

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Сетевой электронный журнал

№ 9

2021

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ФГБОУ ВО

**«Армавирский
государственный
педагогический
университет»**

ISSN 2687-1017

Выходит 6 раз в год

Журнал основан
в 2020 году

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

352901 г. Армавир,
ул. Р. Люксембург, 159,
тел. 8(918)3752824

Номер свидетельства
о регистрации средства
массовой информации
ЭЛ № ФС 77-77603
от 17 января 2020 года

Электронный адрес:
kafjurnal@mail.ru

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Черняева Э.П., главный редактор,
кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой информатики и информационных технологий обучения ФГБОУ ВО «АГПУ»

Ларина И.Б., научный редактор,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и информационных технологий обучения ФГБОУ ВО «АГПУ»

Егизарьянц А.А., технический редактор,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и информационных технологий обучения ФГБОУ ВО «АГПУ»

Неверов А.В., кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информатики и информационных технологий обучения ФГБОУ ВО «АГПУ»

Алексамян Г.А., кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информатики и информационных технологий обучения ФГБОУ ВО «АГПУ»

Николаева Л.Г., кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информатики и информационных технологий обучения ФГБОУ ВО «АГПУ»

Давиденко А.Н., кандидат технических наук,
доцент кафедры информатики и информационных технологий обучения ФГБОУ ВО «АГПУ»

СОДЕРЖАНИЕ

Берко А.С. Нелинейное программирование	4
Берко А.С., Кобелькова Н.А. Исследования технологий организации и использования электронной библиотеки в учебном процессе федеральных государственных бюджетных образовательных учреждений	6
Богданова А.В. Формирование цифровых навыков адаптации к цифровой среде жизнедеятельности	9
Будагов П.М. Выпуклое программирование	11
Будагов П.М. Культура общения в понимании – новые термины Интернета	13
Букреев Н.А. Дробно-линейное программирование	15
Бурыкина С.В. Влияние информационных технологий, нововведений и Интернета на образовательный процесс: польза или вред?	18
Веремьев А.С. Нейронные сети с нуля с кодом PYTHON	24
Давиденко П.Н., Давиденко А.Н., Давиденко И.Н. Создание программного комплекса «Весовой терминал»	28
Игитян С.В. Будущее языка PYTHON	31
Колотов Ф.А. Противодействие фишингу	34
Колотов Ф.А., Арутюнян Л.Э. Использование облачных технологий программирования для реализации дистанционного обучения	36
Копанев Д.Д. Нелинейное программирование	38
Ларина И.Б., Нелина Д.В. Применение информационных технологий при анализе решения оптимизационных задач	41
Мкртчян Е.А. Методы атак на криптоалгоритмы	46
Мкртчян Е.А. Программное обеспечение поддержки принятия решений	48
Николаева Л.Г., Фомченко Ж.А. Социальная информатика: обзор, принципы и возможности	50
Никоноров Д.В. Защита информации в персональных компьютерах	53
Овезов И.Д. Сравнение MATLAB и MATHCAD	56
Осокина А.Э., Богданова А.В. Информационные технологии как средство активизации учебно-познавательной деятельности учащихся	59
Степанцова У.Н., Крупко С.О. Международное сотрудничество в области образования	62
Степанцова У.Н., Крупко С.О. Международное взаимодействие в сфере образования	64

Фомченко Ж.А.	
Дистанционная форма обучения как инновационная технология	67
Фомченко Ж.А., Николаева Л.Г.	
Применение информационных технологий в обучении как средство повышения качества образования	69
Цаценко С.Э.	
С# – как язык программирования	72
Черноусова О.Г., Чуева Н.В.	
Работа с обучающимися, имеющими слабую мотивацию к математике	74
Шелкунов Д.Ю.	
Анализ угроз информационной системы учебного заведения	77
Шелкунов Д.Ю.	
Метод Франка–Вульфа решения задач нелинейного программирования	79

*Берко Анжелика Сергеевна,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.т.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Давиденко А.Н.)*

*Berko Anzhelika Sergeevna,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir*

НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

NONLINIER PROGRAMMING

Аннотация. В данной статье рассматривается, что такое нелинейное программирование, его роль в науке, а также типы ограничения и способы решения проблемы.

Abstract. This article discusses what nonlinear programming is, its role in science, as well as the types of constraints and ways to solve the problem.

Ключевые слова: нелинейное программирование, задача минимизации, нелинейная максимизация.

Keywords: nonlinear programming, minimization problem, nonlinear maximization.

В математике, **нелинейное программирование (НЛП)** представляет собой процесс решения одной задачи оптимизации, где некоторые из ограничений или целевой функции нелинейны. Задача оптимизации является одним из расчета экстремумов (максимумов, минимумов или стационарных точек) в качестве целевой функции над множеством неизвестных действительных переменных и условно к удовлетворению в системе из равенств и неравенств, в совокупности называемых ограничений. Это подраздел математической оптимизации, который имеет дело с проблемами, не являющимися линейными.

Применимость

Типичной невыпуклой задачей является оптимизация транспортных затрат путем выбора из набора транспортных методов, один или несколько из которых демонстрируют эффект масштаба, с различными связями и ограничениями пропускной способности. Примером может быть транспортировка нефтепродуктов с учетом выбора или комбинации трубопровода, железнодорожного танкера, автоцистерны, речной баржи или прибрежного танкера. Из-за экономичного размера партии функции затрат могут иметь разрывы в дополнение к плавным изменениям.

В экспериментальной науке некоторый простой анализ данных (например, подгонка спектра к сумме пиков известного местоположения и формы, но неизвестной величины) может выполняться линейными методами, но в целом эти проблемы также являются нелинейными. Обычно имеется теоретическая модель изучаемой системы с переменными параметрами в ней и модель эксперимента или экспериментов, которые также могут иметь неизвестные параметры. Кто-то пытается найти наилучшее численное соответствие. В этом случае часто требуется мера точности результата, а также само наилучшее соответствие.

Большая часть базовой теории, связанной с оптимизацией, особенно в нелинейном программировании, направлено на получение необходимых и достаточных условий, удовлетворяющих точкой решения, а не вопросами вычисления. Эта теория включает главным образом изучение множителей Лагранжа, включая теорему Каруша-Куна-Такера и ее расширения. Это значительно расширяет понимание философии оптимизации с ограничениями и обеспечивает удовлетворительную базовую основу для других важных дисциплин, таких как теория фирмы, экономика потребителей и теория оптимального управления. Сопровождающая это интерпретация множителей Лагранжа.

Сегодня методы поиска могут быть эффективно применены к более или менее общим задачам нелинейного программирования. Задачи большого размера, проблема масштабного

программирования, могут быть решены, если они обладают особыми конструктивными характеристиками.

Определение

Пусть n , m и p – натуральные числа. Пусть X – подмножество R^n , пусть f , g_i и h_j – действительные функции на X для каждого i в $\{1, \dots, m\}$ и каждого j в $\{1, \dots, p\}$, с at хотя бы одно из f , g_i и h_j является нелинейным.

Задача нелинейной минимизации – это задача оптимизации вида (рис. 1):

$$\begin{aligned} &\text{minimize } f(x) \\ &\text{subject to } g_i(x) \leq 0 \text{ for each } i \in \{1, \dots, m\} \\ &\quad h_j(x) = 0 \text{ for each } j \in \{1, \dots, p\} \\ &\quad x \in X. \end{aligned}$$

Рис. 1 – Минимизация

Аналогично определяется задача нелинейной максимизации.

Общая задача оптимизации состоит в выборе n переменных решения x_1, x_2, \dots, x_n из заданной допустимой области таким образом, чтобы оптимизировать (минимизировать или максимизировать) заданную целевую функцию

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

переменных решения. Проблема называется проблемой нелинейного программирования (НЛП), если цель функция является нелинейной и / или допустимая область определяется нелинейными ограничениями. Таким образом, при максимизации форме общая нелинейная программа формулируется как:

Maximize $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, при условии:

$$g_1(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_1,$$

.....

$$g_m(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_m,$$

где задана каждая из функций ограничения от g_1 до g_m .

Возможные типы набора ограничений

Проблема в том, что нет набора значений выбора переменных, удовлетворяющих все ограничения. То есть ограничения противоречат друг другу, и решения не существует; допустимое множество – это пустое множество. Возможно, проблема в том, что существует по крайней мере один набор значений для выбора переменных, удовлетворяющих все ограничения. Таким образом, не существует оптимального решения, потому что всегда существует допустимое решение, которое дает лучшее значение целевой функции, чем любое данное предлагаемое решение.

Способы решения проблемы

Если целевая функция вогнутая (задача максимизации) или выпуклая (задача минимизации), а набор ограничений выпуклый, то программа называется выпуклой, и в большинстве случаев можно использовать общие методы выпуклой оптимизации.

Если целевая функция квадратична, а ограничения линейны, используются методы квадратичного программирования.

Если целевая функция является соотношением вогнутой и выпуклой функций (в случае максимизации), а ограничения являются выпуклыми, то проблема может быть преобразована в задачу выпуклой оптимизации с использованием методов дробного программирования.

Доступно несколько методов решения невыпуклых задач. Один из подходов – использовать специальные постановки задач линейного программирования. Другой метод предполагает

использование ветвей и границ. Методы, где программа делится на подклассы, которые должны быть решены с помощью выпуклых (задача минимизации) или линейных приближений, которые формируют нижнюю границу общей стоимости в рамках подразделения. При последующих делениях в какой-то момент будет получено реальное решение, стоимость которого будет равна наилучшей нижней оценке, полученной для любого из приближенных решений. Это решение оптимальное, хотя, возможно, и не уникальное. Алгоритм также может быть остановлен раньше, с гарантией того, что наилучшее возможное решение находится в пределах допуска от найденной наилучшей точки; такие точки называются ϵ -оптимальными. Завершение до ϵ -оптимальных точек обычно необходимо для обеспечения конечного завершения.

Литература

1. Вулф, П., «Методы нелинейного программирования», J. Abadie (редактор), Interscience, John Wiley, New York, 1967, 97–131 с.
2. Зангвилл У. И. Нелинейное программирование. Единый подход; Советское радио – Москва, 1985. – 312 с.
3. Хедли Дж. Нелинейное и динамическое программирование; Мир – Москва, 1997. – 508 с.
4. Химмельблау Д. Прикладное нелинейное программирование; 1975. – 586 с.

Берко Анжелика Сергеевна,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г. Армавир
Кобелькова Наталья Анатольевна,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.т.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Давиденко А.Н.)

Berko Anzhelika Sergeevna,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir
Kobelkova Natalya Anatolyevna,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОРГАНИЗАЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ БЮДЖЕТНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

RESEARCH OF TECHNOLOGIES FOR ORGANIZING AND USING ELECTRONIC LIBRARIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Аннотация. В данной статье рассказывается о важности электронных библиотек в наше время в государственных образовательных учреждениях. Так же говорится об электронном обучении на нескольких примерах предоставляемых электронных услуг.

Abstract. This article talks about the importance of digital libraries in our time in public educational institutions. It also talks about e-learning with several examples of e-services provided.

Ключевые слова: университет, исследования, обучение, электронная библиотека.

Keywords: university, research, teaching, electronic library.

Государственные образовательные учреждения, предлагающие дистанционное образование, используют библиотечные ресурсы несколькими способами, в том числе для поддержки онлайн-курсов и предоставления доступа к дополнительным материалам в цифровой

форме. Учреждения принимают участие в принятии политики авторского права, обучении преподавателей и сотрудников, а также в обучении студентов законам об авторском праве. Они все чаще ищут и получают официальную аккредитацию.

Благодаря своей функции, электронные библиотеки предоставляют доступ к информации, связанной с учебной программой, помогают пользователям в процессе повышения информационной грамотности и, что не менее важно, являются учебными центрами для специализированного персонала. Сохраняя традиционные элементы новизны, эти библиотеки добавляют информацию, предлагая пользователям новые способы информации и документации. В последние годы укоренилось выражение «учиться где угодно и когда угодно», что, очевидно, приводит к мысли об альтернативной информации, коммуникации и обучении. Если образовательная система продвигает «образование для всех», стремясь к обучению, выходящему за рамки географических барьеров, возраста, предлагая варианты дистанционного обучения, информационные институты университетского уровня будут вынуждены переосмыслить новые источники информации и, неявно, новые каналы распространения.

Текущая система образования государственных бюджетных учреждений сталкивается с фундаментальной проблемой: диверсификации формата передаваемой информации, но также и изменения в содержании, аспект, который ведет к новой философии образования. Таким образом, оптимальная структура обучения должна предоставить учебный план с четко определенными целями обучения, последовательными консультационными и библиотечными услугами, если учебный процесс позволяет адаптировать технологии. Следует отметить, что не то же самое происходит с настройкой контекстной информации и обучения. При обучении студентов решающую роль играет экономический аспект. Ссылаемся ли мы на традиционное обучение или «дистанционное» и онлайн-обучение, образование и информация нуждаются в электронном компоненте. Что касается будущего перспективы библиотек в новом технологическом контексте, нельзя не согласиться с соображениями Иона Стойки: «Разнообразие структуры, количество, различные коды, новизна технологий заставляет информационные документальные системы независимо от размера, и даже больше, сети, выделять четкие и систематические ресурсы».

Электронная библиотека является таким учреждением, которое своими функциями выполняет роль университета, чтобы формировать, обучать и тренировать. Если благодаря доступности контента библиотека соответствует основной миссии – информировать, участвуя в проведении крупных культурных мероприятий, обеспечивая дополнительное специализированное обучение, а также помощь в процессах исследования и становлении в обучении и поддержки исследований, миссия библиотеки возрастает.

Не имея прямой связи со структурами дистанционного обучения, библиотеки предоставляют материалы на расстоянии, в том числе: газеты, журналы, справочники, однако для студентов решено дистанционно увеличить количество онлайн-материалов и разработать последовательную оцифровку местных материалов. Хотя университеты предложили альтернативу обучения: телекурсы, спутниковое обучение, интернет, электронная почта, возможности обучения студентов по-прежнему непропорционально, что привело к диверсификации курсов вещательных СМИ. Учебный процесс должен рассматриваться в сочетании с экономическим, социальным и культурным контекстом. В обществе, основанном на знаниях, прогресс будет на стороне государств, население которых приобрело навыки обработки информации в повседневной работе. Следует подчеркнуть важность системных подходов помимо информационных технологий, с акцентом на увеличение доступа к образованию, повышение эффективности и качества обучения.

Роль университета – инициировать и вводить новшества, обучать и поддерживать научные исследования, формировать общество, которое усилит электронная библиотека. Смешение предметов информационных технологий с университетской дисциплиной определено: более высокая корреляция с развитием науки и техники, уравнивание образовательных возможностей в открытой, разнообразной и современной системе обучения, европейское сотрудничество между образовательными системами, децентрализация и реформа управления школьным

образованием для подключения систем связи во всем мире, организация высшего образования в колледжах, государственных бюджетных университетах. Предлагаются электронные услуги электронных библиотек, сами становясь объектами анализа, цель которого: расширение доступа к информации, возможности для образования и исследований, диверсификация программ начальной и непрерывной подготовки.

