....	240
Агранович Е. Н.	
ПРОЕКТ «ЗА КУЛИСАМИ» В ПРОЦЕССЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕАТРАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ В ПОДРОСТКОВОМ КЛУБЕ.....	242
Банникова А. О.	
ПРЯМОЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ФОНЕТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ КИТАЙСКОГО ЯЗЫКА КАК ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.....	245
Бехтева Н. Н.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС НОО.....	247
Голобородько Е. Е.	
ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ.....	250
Гусева В. Е., Прокаева К. А., Тукова Е. А.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ УПРАЖНЕНИЙ В ЯЗЫКОВОМ ОБРАЗОВАНИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	253
Зарипова А. И., Мутраков О. С.	
ПРИМЕНЕНИЕ РЕСУРСА ОНЛАЙН-ПУТЕШЕСТВИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	255
Имаева Д. Р., Амирова Л. А.	
ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ.....	257
Кенжетаева Р. О.	
ПОВЫШЕНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ СЕЛЬСКОЙ МАЛОКОМПЛЕКТНОЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ В ПРОЦЕССЕ ВНЕДРЕНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	259
Комарова В. М., Рагулина М. И.	
КИНЕЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ В РАБОТЕ С ДЕТЬМИ, ОБУЧАЮЩИМСЯ КАЛЛИГРАФИИ, КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД РАЗВИТИЯ РЕЦИПРОКНОЙ КООРДИНАЦИИ.....	261
Лушова Ю. М.	
ОСОБЕННОСТИ НАПИСАНИЯ АННОТАЦИИ ТЕКСТОВ АВИАЦИОННОЙ ТЕМАТИКИ.....	264
Макарова И. Б.	
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ОБНОВЛЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ.....	267
Малахова Е. А., Кдырбаева А. А.	
РЕШЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ, НЕРАВЕНСТВ И ИХ СИСТЕМ В ЗАДАНИЯХ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ.....	269
Наумчик Н. С.	
ФИЗИЧЕСКАЯ РЕКРЕАЦИЯ КАК ОСНОВА СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ....	271
Попова В. В.	
О ПРЕПОДАВАНИИ ОСНОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ.	273
Рагулина М. И., Руденко А. Е.	
О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ВОПРОСАМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	275
Свечникова Ю. С.	
РАЗВИТИЕ ЭКСПОРТА ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ.....	277
Синельникова Н. А.	
РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ.....	280
Чернышева А. С.	
РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ЗДОРОВЬЕ И ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ В ПОДРОСТКОВОМ И ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ.....	282
Чикида В. Е., Пономарева Н. В.	
ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ POWER POINT ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ.....	285
Шарафутдинова С. В.	

КОМПОНЕНТЫ КОНФЛИКТОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГА.....	287
Якушева А. А.	

Российская наука в современном мире

Сборник статей XXII международной
научно-практической конференции,
часть I

ISBN 978-5-6042884-5-0

Компьютерная верстка С. В. Клыченков

Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

105005, Москва, ул. Ладожская, д. 8

<http://актуальность.рф/>

actualscience@mail.ru

т. 8-800-770-71-22

Подписано в печать 31.05.2019

Усл. п. л. 18,5. Тираж 500 экз. Заказ № 119.