



Научный прогресс

май 2019

В номере:

- Доступность государственных услуг в России
- Направленности в борьбе с коррупцией
- Система мер по предупреждению и профилактике краж в Республике Казахстан
- Зависимость эффективности компенсации реактивной мощности от места установки устройства продольной компенсации в линии
- Методика физической реабилитации спортсменов после артроскопических операций на коленном суставе

НАУЧНЫЙ ПРОГРЕСС

Научно-практический журнал №5 (май) / 2019

Периодичность – один раз в месяц

Учредитель и издатель:

Издательство «Инфинити»

Главный редактор:

Хисматуллин Дамир Равильевич

Редакционный совет:

Д.Р. Макаров

В.С. Бикмухаметов

Э.Я. Каримов

И.Ю. Хайретдинов

К.А. Ходарцевич

С.С. Вольхина

Корректурa, технический редактор:

А.А. Силиверстова

Компьютерная верстка:

В.Г. Кашапов

Опубликованные в журнале статьи отражают точку зрения автора и могут не совпадать с мнением редакции. Ответственность за достоверность информации, изложенной в статьях, несут авторы. Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Научный прогресс», допускается только с письменного разрешения редакции.

Контакты редакции:

Почтовый адрес: 450000, г.Уфа, а/я 1515

Адрес в Internet: naukarus.ru/scientific-progress/

E-mail: mail@naukarus.ru

© ООО «Инфинити», 2019.

Тираж 500 экз. Цена свободная.

СОДЕРЖАНИЕ

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Мухаметшин С. М.* Направленности в борьбе с коррупцией.....5
Алтысбаев Д. М. Система мер по предупреждению и профилактике краж в Республике Казахстан.....7

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Туракулов О. Х., Савурбоев А., Ахмедов Ж. Р., Искандарова З. А.* Поэтапное формирование теоретико-методологических основ образовательной среды.....10
Karimova G. I. Multimedia information and communication technologies as a new level of quality of professional education.....12

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Абдул-Азалова М. Я., Хайдарова М. Ю.* Организация электронной платежной системы на основе технологии blockchain, преимущества и перспективы.....14
Toirov Sh. A. Narmuradov U. Z. Umarov E. D., Ibragimova Z. E. Using the method of neuron networks in the analysis of price of real estate.....16
Ибрагимова К. А., Талипова О. Х. Принципы создания электронного учебника.....19
Рахимова С. Я., Махкамова М. З. Эффективность применения информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения.....22

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Акулин А. С., Зайнутдинов М. Е.* Зависимость эффективности компенсации реактивной мощности от места установки устройства продольной компенсации в линии.....24
Ибрагимова К. А. Разработка моделей и алгоритмов обработки корпуса документов научной информации для создания информационно-поисковой системы.....26
Исмаилов И. Т. Математические принципы обучения нейронной сети28
Бутырева Е. Н. Современные методы уплотнения осадков городских сточных вод.....30
Ганиходжаева Д. З., Джураева Ш. Т. Основа и алгоритм данных в системно-когнитивном анализе.....32
Абдуллаева З. Ш., Гулямова Д. Эффект конечной скорости распространения возмущений для нелинейной задачи теплопроводности с сильным поглощением.....35
Максудова Н. А., Таиматова Ш. С. Механико-математическое моделирование в исследованиях экономических систем.....37

Турапов У. У., Эшонкулов Ш. У., Гулиев А. А, Тожиев М. Р. Этапы создания неинвазивных датчика глюкометров на основе артериальном давлении и частоте пульса при сахарном диабете.....39

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Постольная Д. В. Методика физической реабилитации спортсменов после артроскопических операций на коленном суставе.....43

Направленности в борьбе с коррупцией

Мухаметшин Салават Марселевич

магистр

ЧОУ ВО «Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязова (ИЭУП)»
г. Набережные Челны Республика Татарстан

В реальное время отличаются 2 ведущих направленности в борьбе с коррупцией:

1) Борьба с внешними проявлениями коррупции, т. е. с определенными коррупционерами, методом конкретного влияния на членов коррупционных отношений хоть какими легитимными методами, в что количестве и с поддержкой правового принуждения, в целях подавления их противоправной деятельности;

2) предупреждение коррупции, составление и проведение интенсивной антикоррупционной политической деятельности как самостоятельной функции страны.

Характеризуя 1-ое, прежде всего, отмечаем, что коррупция само по себе проявление довольно сложное, владеет высочайшей степенью латентности. Отсюда следует, что выявление преступлений ведётся достаточно затруднительным в силу самой природы коррупции. Коррупционное деяние (взятничество) относится к что правонарушениям, у коих нет потерпевшей стороны, то есть лиц, заинтересованных в установлении правды и наказании виноватых. Контрагенты, напротив, всякими способами желают утаить данное нарушения закона. В следствие этого и есть очень маленький риск вероятного разоблачения коррупционных составляющих, а еще отсутствуют активные действующие мер, которые имеют все шансы быть использованы к преступникам. Оценивая данные прецеденты, возможно устроить вывод, собственно, что в обозримое время не станет наблюдаться веяния подъема закрепляемых коррупционных преступлений. Это соображение существует и между русского общества. Что не наименее, не идет по стопам думать, собственно, что Российская Федерация заблаговременно обречена на масштабную и хронологическую коррупцию. С сведениям появлением вполне вероятно и надо бороться. Но в одном ряду с борьбой с наружными проявлениями коррупции, следует проводить и профилактику коррупции, которая считается больше действенной. В сфере становления профилактических мер по борьбе с коррупцией, оправданным

станет внедрение в систему стереотипов высочайшего воспитание учебной дисциплины, направленной на составление у учащихся антикоррупционного мышления.

В России главным инструментом борьбы с коррупцией считаются правоохранительные органы, в коих еще есть высочайшая уровень коррумпированности. На наш взор, коррупция в правоохранительных органах несет завышенную угроза для общества и страны, подрывая, в конце концов, защищенность государства в целом. Прецедент присутствия коррупции в органе, на который возложена долг предупреждения и подавления коррупции в системе гос. службы, считается сам по для себя противоречивым. Элементарно нужно, дабы правоохранительные органы были свободными от коррупции. Беря во внимание современные реалии, добиться такого итога не получится в настоящее время. В связи с чем, правоохранительные органы не готовы работать как инструмент борьбы с коррупцией. Наконец, на лицо необходимо функционирования органа, способного возможно вводить в жизнь антикоррупционные меры. Может быть полезен в предоставленной истории навык иностранных государств. Так, к примеру, в Китае главным инвентарем в сфере противодействия коррупции, считается партийный орган — комиссия Центрального комитета Коммунистической партии Китая. Комиссия трудится на базе сигналов, поступающих от всевозможных источников, ей проверяется присутствие прецедента коррупции. В случае если они подтверждаются, материалы передаются в правоохранительные органы, которые уже ставят виновность лиц, определяют санкция.

В окончание возможно подытожить, собственно, что одержать победу коррупцию всецело нельзя. Данное появление всякий раз станет присутствовать там, где есть государственное прибор. В прочем убавить его масштабы возможно.

Коррупция в РФ, имея многолетнюю ситуацию, характеризуется многогранностью, в неё втянуты не лишь только муниципальные госслужащие, но и частный сек-

тор, а еще большое количество иных слоёв общества. Отечественное антикоррупционное законодательство располагается пока же еще в стадии развития, делая упор всё более в собственном развитии на положительный заграничный навык. На мой взор, профилактика коррупции обязана владеть абсолютный ценность над

другими мерами борьбы с данным появлением. Лимитирование коррупции не имеет возможность определяться разовой кампанией. Лишь только мобилизация усилий всего страны и общества в целом способна в некоторой степени «побороть данный общественный недуг».

Система мер по предупреждению и профилактике краж в Республике Казахстан

Алпысбаев Дамир Муратович

магистрант

Восточно-Казахстанский государственный университет имени Сарсена Аманжолова

Как показывает практика, борьба с преступностью, в том числе и с квартирными кражами, только путем изменения (ужесточения или гуманизации) уголовного законодательства и привлечения к ответственности за уже совершенные преступления малоэффективна.

Еще Чезаре Беккариа отметил, что «лучше предупреждать преступления, чем карать за них. Это составляет цель любого хорошего законодательства, которое, в сущности, является искусством вести людей к наивысшему счастью или к возможно меньшему несчастью, если рассуждать с точки зрения соотношения добра и зла в нашей жизни» [1, с. 85].

Если предотвращение и пресечение преступления связаны с началом криминальной активности, то профилактика ориентирована на выявление и устранение детерминантов преступности и связанных с нею правонарушений [2, с. 164].

Одним из наиболее распространенных типов классификации предупреждения преступности в мировой криминологической теории является деление предупреждения на виды в зависимости от характера его воздействия (опосредованного или непосредственного) на общесоциальное и специально-криминологическое предупреждение преступлений [2, с. 172].

Общесоциальное предупреждение преступлений характеризуется всей совокупностью социально-экономических мер, направленных на устранение недостатков в политической, социальной, нравственно-психологической и духовной сферах общества – улучшение материального благосостояния граждан, повышения уровня социальной и правовой культуры и т.д. Эти меры направлены на устранение общесоциальных проблем и не преследуют своей основной целью предупреждение преступлений. Однако способствуя устранению причин и условий совершения преступлений, они играют важнейшую роль в противодействии преступности.

Специально-криминологическое предупреждение преступлений характеризуется совокупностью мер, специально направленных на устранение причин преступности или конкретных преступных проявлений. Масштаб их применения, как правило, намного меньше, чем у общесоциальных мер, хотя в некоторых случаях он приобретает значительные размеры и охватывает, например, целые отрасли народного хозяйства или

распространяется на отдельные категории лиц (несовершеннолетних преступников, рецидивистов и т.д.). Объектами такого предупреждения являются как преступность в целом, так и ее виды, а также отдельные преступления [3, с. 199].

Общесоциальное и специально-криминологическое предупреждение взаимосвязаны. Противодействуя общим причинам преступности общесоциальные меры создают благоприятную обстановку для предупреждения преступлений на специально-криминологическом уровне [4, с. 56].

Общесоциальные меры предупреждения непосредственно не направлены на предотвращение краж. Однако они объективно способствуют устранению причин и условий их совершения [5, с. 144].

Одной из основных причин совершения краж является социально-экономическая нестабильность. В связи с этим, первостепенными мерами общесоциального характера являются меры, направленные на улучшение социально-экономического положения граждан, достижение экономической стабильности, развитие системы социальной поддержки [6, с. 73]:

1. Развитие экономики.
 - модернизация промышленности и сельского хозяйства;
 - переориентации экономической политики на поддержку отраслей, которые создают наибольший мультипликативный эффект для роста экономики и занятости;
 - всесторонняя поддержка предпринимательства;
 - развитие внутреннего рынка за счет поощрения местных бизнес-инициатив и минимального, но жесткого регулирования;
 - совершенствование механизма поддержки отечественных производителей.
2. Развитие инфраструктуры и устранение неравенства в экономическом и социальном развитии регионов.
 - опережающее развитие городской инфраструктуры соответствующее росту численности населения и уровня урбанизации;
 - повышение инфраструктурных возможностей страны;
 - развитие транспортных каналов между регионами,

обеспечивающих движение товаров, трудовую миграцию;

- выравнивание уровня промышленного развития регионов, влияющего на возникновение региональных диспропорций;

- устранение нерационального расселения населения – наличия дефицита трудовых ресурсов на севере и избыток «рабочих рук» на юге;

- устранение неравномерного развития системы жилищно-коммунальной и социальной сфер.

3. Содействие повышению благосостояния населения путем организации устойчивой и продуктивной занятости, сокращения безработицы.

- обеспечение занятости через развитие инфраструктуры и жилищно-коммунального хозяйства;

- создание рабочих мест через содействие развитию предпринимательства на селе за счет поддержки частной предпринимательской инициативы и комплексного развития опорных сел;

- обучение и содействие в трудоустройстве и переселении, с учетом реального спроса работодателя.

4. Социальная безопасность и благополучие граждан.

- гарантия минимального социального стандарта для граждан;

- недопущение роста бедности;

- расширение списка потребностей граждан и включение в него статей на образование и здравоохранение (в том числе для безработных и нетрудоспособных с целью их большей социализации), здоровое питание и здоровый образ жизни, удовлетворение интеллектуальных и информационных запросов и т. д.

- расчет стоимости потребностей граждан по реальным ценам;

- качественное повышение стандартов качества жизни, увязанное с ростом экономики;

- совершенствование системы социального и пенсионного обеспечения;

В Республике Казахстан в настоящее время принят ряд программных документов, направленных на реализацию указанных выше мер:

- «Стратегия «Казахстан-2050». Цель – создание общества благоденствия на основе сильного государства, развитой экономики и возможностей всеобщего труда, вхождение Казахстана в тридцатку самых развитых стран мира.

- План нации «100 конкретных шагов по реализации 5 институциональных реформ». В основу плана вошли пять институциональных реформ: формирование профессионального госаппарата; обеспечение верховенства закона; индустриализация и экономический рост; идентичность и единство; формирование подотчетного государства.

- Государственная программа индустриально-инновационного развития. Цель программы – Стимулирование диверсификации и повышения конкурентоспособности обрабатывающей промышленности.

Меры специально-криминологической профилактики непосредственно направлены на предупреждение совершения преступлений. Они включают в себя как мероприятия в рамках общего предупреждения, на-

правленные на устранение причин и условий преступлений в целом (отдельных их видов), так и на предупреждение совершения преступлений отдельными лицами (индивидуальное предупреждение).

К мерам специально-криминологического предупреждения квартирных краж можно отнести:

1. Обеспечение неотвратимости уголовной ответственности за совершение преступлений.

2. Усложнение совершения преступления путем создания условий, объективно препятствующих совершению преступлений против собственности.

3. Привлечение общественности к работе по предупреждению преступлений против собственности.

4. Информационно-аналитическая работа, направленная на сбор и анализ информации о преступлениях и лицах их совершивших, информирование населения о средствах и способах совершения краж, лицах, их совершающих, мерах предосторожности, способах правомерной защиты от преступных посягательств на собственность.

5. Индивидуальная профилактическая работа с лицами, совершившими правонарушения, склонными к совершению правонарушений, ведущих антиобщественный образ жизни, страдающими алкогольной, наркотической, психотропной или токсикоманической зависимостью.

Одним из главных условий эффективного специально-криминологического предупреждения краж является обеспечение неотвратимости уголовной ответственности за их совершение.

Важным направлением предупреждения краж является усложнение совершения преступления путем создания условий, объективно препятствующих совершению преступлений против собственности:

1. Обеспечение охраны собственности путем усложнения доступа в подъезды и дома (установка домофонов, турникетов, организация службы консьержей и т.д.), укрепление дверей и окон, установление сложных замков, повышенной секретности, подключение охранной сигнализации.

2. Установка систем видеонаблюдения, организация уличного наблюдения по принципу взаимной помощи соседей. Расширение сети камер видеонаблюдения в общественных местах, включая увеселительные заведения, магазины, торговые центры, улицы и дворы многоэтажных домов.

3. Введение блокировки похищенных телефонов (по ИМЕЙ-коду), что сделает нецелесообразным их хищение.

4. Маркировка вещей с помощью специальных средств, кодов, с размещением объявления (наклейки) о том, что вещь промаркирована.

Успешная профилактика преступлений невозможна без надлежащего правового обеспечения деятельности государственных и общественных организаций, администрации предприятий, учреждений и граждан. На сегодняшний день в Республике Казахстан сформирована единая правовая система регламентирующая профилактику правонарушений, в том числе и квартирных краж.

Список литературы:

1. Беккариа Ч. О преступлениях и наказаниях. М.: Юридическое издательство НКЮ СССР. 1939. - 464 с.
2. Алексеев А.И., Герасимов С.И., Сухарев А.Я. Криминологическая профилактика: теория, опыт, проблемы. М., 2001. - 496 с.
3. Криминология: Учебник для вузов / под ред. проф. В.Д. Малкова — 2 е изд., перераб. и доп. — М.: ЗАО «Юстицинформ», 2006. - 528 с.
4. Теоретические основы предупреждения преступности. - М.: Юрид. лит., 1977. - 256 с.
5. Предупреждение преступлений и административных правонарушений органами внутренних дел / Под ред.: Кикотя В.Я., Лебедева С.Я. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 496 с.
6. Теоретические основы предупреждения преступности на современном этапе развития российского общества [Текст]: монография / под общ.ред. Р.В. Жубрина; Акад. Генеральной прокуратуры Российской Федерации. - Москва: Проспект, 2016. - 655 с.

Поэтапное формирование теоретико-методологических основ образовательной среды

Туракулов Олим Холбутаевич

доктор педагогических наук

Савурбоев Абдумумин

кандидат физико-математических наук

Ахмедов Журабек Рахмонбердиевич

старший преподаватель

Искандарова Зиёда Абдумажидовна

старший преподаватель

Джизакский политехнический институт,

г.Джизак, Республика Узбекистан

Аннотация. Рассмотрены аспекты инновационной привлекательности, интеллектуальных программно-дидактических основ в профессиональной деятельности будущих малых специалистов.

Ключевые слова: ИОС (информационно-образовательная среда), ПрК (профессиональный колледж), интеллектуальное программно-дидактическое обеспечение, дистанционное обучение, дидактический инструмент.