Ниже можно привести несколько электронных библиотек, которые пользуются популярностью в государственных бюджетных учреждениях:

1. Библиоклуб или <https://biblioclub.ru/> (рис. 1).

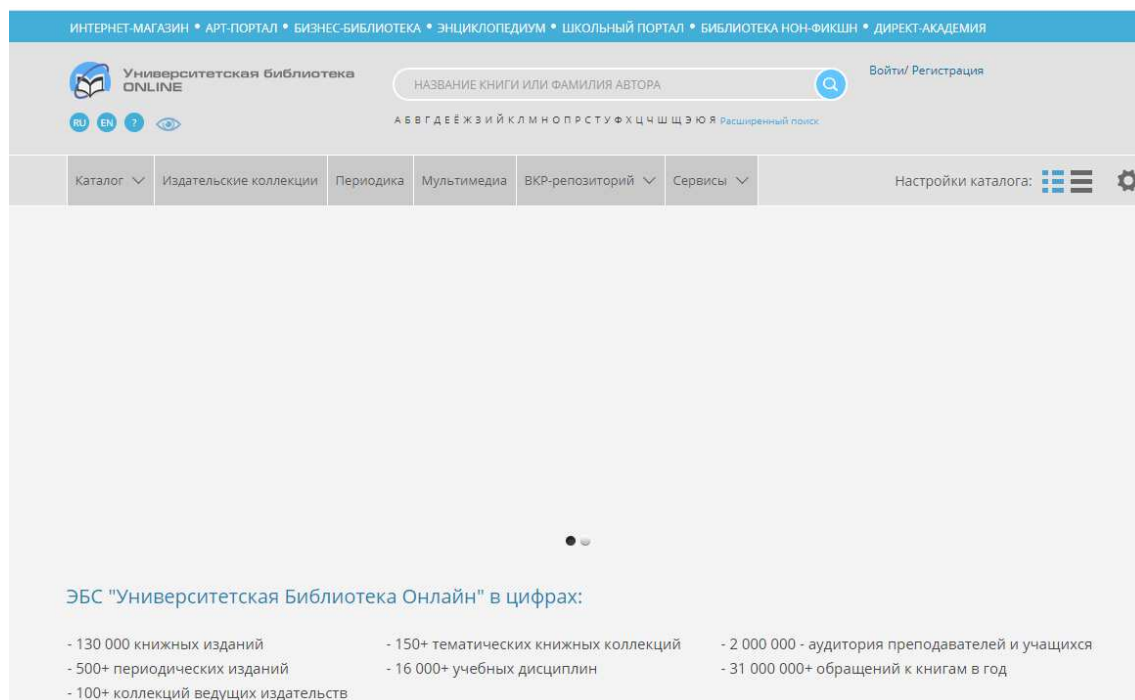


Рис. 1 – Университетская библиотека Библиоклуб

2. IPRBooks или <https://iprbooks.ru/>.

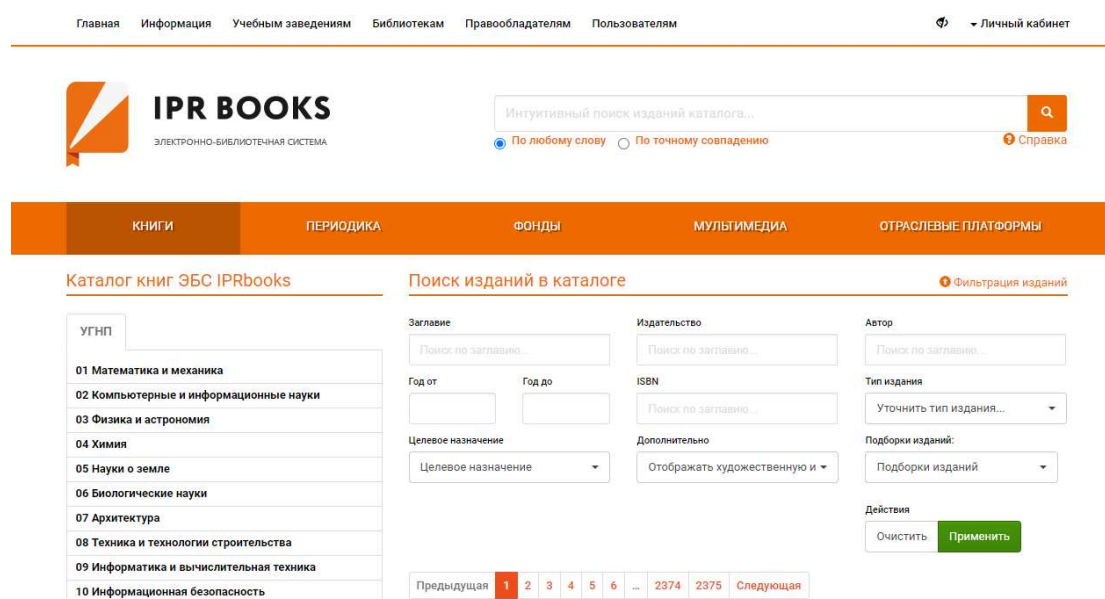


Рис. 2 – IPRBooks

Литература

1. Смит, Элдред и Джонсон, Пегги. (1993) Как выжить в настоящем, готовясь к будущему: Исследовательская библиотека Стратегического колледжа и исследовательская библиотека, с. 389–396.
2. Стойка, Ион. (2005). Университетские библиотеки и развитие коллекций документов в информационном обществе. Сила книги, с. 40, 84–85.
3. Стойка, Ион. (2001). Кризис в информационно-документальных структурах. Постоянство, с. 84.

*Богданова Ардема Владимировна,
к.пед.н., доцент
кафедры информатики и ИТО
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир*

*Bogdanova Ardema Vladimirovna,
candidate pedagogical sciences, assistant professor
of Armavir State Pedagogical University, Armavir*

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ АДАПТАЦИИ К ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

FORMATION OF DIGITAL SKILLS OF ADAPTATION TO THE DIGITAL ENVIRONMENT OF LIFE

Аннотация. Актуальность данной темы обусловлена важностью формирования цифровых навыков и адаптации к цифровой среде в наше время. В статье приводятся примеры влияния смены технологического уклада на развитие общества. Поднимаются вопросы подготовки новых кадров и развития разных отраслей на новом информационном укладе.

Abstract. The relevance of this topic is due to the importance of the formation of digital skills and adaptation to the digital environment in our time. The article provides examples of the impact of a change in technological order on the development of society. The issues of training new personnel and the development of various industries in the new information system are being raised.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая среда, адаптация, информационные технологии, ИКТ.

Keywords: digitalization, digital environment, adaptation, information technology, ICT.

Мы движемся в мир, где компьютеры станут разумны, смогут выполнять всю рутинную работу, и при этом люди начнут выполнять то, что могут только они.

Уже в данный момент компьютеры могут выполнять ряд сложных вещей. Это креативная, умственная, исследовательская работа. Но время идет, и очень быстро меняется расклад к программированию как элемента цифровой грамотности.

Со временем, изменяется и мышление людей. Но почему? Для ориентации в большом количестве информации необходима креативность, она полезна для того, чтобы искать то, что может быть полезным. Восприятие информации в общественных сетях отличается от обычных печатных изданий тем, что она раскрывается поочередно.

Все мы очень много времени проводим в Интернете. Все время читаем различную информацию, углубляемся в некий раздел. Любой из нас может быть и читателем, но так же и автором. Следовательно, мы можем говорить о том, что мы владеем инструментами создания и размещения информации, как о необходимом элементе цифровой грамотности.

Грамотность предполагает степень владения способностями в определенной области, но так и использование на практике. Понятие грамотности не статично, потому что обновляется технологическая среда, при этом нам надо приобретать новые навыки. Для этого необходима практика, мы должны адаптироваться в этой среде. Владеть современным языком коммуникации, нужно для того, чтобы передавать свои знания новым поколениям [1].

Цифровая грамотность – это способность применить те способности, которые раскрывает современное общество со всеми новыми технологиями. Что охватывает цифровая грамотность? Она охватывает целый спектр навыков. На сегодняшний день, огромное количество людей имеют аккаунты более чем в трех социальных сетях.

Цифровая грамотность-это сложный комплекс навыков, для становления которых нужно техническое переоснащение.

Информационные технологии считаются важным ядром в цифровой сфере. Если мы спросим, что такое цифровая среда как явление, то мы можем довольно просто описать через три понятия – это данные, которые закодированы в двоичной системе, это алгоритмы, это программное обеспечение [2].

Для отличной деятельности профессий нужны такие качества, как креативность, мобильность, коммуникативная культура, при которых возрастает роль фундаментального образования. Благодаря этому человек осваивает новые профессии, технологии.

Ряд исследователей рассматривают цифровые коммуникации в культурологическом ракурсе. Предметом их анализа стали не только явления возникшей цифровой культуры, но и возрастающее влияние цифровых технологий, на саму культуру.[3]

Компьютерные сети, виртуальные пространства, перерабатывают структуру пространства.

В реальное время буквально любой профессионал обязан уметь делать и обрабатывать сложную информацию, воспринимать сущность происходящих процессов, быть адаптированным к новой информации, быть творческим, уметь обнаруживать настоящие трудности цифрового мира. Возникают не только новые цифровые профессии и исчезают старые аналоговые, но и внезапно появляются потребности в кадрах в таких объемах, которых просто нет на рынке труда [4].

Информационные технологии считаются важным ядром в цифровой сфере. Если мы спросим, что такое цифровая среда как явление, то мы можем довольно просто описать через три понятия – это данные, которые закодированы в двоичной системе, это алгоритмы, это программное обеспечение.

По воззрению Дагу Белшоу, не существует единой стратегии цифрового поведения, единой цифровой грамотности. Все эти общепризнанные меры изменяются в зависимости от культурных событий, от общественных контекстов. Исследователь выделяет 8 элементов. Какие же эти элементы? Это когнитивные, культурологические, коммуникативные, креативные, критичные, гражданские, когнитивные, конструктивистские [5].

Современные организации и фирмы столкнулись с задачей реструктуризации рабочего процесса, что означает появление распределенных организационных структур. При этом образуется свежая кадровая политика, которая требует от работников способности гибко реагировать на сложные проблемы. Работники должны быстро реагировать на проблемы, использовать коммуникации, обрабатывать информацию, уметь работать в команде, использовать новые информационные технологии, что является на сегодняшний день важным. Таким образом, возможна подготовка развитого специалиста, отвечающего требованиям цифровой экономики. Реализация подготовки таких кадров позволит обеспечить быструю адаптацию системы подготовки кадров, изменением рынка труда.

Высокая ценность этих факторов, дает возможность непрерывного развития цифровой грамотности граждан. Эти факторы влияют на все области современной жизни и профессиональной деятельности.

Сейчас для системы образования становится основной необходимостью закладывать основы цифровой грамотности в системе общего образования. Потребность в подготовке современных квалифицированных специалистов. Важным направлением модернизации системы образования является внедрение инновационных методов преподавания. Здесь важная роль отводится информационным технологиям.

Работники образования должны уверенно использовать цифровую грамотность, эффективно использовать ИКТ в обучении, применять его в учебной деятельности.

Что является ключевой задачей основных видов грамотности? Это, конечно, создание новых знаний. Построение новой цифровой информации путем адаптации. При этом мы будем использовать компьютерные программы, изобретение или разработки авторских материалов.

Одно из основных главных технических навыков – это ИКТ. ИКТ стимулирует появление новых методов в науке.

Но что же выполняет ИКТ?

ИКТ обеспечивает быструю передачу информации. Используется для более широкой аудитории. Цифровая грамотность-это удобный канал коммуникации, целью которого является адаптация во множестве социокультурных контекстов.

Литература

1. Кузьмина М.В. Формирование цифровой грамотности обучающихся. Методические рекомендации для работников образования в рамках реализации Федерального проекта «Цифровая образовательная среда», 2019. – 47 с.
2. Мороз О. Нормы цифровой грамотности. 2017.
3. Соколова Н.Л. Цифровая культура или культура в цифровую эпоху. 2012 № 3 с. 6–9.
4. Куприяновский В.П., Сухомлин В.А., Добрынин А.П., Райков А.Н, Шкуров Ф.В., Дрожжинов В.И., Федорова Н.О., Намиот Д.Е.. Навыки в цифровой экономике и вызовы системы образования. 2017. с. 19–25.
5. Дагу Белшоу. Основные элементы цифровой литературы. 2017.

*Будагов Павел Михайлович,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.пед.н., доцент кафедры
информатики и ИТО Ларина И.Б.)*

*Budagov Pavel Mikhailovich,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir*

ВЫПУКЛОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

CONVEX PROGRAMMING

Аннотация. В данной научной работе рассмотрены идеи выпуклого программирования. А так же алгоритмы решения задач выпуклого программирования. А ещё особо подробно был рассмотрен метод внутренней точки.

Abstract. In this scientific paper, the ideas of convex programming are considered. As well as algorithms for solving convex programming problems. And the inner point method was also considered in particular detail.

Ключевые слова: Математическая программа, выпуклая программа, глобальная оптимальность, метод пучков субградиентов, субградиентные проекционные методы, метод внутренней точки, метод секущих плоскостей, метод эллипсоидов, субградиентный метод.

Keywords: Mathematical program, convex program, global optimality, subgradient beam method, subgradient projection methods, inner point method, secant plane method, ellipsoid method, subgradient method.

Математическое программирование представляет собой оптимизационную задачу вида:
Минимизировать $f(x)$

$$\begin{aligned} g_i(x) &\leq 0 \quad i = 1, 2, \dots, n_g \\ h_j(x) &= 0 \quad i = 1, 2, \dots, n_h \end{aligned}$$

или ту, которую можно легко преобразовать в эту форму. Вектор x -переменная задачи; величина $f(x)$ – целевая функция, а соотношения $g_i(x) \leq 0$ и $h_j(x) = 0$ – ограничения неравенства и равенства соответственно. Изучение математического программирования фокусируется почти исключительно на частных случаях данного уравнения. Наиболее популярным, безусловно, является линейное программирование, для которого функции $f(x)$, $g_i(x)$, $h_j(x)$ – все аффинны. Задачи наименьших квадратов, квадратичного и нелинейного программирования также могут быть представлены в этой форме.

Выпуклая программа (ВП) является еще одним частным случаем задачи, в котором целевая функция f и функции ограничения неравенства g_i выпуклы, а функции ограничения равенства h_j аффинны. Множество ВП является строгим подмножеством множества нелинейного программирования и включает в себя все задачи наименьших квадратов, линейные программы и выпуклые квадратичные программы. Несколько других классов ВП были недавно определены как стандартные формы. К ним относятся полуопределенные программы, конусные программы второго порядка и геометрические программы.

Выпуклое программирование [convex programming] – раздел нелинейного программирования, совокупность методов решения нелинейных экстремальных задач с выпуклыми целевыми функциями (они минимизируются) и выпуклыми системами ограничений.

После того как будет установлено, что математическая программа выпукла, можно сделать ряд мощных и практически теоретических выводов. Всеобъемлющая теория выпуклого анализа была разработана в 1970-х годах, и с тех пор прогресс продолжается.

Самое фундаментальное различие между выпуклыми программами и общими нелинейными программами заключается в том, что для первых локальные оптимумы гарантированно являются глобальными. Иными словами, если локальная оптимальность может быть каким-то образом продемонстрирована, то глобальная оптимальность гарантирована. За исключением некоторых, особых случаев, подобные гарантии не могут быть даны для невыпуклых нелинейных программ. Такие задачи могут демонстрировать множество локальных оптимумов, поэтому для доказательства глобальной оптимальности потребуется исчерпывающий поиск – трудноразрешимая задача.

Выпуклое программирование также имеет богатую теорию двойственности, которая очень похожа на теорию двойственности, которая сопровождает линейное программирование, хотя она немного сложнее. Двойственное выпуклое программирование само по себе является выпуклым программированием, и его решение часто дает интересную и полезную информацию об исходной проблеме. Например, если двойственная задача неограниченна, то оригинал должен быть неосуществим. При определенных условиях верно и обратное следствие: если проблема неосуществима, то ее двойственность должна быть неограниченной. Эти и другие последствия двойственности облегчают построение численных алгоритмов с определенными критериями остановки для обнаружения неосуществимости, неограниченности и почти оптимальности.

Еще одним важным свойством ВП является доказуемое существование эффективных алгоритмов их решения. Юрий Евгеньевич Нестеров и Аркадий Семенович Немировский доказали, что полиномиально-временной барьерный метод может быть построен для любого ВП, удовлетворяющего определенным техническим условиям. Но есть и другие ученые, которые показали, что проблемы, не удовлетворяющие этим условиям, могут быть встроены в более крупные проблемы, которые эффективно делают барьерные методы универсальными.

Общая задача нахождения экстремумов функции называется задачей математического программирования. Как и в теории линейного программирования, сама функция называется целевой, а множество – допустимым. Существует несколько алгоритмов решения подобных задач:

- метод пучков субградиентов;
- субградиентные проекционные методы;
- метод внутренней точки;
- метод секущих плоскостей;
- метод эллипсоидов;
- субградиентный метод.

Рассмотрим метод внутренней точки. Для этого рассмотрим выпуклую задачу условной оптимизации:

$$\begin{aligned} f_0(x) &\rightarrow \min; \\ f_i(x) &\leq 0, i = \overline{1, m}; \\ Ax &= b. \end{aligned}$$

Здесь $x \in R^n, A \in R^{p \times n}, p < n$, матрица A имеет ранг p , все функции $f_i(x), i = \overline{0, n}$ являются выпуклыми и непрерывно-дифференцируемыми. Обозначим через $D (D = \text{dom } f_0 \cap \bigcap_{i=1}^m \text{dom } f_i)$ – доменное множество, через $F (F = \{x \in D | f_i(x) \leq 0, Ax = b\})$ – множество допустимых решений, а через x_{opt} – решение задачи. Рассмотрим функцию Лагранжа:

$$L(x, \lambda, \mu) = f_0(x) + \sum_{i=1}^m \lambda_i f_i(x) + \mu^T (Ax - b).$$

Если точка $\hat{x} \in D$ является решением данной задачи, то найдутся $\lambda \in R^m, \mu \in R^p$ такие, что (\hat{x}, λ, μ) удовлетворяют системе Куна-Таккера:

$$-\nabla_x L(\hat{x}, \lambda, \mu) = \nabla f_0(\hat{x}) + \sum_{i=1}^m \lambda_i \nabla f_i(\hat{x}) + A^T \mu = 0 \text{ – условие стационарности;}$$

$$-\lambda_i \geq 0, \lambda_i f_i(\hat{x}) = 0, i = \overline{1, m} \text{ – условие дополняющей нежесткости;}$$

$$-f_i(\hat{x}) \leq 0, A\hat{x} = b \text{ – условие допустимости.}$$

Теперь обратимся к двойственной функции Лагранжа $g(\lambda, \mu) = \inf_{x \in D} L(x, \lambda, \mu)$ и двойственную задачу оптимизации:

$$g(\lambda, \mu) \rightarrow \max \\ \lambda_i \geq 0, i = \overline{1, m}$$

Здесь выполняются условия Слейтера ($\exists \bar{x}: f_i(\bar{x}) < 0 \forall i$). В данном случае условия системы Куна-Таккера являются достаточными условиями оптимальности для задачи условной оптимизации. Так же выполняются условия сильной двойственности.

В заключении хочется сказать, что выпуклое программирование – это подобласть математической оптимизации, которая изучает задачу минимизации выпуклых функций на выпуклых множествах. Задачи выпуклого программирования можно решить с помощью нескольких алгоритмов, так как одного определенного метода решения задач не существует.

Литература

1. Браилов А.В., Орлова М.Г., Швецов Ю.Н. Математика в экономике: Руководство к решению задач. Аналитическая геометрия. Линейное программирование. Ч. 2. – М.: Финансовая Академия, 1998.
2. Винюков И.А., Попов В.Ю., Пчелинцев С.В. Линейная алгебра. Часть 4. Линейное программирование. Учебное пособие для подготовки бакалавров. – М.: Финансовая академия, 2009.
3. Солодовников А.С. Задача квадратичного программирования. Учебное пособие. – М.: Финансовая Академия, 2004.
4. Зангвилл У.И. Нелинейное программирование. – М.: Советское радио, 1973.
5. Петухов Л.В., Серегин Г.А., Родионова Е.А. Методы оптимизации. Задачи выпуклого программирования: учебное пособие Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2014.

Будагов Павел Михайлович,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.т.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Давиденко А.Н.)

Budagov Pavel Mikhailovich,
Student of Armavir State Pedagogical University, Armavir

КУЛЬТУРА ОБЩЕНИЯ В ПОНИМАНИИ – НОВЫЕ ТЕРМИНЫ ИНТЕРНЕТА

CULTURE OF COMMUNICATION IN UNDERSTANDING – NEW INTERNET TERMS

Аннотация. В данной статье я решил сосредоточиться на культуре, которая появилась благодаря компьютерным технологиям. Речь пойдёт о таких словах как, например, онлайн-культура, киберкультура или интернет-культура. Мы поговорим о таком термине, как Интернет-культура, узнаем, что это такое и как мы должны ее понимать.

Abstract. In this article, I decided to focus on the culture that emerged from computer technology. It will be about such words as, for example, online culture, cyber culture or Internet culture. We will talk about such a term as Internet culture, find out what it is and how we should understand it.

Ключевые слова: киберкультура, антропология, контент.

Keywords: cyberculture, anthropology, content.

Так что же такое Интернет-культура? Это то, что можно найти в Интернете. Может показаться не таким уж проблематичным, но всё не так просто, как кажется.

В широком смысле киберкультура – это культура киберпространства. Киберпространство было задумано как мир чистой информации, освобожденной от ее физического субстрата, настраиваемой по желанию и бесконечно доступной. Культура в данном случае рассматривается как сопутствующее ей социальное ответвление. Мечта, а для кого и кошмар, о киберпространстве была описана в научной фантастике Уильяма Гибсона в 1984. Более твердо обосновал свои взгляды Майкл Бенедикт, который рассматривал Интернет как реализация киберпространства. Таким образом, киберкультура – это культура Интернета и его многочисленные средства коммуникации.

В том же смысле, в котором киберпространство возникло благодаря компьютерным технологиям, киберкультуру лучше всего рассматривать как культуру, которая в значительной степени опосредована компьютерными технологиями. Следовательно, киберкультуру можно также рассматривать как представление культуры в этом киберпространстве. По мере того, как интерфейс человек / компьютер становится все более захватывающим, два определения киберкультуры смешиваются. В появившейся путанице между естественным и искусственным заключается сила киберкультуры. Люди научились создавать виртуальные реальности и строить воображаемые миры. С одной стороны, киберкультура – это то, что можно произвести с помощью материальной культуры компьютерных технологий. Он встроен в когнитивное пространство, разделяемое людьми и машинами. На другом уровне киберкультура основана на поведенческом взаимодействии между этими машинами и их создателями. Сегодня киберкультура готова предоставить новую философию, теорию, новые методы, инструменты и предметы для серьезных антропологических исследований. Киберкультурой движет, казалось бы, безграничная технология информационной эпохи, которая постоянно меняет определение киберпространства. Мощь компьютерных технологий, кажется, неуклонно растет, и инновации появляются так же часто, как и ограничения.

Тем не менее, есть несколько общих качеств киберкультур, которые заставляют их использовать приставку «кибер-». Вот некоторые из этих качеств киберкультуры:

1. Культура «опосредована экранами компьютеров».
2. В значительной степени полагается на понятие обмена информацией и знаниями.
3. Зависит от способности манипулировать инструментами в такой степени, которая отсутствует в других формах культуры (даже в ремесленной культуре, например, в культуре выдувания стекла).
4. Позволяет значительно расширить слабые связи и подвергается критике за чрезмерное подчеркивание того же.
5. Увеличивает количество взглядов на данную проблему сверх того, которое было бы возможно с использованием традиционных средств с учетом физических, географических и временных ограничений.
6. Это «когнитивная и социальная культура, а не географическая».
7. Это «продукт единомышленников, которые находят «общее место для взаимодействия».
8. По своей сути более «хрупкий», чем традиционные формы сообщества и культуры (Джон К. Дворжак).

Киберкультура включает в себя постоянное взаимное производство и воспроизводство практик и структур, производящих и трансформирующих идеальные формы (идеи, ценности, аффекты, смысл, вкус) и тела с помощью подключенного к сети компьютера. Она динамически развивается как самоорганизующаяся система практик и структур, в которых постоянно производятся её точные копии в самореферентных петлях.

К киберкультуре также относятся и социальные сети, которые всё больше и больше людей используют в своей повседневной жизни. Это также способ для предприятий поддерживать свою деятельность, используя Интернет для транзакций и маркетинговых целей.

Через социальные сети и Instagram или печально известный Tik Tok люди могут иметь легкий доступ к общению в сочетании с возможностями обмена впечатлениями и творчеством. Это может быть хорошей установкой дружбы между людьми. Кроме того, социальные сети считают, что их можно использовать для продвижения бизнеса и поиска другого качественного контента, который сейчас публикуется, чтобы привлечь больше поклонников и подписчиков в социальных сетях. Это также способ стать популярным, делаясь полезными и интересными постами.

Киберпространство разделяет с естественным миром наша любимая физика: набор законов, по которым действует этот мир. Физика киберпространства может включать общепринятые понятия времени и пространства, объектов и процессов, причин и следствий, но это не обязательно. Ощущения могут быть изменены, тем самым порождая новые восприятия, а физичность и материальность могут быть стерты, усиливая иллюзию бестелесного интеллекта.

Дизайнеры киберпространства также спонтанно перенимают собственность сообществ посредством индивидуальных и коллективных усилий, направленных на создание более индивидуальной сети, чтобы способствовать благоприятному обмену информации различных субкультур. Все эти усилия включают манипулирование правилами киберпространственных репрезентаций культуры из реальной жизни. Самые разные культуры можно превратить в более увлекательные миры, где задействованы чувства и воображение пользователей.

И в заключение хотелось бы сказать, что киберкультура даёт преимущества, которые люди используют для получения информации и знаний. Она имеет множество применений, которые считаются частью повседневной жизни людей. Киберкультура предоставляет технологии, которые полезны для бизнеса и общения, повышая уровень жизни людей с помощью интернет-технологий и создавая новую современную культуру.

Литература

1. Кастельс М. Галактика Интернет: размышления об Интернете, бизнесе и обществе. – Екатеринбург: У-Фактория, 2004. – 320 с.
2. Бей Х. Временная автономная зона // Криптоанархия, кибергосударства и пиратские утопии (под редакцией П. Ладлоу). – Екатеринбург: Ультра Культура, 2005. – С. 530–594.
3. Пушкин А. С. Осень (отрывок) // А.С.Пушкин. Полное собрание сочинений в десяти томах. – Т. 3. – Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1949. – С. 262–265.
4. Дэвис Э. Техногнозис: миф, магия и мистицизм в информационную эпоху. – Екатеринбург: Ультра Культура, 2008. – 480 с.

***Букреев Николай Андреевич,**
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.пед.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Ларина И.Б.)*

***Bukreev Nikolay Andreevich,**
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir*

ДРОБНО-ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

FRACTIONAL-LINEAR PROGRAMMING

Аннотация. Данная научная работа содержит в себе подробный разбор дробно-линейного программирования. В этой работе представлены точные определения и формулы. Приведены примеры использования дробно-линейного программирования и способы решения задач с использованием возможностей данного вида программирования.

Abstract. This scientific work contains a detailed analysis of fractional-linear programming. This paper presents precise definitions and formulas. Examples of using fractional-linear programming and ways to solve problems using the capabilities of this type of programming are given.

Ключевые слова: программирование, дробные линейные программы, дробно-линейное программирование, целевые функции, линейные неравенства, преобразование Чарнса-Купера, аффинные функции, симплексный алгоритм, линейное программирование, вектор.

Keyword: programming, Fractional linear programs, fractional linear programming, objective functions, linear inequalities, Charns-Cooper transform, affine functions, simplex algorithm, linear programming, vector.

Дробно-линейное программирование (ДЛП) – математическая дисциплина, посвящённая теории и методам решения задач об экстремумах отношений линейных функций на множествах n -мерного векторного пространства, задаваемых системами линейных уравнений и неравенств. ДЛП является обобщением линейного программирования (ЛП) и, в то же время, частным случаем математического программирования. Как и в ЛП, принято разделение на общую задачу ДЛП и специальные задачи ДЛП (например, транспортная задача ДЛП, целочисленная задача ДЛП и т. д.). Линейно-дробное программирование представляет собой оптимизационные задачи с использованием линейных уравнений и линейных неравенств, которые для каждого экземпляра задачи определяют допустимое множество. Дробные линейные программы имеют более богатый набор целевых функций. Неформально линейное программирование вычисляет направление, обеспечивающую наилучший результат, например, максимальную прибыль или наименьшие затраты. В отличие от этого, линейно-дробное программирование используется для достижения самого высокого соотношения результата к затратам, представляющее собой наивысшую эффективность. Например, приводя к максимуму целевую функцию, есть возможность получить максимальную прибыль в размере \$100 (=\$1100 дохода – \$1000 затрат). Таким образом, в линейном программировании мы имеем эффективность $\$100/\$1000 = 0.1$. Используя ЛФП, мы могли бы получить эффективность $\$10/\$50 = 0.2$ с прибылью только \$10, но только требуя \$50 инвестиций.

Формально линейно-дробная программа определяется как задача максимизации (или минимизации) отношения аффинных функций над многогранником,

$$\max \frac{c^T x + a}{d^T x + \beta} \text{ при условии } A_x \leq b$$

где $x \in R^n$ представляет собой вектор переменных, подлежащих определению, $c, d \in R^n$ и $b \in R^m$ являются векторами (известных) коэффициентов, $A \in R^{m \times n}$ является (известной) матрицей коэффициентов и являются константами. Ограничения должны ограничивать допустимую область $\{\frac{x}{d^T x} + \beta > 0\}$, то есть область, на которой знаменатель положителен альтернативно, знаменатель целевой функции должен быть строго отрицательным во всей допустимой области.