Система образования, соответствующая XXI веку, обязывает, проводит подготовку будущих малых специалистов (БМС) по требованию времени, особенно если иметь в виду цели и задачи информатизации общества при подготовке специалистов в образовательно-воспитательном процессе, требует широкого применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Но, при подготовке информационно-образовательной среды (ИОС), до сих пор не существует совершенной научной разработки или научно-методического комплекса по широкому использованию ИКТ в формировании образовательно-воспитательных процессов будущих специалистов. В связи с этим считается необходимым изложить результаты исследований в области определения цели и задачи разработки ИОС и её формирования для образовательного процесса.

В настоящее время в образовательных учреждениях не разработана на достаточном уровне системная интеграция ИКТ с учебным процессом и её принципы фор-

мирования на их основе. В связи с этим на начальном этапе, определяется цель и задача ИОС.

Если, вначале дать понятие о самой ИОС - это открытая система комплексов культурно-просветительного, интеллектуального программно-методического, организационного - технического обеспечения.

ИОС – это информационно сетевая, программно-коммуникационная среда, она не зависима от количества учреждений образования, обеспечивается профессионально-квалифицированная деятельность учебного процесса целостными техническими средствами, снабженными инновационным обеспечением и достоверной доказательной базой из среды «INTERNET».

Основная цель разработки ИОС в системе образования - это удовлетворение потребности в получении знаний по широкому кругу специальностей, используя самые передовые достижения современных инновационных и телекоммуникационных технологий, независимости от уровня, информации, ресурсов, места распо-

ложения пользователя, а также необходимого сервиса в образовательных учреждениях.

Для реализации основной цели ИОС необходимо решить ряд заданий:

- создание базы возможностей ИОС для ведения самостоятельно собственной экономической политики независимо от учебно-методического обеспечения, формируемого образовательным учреждением, ведения и организаций учебного процесса;

- подготовка комплекса сервисных типовых служб для любого образовательного учреждения, обеспечения их деятельности на всех стадиях (этапах) образования, учитывая динамику течения учебного процесса;

- автоматизация процесса составления списка (меню) на максимальном уровне, обеспечивающая возможность доступа к информации и другим видам ресурсов пользователю любого образовательного учреждения, входящий в ИОС;

- осуществление своего профессионального отношения с ИОС;

- предоставление возможности диалога с любым научным и педагогическими кадрами, независимо от местоположения их рабочих мест;

- автоматизация процесса сбора и отображения статической и другой динамической информации;

- обеспечение мониторинга ИОС, сбор предложений и рассуждений, а также разработка механизмов их усовершенствования;

- контроль над исполнением функциональных заданий и его мониторинговый учёт, организация учебно-методического центра, учитывая оптимизацию его деятельности, организацию профессорско-преподавательского состава;

- регулярное ведение базы данных для усовершенствования выполнения функциональных заданий ИОС.

Известно, что при использовании любого технического процесса в образовании, необходимо учитывать его своеобразные свойства, потому что система образования является динамической системой, которая должна отображать в себе научно-технической прогресс развития общества и государства.

По результатам проведенных исследований в данной области [1-5] можно сделать вывод, что использования в практической деятельности разработанного ИОС для современных ПрК (профессиональных колледжей) имеет ряд следующих преимуществ:

- в ПрК, используя благоприятные условия, соответственно учитель и ученик имеют возможности полного владения качеством преподавания и изучения, самое главное создаётся творческая атмосфера обучения;

- ИОС создает широкие возможности для использования программно – дидактического обеспечения во всех видах учебных занятий, т.е. создаёт условия для проведения занятий на качественно высоком уровне;

- обучает учеников ПрК использовать новые информационные технологии и создаёт условия для самостоятельного обучения, т.е является надёжным, универсальным дидактическим инструментом для дистанционного обучения в сфере их профессиональной деятельности и удовлетворяет потребности по использованию мультимедийных технологий образования. Здесь, привлекательность данного процесса заключается в том, что будущие специалисты сознательно и творчески подходят к совершенствованию будущей своей профессиональной деятельности;

- обеспечивается доступ к самым эффективным методам образования и гарантируется усвоение содержания запланированных тем.

Значит, при эффективном использовании ИОС в процессе обучения в сотрудничестве преподавателей и учеников не только осваиваются новые знания, но и ученики будут находиться в объятиях новых, нестандартных исследований и изобретений. Как известно, для ученика такая творческая и сознательная деятельность - личное достоинство и по этой причине инновационный процесс еще больше будет привлекать его к профессиональной деятельности. А это очень важно в образовании и будет прочной интеллектуальной программно-дидактической основой в последующей интеллектуально профессиональной деятельности ученика.

Список литературы:

1. Туракулов О.Х. Алгоритмизация процесса создания информационно-образовательной среды // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Наука и практика: проблемы, идеи, инновации»: - Чистополь: 2009.- С.372-374.

2. Туракулов О.Х. Психолого-педагогические аспекты выдачи и совершенствования информационного обеспечения при подготовке специалистов среднего звена // Материалы международной научно-практической конференции на тему: «Проблемы прикладных исследований в социологии, психологии, маркетинге: реалии и возможности». – Самарканд, 2008. - С.116-119.

3. Туракулов О.Х. Алгоритмический подход к созданию информационно-образовательной среды// Образование через всю жизнь: непрерывное образование для устойчивого развития: труды международного сотрудничества. –Т. 7/ сост. Н.А. Лобанов; под науч.ред. Н.А. Лобанова и В.Н. Скворцова. Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, НИИ социально-экономических и педагогических проблем непрерывного образования. – Санкт Петербург, 2009 - С.-228-230.

4. Туракулов О.Х. Информационный учебно-методический центр для образовательной среды // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – Самара, 2009. – С. 1453-1457.

5. Туракулов О.Х. Функционально-структурная организация образовательной информационно - управляющей системы // Тенденции развития Российской системы профессионального образования в условиях глобализации. – Новосибирск: 2009.-ч.II.- С. 121-124.

Multimedia information and communication technologies as a new level of quality of professional education

Karimova Gulchehra Isakovna

The Public education retraining and upgrading regional center under the Namangan State University

Abstract: This article analyzes the current trends in professional education with the use of new multimedia information and communication technologies. Multimedia technologies enrich the learning process, allow us to make training more effective engaging in the process of perception of educational information most sensual components of trainee. Today, multimedia technologies - this is one of the most promising directions of informatization of the educational process.

Keywords: Information and communication technologies, multimedia, presentation, trainees, experimental work.

INTRODUCTION

Due to constant changes taking place in modern society, new knowledge and its accumulation, the modern model of education in the world is continuing education, or education throughout life. Additional professional education system is a kind of continuing education related to the professional activities of man and the need for expansion of professional knowledge and skills.

The main function of the system of additional vocational training is the retraining and skills development, which is to provide educational services to various categories of citizens, aimed at improving the skills, abilities and knowledge, referring to its own reproduction system by improving the skills, abilities and knowledge of educational institutions.

MAIN PART

Development of new information and communication technologies in the system of additional professional training - is an objective necessity for solving the problems of humanity.

The introduction of multimedia technologies in educational process is one of the key points of education informatization. Currently, multimedia technologies are one of the most dynamic and promising areas of information technology. Multimedia is a set of hardware and software that allows the user to work with heterogeneous data organized in the form of a unified information environment. [1]

The relevance of the use of multimedia technologies in educational process due to the fact that at the present stage of our social development occurs informatization of society and widespread global computer network. The application of ICT technologies in educational process allows pupils to obtain the skill needed to live and work in today's society.

Analysis of the literature showed that there are a variety of computer information and communication technologies, which can be used in training:

- Interactive whiteboard;
- The system of an online survey;
- Various educational programs;
- Multimedia screen;

- Network educational programs;
- Simulation technology;
- Diagnostic systems.

When using the interactive whiteboard lesson becomes more usual spectacular increases agility lesson opens the possibility of action video and video interaction, for example, the ability to provide timely information to update the site automakers companies via the Internet, in other words, the teacher, using minimal effort on their part, may reside in the information field in any industry. Videoconferencing conducted using the interactive whiteboard to share data input from different computers in real time, regardless of the location of the participants. [2]

The same system is used an online survey consisting of wireless remotes are each pupil on the table, which allows for instant monitoring of the development of the pupils studied material. Capabilities of the system are manifold:

- General survey;
- Motivational survey on speed, recording only the first correct answer of the pupil;
- Determination of wanting to answer the question in the oral interview. This avoids choral pupil responses. Thus, the survey becomes more alive and in a short time get an objective assessment of all pupils group. In the educational process can be used a variety of electronic textbooks.

Using of electronic textbooks in the classroom and outside school hours, you can:

- achieve the optimal rate of the pupils that has a personal touch;
- pupils are learning the subject, as the program requires them to active management;
- dialogue with the program takes on the character of the game account, it is the majority of pupils is increasing motivation for learning activities;
- mitigate or eliminate the contradiction between the growing volumes of data and routine methods of its transmission, storage and processing.

Each pupil enters the program under his own name, and from the list of those subjects you can choose the theoretic-

cal minimum, practical exercises, self-control. Educational programs, as a multimedia too, will improve the degree of autonomy of pupils, the teacher only coordinates the activities of the pupil. While preparing for lessons with the use of information technology requires teachers more time than regular lesson, it is not a lack. As practice shows, these lessons more effective than traditional.

Nowadays, we can not to think about what to expect of our pupils. It is known that the future will require them a wealth of knowledge in the field of modern technologies. Today it is 60% of job offers require minimal computer knowledge, and this percentage will increase. But the preparation of young people for the future lies not only in terms of "willingness to work". Pupils need to learn new life skills due to the fact that modern information technologies penetrate deeper into our lives. Information Depository World Wide Web is so large that the ability to draw from such a large amount of information desired cluster comes to the fore. [3]

Development of additional professional education using new information and communication technologies is becoming one of the most important factors in the formation of a new type of economic thinking and behavior, training managers and modern frame analysts can, based on global experience, disseminate and implement best

management practices.

The introduction of information and communication technology in the functioning of society allows for enhanced motivational component to the learning activities, self-realization, the exchange of experiences and skills, thereby obtaining the qualitative characteristics of their own knowledge.[3]

The modern world has become aware that a high level of productivity and competitiveness in the market can only be achieved by means of knowledge. In developed countries, knowledge is becoming an important factor of production, there is outstripping growth in the provision of "knowledge-intensive" services, the rapid increase in the use of new information and communication technologies, innovation become the main source of economic growth and competitiveness. This leads to an increase in the value of human capital and increase investment in education and training. Accumulated knowledge will remain a useless burden, if they are not applied in practice. Apply knowledge can only highly qualified specialist who has mastered the process of learning a set of systematized knowledge and skills, to join the established by previous generations spiritual riches, the results of knowledge reflected in the natural sciences, society, technology and the arts.

References:

1. Belyakov E. V. Ponyatie informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy — (IKT) i ikh rol v obrazovatel'nom protsesse. [Elektronnyy resurs] // http://belyk5.narod.ru/IKT_new.htm
2. Dvoret'skaya A. V. Osnovnyye tipy kompyutemykh sredstv obucheniya // Shkolnyye tekhnologii, №3, 2014. - P.35.
3. Novenko D. V. Novyye informatsionnyye tekhnologii v obuchenii // Nauchno-metodicheskiy zhurnal «Geografiya v shkole», Moscow: «Shkola-press», №5, 2104. - P. 48.

Организация электронной платежной системы на основе технологии blockchain, преимущества и перспективы

Абдул-Азалова М.Я., Хайдарова М.Ю.

На данный момент есть огромный опыт работы в сфере создания и эксплуатации платежных сервисов, есть опыт работы с криптовалютой bitcoin (организация API приема оплаты за услуги в bitcoin, работа с кошельками bitcoin на базе различных программных API), есть понимание технологии blockchain и есть прогнозы на основе которых можно сделать вывод, что технология blockchain - это перспективное направление для электронных платежных систем.

Реализация платежной системы на базе технологии blockchain наиболее перспективна в секторе P2P, B2P. Клиентами данной системы могут быть как физические, так и юридические лица. Физическим лицам предоставляется сервис организации электронных кошельков для расчетов друг с другом, для оплаты товаров и услуг, юридическим лицам - сервис приема платежей за свои товары и услуги.

Рассмотрим суть технологии blockchain. Блокчейн (*blockchain* или *block chain*) — выстроенная по определенным правилам непрерывная последовательная цепочка блоков (связный список), содержащих информацию. Чаще всего копии цепочек блоков хранятся на множестве разных компьютеров независимо друг от друга.

Впервые термин появился как название полностью реплицированной распределённой базы данных, реализованной в системе «Биткойн», из-за чего блокчейн часто относят к транзакциям в различных криптовалютах, однако технология цепочек блоков может быть распространена на любые взаимосвязанные информационные блоки. Биткойн стал первым приложением технологии блокчейн в октябре 2008 года.

Блок транзакций — специальная структура для записи группы транзакций в системе Биткойн и аналогичных ей. Транзакция считается завершённой и достоверной («подтверждённой»), когда проверены её формат и подписи, и когда сама транзакция объединена в группу с несколькими другими и записана в специальную структуру — *блок*. Содержимое блоков может быть проверено, так как каждый блок содержит информацию о предыдущем блоке. Все блоки

выстроены в одну цепочку, которая содержит информацию обо всех совершённых когда-либо операциях в базе. Самый первый блок в цепочке — *первичный блок (genesis block)* — рассматривается как отдельный случай, так как у него отсутствует родительский блок.

В настоящее время к технологии блокчейн проявляют интерес представители самых различных сфер. При этом степень заинтересованности компаний в разных секторах экономики значительно варьируется. Финансовый сектор активно готовится к повсеместному внедрению блокчейна, тогда как производственные предприятия оставляют эту технологию без внимания.

На данный момент есть огромный опыт работы в сфере создания и эксплуатации платежных сервисов, есть опыт работы с криптовалютой bitcoin (организация API приема оплаты за услуги в bitcoin, работа с кошельками bitcoin на базе различных программных API), есть понимание технологии blockchain и есть вера в то, что технология blockchain - это наше будущее, дело только времени.

Крупнейшая платежная система на базе технологии blockchain - это система bitcoin. Объем рынка на данный момент достигает 9 358 180 896 USD. Система bitcoin - абсолютно независимая и саморегулирующаяся система, не зависящая ни от какого конкретного лица или группы лиц, что в свою очередь затрудняет ее использование в конкретных коммерческих задачах, в конкретных юрисдикциях и правовых полях. Данная система предполагает использование решения, доказавшие свою перспективность и жизнеспособность на протяжении нескольких лет, в традиционных правовых и коммерческих областях. Размер именно этого рынка пока нулевой, но не за горами то время когда все передовые компании и банки будут использовать технологию blockchain.

Главное преимущество сейчас перед конкурентами - это время. В том числе можно отметить следующие преимущества:

- несколько эталонных процессинговых серверов (минимум 2-3) для решающих подтверждений транзакций, в целом база данных может быть распре-

лена среди клиентов в открытом доступе, в зависимости от конечного решения можно будет делегировать часть функций по созданию, подтверждению блоков и транзакций клиентам, т.е. использовать вычислительные мощности клиентов в процессинговой обработке транзакций;

- клиентские решения p2p (кошельки для Android, iOS, web);

- API для подключения поставщиков товаров и услуг (интернет-магазины, различные биллинги и т.д.), клиентский сервис мониторинга и управления на базе web;

- API для подключения платежных агентов и агрегаторов.

На данный момент, реально работающего платежного сервиса в коммерческих интересах создателей нет. Есть информация, что Сбербанк, Киви планируют внедрять технологию blockchain в ближайшее время.

На технологии блокчейн основаны криптовалюты, в частности, bitcoin и litecoin, база данных DNS-серверов Namecoin.

Конечно, в настоящее время существует большое количество платежных сервисов, кошельков и прочих агрегаторов, не удивительно, тема расчетов всегда была и будет актуальной в мире, однако, в данном случае предлагается создать совершенно новый вид процессинга - процессинга будущего. Технология blockchain сама в себе содержит стандарты, обеспечивающие высочайший уровень безопасности транзакций, их целостности и правомерности. Применение в республике узбекистан данной технологии для развития электронных платежных систем даст возможность дальнейшего развития и внедрения, а также выхода на более высокий технологический и пользовательский уровень.

Using the method of neuron networks in the analysis of price of real estate

Toirov Sh.A. Narmuradov U.Z. Umarov E.D., Ibragimova Z.E.

Samarkand branch of Tashkent University of Information technologies

Annotation. In this paper, we developed a technique for intellectual processing of a database using neural networks. As an example, the problem of the formation of real estate estimates is being solved. Results on which it is possible to judge about the significantly influencing parameters on real estate prices are obtained.

Keywords. Intellectual analysis, classification, neural networks.

Artificial neuron networks are very successfully used to solve problems of analysis and forecast. They are also used to solve the problems of entire economic classes. In addition, artificial neuronal networks are used in many spheres as an experience. But we should not look at the technology of neural networks as a means of solving problems in all spheres. Good results will result from using them only in areas where there is a one-to-one relationship and a large number of similar examples. Technologies of this type usually lead to good results in solving the problem of the origin of an event or object. The difference between the technology of neural networks and simple software systems is that, for example, they do not require programming from expert systems. They adapt themselves to the user, that is, they are trained. Under the training of artificial neural networks, we will have in mind the process of changing architecture (the test for the emergence of a connection between neurons) and the coefficients of synaptic connections (to the signals of the acting coefficients). Usually, the training of neural networks occurs in some sort of emission set. When learning on the basis of any algorithm, the network is consistently approaching incoming signals and mastering.

Formulation of the problem. Construct an algorithm for minimizing the task of real estate valuation, using neural networks. It is required to deduce the structure of the law of price and the calculation of the basic parameters of the price acting on this price.