Преобразование в линейную программу

Предположим, что допустимая область непустая и ограниченная, преобразование Чарнса-Купера

$$y = \frac{1}{d^T x + \beta} * x; t = \frac{1}{d^T x + \beta}$$

переводит линейно-дробную в эквивалентную линейную программу:

Максимум $c^T y + at$

При условии $Ay \leq bt$

$$\begin{aligned} d^T y + \beta t &= 1 \\ t &\geq 0. \end{aligned}$$

Тогда решение для y и t дает решение исходной задачи в виде

$$x = \frac{1}{t} y$$

Двойственность

Пусть двойственные переменные, связанные с ограничениями

$$\begin{aligned} Ay - bt &\leq 0 \\ d^T y + \beta t - 1 &= 0 \end{aligned}$$

обозначаются через u и λ соответственно. Тогда минимум λ при условии

$$A^T u + \lambda d = c$$

$$\begin{aligned} -b^T u + \lambda \beta &\geq a \\ u \in R_+^m, \lambda \in R. \end{aligned}$$

которые совпадает с двойником эквивалентной линейной программы, полученной в результате преобразования Чарнса-Купера.

Так же можно немного рассказать о смешанной целочисленной линейно-дробной программе.

Она включает в себя как непрерывные, так и дискретные переменные. Все ограничения её линейны, и целевая функция выражается как отношение двух линейных функций. Математически может быть сформулирована как следующая задача:

$$\max \frac{A_0 + \sum_{i=1}^N A_{1i} x_i + \sum_{j=1}^N A_{2j} y_j}{B_0 + \sum_{i=1}^N B_{1i} x_i + \sum_{j=1}^N B_{2j} y_j}$$

т. ч.

$$\begin{aligned} C_0 k + \sum_{i=1}^N C_{1i} k x_i + \sum_{j=1}^N C_{2j} k y_j &= 0, \forall k \in K \\ x_i &\geq 0, \forall i \in I, y_j \in 0, 1, \forall j \in J \end{aligned}$$

где x_i – непрерывные переменные, а y_j – дискретные переменные. Для задачи предполагается, что знаменатель $B_0 + \sum_{i=1}^N B_{1i} x_i + \sum_{j=1}^N B_{2j} y_j > 0$ для всех возможных решений и все неравенства преобразуются в равенства с помощью слабых переменных.

Задача смешанного целочисленного дробного программирования (MIFP) имеет общую форму: $\max \{Q(x) = N(x)/D(x) | x \in S\}$, где переменные x содержат как непрерывные, так и дискретные переменные, знаменатель $D(x)$ всегда положителен в S , т. е. $D(x) > 0$. Числителем $N(x)$ и знаменателем $D(x)$ может быть любая линейная или нелинейная функция.

Циклические задачи планирования могут быть сформулированы как задача смешанного целочисленного линейного дробного программирования путем оптимизации производительности или как задача смешанного целочисленного квадратичного дробного программирования если целевая функция включает компромисс между запасами и затратами на установку.

В процессе выполнения данной научной работы были решены следующие задачи:

- 1) раскрыты основные понятия дробно-линейного программирования;
- 2) рассмотрены методы решения задач дробно-линейного программирования;
- 3) изучен алгоритм сведения модели дробно-линейного программирования к линейному.

В задачах дробно-линейного программирования объем выпускаемой продукции заранее не определен, в этом заключается их ценность, так как мы получаем оптимальный план производства на любой срок и для любого объема выпускаемой продукции. Дробно-линейная целевая функция, в частности переменная величина, определяемая знаменателем целевой функции, позволяет использовать и методы решения, специфические для раздела линейного программирования.

Литература

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 1986. 317 с.
2. Волошин Г.Я. Методы оптимизации в экономике. – М.: Дело и сервис, 2004. 320 с.
3. Левин В.И. Интервальные методы оптимизации систем в условиях неопределенности. – Пенза: Изд-во ПТИ, 1999. 101 с.
4. Кузнецов Ю.Н. Математическое программирование. – М.: Высшая школа, 1980. 300 с.

5. Кузнецов Ю.Н. Холод Н.И., Костевич Л.С. Руководство к решению задач по математическому программированию. – Мн.: Выш. шк., 1978, 158 с.

6. Математическое программирование и экономико-математические методы. Учебное пособие / И.И. Холявин – М.: 2009. – 58–63 с.

Бурыкина София Владимировна
студентка ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – старший преподаватель кафедры информатики и ИТО Лоба И.С.)

Burykina Sofia Vladimirovna
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir

ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, НОВОВВЕДЕНИЙ И ИНТЕРНЕТА НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС: ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД?

THE IMPACT OF INFORMATION TECHNOLOGIES, INNOVATIONS AND THE INTERNET ON THE EDUCATIONAL PROCESS: BENEFIT OR HARM?

Аннотация. 21 век – это век технологий. Научно-технический прогресс давно ушел вперед и затронул уже все сферы нашей жизни. Современные технологии коснулись и образования. Целью данной статьи является выяснение пользы и вреда влияния информационных технологий, нововведений и интернета на образовательный процесс. Были использованы следующие методы: эмпирические методы исследования, методы педагогического исследования. В результате анализа автор показывает влияние информационных технологий на учащихся. Автор приходит к выводу, что минусы нововведений в образовательном процессе преобладают.

Abstract. The 21st century is the age of technology. Modern technologies have affected education. The purpose of this article is to clarify the benefits and harms of the influence of information technologies, innovations and the Internet on the educational process. The following methods were used: empirical research methods, methods of pedagogical research. As a result of the analysis, the author shows the impact of information technologies on students. The author comes to the conclusion that the disadvantages of innovations in the educational process prevail.

Ключевые слова: Интернет, образование, образовательный процесс.

Keywords: Internet, education, educational process.

В век компьютерных технологий трудно себе представить воспитательный процесс без использования современных коммуникаций. Компьютер и Интернет стали неотъемлемой частью в жизни школы, университета и других учебных заведений, и являются одними из самых эффективных средств, при помощи которых можно значительно разнообразить процесс обучения и воспитания [6, с. 171].

Мовчан считает, что использование информационно-коммуникационных технологий в воспитательной работе сейчас довольно-таки весьма актуально и чрезвычайно востребовано. Они повышают интерес, активизируют деятельность тех или иных качеств личности благодаря интерактивности и наглядности. Также заметим, что они позволяют моделировать и визуализировать процессы, явления, сложные для демонстрации в реальности, что стимулирует воображение учащихся [5, с. 37].

Интернет-ресурсы предоставляют помощь в поисках ответов на возникающие вопросы и создают огромное поле для развития своих творческих способностей, формирования информационной культуры [9, с. 210].

Информатика начала изучаться в школах СССР с 1 сентября 1985 года и получила название «Основы информатики и вычислительной техники», сокращенно ОИВТ. С тех пор

этот предмет является обязательной частью обучения в российских школах. Вследствие этого, сейчас все чаще можно услышать от сотрудников учебных заведений, что современные студенты сильно отличаются от учеников советских школ [10, с. 2].

Доцент ВФ ГОУ МГИУ Н.В. Рыжик говорит нам о том, что появление Интернета в доме практически каждого ученика заставило учителей быть настороженными. Некоторые считают, что компьютер и, в частности, Интернет пагубно влияют на незрелый ум ребенка. Другие же считают, что это современные требования к учебному процессу, а использование компьютерных и мультимедийных технологий позволяет наиболее полноценно и успешно развивать способности учащихся. Ведь в отличие от стандартных технических средств обучения, Информационные технологии позволяют ребенку развивать свои интеллектуальные и творческие способности, а также насыщать ребенка всеми необходимыми знаниями не только в области IT-технологий, но и в других не менее важных областях. Также ребенок может легко самостоятельно приобрести различные навыки и знания с помощью сети Интернет, что очень важно и актуально в раннем возрасте [8, с. 3].

Конечно, Информационные технологии значительно расширяют возможности родителей и педагогов. Но важно не забывать, что неограниченный доступ к компьютеру может нанести вред не только физическому и психическому здоровью, но и снизить успеваемость в школе.

Длительная работа за компьютером приводит не только к напряжению глазных мышц, переутомлению, бессоннице, сильному снижению иммунитета, но и расслаблению коры головного мозга.

Но это еще не все последствия влияния Интернета на образовательный процесс. Ниже перечислены изменения, которые происходят в высших психических функциях при использовании сети Интернет [4]:

1. Память: дети, использующие поисковые системы, например Яндекс или Гугл, запоминают не само содержание нужной информации на странице, а то место, где находится этот источник. В результате развитие памяти прекращается, поскольку человек знает, где можно легко найти необходимую ему информацию и ему нет смысла ее запоминать.

2. Внимание: из-за огромного потока информации, такой как видео, реклама, игры, внимание ребенка или студента рассеивается. Учащиеся не могут сконцентрироваться на определенном тексте, так как на сайте все мелькает и привлекает больше, чем необходимая информация.

3. Восприятие: школьники проводящие время за компьютером, постепенно перестают получать сенсорные сигналы окружающего мира. У них притупляются чувства, восприятие запахов, звуков, возникают фобии прикосновений.

Педагог-психолог Мельникова отмечает, что отсутствие креативности и творчества у подростков и студентов также является одним из негативных последствий появления интернета. Одной из важных особенностей Интернета являются неограниченные источники информации. Это дает потребителям быстрый доступ к необходимой информации. А когда все доступно, нет необходимости в творчестве.

Студенты не хотят приложить даже немного усилий для написания эссе либо проекта, потому что теперь, им всего лишь нужно несколько минут, чтобы найти подходящую информацию в Интернете и скопировать в документ либо списать в тетрадь. Эта проблема увеличивает плагиат, что и приводит к недостатку творчества. Так быстро и легко списав, студент понемногу привыкает к «хорошей жизни» и постепенно становится зависимым от Интернета, в плане учебы: теперь он не может уже закончить свое обучение самостоятельно [4].

Роберт сравнивает Интернет как бесконечное хранилище развлечений с черной дырой, которая не оставляет возможности выбраться. Многие студенты и подростки тратят большую часть своего времени только на просмотр фильмов, посещение социальных сетей и игры вместо того, чтобы учиться или заниматься другими значимыми видами деятельности. Если изначальная цель сети была помощь студентам и подросткам более эффективно и быстро находить нужную информацию, расширять свой кругозор, то теперь это не работает. Особенно для студентов различные исследования и продвижение Интернета превращают его в многообещающее развлечение. В результате, их академический результат постепенно снижается.

«Когда дело доходит до негативных последствий интернета на образование, мы не можем игнорировать отсутствие физической активности» – говорит Казакова. «Так как мы все учимся в школе, в ВУЗе, полноценное образование включает в себя умственное и физическое развитие. Это причина, по которой существует перерыв между занятиями, чтобы студенты могли немного расслабиться. Интернет же, если и поддерживает, то только умственную сторону. В этой глобальной системе нет упражнений для подростков и студентов. Когда люди используют Интернет довольно часто, им не хватает времени для физических нагрузок, таких как занятия спортом. Кроме того, поскольку Интернет делает все доступным, он также уменьшает потребность во многих мероприятиях. Студенты могут представить свои проекты, не посещая института. Подростки могут разговаривать со своими друзьями, не вставая с кровати. Чем удобнее Интернет, тем меньше физических нагрузок для студентов и подростков. Эта тенденция во многом влияет на развитие молодых людей. Им рекомендуется выходить на улицу, регулярно заниматься спортом и быть более активными в этом возрасте» [3, с. 1].

Также, Интернет создает ряд неприятностей для учителей. Студентам становится намного проще обмануть, используя источник знаний всего мира. Они могут найти ответ на все домашние задания без особых усилий, что приводит к увеличению обмана, академического мошенничества и плагиата. Преподаватели осознали эту проблему и попытались справиться с ней, разработав веб-сайты, которые могут проверять эссе и исследовательские работы на опубликованный контент в качестве попытки обнаружить украденный материал. Тем не менее, обман все еще может произойти несколькими способами, которые невозможно контролировать [3, с. 1].

Таким образом, изменение культуры обмана среди студентов и повышение их осведомленности будет более практичным, чтобы предотвратить эти негативные последствия Интернета.

Кроме этого, современная система изменилась под влиянием иностранных государств. Нововведениями в области сдачи экзаменов, мы обязаны США. Такая новая система как Единый Государственный Экзамен, сильно изменила уровень знаний школьника. О достоинствах и недостатках этой системы спорят и по сей день. Я же вижу только преобладание минусов: проведение экзамена в виде теста с вариантами ответов приводит к прекращению мышления ученика, натаскиванию его учителями на формат этого теста, вместо того, чтобы обогащать его полноценными знаниями. Преобладающая письменная часть не дает возможности развитию красивой и культурной речи учащихся: большинство школьников сегодня не могут правильно и понятно высказывать свою мысль. И это всего лишь часть недостатков. Все-таки советское образование по праву считают одним из лучших [10, с. 1].

Я провела опрос среди школьников и студентов. По его результатам, можно увидеть реалии происходящего.

1. Как часто вы пользуетесь Интернетом?

86,3 % опрошенных ответили, что они используют сеть Интернет постоянно.

Как часто Вы пользуетесь интернетом?

51 ответ

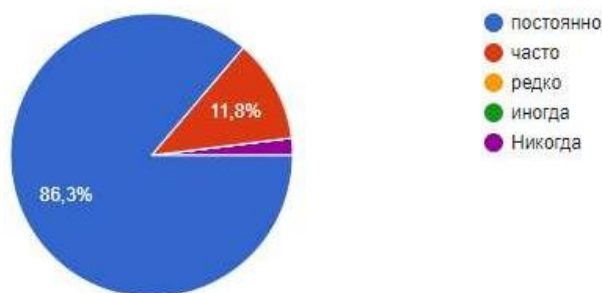


Рис. 1 – Как часто вы пользуетесь Интернетом?

2. Где Вы больше всего проводите время в Интернете?

Здесь, как мы видим, всего лишь 8 % посещают образовательные сайты. Остальные же сидят в социальных сетях, мессенджерах и т. д.

Где Вы больше всего проводите время в интернете?

49 ответов

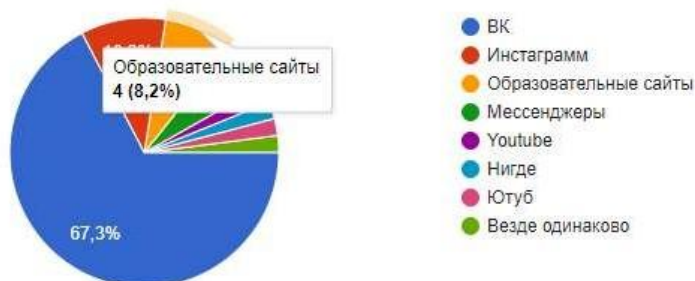


Рис. 2 – Где Вы больше всего проводите время в Интернете?