Creating data for the solution. Although the neural network method is considered effective for solving evaluation problems, two groups of problems arise. Firstly, in contrast to developed countries, information on real estate is not open in many countries as well as basic characteristics. Therefore, there is limited information about the real estate itself and about operations over them. To solve these problems, many methods are used, and therefore the quality of information is seriously increased. Therefore, special semantic analyzers were created. They began to analyze the text of ads as much as possible. In addition, on the basis of the imperial data, a matrix of limited values has started to form. These tables improve the process of

real estate market analysis. Secondly, the classical methods of economic processes usually work well when the dependent factors are quantitative. When evaluating real estate objects, the spatial factor will be difficult. The location of the volume is very important-the geographic factor of their encoding is considered a non-trivial task. You can not use conventional geographic coordinates because coordinates are not forming factors.

In real estate problems the main factors are the following:

- Variable yield: the price of selling property;
- quantitative factors: total area of real estate ;
- geographical factors: the location of the object.

Quantitative factors are used without changes in the model.

Solving the problem of real estate with the help of the program Neural Analyzer.

Usually, problems of real estate are solved with the help of the Neural Analyzer program. To do this, you can work out the stages of data operation in a step-by-step interactive manner using the Data Wizard. In the Data Wizard window, the work stages of the data are executed.

At the beginning, a database is created, then it is called up using the wizard

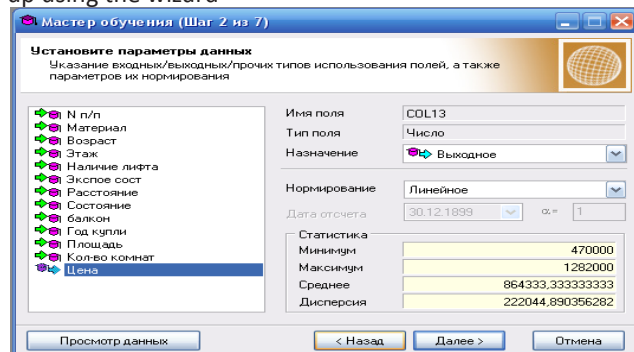


Figure 1. Data Settings Wizard.

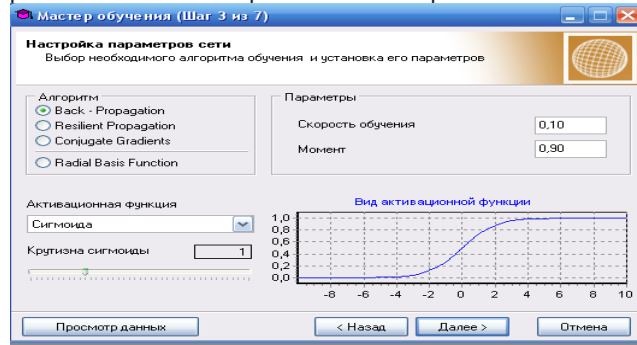
To start working, you need to create a text file for saving the displayed training you selected. Then you need to connect to the generated information source, for this you need to select "File / New ..." from the menu. After

connection, the wizard for learning the neural network automatically starts, with it all necessary actions are performed, from correction of parameters to network training.

Training consists of 6 steps to consider them step by step.

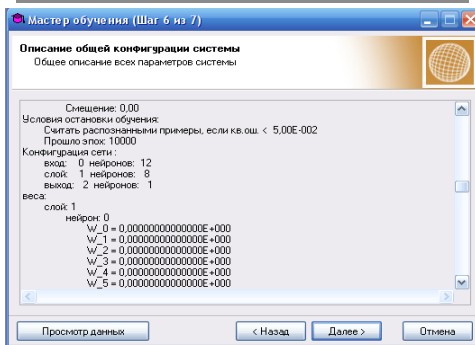
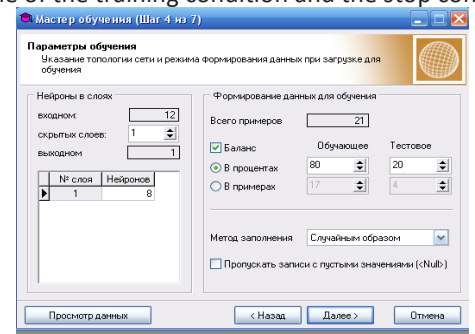
Step 1: Correct the field. At this stage, the learning fields are selected. The values of these fields are transferred to the network input, they are purposefully calculated and managed in the network output.

The next step corrects the order of the network. In this case, it is determined which parameter is the input parameter and which parameter is output.



2-figure. Correction of network parameters.

After that, the user corrects the network training parameters. The user should know the volume of errors (3 figure) when determining the learning speed, and enter an example of the training condition and the stop condition.



3- figure setting training parameters.

After this, the user begins learning the network, in parallel, he can change the visualization parameters

(enable / disable the error expression graph), he can also correct parameters. If the user-selected network training conditions are suitable, the network stops. After that, the user can work with data not included in the training. If the results are satisfied by the user, he can save the trained network in a file, otherwise he can change the learning parameter.

N п/п	Материал	Возраст	Этаж	Наличие лифта	Эксп. сост.	Расстояние	Состояние	балкон	Год купли
1	2	10	0	1	0	1	2	0	2001
2	2	25	1	0	0	2	2	1	2002
3	2	2	1	0	1	1	1	0	2005
4	1	13	1	1	0	2	2	0	2003
5	1	19	1	1	0	0	2	1	2004
6	1	20	1	1	0	2	1	0	2004
7	2	3	0	2	1	1	0	0	2002
8	2	4	1	1	0	1	1	0	2005
9	1	2	1	1	0	0	1	1	2006
10	1	11	0	0	0	2	2	0	2005
11	2	6	1	1	0	1	2	0	2004
12	2	20	1	1	0	2	2	1	2004
13	1	2	1	2	1	2	0	0	2004
14	1	0	1	1	1	1	0	1	2002
15	2	13	1	1	0	1	2	1	2004
16	1	4	1	1	0	0	1	1	2002
17	2	16	0	0	0	2	2	1	2003
18	2	15	1	1	0	0	2	1	2003
19	2	21	1	1	0	1	3	1	2006
20	2	15	1	0	0	1	2	0	2004
21	0	43	1	0	0	2	2	1	2006

4 figure. Teaching choice.

Each experiment is performed in several stages.

1. Formation of training elections. At this stage, the described type of historical and forecasted data is determined.

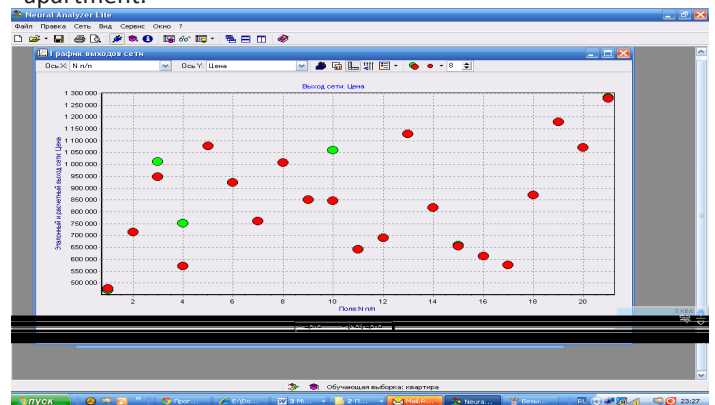
2. At the first stage, the training is carried out on the basis of the formation of a training set. The learning criteria in the program are fulfilled using some algorithm

3. The third stage is the testing of neural networks. The experiment is considered successful if the relative confidence is 80%.

4. In the fourth stage, predictable control, testing is carried out.

The results obtained will lead to the following:

We take a function graph showing the law of minimization of the estimate. From this graph, we get that one of the main parameters of minimization is the area of the apartment and the existence of the balcony of the apartment.



5 picture. Schedule the output of the network.

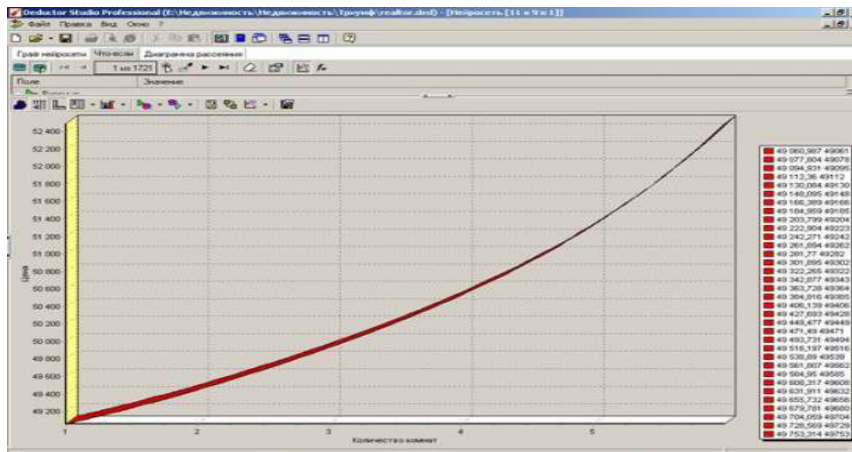
1-table-Finding the composition of a neural network throughout the experiment.

Статистика [Записей: 21]										
NN	Поле	Мин.	Макс.	Средн.	Стд.Откл.	Сумма	Сумма...	Медиана	Пустые	Уник.
1	N п/п	1,00E+000	2,10E+001	1,10E+001	6,20E+000	2,31E+002	3,31E+003	1,10E+001	0	
2	Материал	0,00E+000	2,00E+000	1,52E+000	6,02E-001	3,20E+001	5,60E+001	2,00E+000	0	
3	Возраст	0,00E+000	4,30E+001	1,26E+001	1,03E+001	2,64E+002	5,43E+003	1,30E+001	0	
4	Этаж	0,00E+000	1,00E+000	8,10E-001	4,02E-001	1,70E+001	1,70E+001	1,00E+000	0	
5	Наличие лифта	0,00E+000	2,00E+000	8,57E-001	5,73E-001	1,80E+001	2,20E+001	1,00E+000	0	
6	Экспое сост	0,00E+000	1,00E+000	1,43E-001	3,59E-001	3,00E+000	3,00E+000	0,00E+000	0	
7	Расстояние	0,00E+000	2,00E+000	1,19E+000	7,50E-001	2,50E+001	4,10E+001	1,00E+000	0	
8	Состояние	0,00E+000	3,00E+000	1,52E+000	8,14E-001	3,20E+001	6,20E+001	2,00E+000	0	
9	балкон	0,00E+000	1,00E+000	5,24E-001	5,12E-001	1,10E+001	1,10E+001	1,00E+000	0	
10	Год купли	2,00E+003	2,01E+003	2,00E+003	1,45E+000	4,21E+004	8,43E+007	2,00E+003	0	
11	Площадь	2,20E+001	1,00E+002	4,78E+001	2,17E+001	1,00E+003	5,74E+004	4,20E+001	0	
12	Кол-во комнат	1,00E+000	5,00E+000	2,29E+000	1,10E+000	4,80E+001	1,34E+002	2,00E+000	0	
13	Цена	4,70E+005	1,28E+006	8,64E+005	2,22E+005	1,82E+007	1,67E+013	8,50E+005	0	
14	[NET] Ср.кв.ошибка	4,04E-012	3,41E-002	2,95E-003	8,93E-003	6,19E-002	1,78E-003	1,27E-009	0	
15	[NET] Цена	4,76E+005	1,28E+006	8,42E+005	2,23E+005	1,77E+007	1,59E+013	8,47E+005	0	

1-table. Table of decisions.

As a result, we received a neural network capable of predicting the market price of real estate. This network has 12 inputs. From this table it is seen that the correlation coefficient is virtually the same for all 5 parts, in fact this

means that the network has low accuracy. Analysis of the results of experiments showed that all networks perform their duties in the same way.



7-figure. The plot of the impact of the number of rooms on the price of an apartment.

Conclusion

In this scientific article, a neural network was created and trained to analyze real estate prices. A Neural Analyzer program was used with which calculations were made and results in the form of a graph were obtained. With the help of these results, you can save time and money when calculating property prices

References.

1. А.А.Барсебян и др. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP//Учеб.пособие, Санкт-Петербург, «БХВ-Петербург», 2007.
2. А.А.Барсебян и др. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining//Учеб.пособие, Санкт-Петербург, «БХВ-Петербург», 2006.
3. И.А.Чубикова. Курс лекции по Data Mining//INTUIT, 2006.
4. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика в задачах и упражнениях: Учеб. для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 270 с.

Принципы создания электронного учебника

Ибрагимова Камила Ахмедовна

Талипова Озода Хабиоровна

Ташкентский Университет Информационных Технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий

На сегодняшний день в Узбекистане, как и во всем мире, стремительно развиваются информационные технологии, в том числе в сфере обучения и контроля знаний. На фоне информатизации системы образования, распространения дистанционного обучения, развития технологий управления персоналом актуальной является задача разработки автоматизированных информационных систем, позволяющих объективно и быстро оценивать знания, умения и навыки обучаемых. Достижения теории педагогических измерений выдвигают на первый план использование в компьютерных системах педагогических тестов. В то же время сейчас активно развивается концепция интеллектуального тестирования и контроля знаний, которая предполагает «интеллектуализацию» процесса тестирования за счет использования определенных математических моделей и алгоритмов, технологий искусственного интеллекта, имитации взаимодействия преподавателя и обучаемого.

1. *Принцип квантования:* разбиение материала на разделы, состоящие из модулей, минимальных по объему, но замкнутых по содержанию.

2. *Принцип полноты:* каждый модуль должен иметь следующие компоненты

- теоретическое ядро,
- контрольные вопросы по теории,
- примеры,
- задачи и упражнения для самостоятельного решения,
- контрольные вопросы по всему модулю с ответами,
- контрольная работа,
- контекстная справка (Help),
- исторический комментарий.

3. *Принцип наглядности:* каждый модуль должен состоять из коллекции кадров с минимумом текста и визуализацией, облегчающей понимание и запоминание новых понятий, утверждений и методов.

4. *Принцип ветвления:* каждый модуль должен быть связан гипертекстными ссылками с другими модулями так, чтобы у пользователя был выбор перехода в любой другой модуль. Принцип ветвления не исключает, а даже предполагает наличие рекомендуемых переходов, реализующих последовательное изучение предмета.

5. *Принцип регулирования:* учащийся самостоятельно управляет сменой кадров, имеет возможность

вызвать на экран любое количество примеров (понятие «пример» имеет широкий смысл: это и примеры, иллюстрирующие изучаемые понятия и утверждения, и примеры решения конкретных задач, а также контр-примеры), решить необходимое ему количество задач, задаваемого им самим или определяемого преподавателем уровня сложности, а также проверить себя, ответив на контрольные вопросы и выполнив контрольную работу, заданного уровня сложности.

6. *Принцип адаптивности:* электронный учебник должен допускать адаптацию к нуждам конкретного пользователя в процессе учебы, позволять варьировать глубину и сложность изучаемого материала и его прикладную направленность в зависимости от будущей специальности учащегося, применительно к нуждам пользователя генерировать дополнительный иллюстративный материал, предоставлять графические и геометрические интерпретации изучаемых понятий и полученных учащимся решений задач.

7. *Принцип компьютерной поддержки:* в любой момент работы учащийся может получить компьютерную поддержку, освобождающую его от рутинной работы и позволяющую сосредоточиться на сути изучаемого в данный момент материала, рассмотреть большее количество примеров и решить больше задач. Причем компьютер не только выполняет громоздкие преобразования, разнообразные вычисления и графические построения, но и совершает операции любого уровня сложности, если они уже изучены ранее, а также проверяет полученные результаты на любом этапе, а не только на уровне ответа.

8. *Принцип собираемости:* электронный учебник (и другие учебные пакеты) должны быть выполнены в форматах, позволяющих компоновать их в единые электронные комплексы, расширять и дополнять их новыми разделами и темами, а также формировать электронные библиотеки по отдельным дисциплинам (например, для кафедральных компьютерных классов) или личные электронные библиотеки студента (в соответствии со специальностью и курсом, на котором он учится), преподавателя или исследователя.

Рассмотрим преимущества электронного учебника.

Электронный учебник необходим для самостоятельной работы учащихся при очном и, особенно, дистанционном обучении потому, что он:

- облегчает понимание изучаемого материала

за счет иных, нежели в печатной учебной литературе, способов подачи материала: индуктивный подход, воздействие на слуховую и эмоциональную память и т.п.;

- допускает адаптацию в соответствии с потребностями учащегося, уровнем его подготовки, интеллектуальными возможностями и амбициями;
- освобождает от громоздких вычислений и преобразований, позволяя сосредоточиться на сути предмета, рассмотреть большее количество примеров и решить больше задач;
- предоставляет широчайшие возможности для самопроверки на всех этапах работы;
- дает возможность красиво и аккуратно оформить работу и сдать ее преподавателю в виде файла или распечатки;
- выполняет роль бесконечно терпеливого наставника, предоставляя практически неограниченное количество разъяснений, повторений, подсказок и проч.

Учебник необходим студенту, поскольку без него он не может получить прочные и всесторонние знания и умения по данному предмету.

Электронный учебник полезен на практических занятиях в специализированных аудиториях потому, что он:

- позволяет использовать компьютерную поддержку для решения большего количества задач, освобождает время для анализа полученных решений и их графической интерпретации;
- позволяет преподавателю проводить занятие в форме самостоятельной работы за компьютерами, оставляя за собой роль руководителя и консультанта;
- позволяет преподавателю с помощью компьютера быстро и эффективно контролировать знания учащихся, задавать содержание и уровень сложности контрольного мероприятия.