3. Выполняете ли Вы домашнее задание с помощью интернета?

К сожалению, большинство делает задания с помощью интернета, и лишь маленький процент выполняет своими силами.

Выполняете ли Вы домашнее задание с помощью интернета?

50 ответов

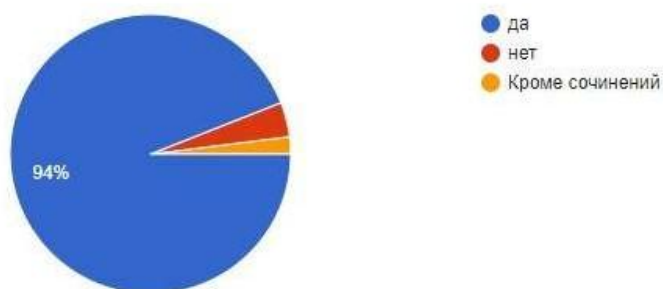


Рис. 3 – Выполняете ли Вы домашнее задание с помощью Интернета?

4. Как часто Вы используете интернет для выполнения домашнего задания?

Преобладающая часть (41,2 %) людей постоянно используют Интернет в качестве помощника при выполнении своего домашнего задания. И только пару процентов занимают те, кто делают его сами.

Как часто Вы используете интернет для выполнения домашнего задания?

51 ответ

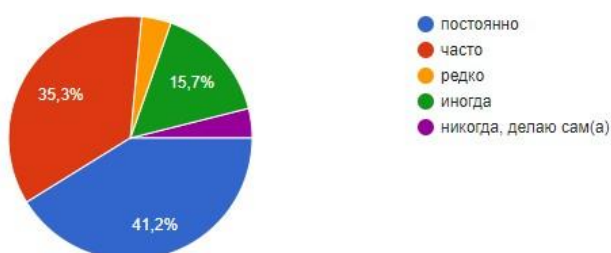


Рис. 4 – Как часто Вы используете Интернет для выполнения домашнего задания?

5. Как влияет на Ваше развитие использование Интернета для выполнения задания для школы/института?

Большинство считает, что влияние только положительное. 14 % понимают негативное влияние Интернета и 14 % думают, что никакого влияния вообще нет.

Как влияет на Ваше развитие использование интернета для выполнения задания для школы/института?

50 ответов

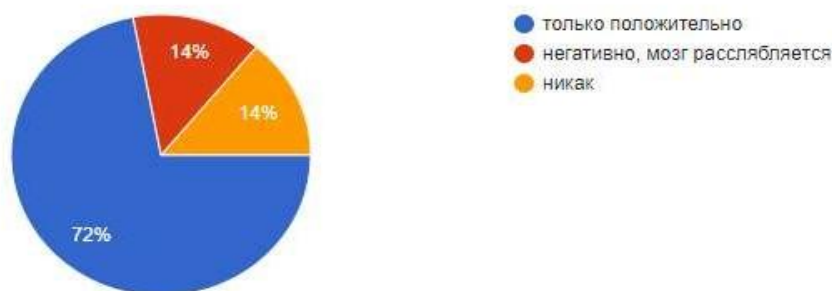


Рис. 5 – Как влияет на Ваше развитие использование интернета для выполнения задания для школы/института?

6. Упрощает ли Вашу жизнь Интернет?

96 % согласны с тем, что Интернет намного упрощает их жизнь.

Упрощает ли Вашу жизнь интернет?

51 ответ

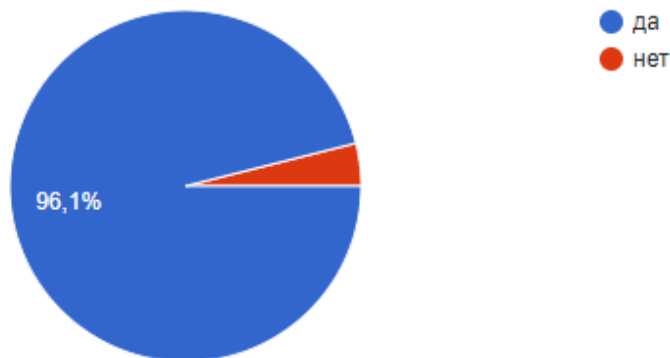


Рис. 6 – Упрощает ли Вашу жизнь Интернет?

7. Как вы относитесь к ЕГЭ?

Большинство не поддерживают новую систему проверки знаний. Кроме этого некоторые написали свои интересные варианты ответа:

1. «Бесполезная вещь, все равно все спишут». Автор в какой-то мере прав, так как перед сдачей ЕГЭ все силы учеников направлены на создание «шпаргалок» и придумывание как незаметно списать, а не на выучивание материала.

2. «Нейтрально, система со своими плюсами и минусами».

3. «Положительно, но стоит немного видоизменить».

4. «ЕГЭ не проверяет знания, только внимательность».

Как вы относитесь к ЕГЭ?

48 ответов

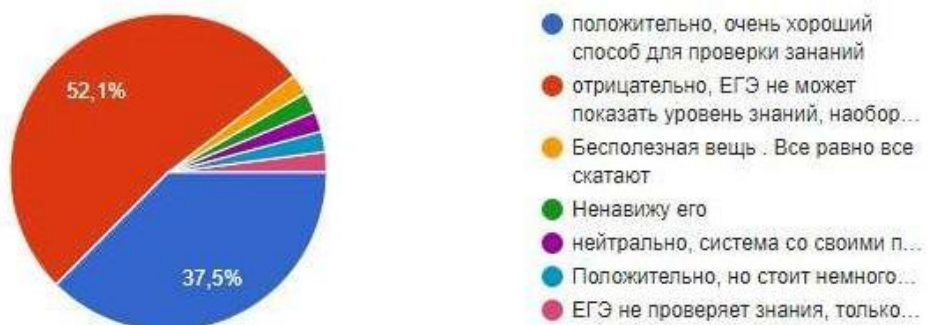


Рис. 7 – Как вы относитесь к ЕГЭ?

8. Какое образование, Вы считаете, лучше?

Большинство проголосовало за образование во времена СССР. Свои ответы:

- в США;
- то, в котором учитывается склонность к определенному виду деятельности каждого ученика;
- в Древней Греции;
- и тогда и сейчас: все зависит от конкретного учебного заведения;
- и там и здесь есть свои плюсы и минусы;
- современное, но с большим закреплением материала.

Какое образование Вы считаете, лучше?

45 ответов

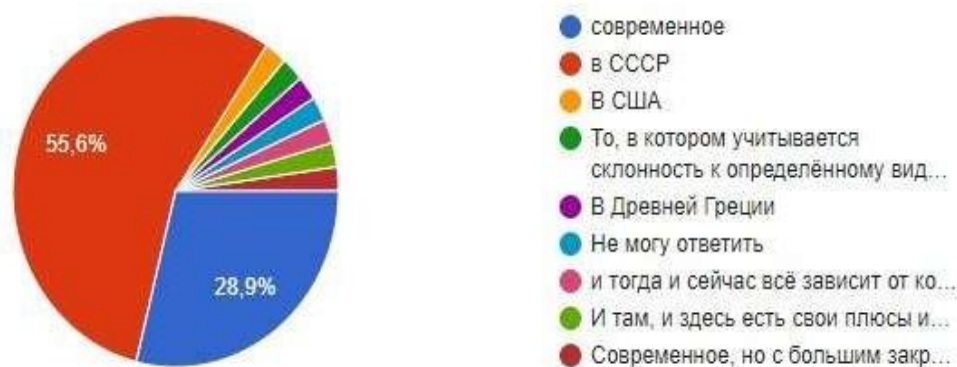


Рис. 8 – Какое образование, Вы считаете, лучше?

Литература

1. Вишнякова С. М. Профессиональное образование. Словарь. – М., 1999.
2. Информационные технологии в образовании: Учебно-методическое пособие. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. – 227 с.
3. Казакова Е.Г. Плюсы и минусы интернета в образовании. Волжский: Волжский политехнический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета, 2015. – 7 с.
4. Мельникова Е.С. ИКТ и вред здоровью учащихся // Психология, социология и педагогика. 2015. № 12 [Электронный ресурс]. URL: <http://psychology.snauka.ru/2015/12/6205> (дата обращения: 07.06.2018).

5. Мовчан И.Н. Цифровые образовательные ресурсы: современные возможности и тенденции развития // Сборник научных трудов Sworld. – 2010. Т. 26. – № 4. – С. 36–38.
6. Педагогика XXI века: теория, практика, перспективы: материалы I Международной научно-практической конференции. 4 июля 2016 г. / Гл. ред. А.В. Степанова. – Чебоксары: ООО «Образовательный центр «Инициатива», 2016. – 241 с.
7. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. – М.: ИИО РАО, 2010. – 140 с.
8. Рыжик Н.А. Плюсы и минусы образовательных интернет – технологий. М.: ВФ ГОУ МГИУ, 2014. – 5 с.
9. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии Учебное пособие. М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
10. Состояние и проблемы. Журнал «Высшее образование» (Научно – педагогический журнал Министерства образования и науки Российской Федерации) № 8. М., 2008. – с. 3.

Веремьев Анатолий Сергеевич,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.т.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Давиденко А.Н.)

Veremiev Anatoly Sergeevich,
Student of Armavir State Pedagogical University, Armavir

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ С НУЛЯ С КОДОМ PYTHON

PRINCIPLES FOR BUILDING INTELLECTUAL SUBSTATIONS

Аннотация. Рассматриваются ключевые особенности искусственных нейронных сетей, описываются основные тенденции способы их применения в науке и обществе. Помимо этого, уделено внимание созданию своей собственной нейронной сети на языке Python.

Abstract. The key features of artificial neural networks are considered, the main trends and ways of their application in science and society are described. In addition, attention is paid to creating your own neural network in Python.

Ключевые слова: нейронные, сети, Python, перцептрон, сигмоида.

Keywords: neural, networks, Python, perceptron, sigmoid.

В различных областях жизни человек, для решения простых задач, использует законы, теоремы, формулы и расчеты, чтобы получить определенные входные данные. Но существуют очень сложные задачи, либо они вообще не имеют решения. Поэтому людям приходится находить альтернативные методы для получения результатов при решении той или иной задачи. Одним из таких альтернативных методов решения задач в области распознавания образов, прогнозирования, оптимизации и т. д. является применение искусственных нейронных сетей. Данная технология набирает большую популярность в настоящее время в связи с ростом вычислительных возможностей и модернизации общества. Цель данной работы – рассказать об основных особенностях применения нейронных сетей, выделить наиболее популярные области их использования и описать дальнейшие перспективы возможного развития.

Нейронная сеть – это серия алгоритмов, которые стремятся распознать основные отношения в наборе данных посредством процесса, имитирующего работу человеческого мозга. В этом смысле нейронные сети относятся к системам нейронов, органическим или искусственным по своей природе. Нейронные сети могут адаптироваться к изменению ввода; таким образом, сеть генерирует наилучший возможный результат без необходимости изменения критериев вывода. Концепция нейронных сетей, уходящая корнями в искусственный интеллект, быстро набирает популярность при разработке торговых систем.

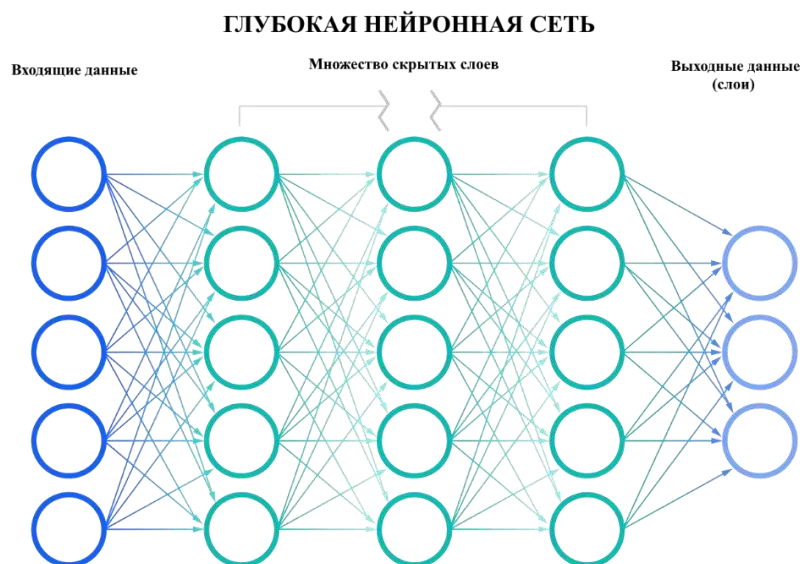


Рис. 1 – Схема глубокой нейронной сети

«Нейрон» в нейронной сети – это математическая функция, которая собирает и классифицирует информацию в соответствии с определенной архитектурой.

Нейронная сеть содержит слои взаимосвязанных узлов. Каждый узел является перцептроном и подобен множественной линейной регрессии. Перцептрон подает сигнал, полученный в результате множественной линейной регрессии, в функцию активации, которая может быть нелинейной.

В многослойном перцептроне (MLP) перцептроны расположены во взаимосвязанных слоях. Слой ввода собирает шаблоны ввода. Выходной слой имеет классификации или выходные сигналы, которым могут отображаться входные шаблоны. Например, шаблоны могут содержать список количеств технических индикаторов ценной бумаги; потенциальным выходом может быть «покупка», «удержание» или «продажа».

Скрытые слои точно настраивают входные веса до тех пор, пока погрешность нейронной сети не станет минимальной. Предполагается, что скрытые слои экстраполируют характерные особенности входных данных, которые имеют предсказательную силу в отношении выходных данных. Здесь описывается извлечение признаков, которое выполняет функцию, аналогичную статистическим методам, таким как анализ главных компонент.

Нейронные сети широко используются в приложениях для финансовых операций, планирования предприятия, торговли, бизнес-аналитики, обслуживания продуктов и в видеоиграх. В последнем и 3D моделировании, симуляции физики для фильмов, нейросети используются для повышения производительности при симуляции жидких и сыпучих субстанций.