Электронный учебник удобен для преподавателя потому, что он:

- позволяет выносить на лекции и практические занятия материал по собственному усмотрению, возможно, меньший по объему, но наиболее существенный по содержанию, оставляя для самостоятельной работы с ЭУ то, что оказалось вне рамок аудиторных занятий;
- освобождает от утомительной проверки домашних заданий, типовых расчетов и контрольных работ, передоверяя эту работу компьютеру;
- позволяет оптимизировать соотношение количества и содержания примеров и задач, рассматриваемых в аудитории и задаваемых на дом;

Основные этапы и методические рекомендации по разработке электронного учебника:

На первом этапе разработки ЭУ целесообразно подобрать в качестве источников такие печатные и электронные издания, которые

- наиболее полно соответствуют стандартной

программе,

- лаконичны и удобны для создания гипертекстов,
- содержат большое количество примеров и задач,

На втором этапе заключения договоров из полученного набора источников отбираются те, которые имеют оптимальное соотношение цены и качества.

На третьем этапе разрабатывается оглавление, т.е. производится разбиение материала на разделы, состоящие из модулей, минимальных по объему, но замкнутых по содержанию, а также составляется перечень понятий, которые необходимы и достаточны для овладения предметом (двух- или трехуровневый индекс).

На четвертом этапе перерабатываются тексты источников в соответствии с оглавлением, индексом и структурой модулей; исключаются тексты, не вошедшие в перечни, и пишутся те, которых нет в источниках; разрабатывается система контекстных справок (Help); определяются связи между модулями и другие гипертекстные связи. Таким образом, подготавливаются проект гипертекста для компьютерной реализации.

На пятом этапе гипертекст реализуется в электронной форме. В результате создается примитивное электронное издание, которое уже может быть использовано в учебных целях. Многие именно такое примитивное ЭИ и называют электронным учебником. Оно практически не имеет шансов на коммерческий успех, потому что студенты не будут его покупать.

На шестом этапе разрабатывается компьютерная поддержка: определяется, какие действия в каждом конкретном случае поручаются компьютеру и в какой форме должен быть представлен ответ компьютера; проектируется и реализуется ИЯ; разрабатываются инструкции для пользователей по применению интеллектуального ядра ЭУ для решения задач (правила набора выражений и взаимодействия с ИЯ).

В результате создается работающий электронный учебник, который обладает свойствами, делающими его необходимым для студентов, полезным для аудиторных занятий и удобным для преподавателей. Такой ЭУ может распространяться на коммерческой основе.

На седьмом этапе изменяются способы объяснения отдельных понятий и утверждений и отбираются тексты для замены мультимедийными материалами.

На восьмом этапе разрабатываются тексты звукового сопровождения отдельных модулей с целью разгрузки экрана от текстовой информации и использования слуховой памяти учащегося для облегчения понимания и запоминания изучаемого материала.

На девятом этапе разработанные тексты звукового сопровождения записываются на диктофон и реализуются на компьютере.

На десятом этапе разрабатываются сценарии визуализации модулей для достижения наибольшей наглядности, максимальной разгрузки экрана от текстовой информации и использования эмоциональной памяти учащегося для облегчения понимания и запоминания изучаемого материала.

На одиннадцатом этапе производится визуализация текстов, т.е. компьютерное воплощение разрабо-

танных сценариев с использованием рисунков, графиков и, возможно, анимации (нужно иметь в виду, что анимация стоит очень дорого).

На этом заканчивается разработка ЭУ и начинается

его подготовка к эксплуатации. Следует отметить, что подготовка к эксплуатации ЭУ может предполагать некоторые коррекции его содержательной и мультимедийной компонент.

Список литературы:

1. Информационные технологии открытого образования: Учеб. Пособие для студентов вузов / В.И. Галкин, П.Г. Бабаевский, С.Л. Лобачёв и др. – М.:Интермет Инжиниринг, 2004.- 208 с.
2. Гульятёв А. К. Разработка мультимедийных учебных курсов. - СПб.: Корона принт. 2002.- 400 с.

Эффективность применения информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения

Рахимова Сайёра Яшин кизи

Махкамова Муножат Зиядуллаевна

ТУИТ старший преподаватель

This article discusses information and communication technologies (ICT), their classification and characteristics, since the creation and development of the information society presupposes their wide application in education. In the field of teaching the trends of modern age, information technology in education is being used with special popularity. Teaching methods are frequently changing and many discoveries are occurring. Almost any area of it can be learned independently. Besides the fact that information technology makes learning more interesting for students, it also allows to assimilate more information, discover new boundaries of knowledge and helps to solve many problems in education.

Образование является очень важной сферой для любой страны. С учетом того, что в этой сфере особенно нужно учитывать именно тенденции современного века, особой популярностью пользуются **информационные технологии в образовании**. Они ввелись сравнительно недавно, но уже сейчас невозможно себе представить ни одну школу или даже детский сад без них, не говоря уже о высшем образовании.

Информационные технологии в образовании могут быть в нескольких видах. Каждый необходим для полноценного обучения, а также для того, чтобы этот процесс был комфортным и приятным для всех сторон.

В первую очередь информационные технологии очень сильно помогли преподавателям. Это прекрасный способ получить всю необходимую информацию, а также грамотно составить актуальные и современные уроки. Системы преподавания постоянно меняются, и происходит огромное количество открытий, однако с помощью интернета легко всегда быть в курсе и делать свои уроки максимально полезными именно для современных людей. Также невозможно не отметить и форму самого преподавания.

Информационные технологии в образовании позволяют найти не только тексты, но и видео, слайды, а также многое другое по данной теме. Теперь обучение проходит интересно и с удовольствием, ведь оно не только в виде рассказов, но и с помощью компьютеров и телевизоров, а также проекторов подается информация в самом удобном формате.

В первую очередь технологии позволили получать информацию в любом количестве, а не ограничиваться словами учителя и учебником. Стала незаменимой возможность пользоваться сетью. Также студенты получили возможность проявлять свои творческие способности благодаря разнообразным презентациям.

Отдельно стоит поговорить о том, что новые **информационные технологии в образовании** позволили появиться совершенно новым проектам:

Самообучение. Сейчас практически любую область

можно освоить самостоятельно благодаря огромному количеству открытой информации. Причем для этого не нужно ходить в архивы и библиотеки, достаточно просто иметь персональный компьютер с выходом в интернет.

В современном мире нас окружают сплошные компьютерные инновации, различные программные средства. Во всех сферах деятельности применяются информационные технологии. Это также находит отражение и в системе образования. Говоря о классификации образовательных информационных технологий, то можно предложить разделение программных средств по функциональному назначению и по методическому назначению:

- педагогические программные средства;
- диагностические, тестовые программы;
- инструментальные программные средства;
- предметно-ориентированные программные среды;
- программные средства, предназначенные для формирования культуры учебной деятельности, информационной культуры;
- учебные среды программирования;
- сервисные программные средства;
- программные средства, предназначенные для автоматизации процесса информационно-методического обеспечения;
- программные средства, управляющие действиями реальных объектов;
- программные средства, предназначенные для автоматизации процесса обработки результатов учебного эксперимента;
- игровые программные средства развивающего и досугового назначения. Рассматривая систему образования, можно выделить информационно-коммуникационные технологии в обучении:
- компьютерные обучающие программы, включающие в себя электронные учебники, тренажеры, лабораторные практикумы, тестовые системы;

обучающие системы на базе мультимедиа-технологий, построенные с использованием персональных компьютеров, видеотехники, накопителей на оптических дисках;

интеллектуальные и обучающие экспертные системы, используемые в различных предметных областях; распределенные базы данных по отраслям знаний;

средства телекоммуникации, включающие в себя электронную почту, телеконференции, локальные и региональные сети связи, сети обмена данными;

электронные библиотеки, распределенные и централизованные издательские системы.

Информационные технологии в обучении обладают следующими свойствами: 1. Позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы по всем областям знаний, что является наиболее важным фактором накопления информации и развития обучающихся. Это означает, что активизация, распространение и эффективное использование информационных ресурсов (научных знаний, изобретений, технологий, передового опыта) позволяет получить существенную экономию времени, методического обеспечения, поиска нужной информации.

2. Информационные технологии позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать информационные процессы, которые в последние годы занимают все большее место в жизнедеятельности человеческого общества. Развитие нашей цивилизации происходит в направлении становления информационного общества, в котором объектами и результатами труда большинства занятого населения становятся уже не материальные ценности, а главным образом информация и научные знания. Уже в настоящее время в развитых странах большая часть занятого населения в той или иной мере связана с процессами подготовки, хранения, обработки и передачи информации и поэтому вынуждена осваивать и практически использовать соответствующие этим процессам информационные технологии.

3. Информационные процессы являются важными элементами других более сложных производственных или же социальных процессов. Поэтому очень часто информационные технологии выступают в качестве компонентов соответствующих производственных или социальных технологий. При этом они, как правило, реализуют наиболее важные, «интеллектуальные» функции этих технологий. Характерными примерами являются системы автоматизированного проектирования промышленных изделий, гибкие автоматизированные и роботизированные производства, автоматизированные системы управления технологическими процессами и т. п.

4. Информационные технологии сегодня играют исключительно важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми, а также в системах подготовки и распространения массовой инфор-

мации. В дополнение к ставшим уже традиционными средствам связи (таким, как телефон, телеграф, радио и телевидение) в социальной сфере все более широко используются системы электронных телекоммуникаций. Характерными примерами здесь могут служить электронная почта, факсимильная передача информации и другие виды связи. Эти средства быстро ассимилируются культурой нашего общества, так как они не только создают людям большие удобства, но и снимают многие производственные, социальные и бытовые проблемы, вызываемые процессами глобализации и интеграции мирового сообщества, расширением внутренних и международных экономических и культурных связей, миграцией населения и его все более динамичным перемещением по планете.

5. Информационные технологии занимают сегодня центральное место в процессе интеллектуализации общества, развития его системы образования и культуры. Практически во всех развитых и во многих развивающихся странах компьютерная и телевизионная, техника, учебные программы на оптических дисках и мультимедиа технологии становятся уже привычными атрибутами не только высших учебных заведений, но и обычных школ системы начального и среднего образования. Использование обучающих информационных технологий оказалось весьма эффективным методом для систем самообразования, продолженного обучения, а также для систем повышения квалификации и переподготовки кадров.

6. Информационные технологии играют в настоящее время ключевую роль также и в процессах получения и накопления новых знаний. При этом на смену традиционным методам информационной поддержки научных исследований путем накопления, классификации и распространения научно-технической информации приходят новые методы, основанные на использовании вновь открывающихся возможностей информационной поддержки фундаментальной и прикладной науки, которые предоставляют современные информационные технологии.

7. Принципиально важное для современного этапа развития общества значение развития информационных технологий заключается в том, что их использование может оказать существенное содействие в решении глобальных проблем человечества и прежде всего проблем, связанных с необходимостью преодоления переживаемого мировым сообществом глобального кризиса цивилизации. Выделенные свойства использования информационно-коммуникационных технологий подчеркивают эффективность их применения в процессе обучения. Они не только позволяют сделать обучение интереснее для учащихся, но и позволяют усвоить больше информации, открыть новые границы познания и способствуют решению многих проблем в образовании.

Список литературы.

1. Информационные технологии в образовании: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И. Г. Захарова. 2-е изд., стер. М.: Изд. центр «Академия», 2015.
2. Сайт Министерства образования и науки: URL: <http://www.informika.ru>.

Зависимость эффективности компенсации реактивной мощности от места установки устройства продольной компенсации в линии

Акулин А. С., Зайнутдинов М. Е.
студенты 2 курса магистратуры, энергетический факультет
Амурский государственный университет

Аннотация: в современной энергетике имеется ряд проблем, которые возможно решить применением комплекса мероприятий по повышению управляемости электрических сетей 220 кВ и выше и модернизации технологий мониторинга и диагностики электрического оборудования. Под каждую проблему подобран инструмент ее решения и показана его эффективность.

Ключевые слова: FACTS, УПК, мониторинг, управление, электрические сети

Устройства продольной компенсации (УПК) применяются для увеличения пропускной способности воздушных линий и представляют собой батареи конденсаторов, включаемые последовательно в линии электропередачи для компенсации части продольного индуктивного сопротивления. Применение устройства продольной компенсации рассматривается с целью повышения пропускной способности сети.

Далее на примере простейшей модели участка электрической сети 220 кВ в ПКВ RastrWin 3 произведем серию расчетов режимов, установив УПК в начале, в середине и в конце линии электропередачи. По итогам расчетов выберем оптимальный вариант.

Таблица 1 – Исходные данные.

U, кВ	L, км	Провод	R, Ом	X, Ом	B, мкСм	S _{нагр} , МВА
220	100	АС -300	9,8	42,9	264	50+j25

На рисунке 1 изображена модель участка электрической сети 220 кВ.



Рисунок 1. Модель участка электрической сети.

Выбор устройства продольной компенсации

Для линии без потерь определим следующие волновые параметры:

1) волновое сопротивление передачи:

$$z_0 = \sqrt{\frac{x_0}{b_0}} = \sqrt{\frac{0,429}{2,64 \cdot 10^{-6}}} = 403,11 \text{ ом} \quad (1)$$

2) коэффициент фазы:

$$\alpha_0 = \sqrt{x_0 \cdot b_0} = \sqrt{0,429 \cdot 2,64 \cdot 10^{-6}} = 1,064 \cdot 10^{-3} \text{ рад / км} \quad (2)$$

3) волновая длина передачи:

$$\lambda = \alpha_0 \cdot L = 1,064 \cdot 10^{-3} \cdot 100 = 0,106 \text{ рад} \quad (3)$$

Сопротивление устройства компенсации, необходимое для обеспечения заданной степени продольной компенсации:

$$x_k = k \cdot x_e = 0,242,9 = 8,58 \text{ ом} \quad (4)$$

Определим предел пропускной способности передачи:

$$P_{np} = \frac{U_{ном}^2}{Z_e} = \frac{220^2}{403,11} = 120,1 \text{ МВт} \quad (5)$$

Выберем основные параметры УПК.

$$I = \frac{P_{np}}{\sqrt{3} \cdot U_{ном} \cdot \cos \phi} = \frac{120,1}{\sqrt{3} \cdot 220 \cdot 0,9} = 350,2 \text{ А} \quad (6)$$

Примем конденсаторы типа КС 2А-0,66 – 40 мощность 40 квар, $U_n = 0,66 \text{ кВ}$. [2]

$$x_c = \frac{U_{ном.к}^2}{Q_{ном.к}} = \frac{660^2}{40000} = 10,89 \text{ ом} \quad (7)$$

$$I_k = \frac{Q_{ном.к}}{U_{ном.к}} = \frac{40000}{660} = 66,61 \text{ А} \quad (8)$$

Число параллельно и последовательно включенных батарей конденсаторов:

$$n = \frac{I}{I_{i.i.e}} = \frac{350,2}{66,61} \approx 6 \quad (9)$$

$$m = \frac{x_e \cdot n}{x_c} = \frac{8,58 \cdot 6}{10,89} \approx 5 \quad (10)$$

$$Q_{ном.у.к} = 3 \cdot m \cdot n \cdot Q_{ном.к} = 3 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 40 = 3,6 \text{ Мвар} \quad (11)$$

Выбор шунтирующих реакторов.

Зарядная мощность линии равна:

$$Q_{зар} = P_{нат} \cdot tg \frac{\lambda}{2} = 120,1 \cdot tg \frac{0,106}{2} = 6,4 \text{ Мвар} \quad (12)$$

К установке принимаем реакторы типа РОД 3/240У1 по 1 шт. на фазу. [2]

Далее произведем расчет режимов в ПВК RastrWin 3, используя для компенсации реактивной мощности в линии устройство продольной компенсации. Результаты расчетов сведем в таблицу 2.

Таблица 2 – Результаты расчета режимов.

Параметр	УПК в середине	УПК в начале	УПК в конце
Реактивная мощность, генерируемая в линии	10,76 Мвар	11,38 Мвар	9,4 Мвар
Потери активной мощности	2,46 МВт	2,78 МВт	2,35 МВт

На основании проведенного исследования было выявлено, что установка УПК в конце линии позволяет снизить зарядную мощность и уменьшить потери активной мощности при передаче электроэнергии на дальние расстояния. Установка же УПК в начале линии является наименее эффективным способом повышения качества управления потоками мощности в линиях электропередачи.

Библиографический список

1. В.Н. Сажин. Электрические системы и сети: конспект лекций для студентов специальности «Электроэнергетика». — Алматы: АИЭС, 2004. - 70 с.
2. С.С. Рокотян, И.М. Шапиро. Справочник по проектированию электроэнергетических систем. Третье издание, переработанное и дополненное. Москва, Энергоатомиздат, 1985.
3. Ю.П. Рыжов. Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения. Учебник для ВУЗов. Москва, издательский дом МЭИ, 2007.
4. В.И. Идельчик. Электрические системы и сети. Москва, Энергоатомиздат, 1989.
5. ПУЭ. Издание шестое, переработанное и дополненное. Москва, энергоатомиздат, 1986.

Разработка моделей и алгоритмов обработки корпуса документов научной информации для создания информационно-поисковой системы

Ибрагимова Камила Ахмедовна

старший преподаватель

Ташкентский университет информационных технологий

Современный этап развития науки характеризуется увеличением темпа роста научного знания, в том числе представленного документально. Ежегодно в мире появляется 5 млрд. научных книг и статей, 250 тыс. диссертаций и отчетов.

Объем электронных архивов, содержащих научное знание, растет не только за счет появления нового знания, но и за счет перевода в цифровую форму старого.