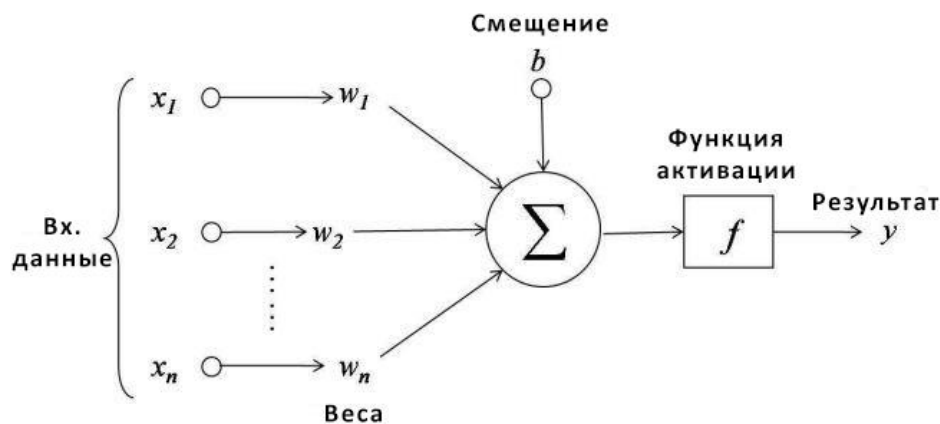


Рис. 2 – Операции, выполняемые нейроном

Операции, выполняемые каждым нейроном, довольно просты:

Во-первых, он складывает значение всех нейронов из предыдущего столбца, к которому он подключен. На рисунке 2 к нейрону поступают 3 входа (x_1 , x_2 , x_3), поэтому к нашему нейрону подключены 3 нейрона из предыдущего столбца. Это значение перед добавлением умножается на другую переменную, называемую «вес» (w_1 , w_2 , w_3), которая определяет связь между двумя нейронами. Каждое соединение нейронов имеет свой собственный вес, и это единственные значения, которые будут изменены в процессе обучения. Более того, к общей вычисленной величине может быть добавлено значение смещения. Это значение не поступает от конкретного нейрона и выбирается перед фазой обучения, но может быть полезно для сети. После всех этих суммирований нейрон наконец применяет функцию под названием «функция активации» к полученному значению.

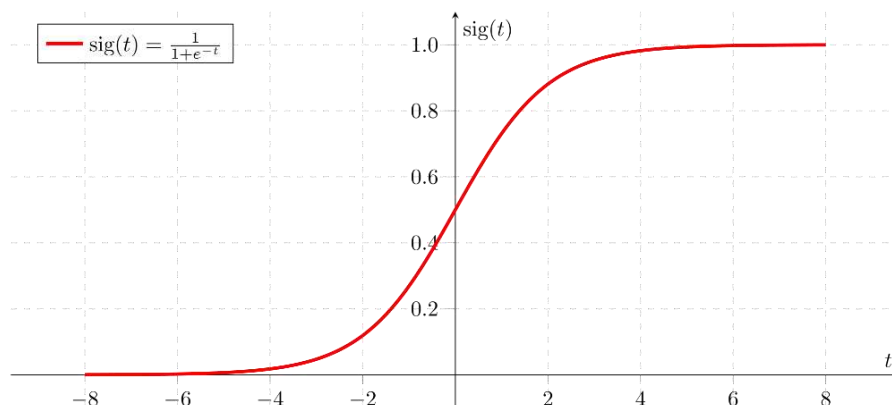


Рис. 3. – Сигмовидная функция

Так называемая функция активации обычно служит для преобразования общего значения, вычисленного ранее, в число от 0 до 1 (например, это выполняется сигмовидной функцией, показанной на рисунке 3). Существуют и другие функции, которые могут изменять пределы нашей функции, но преследуют ту же цель – ограничение значения.

Это все, что делает нейрон! Возьмем все значения из связанных нейронов, умноженные на их соответствующий вес, сложим их и применим функцию активации. Затем нейрон готов отправить свое новое значение другим нейронам. После того, как это сделали все нейроны столбца, нейронная сеть переходит к следующему столбцу. В конце концов, последние полученные значения должны быть теми, которые можно использовать для определения желаемого результата.

Теперь, когда мы понимаем, что делает нейрон, мы могли бы создать любую сеть, какую захотим. Однако есть и другие операции, которые нужно реализовать, чтобы нейронная сеть обучалась.

Перцептроном является первая когда-либо созданная нейронная сеть. Он состоит из 2 нейронов в столбце входов и 1 нейрона в столбце выходов. Эта конфигурация позволяет создать простой классификатор, чтобы различать 2 группы.

Давайте, для примера, создадим нейронную сеть с нуля с помощью Python.

```
import numpy, random, os
#Скорость обучения
lr = 1
#Величина смещения
bias = 1
#Веса, созданные в списке (всего 3 веса для 2 нейронов и смещение)
weights = [random.random(), random.random(), random.random()]
```

Рис. 4 – Добавление библиотек

В начале программы определяются библиотеки и значения параметров, а также создается список, содержащий случайные значения весов, которые будут изменены. NumPy – это расширение языка Python, добавляющее поддержку больших многомерных массивов и матриц, вместе с большой библиотекой высокоуровневых математических функций для операций с этими массивами.

```
def Perceptron(input1, input2, output) :  
    outputP = input1*weights[0]+input2*weights[1]+bias*weights[2]  
    if outputP > 0 : #функция активации  
        outputP = 1  
    else :  
        outputP = 0  
    error = output - outputP  
    weights[0] += error * input1 * lr  
    weights[1] += error * input2 * lr  
    weights[2] += error * bias * lr
```

Рис. 5 – Определение работы выходного нейрона

Здесь мы создаем функцию, которая определяет работу выходного нейрона. Он принимает 3 параметра (2 значения нейронов и ожидаемый результат). «OutputP» – это переменная, соответствующая выходу, выдаваемому перцептроном. Затем мы вычисляем ошибку, которая используется для изменения весов каждого соединения с выходным нейроном сразу после этого.

```
for i in range(50) :  
    Perceptron(1,1,1) #Истина или истина  
    Perceptron(1,0,1) #Истина или ложь  
    Perceptron(0,1,1) #Ложь или истина  
    Perceptron(0,0,0) #Ложь или ложь
```

Рис. 6 – Варианты перцептронов

Мы создаем цикл, который заставляет нейросеть повторять каждую ситуацию несколько раз. Это этап обучения. Количество итераций выбирается в соответствии с желаемой точностью. Однако слишком большое количество итераций может привести к переобучению сети, что заставит ее слишком сосредоточиться на обработанных примерах, поэтому она не может получить правильный результат в случае, если она не увидела на этапе обучения.

Однако наш случай здесь немного особенный, так как есть только 4 возможности, и мы даем нейронной сети их все на этапе обучения. Предполагается, что перцептрон дает правильный результат, даже не видя случая, который он лечит.

```
x = int(input())  
y = int(input())  
outputP = x*weights[0] + y*weights[1] + bias*weights[2]  
if outputP > 0 : #функция активации  
    outputP = 1  
else :  
    outputP = 0  
print(x, "or", y, "is :", outputP)
```

Рис. 7 – Ввод данных пользователем

Наконец, мы можем попросить пользователя ввести значения, чтобы проверить, работает ли перцептрон. Это этап тестирования.

Функцию активации Хевисайда интересно использовать в этом случае, поскольку она возвращает все значения точно к 0 или 1, поскольку мы ищем ложный или истинный результат. Мы могли бы попробовать с сигмовидной функцией и получить десятичное число от 0 до 1, обычно очень близко к одному из этих пределов.

```
outputP = 1/(1+numpy.exp(-outputP)) #сигмоидальная функция
```

Рис. 8 – Сигмоидальная функция

Мы также можем сохранить веса, которые только что рассчитала нейронная сеть, в файл, чтобы использовать их позже, не выполняя еще одну фазу обучения. Но это делается уже для более крупного проекта.

Вот и все! Мы создали свою собственную полную нейронную сеть, заставили учиться и проверили её возможности.

Нейронные сети – мощный инструмент для работы с большими объемами данных, позволяющий решить множество нетрадиционных задач за короткое время. Простота использования таких сетей заключается в их обучаемости – нет необходимости изучать различные алгоритмы и нанимать высококвалифицированных специалистов, потому как обучение происходит на примерах. Но их потенциал не раскрыт полностью, так как существует ряд проблем, которые еще решаются в настоящее время. Одной из таких проблем является недостаточная скорость передачи сигнала внутри нейронной сети, поскольку аппаратная составляющая слаба. Возможно, в скором времени данные вопросы будут решены, и развитие искусственных нейронных сетей перейдет на новый этап.

Литература

1. <https://proglib.io/> – Сайт с полезными статьями для программистов.
2. <https://numpy.org/> – Библиотека для дополнительных вычислений на языке Python.
3. <https://medium.com/> – Сайт, посвященный искусственному интеллекту.
4. <https://pythonworld.ru/> – Сайт дополнительной информации по языку Python.

Давиденко Павел Николаевич,
руководитель компании ВесыСофт, г. Армавир
Давиденко Алексей Николаевич,
к.т.н., доцент
кафедры информатики и ИТО
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
Давиденко Ирина Николаевна,
преподаватель МОУ-СОШ № 23, г. Армавир

Davidenko Pavel Nikolaevich,
head of LibraSoft company, Armavir
Davidenko Alexey Nikolaevich,
candidate of technical sciences, assistant professor
of Armavir State Pedagogical University, Armavir
Davidenko Irina Nikolayevna,
teacher MOU-SOSH № 23, Armavir

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «ВЕСОВОЙ ТЕРМИНАЛ»

Аннотация. Цель данной работы описание разработки программного комплекса Весовой терминал для взвешивания транспорта. Результатом работы является готовое программное обеспечение для коммерческого использования.

Abstract. The purpose of this work is to describe the development of the software package Weighing terminal for weighing transport. The result of the work is a ready-made software for commercial use.

Ключевые слова: программный комплекс, лицензирование, конфигурация, драйвер.

Keywords: software package, licensing, configuration, driver.

ВесыСофт: Весовой терминал – программный комплекс на основе 1С: Предприятие 8.3, система контроля и регистрации событий о взвешивании транспорта на карьерах, пунктах приема металлолома, элеваторов, маслозаводов и других предприятий, осуществляющих прием и отгрузку продукции и материалов автомобильным и железнодорожным транспортом.

Состав программного комплекса «ВесыСофт: Весовой терминал»

Программный комплекс «ВесыСофт: Весовой терминал» состоит из двух частей:

ПО «Сервер ВЕСЫ АВТО» – это служба Windows, которая выполняет функции драйвера оборудования автоматизации взвешивания (камеры, метки, светофоры, шлагбаумы), наделяет 1С дополнительными функциями, также производит скрытый от пользователя контроль и аудит за взвешиванием и действиями операторов [3; 4]. Эта часть системы работает отдельно и независимо, и имеет интерфейс для доступа администратора, оператору взвешивания (весовщику) все настройки и журналы ПО «Сервер ВЕСЫ АВТО» недоступны.

Конфигурация 1С: Предприятие 8.3 «ВесыСофт: Весовой терминал» – рабочее место весовщика и бухгалтера. Весь оперативный учет взвешивания транспорта, формы отчетности, специфика учета, обработки и хранение данных о взвешивании реализованы в этой части на основе инструментальной системы 1С: Предприятие 8.x. Для работы потребуется Платформа 1С: Предприятие 8.2 или 8.3 с ключом от любой типовой конфигурации версии ПРОФ. Платформа 1С: Предприятие в типовую поставку не входит.

Одна копия программного комплекса «ВесыСофт: Весовой терминал» поставляется в виде неисключительной лицензии на право использования ПО «Сервер ВЕСЫ АВТО» – для одних весов, и конфигурации 1С: Предприятие 8.2, 8.3 «ВесыСофт: Весовой терминал» – на одно рабочее место весовщика (количество рабочих мест для операторов, не производящих взвешивание, не ограничивается). Программный комплекс позволяет работать с двумя весами одновременно (на одном ПК), в этом случае понадобится дополнительная лицензия на **ПО «Сервер ВЕСЫ АВТО»**. Для организации дополнительного рабочего места весовщика на другом ПК (для работы с другими весами) необходимо приобретать еще одну копию **ПО «ВесыСофт: Весовой терминал»**.

Программный комплекс «ВесыСофт: Весовой терминал» позволяет подключиться и производить взвешивания на автомобильных, вагонных или контейнерных весах.

Подключение к весам производится соединением весового индикатора и персонального компьютера с помощью последовательного интерфейса RS-232. Поддерживаются все известные типы весовых индикаторов, имеющие опубликованный протокол обмена по RS-232.

Перед установкой конфигурации 1С «ВесыСофт: Весовой терминал» необходимо предварительно установить и настроить ПО «Сервер ВЕСЫ АВТО». Установка и настройка системы «Сервер ВЕСЫ АВТО» рассмотрена в руководстве по ПО «Сервер ВЕСЫ АВТО».

По умолчанию в систему добавлены два пользователя: администратор и весовщик. Изменения прав и добавление пользователей производится через меню Сервис → Пользователи. Подробнее описано в руководстве администратора.

Добавлять пользователей и настраивать права через конфигуратор нельзя.

Администратор нужен для администрирования системы, создания новых пользователей и изменения существующих, назначения прав и ролей. Также в функции администратора входят особые операции, как правило, недоступные для **Весовщика** (редактирование записей прошлого периода, взвешивание вручную, отмена взвешивания и т. д.).

Весовщик представляет собой пользователя с ограниченными правами. Это необходимо для того, чтобы оператор не мог производить важные операции без ведома администратора.

При первоначальной настройке рекомендуется переименовать пользователя **Весовщик** по фамилии оператора, а новых добавлять копированием.

При запуске программы, откроется рабочий стол весовщика. Если вы вошли под пользователем **Администратор**, рабочий стол открывается через меню **Рабочие места** → **Рабочее место весовщика** (рисунок 1), на экране появится окно с отображением текущего значения массы.

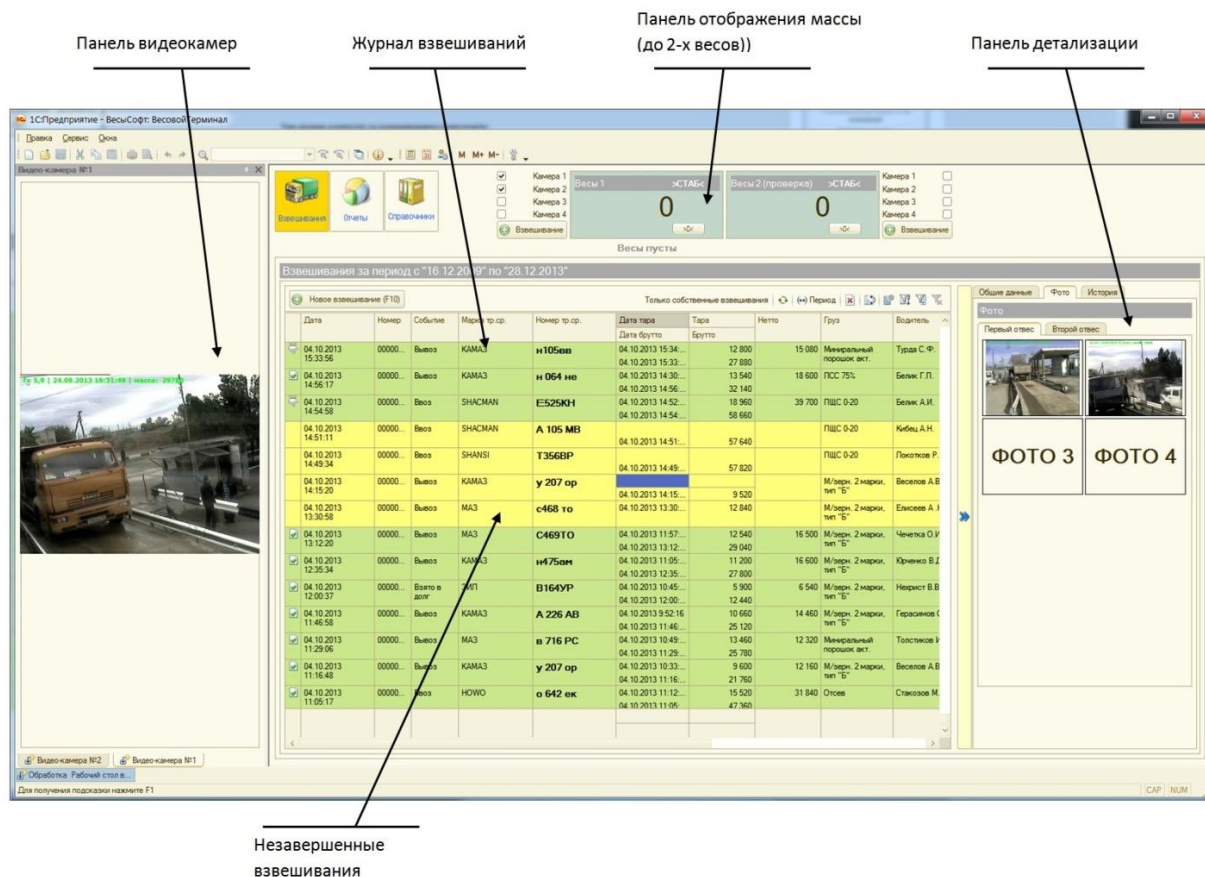


Рис. 1 – Рабочее место весовщика

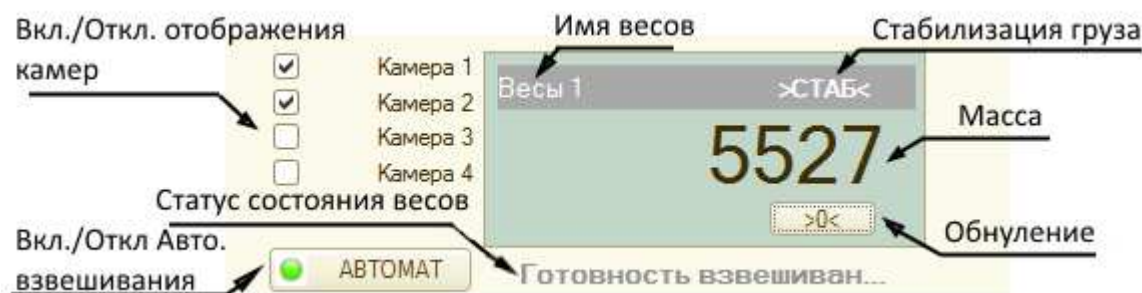


Рис. 2 – Панель весов

«**Стабилизация груза**» показывает, что груз, находящийся в данный момент на весах (рис. 2), находится в состоянии покоя (стабилизирован). Операция взвешивания проводится только в случае стабилизации.

«**Вкл./Откл. Авто. взвешивания**». Включение/отключение режима автоматического взвешивания. При включенном режиме цветовой индикатор на панели весов будет красного цвета. В случае включенного автоматического режима, новые взвешивания автоматически

загружаются в журнал. При этом 1С Предприятие можно закрыть, после открытия, записи о взвешиваниях загрузятся автоматически.

Панель инструментов необходима для удаления, фильтрации и сортировки записей таблицы журнала взвешиваний/

1. Фильтрация записей только для текущего пользователя.
2. Пометка на удаление.
3. Выбор типа сортировки документов по дате.
4. Настройка отображения порядка и видимости столбцов таблицы.
5. Отбор и сортировка.
6. Отбор по значению в текущей колонке.
7. Очистить фильтр.

В журнале взвешиваний находятся документы **Взвешивание**, которые доступны для редактирования, если у оператора есть соответствующие права.

В закладке «Характеристики» можно вести расчет по объему и расчет чистого значения веса с учетом плотности, сорности или влажности. Также реализована возможность разделения груза по компонентам [1; 2].

В случае если для учета потребуются дополнительные реквизиты, которых нет в стандартных, есть возможность добавить список дополнительных реквизитов, пройдя в меню **Сервис → Настройка программы → Дополнительные реквизиты**, либо в **Справочники → Дополнительные реквизиты**.

Литература

1. Давиденко А.Н., Давиденко П.Н. Виртуальный прибор по проверке цифровых тензодатчиков весоизмерительных систем. Проектирование и технология электронных средств. Владимир. 2017. 27–30 с.
2. Давиденко А.Н., Давиденко П.Н., Голодов Е.А., Лапшин Н.А. Метод безгирной поверки виртуальных электронных весов. Экономика и менеджмент систем управления. Воронеж. 2018. 84–89 с.
3. Давиденко П.Н. Исследование и разработка методов проектирования информационных систем на основе дозаторов дискретного действия // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Таганрог, 2005. – С. 93–96.
4. Давиденко А.Н., Давиденко П.Н. Электронные весы. Патент РФ RU 2517793 C2 МПК G01G 19/413. Оpubл. 27.5.2014.

*Игитян Самвел Вачаганович,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.т.н., доцент кафедры
информатики и ИТО Давиденко А.Н.)*

*Igityan Samvel Vachaganovich,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir*

БУДУЩЕЕ ЯЗЫКА PYTHON

FUTURE OF PYTHON IN THE INDUSTRY

Аннотация. За прошедшие годы Python сумел прорваться в мир программирования и достичь вершины. Это один из многопарадигмальных языков высокого уровня, который используется программистами из-за его традиционных функций. Python удалось доминировать над другими языками программирования такими, как Java, C, C++ и т. д. В дополнение к этому, его объектно-ориентированная функция сделала его еще более точным.

За 25 лет Python сумел достичь уровня, который превосходит другие, что делает его самым быстрорастущим языком. Не только это, но и многообещающее будущее наряду с добавлением других технологий. Несомненно, он стал очень популярным в индустрии программного обеспечения.

Abstract. Over the years, Python has managed to sweep into the coding world and have managed to reach the top. It is one of the multi-paradigm and high-level languages that is used by programmers due to its conventional features. Python has managed to dominate other programming languages such as Java, C, C++, etc. In addition to this, its object-oriented feature has made it even more accurate to deal with.

In over the span of 25 years, Python has managed to reach a level that is high above others making it the fastest growing language. Not only this, but it also has a promising future along with the addition of other technology. There is no doubt that it has become quite favorite in the software industry.

Ключевые слова: Python; программирование; язык; разработка.

Keywords: Python; programming; tongue; development.

Причины популярности Python:

Основная причина того, что python удалось привлечь внимание программистов, заключается в том, что он полон функций, которые выводят его на новый уровень. Когда дело касается чтения и письма, это чрезвычайно простой и легкий язык. В результате программист может легко кодировать, не беспокоясь о путанице. Во всяком случае, Google, будучи одной из крупнейших поисковых систем, зависит от Python для кодирования и работы. Чтобы было понятно, ниже перечислены некоторые особенности Python, которые делают его уникальным сам по себе.

Обзор

В наше время 126 424 веб-сайта созданы с использованием языка программирования Python. Многие первоклассные компании разработали успешные приложения, используя его. Вот почему он считается языком сегодняшнего и будущего.

Этот график роста основных языков программирования четко показывает устойчивый рост Python!

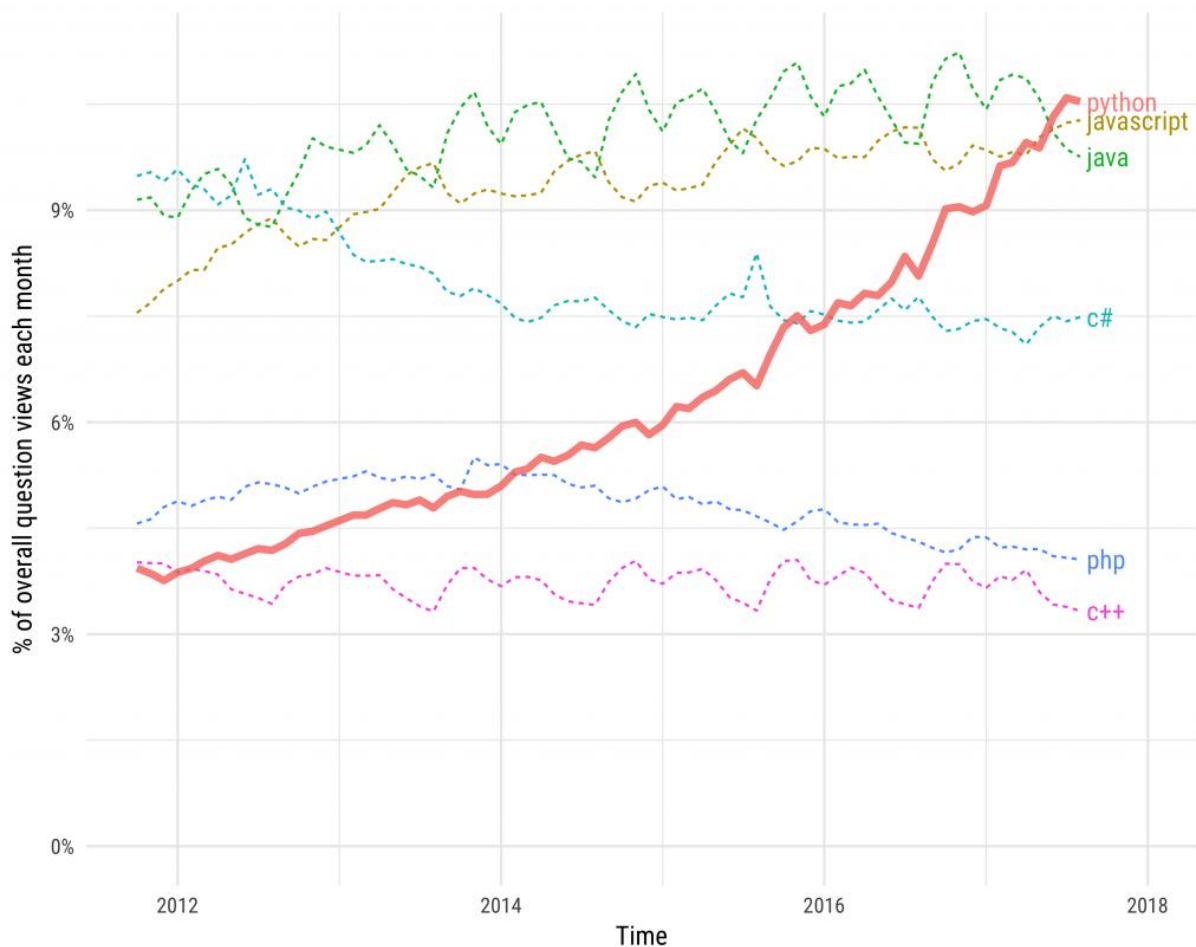


Рис. 1 – График роста основных языков программирования

Преимущества языка python:

1. Открытый исходный код

Да, самое лучшее в Python – это то, что это язык с открытым исходным кодом, что делает его очень популярным и доступным среди других. Вдобавок ко всему, коды с открытым исходным кодом могут использоваться кем угодно в сети. Также легко работать с кодом или даже изменять его в соответствии с требованиями.

2. Поддерживающее и богатое сообщество

Если вы человек, имеющий отношение к программированию, вы можете знать, что не каждый язык поддерживает систему. Когда дело доходит до кода, который делает Python надежным, это основная проблема. Есть язык, который затрудняет программистам документирование всего проекта, что возвращает нас к одной из основных проблем. Когда дело касается другого языка программирования, создание проекта может быть чрезвычайно сложным.

Однако когда мы переходим на Python, нет таких проблем, которые могли бы остановить процесс. Самое приятное то, что python правит столько лет, что получить учебник еще проще. В дополнение к этому, есть несколько руководств и документов, представленных в Интернете и в автономном режиме, что облегчает новым программистам работу с этим.

Самое приятное то, что у него есть богатое и активное сообщество программистов, которые работают, чтобы обеспечить свою поддержку разработчикам. Кроме того, в сообществе нет предела помощи, что делает его еще более популярным. Следовательно, можно легко работать, если они новички в сообществе.

3. Кросс-платформенный язык

Еще одна лучшая особенность python заключается в том, что он чрезвычайно разнообразен в отношении операционной системы. Проще говоря, python можно использовать для любых типов операционных систем, таких как Linux, Windows, Ubuntu и т. д. Следовательно, можно легко запустить программное обеспечение, не беспокоясь о поддержке системы. Его можно интерпретировать на языке с помощью портативной функции, которая делает его полезным в использовании. Короче говоря, напишите код на платформе Mac и без проблем запускайте его и в Windows. С его помощью нет необходимости писать код на нескольких языках.

Поскольку возможности и причины использования Python ясны, давайте перейдем к будущему Python. Нет сомнений в том, что python удалось обогнать другие языки, которые поднимают его на вершину. Следовательно, у него есть широкий набор возможностей, о которых можно позаботиться в будущем. Во всяком случае, со временем он увеличился и всего за несколько лет вырос более чем на 45 %. Есть ряд компаний, которые зависят от разработчиков Python для улучшения взаимодействия с пользователем.

Компании работают над навыками работы с Python и опытом программистов, что позволяет им достигать гораздо большего. Когда дело доходит до Python, а также с точки зрения заработной платы, есть лучшие возможности для карьерного роста. Некоторые из них следующие:

1. Специалист по данным.
2. DevOps инженер.
3. Разработчик Python.
4. Старший инженер-программист.
5. Разработчик программного обеспечения.
6. Инженер-программист.

Согласно опросу и исследованию вакансий, было подсчитано, что существует более 40 000 рабочих мест, которые полностью предназначены для опытных разработчиков Python в основных странах. В дополнение к этому, поисковые теги в Интернете также выше для python только в странах, которые сделали его наиболее популярным среди разработчиков. Говорят, что наука о данных в сочетании с питоном дает лучшую карьеру и будущее, поднимая человека на новые высоты.

ИТ-компании теперь зависят от питона в основной работе. Сейчас они с распростертыми объятиями принимают этот язык программирования, что делает его одним из лучших источников

для работы. Если это кого-то шокирует, то ведущая компания, такая как ЦРУ – Центральное разведывательное управление, также использует Python для обновления своего веб-сайта.

Python возглавил список языков программирования, что делает его самым любимым среди всех других языков. Нет сомнений в том, что никакой другой язык не может конкурировать с ним, поскольку он развивается огромными темпами. Приложения обычно создаются только с помощью Python, например, игры или сети. Следовательно, даже в будущем на ближайшее десятилетие это никуда не денется. Во всяком случае, это может выйти на новый уровень с участием ИИ.

Литература

1. Шелудько В.М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шелудько В.М.– Электрон. текстовые данные.– Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017.– 107 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87530.html>.– ЭБС «IPRbooks».

2. Дроботун Н.В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дроботун Н.В., Рудков Е.О., Баев Н.А.– Электрон. текстовые данные.– Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020.– 119 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/102400.html>.– ЭБС «IPRbooks».