Данная тенденция будет продолжаться, поэтому особое внимание должно быть уделено формированию единой базы научных диссертаций в электронном виде и обеспечению прозрачности процедуры их защиты].

Создание базы диссертаций или авторефератов ведет к необходимости их автоматизированного анализа для повышения эффективности доступа к этим документам. Однако современные информационно-поисковые системы стремятся в первую очередь к повышению скорости обработки запросов пользователей и поэтому используют достаточно простые алгоритмы и эвристики.

Важнейшим недостатком большинства существующих информационно-поисковых систем является отсутствие интеллектуального анализа данных, что ведет к большим затратам на поиск данных. По расчетам американских ученых, если открытие или изобретение предполагает стоимость 10 тыс. долларов, то их дешевле открыть заново, нежели отыскать в завалах информации.

Вопросами автоматизации анализа естественного языка занимались многие ученые как в нашей стране, так и за рубежом:

- в области автоматического понимания текстов — Р. Шенк, Э. В. Попов, Н. Н. Леонтьева, Э. Ф. Скороходько;
- в области разработки информационно-поисковых систем -П. И. Браславский, И. Е. Кураленок, И. С. Некрестьянов, Б. В. Добров, Д. В. Ланде, Н. В. Лукашевич;
- в области разработки семантических моделей текста -Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский, А. Е. Ермаков, А. Maedche, Е. Alfonseca, Е. Agirre;

- в области выделения терминов из текста — Е. И. Большакова, К. Ётп1г[.

Работы этих авторов привели к созданию ряда методов анализа естественного языка, позволяющих в автоматизированном режиме обрабатывать неструктурированные тексты.

Однако существующие модели информационного поиска обладают рядом недостатков: традиционные модели отличаются низкой эффективностью поиска, сложностью формулировки запроса, новые модели - необходимостью создания вручную хранилищ знаний, используемых для поиска.

Таким образом, в настоящее время существует актуальная научная и техническая задача, состоящая в разработке методик, позволяющих автоматизировать анализ представленного документально научного знания. Решение такой задачи позволит повысить эффективность обработки информации при анализе научного знания.

Объектом исследования является корпус документов научной полнотекстовой информации.

Предмет исследования - методы, модели и алгоритмы обработки текстовой информации.

Целью настоящей работы является повышение эффективности аналитической обработки научной информации, представленной в виде распределенных корпусов текстовых документов.

Поставленная цель достигается решением следующих задач:

1. Провести системный анализ процесса обработки неструктурированной текстовой информации для выявления системных характеристик корпуса документов.
2. Разработать семантическую модель корпуса документов и алгоритм ее построения на основе латентно-семантического анализа, использующий статистические меры оценки веса терминов.
3. Разработать алгоритм уточнения поискового запроса на сгенерированной семантической модели корпуса, использующий поиск в глубину и в ширину и кластерный анализ множества терминов.

4. Модифицировать существующую информационную технологию поиска и анализа документов путем применения разработанных алгоритмов и разделения этапа семантического анализа текста на локальный и глобальный этапы.

5. Апробировать модифицированную информационную технологию обработки информации с использованием вновь разработанной автоматизированной системы.

Методы исследования. Для решения поставленной задачи применялись методы системного анализа, линейной алгебры, кластерного анализа, теории графов, теории множеств, теории информации, теории алгоритмов.

Научная новизна.

1. По результатам теоретико-множественного и теоретико-информационного анализа выделены системные характеристики корпуса документов, позволяющие расширить набор параметров информационного поиска.

2. Модифицирована информационная поисковая технология в части анализа и систематизации распределенного научного знания, позволяющая в процессе интеллектуального анализа неструктурированной текстовой информации генерировать семантические мо-

дели корпуса документов.

3. Разработан алгоритм построения трехмерной семантической модели корпуса документов, позволяющей представить его в форме графа для дальнейшей визуализации и анализа с использованием введенной системы количественных оценок свойств корпуса.

4. Разработан алгоритм уточнения поискового запроса, осуществляющий кластерный анализ множества терминов и эмулирующий движение по семантической модели корпуса документов как поиск на графе в глубину и ширину. Предложены критерии останова: достижение заданного уровня энтропии, измеряющей детализацию термина, достижение заданного порога количественных характеристик термина.

Практическая ценность работы. Результаты работы могут применяться для анализа как распределенных, так и централизованных хранилищ данных и использоваться для обработки любых документальных знаний, содержащих персоналии, названия организаций, даты и другие устойчивые выражения.

На основе модифицированной информационной технологии разработана автоматизированная система «Информационно-аналитическая система интеллектуального анализа текстовых электронных ресурсов».

Список литературы:

1. Башмаков, А. И. Интеллектуальные информационные технологии / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. -304 е.: ил. — (Информатика в техническом университете).
2. Еляков, А. Д. Информационная перегрузка людей // Социологические исследования. 2005. - № 5. - С. 114 - 121.
3. Зубов, А.В. Основы искусственного интеллекта для лингвистов / А. В. Зубов, И. И. Зубова. М.: Университетская книга; Логос, 2007. - 320 с.
4. Ландэ, Д. В. Интернетика. Навигация в сложных сетях: модели и алгоритмы / Д. В. Ландэ, А. А. Снарский, И. В. Безсуднов. М.: Либроком, 2009.-264 с.
5. Ландэ, Д. В. Поиск знаний в Internet. Профессиональная работа. М: Издательский дом Вильяме, 2005. - 272 с.
6. Чанышев, О. Г. Автоматическое построение терминологической базы знаний // Труды 10-й Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» -RCDL'2008. Дубна, 2008. С.85-92.
7. Шенк, Р. Обработка концептуальной информации. М.: Энергия, 1980. -360 с.
8. Arthur, D. K-means++: The advantage of careful seeding / D. Arthur, S. Vassilvitskii // Proceedings of the eighteenth annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms. Philadelphia, 2007. - P. 1027-1035.

Математические принципы обучения нейронной сети

Исмаилов Илхом Турсунбайевич

ассистент

Ташкентский университет информационных технологий

Аннотация. В данной статье рассматриваются математические принципы обучения нейронной сети, которые представляют собой многовыходной нелинейный преобразователь с адаптивным взвешиванием входных сигналов.

Ключевые слова: нейрон, сеть, система, структура, сигнал, слой, вектор.

Задача обучения НС заключается в «запоминании» образов, предъявляемых на вход и в выдаче на их основе желаемого множества выходов. Оно осуществляется путем подстройки весовых коэффициентов одновременно при предъявлении входных векторов.

Существующие приемы обучения НС могут быть классифицированы на «алгоритмы обучения с учителем» и «алгоритмы обучения без учителя». В созданном варианте системы обработки данных нестационарной природы нами реализованы процедуры обучения без учителя. Можно показать, что такая модель является более эффективной в адаптивных системах, чем обучение с учителем.

В случае обучения без учителя выходы нейронной сети формируются самостоятельно, а весовые коэффициенты изменяются по алгоритму, учитывающему только входные и производные от них сигналы. Обучающая выборка состоит только из входных векторов. Алгоритм обучения должен подстраивать веса сети так, чтобы получались согласованные выходные векторы, то есть, чтобы предъявление достаточно близких входных векторов давало одинаковые выходы. В связи с этим нами выработаны процедуры выделения статистических свойств обучающей выборки, позволяющие группировать сходные векторы в классы на основе учета свойств стационарности, квази-стационарности и нестационарности. Получая на входе вектор из данного класса, сеть дает вектор на выходе с качественной фильтрацией случайных явлений.

Согласно предложенной структуре организации НС выходной сигнал нейрона эффекторного слоя запишем в виде:

$$y_j = \Gamma_j \sigma(\gamma_j W_j^T x), \quad (1)$$

где Γ_j – коэффициент усиления, определяющий максимальные и минимальные значения выходного сигнала; $\sigma(\cdot)$ – функция активации; γ_j – параметр задающей «крутизну» функции активации;

$W_j^T = (\theta_j, w_{j1}, w_{j2}, \dots, w_{jn})^T$ – настраиваемые синаптические веса j -го нейрона сети; θ_j – сигнал смещения; $x = x_1, x_2, \dots, x_n$ – входные сигналы.

Выходной нейрон может с любой наперед заданной точностью аппроксимировать произвольную функцию. В связи с этим, выходной сигнал рассматриваемой сети, состоящей из N нейронов перепишем в виде

$$y = \sum_{j=1}^n \Gamma_j \sigma(\gamma_j W_j^T x) \approx f(x)$$

т.е. он аппроксимирует любую непрерывную функцию $f(x)$, обеспечивая условие близости $|y - f(x)| < \varepsilon$ для всех возможных входов x , принадлежащих некоторому гиперкубу.

Отметим, что аппроксимирующие свойства конкретного нейрона в значительной степени зависят от выбора формы функции $\sigma(\cdot)$, которая должна отвечать следующим традиционным требованиям:

- это должна быть сколь угодно сложная функция, построенная из простых элементов;
- выбор конкретной структуры функции должен сводить задачу к подбору конечного множества параметров;
- процедура подбора параметров должна быть устойчива к ошибкам наблюдений и вычислитель-

ным погрешностям.

Гиперболический тангенс также часто используется в качестве активационной функции. В отличие от сигмоидальной функции, она принимает значения различных знаков, что оказывается выгодным для ряда сетей. Нами в работе предложено использовать эту функцию в качестве математической модели активации эффекторов.

В случае сигмоидальной функции, $\sigma(\cdot)$ определяется как

$$0 < \sigma(\gamma u) = (1 + e^{-2\gamma u})^{-1} < 1. \quad (2)$$

Она определена на множестве всех действительных чисел и принимает только положительные значения. Следует отметить, что активационная функция сигмоида является униполярной непрерывной.

В случае гиперболического тангенса функция активации является биполярной функцией и задается в виде

$$-1 < \tanh(\gamma u) = \frac{1 - e^{-2\gamma u}}{1 + e^{-2\gamma u}} < 1.$$

Она связана с униполярной сигмоидой соотношением

$$\sigma(\gamma u) = \frac{1}{2} \left(\tanh\left(\frac{\gamma u}{2}\right) + 1 \right).$$

Наряду с этим, в качестве возможных функций активации нейрона (1) задавая ограничения на квадрате $-1 \leq u_j \leq 1$, $-1 < \gamma_j < 1$, мы исследовали следующие функции:

$$\sigma^1(\gamma u) = \tanh(\gamma u) = \frac{1 - e^{-2\gamma u}}{1 + e^{-2\gamma u}}, \quad \Gamma < \frac{1}{\tanh \gamma}; \quad (3)$$

$$\sigma^2(\gamma u) = \frac{\gamma u}{\sqrt{1 + \gamma^2 u^2}}, \quad \Gamma^2 < \frac{\sqrt{1 + \gamma^2}}{\gamma}; \quad (4)$$

$$\sigma^3(\gamma u) = \sin\left(\frac{\pi}{2} \gamma u\right), \quad \Gamma^3 < \frac{1}{\sin\left(\frac{\pi}{2} \gamma\right)}; \quad (5)$$

$$\sigma^4(\gamma u) = \frac{2}{\pi} \operatorname{arctg}(\gamma u), \quad \Gamma^4 < \frac{\pi}{2 \operatorname{arctg} \gamma}; \quad (6)$$

$$\sigma^5(\gamma u) = \gamma u - \frac{\gamma^3}{3} u^3, \quad \Gamma^5 < \frac{3}{3\gamma - \gamma^3}. \quad (7)$$

Определено, что конкретный вид функции активации зависит от параметра γ_j и соответствующим выбором этого параметра можно добиться их идентичности.

Современные методы уплотнения осадков городских сточных вод

Бутырева Екатерина Николаевна

магистрант

Научный руководитель: Жакевич Михаил Олегович

доцент, кандидат технических наук

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет,

г.Нижний Новгород

Аннотация: рассматриваются современные методы уплотнения осадков городских сточных вод с выделением их недостатков и преимуществ

Ключевые слова: уплотнение осадков; сточные воды; гравитационные илоуплотнители; флотационное илоуплотнение

Уплотнение осадков – процедура, необходимая для снижения количества воды в осадке и увеличения его плотности. Гравитационному и/или механическому уплотнению может подвергаться первичный осадок, избыточный ил или их смесь. Уплотнению избыточного ила придается более важное значение, так как после вторичного отстаивания содержание сухого вещества в осадке составляет около 0,5–1,0%, а в первичном осадке – порядка 4,0%. На очистных сооружениях среднего и малого размера зачастую имеются лишь небольшие по объему первичные отстойники, либо их нет совсем. Основная часть осадка на таких очистных сооружениях представляет собой избыточный активный ил, поэтому первичный и вторичный осадок обрабатываются вместе, например, в гравитационном уплотнителе. Смесь первичного осадка и избыточного ила уплотняется более эффективно, чем избыточный ил.^[1]

Современные очистные сооружения применяют гравитационное и механическое, реже – флотационное илоуплотнение. Наиболее распространены гравитационные илоуплотнители, и на это есть ряд причин.

Гравитационные илоуплотнители отличаются тем, что могут обрабатывать все виды осадка. Так же они требуют низких эксплуа-

ционных затрат, расход электроэнергии незначительный (2–6кВтч/Т сухого вещества). Не велик и расход флокулянта – 0,5–3кг на тонну сухого вещества. Гравитационные илоуплотнители просты в эксплуатации, для их обслуживания не требуется дополнительная рабочая сила или специальные знания. Очистка и обслуживание происходит раз в 1–2 месяца, а срок службы основного оборудования достигает 40 лет. Несмотря на это, гравитационные илоуплотнители имеют ряд недостатков, таких как: низкая производительность (влажность получаемого осадка более 97,5%), длительная продолжительность обезвоживания (10–12 часов), высокая стоимость оборудования.

В наше время гравитационными илоуплотнителями оборудованы очистные сооружения в таких городах, как: Таллин, Тарту и Пярну (Эстония), Эспоо, Турку и Оулу (Финляндия), Стокгольм (Швеция), Рига (Латвия), Вильнюс и Каунас (Литва), Варшава и Гданьск (Польша), Санкт-Петербург (Россия), Копенгаген (Дания), а также Берлин и Гамбург (Германия). Как правило, гравитационные илоуплотнители применяются на крупных сооружениях.^[2]

Механические илоуплотнители бывают шнековые, барабанные, ленточные и центрифуги. В числе преимуществ механического способа уплотнения стоит отметить отсутствие

экологических проблем и проблем, связанных с безопасностью сооружений. Этот метод считается самым приемлемым в сочетании с метантенками. На механические илоуплотнители может поступать смесь осадков первичных отстойников и избыточного активного ила, оборудование может работать как посменно, так и непрерывно. Так же в число достоинств входит низкая необходимость в техническом обслуживании и низкий расход электроэнергии (кроме центрифуг). Показатель по сухому веществу 5-7%. К недостаткам способа относятся высокие эксплуатационные затраты и необходимость установки дополнительных резервуаров. Срок службы оборудования 15-20 лет.

Механический способ уплотнения осадка так же имеет широкое распространение в странах Балтийского моря. В частности шнековые илоуплотнители применяются на очистных сооружениях Йоенсуу – Кухасало (Финляндия), Любек («Привалль»), (Германия), Гданьск (Польша), барабанные - Орхус («Эго») (Дания), Щецин («Здрое») (Польша), Юрмала (Латвия), ленточные - Щецин («Поможаны»), Вроцлав (Польша) Любек (ZKW) (Германия), Кохтла-Ярве (Эстония), центрифуги - Рига (Латвия), Хенриксдален, Стокгольм (Швеция).

Имеет место и смешанная технология использования гравитационных и механических илоуплотнителей. К примеру, по [3] в городе Гданьск (Польша) осадок первичных отстойников уплотняется в гравитационном уплотнителе до содержания сухого вещества 4,8 %, в то

время как избыточный активный ил проходит двухступенчатое уплотнение: вначале в гравитационном уплотнителе, а затем механическое – в шнековом сгустителе до сухого вещества около 6 %. Расход флокулянта составляет около 3,4 г/кг сухого вещества. Аналогичная ситуация и в городе Щецин (Польша): осадок первичных отстойником, уплотняется в гравитационных уплотнителях до содержания сухого вещества около 6 %, а избыточный активный ил подвергается механическому сгущению на ленточном сгустителе также до 6 % по сухому веществу, с потреблением флокулянта 3-5 г/кг сухого вещества.

Флотационный метод отличают малые временные затраты (3-4 часа), а так же возможность применять компактные сооружения с небольшой поверхностью и малым объемом. Обработка осадков флотацией обеспечивает эффективное уплотнение осадков с коллоидной структурой. По [4], влажность осадка после уплотнения составляет 94,5-95,6%. Недостатки метода состоят в высоких эксплуатационных затратах, невозможности накопления большого количества ила в уплотнителе. Кроме того, Недостаток флотационного илоуплотнителя — подача иловой смеси или рабочей жидкости во флотатор насосом через напорный бак. Напор насоса должен быть не менее 50—60 м. При подаче воздуха через эжектор во всасывающую трубу насоса производительность насоса снижается на 10—15%. В настоящее время флотационный метод наименее распространен.

Список литературы:

1. Долина Л.Ф. Осадки сточных и питьевых вод: Проблемы и решение /Л.Ф. Долина, П.Б. Машихина - М.: Днепропетровск, 2014 – 212с.
2. Обработка осадка сточных вод: полезный опыт и практические советы // Project on Urban Reduction of Eutrophication, PURE, пер. с англ. Науменко Л. – 2012. – 125с.
3. Данилович Д.А. Обработка и утилизация осадка сточных вод: 10 примеров стран Балтийского региона/ А.Д. Данилович // Наилучшие доступные технологии водоснабжения и водоотведения – 2017. - №4. – С 12-20.
4. Леошко Н.О. Исследование процессов обработки осадков промышленных и коммунальных сточных вод / Н. О. Леошко, М. Н. Шевцов, М. Ю. Бобровникова // Дальний восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса – 2017. - №1. – С 299-303.

Основа и алгоритм данных в системно-когнитивном анализе

Ганиходжаева Дилфуза Зиявутдиновна,

ДжураеваШохистаТагировна

Ташкентский университет информационной технологии

Аннотация. В данной работе приведены алгоритмы всех базовых когнитивных операций системного анализа, коды которых полностью соответствуют обобщенной схеме системно-когнитивного анализа. В базу данных вводятся двухвекторные (дискретно-интегральные) описания объектов, включающие как их описание на языке признаков, так и принадлежность к определенным классификационным категориям – классам.

Ключевые слова: базово-когнитивные операции, системный анализ, объектов управления, кластерно-конструктивный анализ.

Основа базовых когнитивных операций имеет 6 уровней системного анализа и 5-ти уровневую иерархическую структуру данных, на базе которой и реализуются эти операции:

- непосредственно на основе исходной информации, путем применения базово-когнитивных операций системного анализа формируется матрица абсолютных частот.

- на основе матрицы абсолютных частот путем применения базово-когнитивных операций системного анализа формируется матрица информативностей, являющаяся основой для выполнения последующих базово-когнитивных операций системного анализа и обеспечивающая независимость времени их выполнения от объема обучающей выборки.

- путем выполнения базово-когнитивных операций системного анализа формируется оптимизированная матрица информативностей. Оптимизация обеспечивает экономию труда, времени и других затрат на эксплуатацию содержательной информационной модели.

- с использованием оптимизированной матрицы информативностей выполняются базово-когнитивных операций системного анализа, а также, две последние операции обеспечивающие (соответственно) создание матриц сходства классов и атрибутов, являющихся, в свою очередь, основой для реализации последующих базово-когнитивных операций системного анализа.

- на основе матриц сходства путем выполнения базово-когнитивных операций системного анализа рассчитываются базы данных, когнитивного и кластерно-конструктивного анализа.

- с использованием баз данных, реализуются базово-когнитивные операции системного анализа.

В ряде случаев, особенно при проведении политологических исследований, необходимо, чтобы исследуемая выборка корректно представляла генеральную совокупность не только в смысле традиционно понимаемой репрезентативности, но и по распределению

респондентов по категориям (т.е. структурно) соответствовала ей. Добиться этого путем подбора объектов для исследования затруднительно, т.к. каждый объект может относиться одновременно ко многим классификационным категориям. Данный алгоритм обеспечивает выборку из исследуемого множества объектов последовательных подмножеств, наиболее близких по частотному распределению объектов по категориям к заданному распределению.

На основе анализа обучающей выборки обеспечивается накопление в базах данных первичных элементов смысла, т.е. фактов, состоящих в том, что определенный признак встретился у объекта определенного класса.

При отсутствии статистики невозможно отличить закономерные факты от не вписывающихся в общую складывающуюся картину и искажающих ее, т.е. артефактов. При накоплении же достаточной статистики это возможно и данный алгоритм позволяет выявить и исключить из дальнейшего анализа артефакты. Необходимо отметить, что в результате действия данного алгоритма существенно повышается качество содержательной модели предметной области, в частности ее валидность.

Непосредственно на основе матрицы абсолютных частот позволяет вычислить количество информации, содержащейся в факте наблюдения у некоторого объекта определенного признака о том, что данный объект принадлежит к определенной классификационной категории.

Рассчитывается среднее количество информации, которое система управления получает о поведении активного объекта управления из фактов о действии тех или иных факторов и их значений. Кроме того, если факторы классифицированы независимым способом по уровням Мерлина, то определяется и значимость этих уровней.

Рассчитывается среднее количество информации, которое система управления получает из одного при-

знака, если известен класс. Если классы относятся к уровням Мерлина, то определяется и их значимость.

С помощью метода последовательных приближений (итерационный алгоритм) при заданных граничных условиях снижается размерность пространства атрибутов без существенного уменьшения его объема и адекватности модели. Критерий остановки итерационного процесса – достижение одного из граничных условий.

С помощью метода последовательных приближений (итерационный алгоритм) при заданных граничных условиях снижается размерность пространства классов без существенного уменьшения его объема и адекватности модели. Критерий остановки итерационного процесса – достижение одного из граничных условий.

Осуществляется идентификация объектов обучающей выборки (классификационный вектор которых уже известен) и затем рассчитывается среднезвешенная погрешность идентификации (интегральная валидность), а также погрешность идентификации с каждым классом (дифференциальная валидность). Если модель имеет приемлемый уровень адекватности, то принимается решение о возможности ее использования в адаптивном режиме на объектах, не входящих в обучающую выборку, но относящихся к генеральной совокупности, по отношению к которой эта выборка репрезентативна. Если же модель недостаточно адекватна, то продолжают работы по синтезу адекватной модели путем увеличения количества классов и факторов, а также корректировки описаний объектов обучающей выборки и увеличения их количества.

Рассчитывается количество информации, содержащееся в описании идентифицируемого объекта о его принадлежности к каждому из классов. Все классы ранжируются в порядке убывания количества информации о принадлежности к ним в описании данного объекта. Таким образом, вектор объекта разлагается в ряд по векторам классов. Кроме того, все объекты ранжируются в порядке убывания сходства с каждым классом. Таким образом, вектор класса разлагается в ряд по векторам объектов.

Координаты вектора класса (т.е. факторы) ранжируются в порядке убывания их значений. Таким образом, в начале списка оказываются факторы, оказывающие наиболее сильное влияние на переход активным объектам управления в состояние, соответствующее данному классу, а в конце списка – препятствующие этому. Это позволяет выбрать факторы для управляющего воздействия, целью которого является перевод активным объектам управления в состояние, соответствующее данному классу. Механизм фильтрации позволяет "изолированно" рассматривать влияние различных групп факторов: например, факторов, характеризующих объект управления, управляющую систему или окружающую среду. Абдукция представляет собой обобщение дедукции на основе нечеткой логики. В данном случае это означает, что фактор связан с классом не детерминистским образом, а через количество информации, которое в нем содержится о данном классе.

Классы ранжируются в порядке убывания влияния данного фактора на переход активным объектам управ-

ления в состояния, соответствующие этим классам. В начале списка оказываются состояния, на переход в которые данный фактор оказывает наибольшее влияние, а в конце – на переход в которые данный фактор препятствует. Этот список является развернутой характеристикой смысла фактора.

На основе матрицы сходства классов для каждого из них формируется ранжированный список остальных, в котором они расположены в порядке убывания сходства с данным классом. Такие списки представляют собой бинарные конструкты, а их полюса соответствуют кластерам.

На основе матрицы сходства классов визуализируются ориентированные графы, вершинам которых соответствуют классы, а ребрам – степени их сходства или различия. Знак связи обозначается цветом: красный цвет – сходство, синий – различие, толщина линии соответствует модулю (силе) связи. Необходимо отметить, что для подобных графов в литературе пока нет устоявшегося общепринятого названия: в данном исследовании, как и в предшествующих работах, они называются семантическими сетями, в литературе по когнитивному анализу их называют когнитивными картами, а в литературе по когнитивному анализу – когнитивными картами или схемами.

Сравниваются вектора факторов и формируется диагональная матрица сходства факторов, в которой по обоим осям расположены коды факторов, а в клетках находятся нормированные коэффициенты, численно отражающие степень сходства или различия векторов соответствующих факторов.

На основе матрицы сходства факторов для каждого из них формируется ранжированный список остальных, в котором они расположены в порядке убывания сходства с данным фактором. Такие списки представляют собой бинарные конструкты, а их полюса соответствуют кластерам.

На основе матрицы сходства факторов визуализируются ориентированные графы, вершинам которых соответствуют заданные факторы, а ребрам – степени их сходства или различия. Знак связи обозначается цветом: красный цвет – сходство, синий – различие, толщина линии соответствует модулю (силе) связи.

Каждая связь между факторами в семантической сети, отражающая степень их сходства или различия, имеет определенную структуру, которая включает ряд элементов, каждый из которых соответствует одному слагаемому обобщенной меры сходства векторов факторов.

Информационный портрет представляет собой детализацию вершин семантической сети. Когнитивные диаграммы детально раскрывают структуру связи между двумя вершинами семантической сети, представленными в форме информационных портретов. Поэтому для расшифровки структуры вершин семантической сети и связей между ними, предлагается ввести новое понятие "Семантическая когнитивная сеть", которая представляет собой систему когнитивных диаграмм, объединенных в макроструктуру, соответствующую структуре семантической сети.

Список литературы:

1. Крохмаль В.В. Анализ устойчивости перерабатывающего комплекса региона (по данным АПК Краснодарского края). //Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. – 2004. – Приложение №2, – С. 189-195.
2. Крохмаль В.В. Системно-когнитивный анализ устойчивости перерабатывающего комплекса региона. АПК: Экономика. Управление. № 1, 2004.

Эффект конечной скорости распространения возмущений для нелинейной задачи теплопроводности с сильным поглощением

Абдуллаева З. Ш., Гулямова Д.

При исследовании процессов переноса энергии в высокотемпературных средах следует учитывать ряд их особых свойств. Например зависимость теплоемкости и коэффициента теплопроводности среды от температуры, необходимо учитывать вклад в энергетический баланс объемного излучения, экзо и эндотермических процессов ионизации, протекания химических реакций, горения и др. Учет этих факторов обуславливает нелинейность уравнения переноса энергии. Интенсивное развитие нелинейной теории переноса стимулировали много численные исследования по физике плазмы [1, 2]. Здесь в последнее время получены фундаментальные результаты и обнаружен ряд нелинейных эффектов, обуславливающих свойства инерции, и локализации тепловых процессов.

Рассмотрим следующую задачу Коши в несжимаемой нелинейной среде со степенной зависимостью коэффициента теплопроводности от температуры при наличии в ней объемного поглощения тепловой энергии, мощность которого зависит от температуры и явно от времени по произвольному закону при наличие конвективного переноса со скоростью явно зависящему от времени.

Такой нестационарный процесс теплопроводности описывается следующей задачей Коши для квазилинейного параболического уравнения

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \nabla(u^{m-1} \nabla u) + \operatorname{div}(v(t)u) - b(t)u^q, \quad u(0, x) = u_0(x), \quad (t > 0, x \in R^N). \quad (1)$$

Задача о влиянии мгновенного сосредоточенного источника тепла в несжимаемой нелинейной среде ($u(0, x) = Q_0 \delta(x)$) с нелинейным коэффициентом теплопроводности, зависящим от температуры при наличии в ней объемного поглощения тепловой энергии, мощность которого зависит от температуры и явно от времени по степенному закону был в без конвективного переноса рассмотрен в [3,4].

В настоящей работе для задачи (1) найдено точное аналитическое решение, анализ которого позволило выявить ряд характерных особенностей тепловых процессов в нелинейных средах. Найдено условие при выполнении которого имеет место явление КСРВ.

Покажем, что при $q = 2 - m$, $1 < m < 2$ задача (1) имеет точное аналитическое решение. Для чего рассмотрим радиально симметрическое уравнение решения (1).

Путем замены

$$u(t, x) = w(t, |\xi| = r), \quad |\xi| = \left(\sum_1^N \xi_i^2 \right)^{1/2}, \quad \xi = \int_0^t v(y) dy - x, \quad (2)$$

уравнение (1) записывается в следующей радиально симметрической форме

$$\frac{\partial w}{\partial t} = r^{1-N} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^{N-1} w^{m-1} \frac{\partial w}{\partial r} \right) - b(t)w^q, \quad w(0, |x|) = u_0(x). \quad (3)$$

Далее положим

$$w(t, r) = a(t)(f(t) - r^2)^{\gamma_1}, \quad \gamma_1 = 1 / (m - 1), \quad (4)$$

где $a(t)$, $f(t)$ -подлежащие определению функции. Вычисляя производные функции (4) имеем

$$\frac{\partial w}{\partial t} = \frac{da}{dt} (f(t) - r^2)^{\gamma_1} - \gamma_1 \frac{df}{dt} (f(t) - r^2)^{\gamma_1 - 1}, \quad r^{N-1} w^{m-1} \frac{\partial w}{\partial r} = -2\gamma_1 a^m r^N (f(t) - r^2)^{(m-1)\gamma_1 + \gamma_1 - 1} = -a^m r^N w(t, r) \in C(Q).$$

Так как $m\gamma_1 - 1 = \gamma_1$. Тогда учитывая это вычислим

$$r^{1-N} \frac{\partial}{\partial r} (r^{N-1} w^{m-1} \frac{\partial w}{\partial r}) = -2\gamma_1 N a^m (f(t) - r^2)^{\gamma_1} + 2\gamma_1 r^2 a^m [f(t) - r^2]^{\gamma_1-1}$$

То легко видеть, что из последнего выражения при $1 < m < 2$ имеем

$$r^{1-N} \frac{\partial}{\partial r} (r^{N-1} w^{m-1} \left| \frac{\partial w}{\partial r} \right|^{p-2} \frac{\partial w}{\partial r}) \in C(Q).$$

Уравнение легко интегрируется и оно имеет следующее общее решение $f(t) = t^{2N} [f_0 + \int_{t_1}^t b_1(t) t^{2N} dt]$ или с учетом выражения для $b_1(t)$ имеем

$$f(t) = (c + 2Nt)^{2N} [f_0 - \frac{(m-1)(2N)^{-1/(1-m)}}{2} \int_0^t b(t)(c + 2Nt)^{1/(m-1)+2N} dt].$$

Введем функцию $z(t, x) = (c + 2Nt)^{-1/(m-1)} (f(t) - r^2)^{1/(m-1)}$,

$$\text{где } f(t) = (c + 2Nt)^{2N} [f_0 - \frac{(m-1)(2N)^{-1/(1-m)}}{2} \int_0^t b(t)(c + 2Nt)^{1/(m-1)+2N} dt],$$

$$r_\phi(t) = \pm [f(t)]^{1/2}.$$

Отметим, что все полученные соотношения можно рассматривать и при $\kappa < 0$, что физически соответствует наличию в нелинейной среде объемных источников тепла.

В таком случае фронт теплового импульса также распространяется с конечной скоростью, однако ширина теплового импульса монотонно увеличивается со временем, как при $\kappa < 0$, и тепловое возмущение проникает в среду неограниченно далеко. Амплитуда теплового импульса при этом неограниченно возрастает за счет объемного тепловыделения.

Список литературы

1. Курдюмов С. П., Змитренко Н. В. ПМТФ, 1977, № 1, С. 3.
2. Курдюмов С. П. Дис. на соискание уч. ст. докт. физ.-матем. наук. М.: ИПМ АН СССР 1979, С.302.
3. Мартинсон Л. К., Павлов К. Б. ЖВМ и МФ, 1972, т. 12, № 4, С. 1048.
4. Самарский А. А., Змитренко И. В., Курдюмов С. П., Михайлов А. П. ДАН СССР, 1975, т. 223, № 6, С. 1344.

Механико-математическое моделирование в исследованиях экономических систем

Максудова Насима Атхамовна, Ташматова Шахноза Собировна

Ташкентский государственный технический университет

им. Ислама Каримова, г. Ташкент, Узбекистан

Аннотация. В статье рассмотрены математическое моделирование экономических систем, получение, обработка, представление и использование информации об объектах, которые взаимодействуют между собой, Математическое моделирование является приближенным представлением реальных объектов, процессов или систем, выраженным в математических терминах и сохраняющим существенные черты оригинала. Грамотно созданная модель приводит к точности результатов решения задачи, которое необходимо учитывать при построении математической модели изучаемого объекта, процесса или системы.

В основе теории моделирования лежит теория подобия. При моделировании абсолютное подобие не имеет места и лишь стремится к тому, чтобы модель достаточно хорошо отображала исследуемую сторону функционирования объекта. Абсолютное подобие может иметь место лишь при замене одного объекта другим точно таким же. Математическое моделирование - это средство изучения реального объекта, процесса или системы путем их замены математической моделью, более удобной для экспериментального исследования с помощью ЭВМ.

Математическая модель является приближенным представлением реальных объектов, процессов или систем, выраженным в математических терминах и сохраняющим существенные черты оригинала. Математические модели в количественной форме, с помощью логико-математических конструкций, описывают основные свойства объекта, процесса или системы, его параметры, внутренние и внешние связи.

В общем случае математическая модель реального объекта, процесса или системы представляется в виде системы функционалов

$$\Phi_i(X, Y, Z, t) = 0,$$

где X - вектор входных переменных, $X = [x_1, x_2, x_3, \dots, x_N]^t$,

Y - вектор выходных переменных, $Y = [y_1, y_2, y_3, \dots, y_N]^t$,

Z - вектор внешних воздействий, $Z = [z_1, z_2, z_3, \dots, z_N]^t$,

t - координата времени.

Построение математической модели заключается в определении связей между теми или иными процессами и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно и качественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста физическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат.

На основе данных эксперимента выдвигаются гипотезы о связи между величинами, выражающими ко-

нечный результат, и факторами, введенными в математическую модель. Такая связь зачастую выражается системами дифференциальных уравнений в частных производных (например, в задачах механики твердого тела, жидкости и газа, теории фильтрации, теплопроводности, теории электростатического и электродинамического полей).

Для использования ЭВМ при решении прикладных задач прежде всего прикладная задача должна быть "переведена" на формальный математический язык, т.е. для реального объекта, процесса или системы должна быть построена его математическая модель.

Математические модели в количественной форме, с помощью логико-математических конструкций, описывают основные свойства объекта, процесса или системы, его параметры, внутренние и внешние связи.

Для построения математической модели необходимо:

- тщательно проанализировать реальный объект или процесс;

- выделить его наиболее существенные черты и свойства;

- определить переменные, т.е. параметры, значения которых влияют на основные черты и свойства объекта;

- описать зависимость основных свойств объекта, процесса или системы от значения переменных с помощью логико-математических соотношений (уравнения, равенства, неравенства, логико-математические конструкции);

- выделить внутренние связи объекта, процесса или системы с помощью ограничений, уравнений, равенств, неравенств, логико-математических конструкций; определить внешние связи и описать их с помощью ограничений, уравнений, равенств, неравенств, логико-математических конструкций.

Математическое описание исследуемых процессов и систем зависит от:

- природы реального процесса или системы и составляется на основе законов физики, химии, механи-

ки, термодинамики, гидродинамики, электротехники, теории *пластичности*, теории упругости и т.д.

-требуемой достоверности и точности изучения и исследования реальных процессов и систем.

математическая модель не определяется однозначно исследуемым объектом, процессом или системой.

Рассмотрим пример: исследование движения кривошипно-шатунного механизма (Рис. 1).

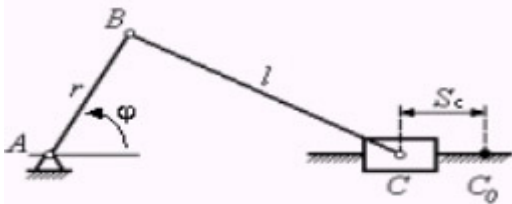


Рисунок 1.

Для кинематического анализа этого механизма, прежде всего, необходимо построить его кинематическую модель. Для этого:

Заменяем механизм его кинематической схемой, где все звенья заменены *жесткими связями*;

Пользуясь этой схемой, мы выводим уравнение движения механизма;

Дифференцируя последнее, получаем уравнения скоростей и ускорения, которые представляют собой дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка.

Запишем эти уравнения:

$$\left\{ \begin{array}{l} S_c = r(1 - \cos \varphi + \frac{\lambda}{2} \sin^2 \varphi) \\ V_c = (\frac{d\varphi}{dt})r(\sin \varphi + \frac{\lambda}{2} \sin 2\varphi) \\ A_c = (\frac{d^2\varphi}{dt^2})r(\cos \varphi + \lambda \cos 2\varphi) \end{array} \right.$$

где C_0 – крайнее правое положение ползуна C;

r – радиус кривошипа AB;

l – длина шатуна BC;

φ – угол поворота кривошипа;

$\lambda = r/l$

Полученные *трансцендентные уравнения* представляют математическую модель движения плоского аксиального кривошипно-шатунного механизма, основанную на следующих упрощающих предположениях:

нас не интересовали конструктивные формы и расположение масс, входящих в механизм тел, и все тела механизма мы заменили отрезками прямых. На самом деле, все звенья механизма имеют массу и довольно сложную форму. Например, шатун – это сложное сборное соединение, форма и размеры которого, конечно, будут влиять на движение механизма. При *построении математической модели* движения рассматриваемого механизма мы также не учитывали упругость входящих в механизм тел, т.е. все звенья рассматривали как абстрактные абсолютно жесткие тела. В действительности же, все входящие в механизм тела – упругие тела. Они при движении механизма будут как-то деформироваться, в них могут даже возникнуть упругие колебания. Это все, конечно, также будет влиять на движение механизма.

Таким образом, важно еще раз подчеркнуть, что, чем выше требования к точности результатов решения задачи, тем больше необходимость учитывать при *построении математической модели* особенности изучаемого объекта, процесса или системы.

Список литературы:

- 1.Красс М. С., Чупрынов Б. П. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании: Учеб. - 2-е изд., испр. - М.: Издательство «Дело», 2007. - 688 с.
- 2.Леонтьев В. П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера 2005. - М.: ОЛМА-ПРЕСС Образование, 2005. - 800 с.
- 3.Сербулов Ю. С., Сысоев Д. В., Чернышова Е. В. Модели анализа конкурентного ресурсного взаимодействия производственно-экономических систем: монография. — Воронеж: Научная книга, 2011. — 141 с.
- 4 Снетков Н. Н.Имитационное моделирование экономических процессов [Текст]: учебное пособие/ Н. Н. Снетков. — Москва: Изд. центр ЕАОИ, 2008. — 228 с.

Этапы создания неинвазивного датчика глюкометра на основе артериального давления и частоте пульса при сахарном диабете

Турапов У.У., Эшонқулов Ш.У., Гулиев А.А, Тожиев М.Р.
Джизакский политехнический институт, Республики Узбекистан

В этой статье представлен широкий обзор результатов исследования по формированию нового неинвазивного метода - датчика глюкозы на основе артериального давления и частоты пульса - при оценке содержания глюкозы в диабете.

Сахарный диабет (СД) - это заболевание, вызванное абсолютным или относительным дефицитом инсулинового гормона, вызывающего панкреатическую болезнь, а также снижение чувствительности окружающих тканей к инсулину.

Абу Али Ибн Сино описывает это следующим образом: «В СД уровень сахара в крови и содержание Сахар (глюкоза) в моче быстро увеличивается, что приводит к смешению мочи. СД связан с жаждой, потерей веса, дисфункцией, диареей и другими симптомами».

Он в основном характеризуется стойкими или хроническим увеличением, сахара в крови в СД. В результате существуют биохимические методы определения количества глюкозы в крови и должны измеряться 7 раз в день.

По данным Всемирной организации здравоохранения, число пациентов с СД во всем мире в 2016 году превысило 522 миллиона, что составляет 6-8% от общей численности населения. К 2025 году прогнозируется увеличение на 1,5%.

В настоящее время исследования и разработки математических моделей и интеллектуальных систем управления для анализа состава крови и обработки данных ведутся ведущими исследовательскими центрами и университетами мира, в том числе Гарвардским университетом, Университетом Джона Хопкинса, Йельским университетом, Стэнфордским университетом, Калифорнийским университетом, Лос-Анджелесом Университет Оксфорда, Лондонская школа гигиены и тропической медицины, Имперский колледж Лондона (Великобритания), Каролинский институт (Швеция), Мельбурнский университет, Сиднейский университет, Университет Монаш, Университет Нового Южного Уэльса (Австралия), Университет Торонто (Канада), Университет То Университет Гонконга (Гонконг), Университет Эразма Роттердам (Нидерланды), КУ Лёвен (Бельгия), Киотский университет, Университет Гонконга (Япония), Национальный университет Сингапура (Сингапур), Селульский национальный университет, Университет Амстердама (Нидерланды), Консилиум Медикал (Украина), Прима Медика, Авиценна, Консультант, Хадасса, Биомед (Россия), Ташкент, Университет Гейдельберг, Людвиг-Максимилианс-Университет Мюнхен (Германия), Ташкент Медицинский институт, Самарканд,

Андижанские государственные медицинские университеты и Республиканский центр переливания крови в Научно-исследовательском институте гематологии и переливания крови (Узбекистан) ведутся широкие исследовательские работы.

С помощью универсального анализа содержания крови был разработан метод определения серотонина и сахарного диабета (Университет Джона Хопкинса, США); Разработаны методы идентификации изменений в капиллярной ДНК и белках в крови (Университет Оксфорда и Лондонская школа гигиены и тропической медицины, Великобритания); Диссоциация генетического разнообразия на различные типы генов (Университет Джона Хопкинса, США), разделенная на несколько категорий: общий клановый и биологические, бактериологические, иммуноцитохимических и методы генетического анализа разработаны (Monash University, University of New South Wales, Австралия), неинвазивное тестирование, чтобы определить следовые элементы, связанные с индукционной плазмой аргона атомной эмиссии и методов масс-спектрометрии, разработанной (The University of Hong Kong, Япония), клиническое состояние глюкозы в крови, чтобы определить количество инвазивных и неинвазивных глюкометры разработаны методы, чтобы создать математическую модель процесса (первый в Санкт-Петербургского государственного медицинского университета, России).

Недавно инвазивные методы широко использовались для лечения крови, таких как СПИД, гепатит и т. Д. стало очевидно, что возможность передачи инфекционных заболеваний увеличилась и что необходимо провести исследования для создания новых неинвазивных методов для предотвращения этого.

Неинвазивным методом является определение количества глюкозы в крови без впадины пальца или кровеносного сосуда. Неинвазивный метод адаптирован для непрерывной и адекватной оценки уровней глюкозы в кратчайшие сроки без какой-либо боли,

Многие неинвазивные глюкометрики были разработаны и теперь доступны для обеспечения качества. Инфекционный СПИД, гепатит и гепатит. полностью исключает вероятность передачи болезни.

Целью исследования является разработка математических моделей и алгоритмов управления неинвазивным обнаружением динамики глюкозы в крови с использованием измерения комплексного артериального давления и параметров пульса в нестабильной среде.

Целью исследования является изучение процессов моделирования и определения уровней глюкозы в

крови с использованием нового неинвазивного глюкометра артериального давления и параметров пульса в комплексном сахарном диабете.

Методы исследования. Используются методы статистического анализа, математического моделирования, вероятностных и дифференциальных, биохимических и других методов анализа крови, математики и теории параллельных вычислений, алгоритмических, модульных и структурированных технологий программирования и расчетных экспериментов.

Глюкометр Omelion-A1. Omelion-A1 также называют

неинвазивным глюкометром или автоматическим тонометром. Работа этого оборудования измеряется с помощью простого метода сканирования для параметров артериального давления и частоты пульса. Математическая модель, основанная на полученных данных, оценивается по количеству глюкозы в крови и выдает полученный экран (восьмимерный кристаллический дисплей). Тонومتر определяет низкое и высокое кровяное давление, а сжатый манипулятор помещается в запястье, и импульсная волна отправляется на микроконтроллер (рис. 1)

«Omelion-A1» глюкометр ускунаси. «Omelion-A1» ноинвазив глюкометр ёки автоматик тарзда ишловчи тонометр хам деб аташади. Бу ускунанинг ишлаш жараёни оддий танометр ёрдамида қон босими ва пульс частотаси параметрлари ўлчанади. Олинган маълумотлар асосида яратилган математик модел қондаги глюкоза микдори баҳоланади ва натижа экранга (қуйюк кристалли саккиз разрядли дисплей) чиқади. Тонометр бу қон босимининг энг паст ва юқори кўрсаткичини аниқлайди, компресланган манжет қўл билан қисмига қўйилиб пульс тўлкинлари микроконтроллерга юборилади (1.3-чи расмга қаранг).



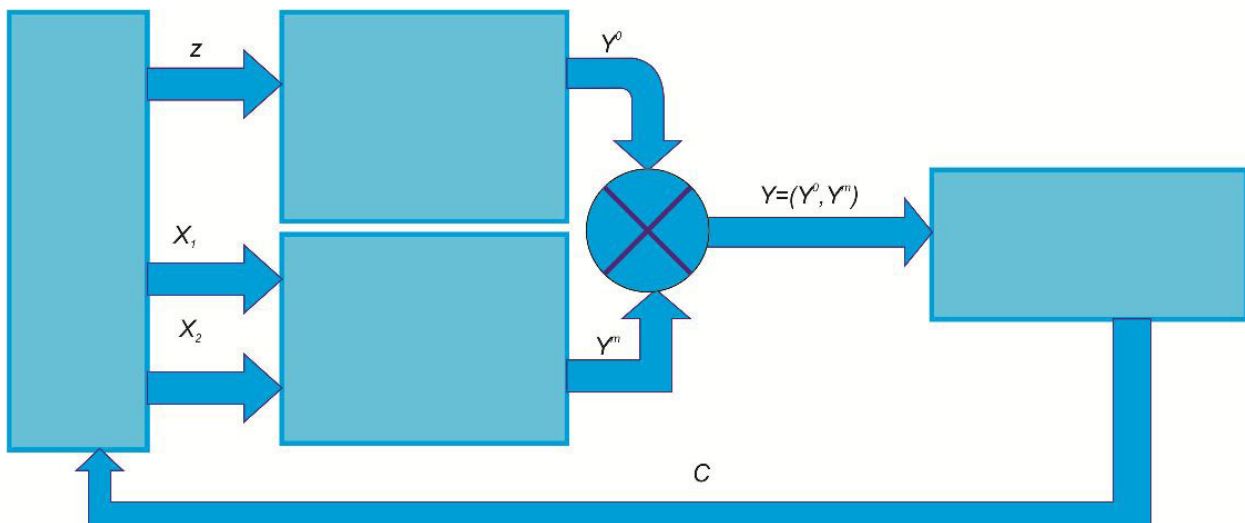
Расм 1.3. «Omelion-A1» ноинвазив глюкометр ускунаси.

«Omelion-A1» глюкометрда ишлаш глюкоза микдори концентрацияси эрталабки нонуштадан кейин 2,3 –соат вақт оралиғида ўлчашни талаб этади. Қондаги глюкоза микдорининг нормаси 3,2- 5,5 ммоль/л -ни ташкил этади. Усқунани ишлатиш йўриқномаси ишлаб чиқилган ва қуйидагиларга ривоя қилишни талаб этади: беморнинг тинч ҳолатини танлаш лозим, бемор усқуна ишлаши давомида ҳеч қандай асабийлашмаслиги лозим.

Картина - 1: неинвазивный глюкометр «Omelion-A1».

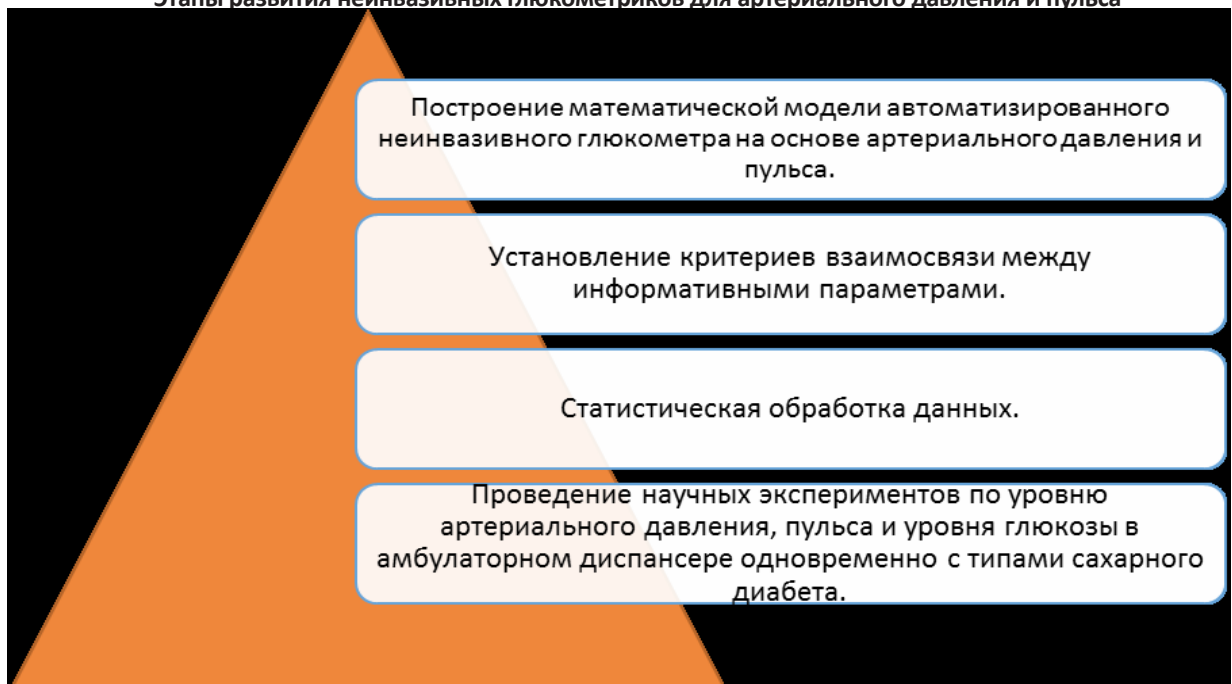
Работа в глюкометре «Омелион-А1» требует измерения концентрации глюкозы в течение 2 - 3 часов после утреннего завтрака. Норма глюкозы в крови составляет 3,2-5,5 ммоль / л. Руководство по обработке оборудования разработано и требует соблюдения: пациент должен быть спокойным, и пациент не должен нервничать во время операции.

Функциональная схема неинвазивного датчика глюкометра



Здесь x_1 – Количество артериального давления;
 x_2 – импульсная информация;
 Z – Анализ крови методом биохимического ортодолиза;
 Y^0 – Результаты биохимического ортолюинового метода, который оценивает уровень глюкозы в крови;
 Y^m – АНГММ модельные результаты глюкозы в крови, которая обнаружена;
 C – Неизвестное значение представляет собой вектор, а его значение определяется методом математической минимизации;
 $Q = Q(Y^1, Y^m)$ - критерии оценки. Блок идентификации служит для измерения артериального давления и импульсов.

Этапы развития неинвазивных глюкометров для артериального давления и пульса



Информация о числе 1,2 заболевания и числе инфекций у здоровых людей

группы	класс	число	опыт	время
Здоровые люди	А	100	300	8:30
Тип КД 1 (инсулинзависимый диабетик)	Б	100	300	8:30
Тип КД 1 (неинсулинзависимый диабетик)	В	100	300	8:30
Общее количество просмотров:		300	900	

Примечание. Для экспериментальных наблюдений были разработаны следующие формы контроля доступа (см. Таблицу 1.6). Одновременно проводятся два метода наблюдений.

Таблица входа для этапа моделирования.

Количество глюкозы в крови, полевое давление и пульс

Форма доступа для экспериментов.

№	Количество глюкозы в крови мг,%	X ₁ горное давление	X ₂ пульс
1	Y ₁	X ₁₁	X ₂₁
2	Y ₂	X ₁₂	X ₂₂
.....
m	Y _m	X _{m1}	X _{m1}

Статистическая обработка полученных данных.

Среднее арифметическое полученных параметров рассчитывается по следующей формуле.

$$M_y = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m Y_i; \quad M_{x_i} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m X_{ij};$$

Здесь количество глюкозы в кровотоке составляет X₁ = 1,2. X₁ - давление поля; X₂ импульсное ударение. Среднее арифметическое значение

$$S_y = \sqrt{\frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (y_i - My)^2}; \quad S_{xy} = \sqrt{\frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (X_{ij} - Mx_j)^2}$$

Используя эту формулу, все значения параметров оцениваются для переоценки диапазона этих параметров из арифметического значения.

Дисперсия параметра вычисляется по следующей формуле.

$$D_y = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (y_i - My)^2; \quad S_{xy} = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (X_{ij} - Mx_j)^2;$$

Из арифметического значения арифметического значения значения ошибки определяется следующей формулой.

$$T_y = \sqrt{D_y/m}; \quad T_{x_j} = \sqrt{D_{x_j}/m}; \quad (1.4)$$

В сложном процессе математическое моделирование используется в методе регрессии и может быть написано по следующей формуле.

$$Y = F(x_1, x_2, \dots, x_n, c),$$

Здесь c -дефектный вектор параметра определяется процессом моделирования. Структурные F -шаблоны выбираются по линейным, линейным, логарифмическим, параболическим и другим типам.

Поиск недостающего параметра c определяется минимизацией функции.

$$J(c) = \sum_{i=1}^n [Y_i - F(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ni}, c)]^2$$

Следующая формула вычисляется путем вычисления разности между истинными и модельными значениями путем вычисления дисперсной дисперсии. В результате получается следующая формула.

$$S_{\text{oct}}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n [Y_i - F(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ni}, c)]^2$$

Определим вероятность структуры F по методу корреляции коэффициентов.

$$R^m = \sqrt{1 - \frac{S_{\text{oct}}^2}{S_y^2}} \rightarrow R^T(n-1, \alpha)$$

Формула S_y^2 называется полной дисперсией и имеет бесконечное значение, что приводит к коэффициенту корреляции R^m относительно изменения октального смещения S_{oct}^2 . Коэффициент коэффициента достигается при $R^m=1$ и $S_{\text{oct}}^2=0$. В результате фактическое значение y^0 представляет собой y^m модельные значения

Разница между ними достигается, когда процесс минимизации равен $S_{\text{oct}}^2 = 0$.

Методика физической реабилитации спортсменов после артроскопических операций на коленном суставе

Постольная Дарья Васильевна

слушатель ФГКОУ ВО «Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации» город Иркутск

Аннотация. Статья посвящена вопросам физической реабилитации спортсменов после проведения артроскопической операции на коленном суставе. Авторы разработали комплекс физических упражнений направленных на восстановление физической активности спортсменов после проведения артроскопических операций на коленном суставе.

Ключевые слова: Физическая подготовка, физическая реабилитация спортсменов, артроскопическая операция на коленном суставе, артроскопия, коленный сустав.

Анализ результатов многолетних исследований локализации и вида повреждений опорно-двигательного аппарата, выявил, что в наибольшей степени подвергается травмам сустав колена, это около 50 % всей дефективности опорно-двигательного аппарата[1]. Одним из наиболее результативных способов лечения была признана артроскопическая операция. Артроскопия коленного сустава- малотравматичное хирургическое вмешательство выполняемое на коленном суставе при помощи специального артроскопического оборудования (артроскопа).

Артроскопические операции, в последнее время, получили широкое распространение в восстановительной медицине и при лечении травм коленного сустава, а так же артроскопия коленного сустава является методом диагностики более серьезных заболеваний, не связанных с травматизмом. Тем не менее, методика физической реабилитации спортсменов, в особенности при совмещенных травмах мениска и хряща коленного сустава изучена недостаточно. Из выше указанного можно сделать вывод, что создание и научное обоснование методики физической реабилитации спортсменов после таких операций является актуальной.

На стадии раннего послеоперационного восстановления решаются следующие задачи: уменьшение послеоперационного восстановления; урегулирование трофики сустава; борьба с болевыми ощущениями в коленном суставе; активизация восстановительной способности мускул тазобедренного сустава, поддержание общей работоспособности спортсменов.

В процессе разработки комплекса упражнений для физической реабилитации спортсменов, необходимо учитывать, что физическая нагрузка на сугав не долж-

на вызывать болезненных ощущений, появление опухоли и отека в проаперированном суставе. Для того чтобы минимизировать удельную нагрузку на суставной хрящ, необходимо использовать «разгрузочные» исходные положения (лежа и сидя), а так же гладкие вертикальные и горизонтальные поверхности для облегчения движений.

На данном этапе физического восстановления главной особенностью методики физической реабилитации является щажение разгибательного аппарата коленного сустава, которое способствует регенерации хрящевой ткани коленного сустава.

Комплекс упражнений на первоначальном этапе восстановления спортсмена (7-10 дней)

Упражнение 1. Сокращение мышц задней поверхности бедра и двухглавой мышцы бедра.

Для того, чтобы выполнить данное упражнение спортсмену, который был прооперирован, необходимо занять исходное положение – лежа на спине. Прооперированному спортсмену следует максимально возможно согнуть ноги в коленных суставах, при этом прижать пятки к поверхности, напрягая группу мышц задней поверхности бедра. Удерживать напряжение около 5 секунд, затем расслабить мышцы. Количество повторений 10-12 раз.

При выполнении данного упражнения спортсмену следует контролировать положение стоп во время упражнения, так как правильное выполнение упражнения заключается в напряжении задней группы мышц бедра путем переноса веса ни на носок, а на пятку.

Упражнение 2. Сокращение квадрицепса бедра.

Для того, чтобы выполнить данное упражнение прооперированному спортсмену необходимо принять исходное положение – лежа на животе, ноги прямые. Под стопой расположен массажный ролик. Прооперированный спортсмен стопой нажимает на ролик, максимально выпрямляя ногу, насколько это возможно. Удерживает напряжение около 5 секунд, затем расслабляет мышцы. Количество повторений 10-12 раз.

Упражнение 3. Поднятие прямой ноги.

Для того, чтобы выполнить данное упражнение прооперированному спортсмену необходимо занять исходное положение – лежа на спине, здоровая нога согнута в колене, прооперированная нога выпрямлена. Прооперированный спортсмен выпрямляет оперированную ногу в коленном суставе, напрягая переднюю группу мышц бедра (квадрицепс), затем медленно поднимает ее на расстояние около 30 см от поверхности пола. Удерживая напряжение в передних мышцах бедра, держит ногу на весу около 5 секунд. После чего медленно опускает ногу на поверхность пола и расслабляет её. Количество повторений 10-12 раз.

Упражнение 4. Напряжение ягодичных мышц.

Для того, чтобы выполнить данное упражнение прооперированному спортсмену необходимо принять исходное положение – лежа на спине, ноги согнуты в коленном суставе. Прооперированный спортсмен сгибает ноги опираясь стопами на поверхность. Напрягает ягодичные мышцы удерживая напряжение в течении 5 секунд, затем расслабляет. Количество повторений 10-12 раз.

При выполнении данного упражнения спортсмену необходимо контролировать положение стоп во время упражнения, так как правильное выполнение упражнения зависит от правильной постановки стопы на поверхность пола. Упор должен быть сделан на пятку. Спортсмен должен ощущать напряжение в ягодичных мышцах

Упражнение 5. Поднятие прямой ноги.

Для того, чтобы выполнить данное упражнение прооперированному спортсмену необходимо принять исходное положение – стоя у стены, при необходимости, можно опереться на неё. Прооперированный спортсмен медленно поднимает выпрямленную в колене ногу примерно на 40-45°. Удерживает ногу на весу около 5 секунд, затем постепенно опускает её в исходное положение. Количество повторений 10-12 раз.

Комплекс упражнений на последующем этапе восстановления спортсмена (3-4 недели после операции)

Упражнение 6. Динамичное разгибание ноги в коленном суставе.

Для того, чтобы выполнить данное упражнение прооперированному спортсмену необходимо принять исходное положение – лежа на спине, с массажным роликом под прооперированным коленным суставом. Прооперированный спортсмен, опираясь ногой на валик, максимально выпрямляет ногу в колене и удерживает

ее в таком положении около 5 секунд, до ощущения напряжения в передней группе мышц бедра, затем медленно возвращается в исходное положение. Количество повторений 10-12 раз.

Упражнение 7. Поднятие прямой ноги.

Для того, чтобы выполнить данное упражнение прооперированному спортсмену необходимо принять исходное положение - лежа на поверхности пола при этом здоровая нога согнута в колене, а прооперированная – выпрямлена и лежит на поверхности. Прооперированный спортсмен постепенно поднимает ногу до 40-45 градусов, удерживает ее в воздухе около 5 секунд через каждые 15 см подъема. Продолжает подъем ноги с интервалами 10-15 см, удерживает ее каждый раз около 5 секунд. Затем постепенно возвращает ногу в первоначальное положение. Выполните около 10-12 повторений по 3 подхода. Отдыхая между подходами – около минуты.

Упражнение 8. Разгибание в коленном суставе с утяжелителем.

Для того, чтобы выполнить данное упражнение прооперированному спортсмену необходимо принять исходное положение – сидя на стуле или тумбе. Прооперированная нога лежит на второй тумбе. На коленном суставе лежит блин для штанги весом 2,5 кг. Прооперированный спортсмен максимально возможно выпрямляет ногу в колене и сохраняет напряжение 5-10 секунд. После чего расслабляет мышцы. Количество повторений 10-12 раз.

Упражнение 9. Полуприседания у тумбы.

Для того, чтобы выполнить данное упражнение прооперированному спортсмену необходимо принять исходное положение – стоя. На расстоянии примерно 30 см спереди от прооперированного спортсмена находится стул или тумба. Прооперированный спортсмен выполняет приседания не более чем до прямого угла, при этом придерживаясь руками за стул или тумбу. Задерживаясь в приседе на 5-7 секунд. Постепенно возвращается в первоначальное положение. Количество повторений 10-12 раз.

При выполнении данного упражнения прооперированному спортсмену необходимо контролировать положение спины и таза, спина должна быть прямая, таз отведен назад. Не нужно приседать слишком низко, это может привести к чрезмерной нагрузке на коленный сустав, а так же может затруднить подъем.

Упражнение 10. Растяжение передней группы мышц бедра

Для того, чтобы выполнить данное упражнение прооперированному спортсмену необходимо принять исходное положение – стоя перед стулом или тумбой. Прооперированный спортсмен встает на здоровую ногу и опирается о стул или тумбу. Сгибает прооперированное колено и берет одноименной рукой стопу. Медленно тянет стопу к ягодице, удерживая её в руке около 5 секунд, до ощущения растяжения передней поверхности бедра. Затем медленно опускает ногу на

пол. Количество повторений 10-12 раз. При выполнении данного упражнения прооперированному спортсмену нужно выполнять растяжение медленно, без рывков, иначе можно повредить колленно-связочный аппарат.

Упражнение 11. Полуприседания на одной ноге.

Для того, чтобы выполнить данное упражнение прооперированному спортсмену необходимо принять исходное положение – стоя, оперевшись на стул или тумбу с руками. Прооперированная нога находится впереди. Спортсмен сгибает здоровую ногу так, чтобы касаться пальцами стопы поверхности пола для устойчивости. Присаживается на оперированной ноге до угла примерно 100-120° задерживаясь в приседе на 5 секунд, далее медленно возвращается в первоначальное положение. Количество повторений 10-12 раз.

Вы можете сделать упражнение более сложным, если выпрямить здоровую ногу и поставить ее на ширине плеч. Выполняя полуприсядания с переносом веса в левую и правые стороны.

Упражнение 12. Растяжение бицепса бедра и двухглавой мышцы бедра.

Для того, чтобы выполнить данное упражнение прооперированному спортсмену необходимо принять исходное положение – лежа на спине перед вертикальной поверхностью (стена или тумба). Прооперированный спортсмен поднимает ногу и опирается пяткой о тумбу, пододвигаясь тазом ближе к тумбе. Выпрямляет ногу в колене до ощущения напряжения мышц под коленным суставом. Удерживая напряжение около 5 секунд, затем расслабляет мышцы. Количество повторений 10-12 раз.

Комплекс упражнений на заключительном этапе восстановления (5-6 недель после операции)

Упражнения из данного комплекса направлены не на увеличение общей силы мышц которые окружают коленный сустав, а на повышение выносливости. Увеличение выносливости, после операции на коленный сустав, лучше всего достигается с помощью кардиопражнений с низким уровнем воздействия на сердечно-сосудистую деятельность, среди которых ходьба,

езда велотренажере и бег.[2]

Упражнение 13. Тренировочная ходьба.

Ходьбу на беговой дорожке возможно начать через 3-4 недели после операции. Начинать ходьбу необходимо постепенно, с 10 минут в день. Со временем увеличивая продолжительность и скорость ходьбы до 40 минут за тренировку. Реакция прооперированного коленного сустава является показателем рационального уровня физических нагрузок, после выполнения комплексов упражнений не должны появляться отеки и усиливаться боль в суставе[3].

Упражнение 14. Велотренажер.

Если прооперированному спортсмену удастся совершить полный цикл вращения педалей на велотренажере, при условии, что ему позволяет амплитуда движений, спортсмен может начать занятия на велотренажере примерно через 4-6 недель после операции. Упражнения на велотренажере необходимо начинать с минимальным сопротивлением педалей «2-3», продолжительностью езды около 10 минут в день. Затем увеличивая сопротивление педалей и продолжительность тренировок на 1 минуту в день, доведя длительность тренировки до 20 минут, а сопротивление до отметки «7-8».

Упражнение 15. Бег

Необходимо избегать занятий бегом на протяжении 5-6 недель с момента операции, так как ударные нагрузки на оперированный сустав, неизбежно возникающие при беге, неблагоприятно сказываются на состоянии суставного хряща, ослабленного послеоперационным воспалительным отеком сустава. Беговые упражнения следует начинать поэтапно. Дозируя нагрузку и прислушиваясь к своим ощущениям. Физические тренировки не должны быть во вред организму и приводить к ухудшению состояния прооперированного коленного сустава.

При разработке комплекса физических упражнений были учтаны вышеуказанные задачи, решаемые в послеоперационный период восстановления физической активности спортсмена, а так же функциональные особенности возникающие у спортсменов после артроскопических операций[5].

Библиографический список:

1. Ворожцов А.В., Галимова А.Г., Ермаков А.Р., Меры безопасности на занятиях по физической подготовке в образовательных организациях МВД России// Учеб. пособие – Иркутск: ФГКОУ ВО ВСИ МВД России, 2018. – С.58
2. Лоцинский А. Е., Медицинская реабилитация больных после артроскопии коленного сустава/ А. Е. Лоскутов, М. Л. Головаха // Вестник ортопедии, травматологии и протезирования. – 2008 - №4.- С. 38
2. Миронов З. С., Фалех Ф. И. Артроскопия коленного сустава/ З. С. Миронова, Ф. И. Фалех. - М.: Медицина, 2002 - С. 113
3. Орлянский В. Руководство по артроскопии коленного сустава/ В. Орлянский, М. Л. Головаха. - Дальнегорск: Пороги, 2014 - С. 152
4. Струганов С.М., Лапин Д.А. Методы адаптации сотрудников силовых структур к стрессовым условиям оперативно-служебной и служебно-боевой деятельности на занятиях по физической подготовке // Вестник Калининградского филиала Санкт-Петербургского университета МВД России. 2017. № 2 (48). С. 123-127
5. Чеховский Г. Г Восстановление спортсменов после операции на суставах/ Г.Г. Чеховский // Ортопедия, травматология и протезирование. - 2009 - №3. - С.117-120.

ИЗДАНИЕ МОНОГРАФИИ (учебного пособия, брошюры, книги)

Если Вы собираетесь выпустить монографию, издать учебное пособие, то наше Издательство готово оказать полный спектр услуг в данном направлении

Услуги по публикации научно-методической литературы:

- орфографическая, стилистическая корректировка текста («вычитка» текста);
- разработка и согласование с автором макета обложки;
- регистрация номера ISBN, присвоение кодов УДК, ББК;
- печать монографии на высококачественном полиграфическом оборудовании (цифровая печать);
- рассылка обязательных экземпляров монографии;
- доставка тиража автору и/или рассылка по согласованному списку.

Аналогичные услуги оказываются по изданию учебных пособий, брошюр, книг.

Все работы (без учета времени доставки тиража) осуществляются в течение 20 календарных дней.

Справки по тел. (347) 298-33-06, post@nauchoboz.ru.

Уважаемые читатели!

Если Вас заинтересовала какая-то публикация, близкая Вам по теме исследования, и Вы хотели бы пообщаться с автором статьи, просим обращаться в редакцию журнала, мы обязательно переправим Ваше сообщение автору.

Также будем рады пожеланиям, отзывам с Вашей стороны. Наши полные контакты Вы можете найти на сайте журнала в сети Интернет по адресу www.naukarus.ru. Или же обращайтесь к нам по электронной почте mail@naukarus.ru

С уважением, редакция журнала.

Издательство «Инфинити».

Отпечатано в типографии «Принтекс». Тираж 500 экз.

Цена свободная.