3. Маккинли Уэс. Python и анализ данных [Электронный ресурс]/ Маккинли Уэс. – Электрон. текстовые данные.– Саратов: Профобразование, 2019.– 482 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88752.html>.– ЭБС «IPRbooks».

*Колотов Филипп Алексеевич,
студенты ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.т.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Давиденко А.Н.*

*Kolotov Philipp Alexeyevich,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir*

ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ФИШИНГУ

COUNTERING PHISHING

Аннотация. Статья посвящена такому интернет-мошенничеству, как фишинг. Здесь мы узнаем основные понятия, связанные с фишингом, а также пути противодействия ему.

Abstract. The article is devoted to such internet fraud as phishing. Here we will learn the basic concepts associated with phishing, as well as ways to counter it.

Ключевые слова: фишинг, взлом, личные данные, противодействие.

Keywords: phishing, hacking, personal data, counteraction.

Растущее количество фишинговых атак, связанных с захватом торговых марок финансовых учреждений, представляет реальную угрозу целостности финансовой системы. К счастью, существуют средства защиты для предотвращения атак или обезвреживания их. Некоторые из них используют технологии, чтобы пресечь потенциальных мошенников, а другие методы полагаются на обучение потребителей и сотрудников. Эффективная программа противодействия фишингу будет использовать и то, и другое.

Фишинг (англ. phishing от fishing «рыбная ловля, выуживание») – вид интернет-мошенничества, целью которого является получение доступа к конфиденциальным данным пользователей – логинам и паролям. Это достигается путём проведения массовых рассылок электронных писем от имени популярных брендов, а также личных сообщений внутри различных сервисов, например, от имени банков или внутри социальных сетей. В письме часто

содержится прямая ссылка на сайт, внешне неотличимый от настоящего. После того как пользователь попадает на поддельную страницу, мошенники пытаются различными психологическими приёмами побудить пользователя ввести на поддельной странице свои логин и пароль, которые он использует для доступа к определённому сайту, что позволяет мошенникам получить доступ к аккаунтам и банковским счетам.

Важно выделить четыре пункта эффективного противодействия фишингу:

1. Обновление существующих систем однофакторной аутентификации клиентов на основе паролей до двухфакторной аутентификации.
2. Использование программного обеспечения для сканирования для активного выявления фишинговых атак и защиты от них.
3. Усиление образовательных программ, помогающих потребителям избегать онлайн-мошенничества, такого как фишинг, которое может привести к взлому аккаунта и другим формам кражи личных данных.
4. Постоянное внимание к обмену информацией между отраслью финансовых услуг, правительством и поставщиками технологий.

Взлом аккаунта может быть осуществлен несколькими способами. Его также можно уменьшить за счет использования нескольких различных технологий. Эксперты по компьютерной безопасности рекомендуют многоуровневый подход к компьютерной безопасности, потому что ни один метод безопасности не является надежным или достаточным для предотвращения кражи личных данных.

Существуют три типа технологий, которые, реализованные на разных уровнях, могут использоваться для снижения риска кражи личных данных в целом и захвата учетной записи в частности: инструменты сканирования, аутентификация по электронной почте и двухфакторная аутентификация.

Инструменты сканирования помогают финансовым учреждениям идентифицировать веб-сайты, которые могут выдавать себя за финансовое учреждение или могут подразумевать, что сайт имеет законные отношения с финансовым учреждением, хотя на самом деле это не так. Хотя программное обеспечение для сканирования не является надежным, оно может предупреждать пользователей о потенциально мошеннических веб-сайтах, которые были созданы для совершения мошенничества с захватом учетных записей.

Аутентификация электронной почты гарантирует, что каждое сообщение электронной почты исходит из домена Интернета, из которого оно заявлено. Сервер входящей электронной почты определяет, совпадает ли IP-адрес отправляющего сервера электронной почты с IP-адресом, опубликованным в записи сервера доменных имен (DNS). Если адреса совпадают, электронное письмо пересылается получателю. В противном случае он отклоняется, и предполагаемый получатель никогда его не получит.

Двухфакторная аутентификация значительно более безопасна, чем однофакторная аутентификация, поскольку компрометации одного фактора будет недостаточно, чтобы позволить мошеннику получить доступ к системе, а дополнительный фактор (обычно токен или биометрический идентификатор) чрезвычайно сложно скомпрометировать. Почти все используемые сегодня фишинговые атаки можно предотвратить с помощью двухфакторной аутентификации.

Большинство систем двухфакторной аутентификации используют общие секреты, токены (устройства USB-токенов, смарт-карты или токены для генерации паролей) или биометрические данные. Общие секреты – это вопросы, которые задаются в процессе аутентификации, ответы на которые мошенник вряд ли узнает (например, точная сумма ежемесячного платежа пользователя по ипотеке).

Устройство USB-токена подключается непосредственно к USB-порту компьютера и поэтому не требует установки какого-либо специального оборудования на компьютер пользователя. Маркер USB обычно содержит микропроцессор и использует надежное шифрование для связи с различными приложениями безопасности на компьютере пользователя. После того, как USB-токен распознан, пользователю предлагается ввести свой пароль (второй фактор аутентификации), чтобы получить доступ к компьютерной системе. Смарт-карта содержит микропроцессор,

который позволяет хранить и обрабатывать данные. Включение микропроцессора позволяет разработчикам программного обеспечения использовать более надежные схемы аутентификации. Для использования смарт-карта должна быть вставлена в совместимый считыватель, подключенный к компьютеру пользователя. Если смарт-карта признана действительной (первый фактор),

Токен для генерации пароля создает уникальный код доступа (также известный как одноразовый пароль [ОТР]) каждый раз, когда он используется. Маркер устраняет необходимость запоминания паролей и гарантирует, что один и тот же пароль никогда не будет использоваться дважды, поэтому кража пароля бесполезна. ОТР отображается на маленьком экране токена. Сначала пользователь вводит свое имя пользователя и обычный пароль (первый фактор), а затем ОТР, сгенерированный токеном (второй фактор). Пользователь аутентифицируется, если (1) совпадают обычные пароли и (2) ОТР, созданный токеном, совпадает с паролем на сервере аутентификации. Новый ОТР обычно создается каждые 60 секунд, в некоторых системах каждые 30 секунд.

Биометрические технологии идентифицируют или удостоверяют личность живого человека на основе физиологических или физических характеристик. Физиологические характеристики – это такие вещи, как отпечатки пальцев, конфигурация радужной оболочки и структура лица. К физическим характеристикам относятся, например, скорость и поток движений, такие как шаблон ввода данных на клавиатуре компьютера. Биометрия распознавания нажатия клавиш обычно считается самой простой биометрической технологией для внедрения и использования. Никакое оборудование не задействовано. Программное обеспечение может быть установлено на клиенте или хосте. Поскольку аутентификация основана на обычном вводе с клавиатуры, для аутентификации людям нужно только ввести предписанный текст.

Таким образом, мы разобрали значения слова фишинг и его основные понятия. Так же мы выяснили способы, которыми пользуются интернет мошенники для кражи личных данных пользователей сети интернет и пути противодействия фишингу.

Литература

1. Фишинг и маркетинг, Маргарита Акулич. 2020.
2. Защита информации и информационная безопасность, Сычев Юрий Николаевич. 2021.

*Колотов Филипп Алексеевич,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
Арутюнян Лилия Эдуардовна,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.т.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Давиденко А.Н.)*

*Kolotov Philipp Alexeyevich,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir
Arutyunyan Lilia Eduardovna,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

USING CLOUD TECHNOLOGY PROGRAM FOR THE IMPLEMENTATION OF DISTANCE LEARNING

Аннотация. Статья посвящена использованию облачных технологий программирования для реализации дистанционного обучения. Мы разберем суть данной технологии, а так же её плюсы и минусы.

Abstract. The article is devoted to the use of cloud programming technologies for the implementation of distance learning. We will analyze the essence of this technology, as well as its pros and cons.

Ключевые слова: облако, дистанционное обучение, технологии, влияние.

Keywords: cloud, distance learning, technology, impact.

Использование дистанционных курсов в обучении растет в геометрической прогрессии. Чтобы лучше поддерживать преподавателей и студентов в преподавании и обучении, программы дистанционного обучения должны постоянно обновляться и оптимизироваться. Облачные технологии способствуют этому, чем оказывают большое влияние на образование.

Облачные технологии программирования – это модель для обеспечения удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетей, серверов, хранилищ, приложений и услуг). Облачные технологии программирования в последнее время привлекли к себе большое внимание в академических кругах, промышленности, правительстве, и военные. Многие организации обращаются к фактическому внедрению и развертыванию облака.

Чтобы способствовать пониманию преимуществ и проблем интеграции облачных технологий программирования в дистанционное обучение, был проведен тщательный обзор литературы по данной теме.

Облачные вычисления предлагают множество преимуществ для преодоления проблем, таких как установка надежных и доступных сетей, серверов, хранилищ, приложений и услуг.

Поскольку облачные вычисления переносят бремя настройки и обслуживания технологий на поставщиков облачных услуг, ИТ-специалисты университета могут сосредоточиться на разработке инновационных учебных решений и на предоставлении дополнительной поддержки преподавателям и студентам.

В то время как технологии облачных вычислений широко распространены, образовательные учреждения неохотно применяют облачную систему из-за безопасности, конфиденциальности и других барьеров, препятствующих широкому распространению облачных вычислений на предприятиях. Облачные вычисления создают проблемы и риски, которые требуют тщательного рассмотрения в процессе планирования. Общие проблемы с облаками (особенно общедоступными) включают:

1. Проблемы безопасности: Данные в безопасности? Можно ли их легко скопировать и восстановить?

2. Проблемы конфиденциальности: Как пользователи могут быть уверены, что их данные конфиденциальны, когда данные находятся в облаке? Могут ли пользователи контролировать, как их информация будет использоваться поставщиком облачных услуг?

3. Проблемы с привязанностью к поставщику: Насколько жизнеспособен потенциальный поставщик облачных услуг? Насколько сложно будет перенести приложения и данные к другому провайдеру?

4. Проблемы, связанные с последствиями правовой / нормативной / информационной политики. Как использование облачной службы влияет на способность пользователя соблюдать различные законодательные требования и нормы?

Нет сомнений в том, что эти проблемы оказывают значительное влияние на решения по внедрению облачных технологий программирования в дистанционное обучение.

Важно отметить, что проблемы облачных технологий программирования можно значительно уменьшить или преодолеть путем тщательного планирования, сотрудничества и обмена передовым опытом. Таким образом, эти проблемы облачных вычислений не могут быть полностью решены с чисто технической точки зрения. Чтобы успешно внедрить облачные технологии программирования в дистанционное обучение, необходимо сотрудничество между администраторами и практиками, пользователями облака (преподавателями и студентами) и поставщиками облачных услуг. Также важно отметить, что миграция ИТ-приложений и систем в облако требует времени.

Маловероятно, что облачные технологий программирования могут решить все проблемы дистанционного обучения, но они могут быть ответом на некоторые конкретные вопросы.

Например, в некоторых небольших учебных заведениях может не хватать выделенных внутренних серверов или персонала для поддержки курсов дистанционного обучения. Таким образом, им, возможно, было бы лучше рассмотреть возможность внедрения общедоступного облака для своих курсов дистанционного обучения, учитывая такие преимущества, как экономия затрат и снижение нагрузки на установку и обслуживание, которые могут предложить облачные технологий программирования.

Оценивайте и выбирайте поставщиков облачных услуг, используя несколько критериев. Зрелость облачной платформы, согласованность технологий, операционная согласованность и географическая согласованность. В частности, организациям следует искать поставщика облачных услуг, который может предоставить рентабельную архитектуру и высококачественное обслуживание.

На рынке существует множество поставщиков облачных услуг. Для сравнения возможностей этих поставщиков облачных услуг необходима тщательная оценка. Цель оценки – выбрать поставщика облачных услуг, который может предоставить облако, предназначенное для удовлетворения потребностей и требований каждого конкретного модуля дистанционного обучения. Многие поставщики облачных услуг имеют группы разработчиков, которые могут предоставлять индивидуальные услуги для удовлетворения конкретных потребностей своих клиентов.

В заключении хотелось бы подытожить. Облачные технологий программирования – хорошее решение, которое должно решить некоторые проблемы дистанционного обучения и открыть новые возможности. Внедрение облачных технологий программирования окажет глубокое влияние, как на организацию, так и на отдельных лиц (особенно ИТ-персонал). Хотя у многих все еще есть опасения по поводу использования облачных технологий программирования, нет сомнений в том, что данные технологии становятся широко распространенными и могут изменить способ предоставления и получения обучения. Чем больше администраторы и практики дистанционного обучения узнают об облаке, тем комфортней и целостней продвигается учебный план.

Литература

1. Облачные технологии для дистанционного и медиаобразования М.В. Кузьмина, Т.С. Пивоварова, Н.И. Чупраков. 2013.
2. Живое обучение, Елена Тихомирова. 2016.
3. Емельянова О. А. Применение облачных технологий в образовании // Молодой ученый. – 2014. – № 3. – С. 907–909.

*Копанев Даниил Дмитриевич,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.пед.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Ларина И.Б.)*

*Kopanev Daniil Dmitrievich,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir*

НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

NON-LINEAR PROGRAMMING

Аннотация. В этой научной статье описаны задачи нелинейного программирования с подробным разбором и применением формул, приведены несколько точных объяснений. Рассмотрены условия оптимизации, также приведены примеры и формулы. Изучен и разобран метод Лагранжа.

Abstract. This scientific article describes the problems of nonlinear programming with a detailed analysis and application of formulas, and provides several precise explanations. Optimization conditions are considered, examples and formulas are also given. The Lagrange method is studied and analyzed.

Ключевые слова: нелинейное программирование, переменная, функция, выпуклое программирование, условия оптимальности, условия первого порядка, множители Лагранжа, метод Лагранжа, скалярность, программирование.

Keyword: nonlinear programming, variable, function, convex programming, optimality conditions, first-order conditions, Lagrange multipliers, Lagrange method, scalarity, programming.

Нелинейное программирование – это такая задача математического программирования, когда либо целевая функция, либо ограничения, либо они вместе представляют собой нелинейные функции. Несмотря на то, что ограничения могут быть наложены на сами переменные, термин «нелинейное программирование» применяется только тогда, когда x – действительные числа.

Математическая модель задачи нелинейного программирования в общем виде формулируется следующим образом: найти вектор $\bar{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, удовлетворяющий системе ограничений:

$$\begin{cases} g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = b_i, i = \overline{1, m} \\ g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq b_i, i = \overline{m_1 + 1, m_2} \\ g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_i, i = \overline{m_2 + 1, m} \end{cases}$$

и доставляющий экстремум (наибольшее или наименьшее значение) целевой функции $L = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, где x_j – переменные, $j = \overline{1, n}$; L, f, g_i – заданные функции от n переменных, b_i – фиксированные значения.

Нелинейное программирование – это обширная область с рядом хорошо изученных подполей, некоторые из которых перечислены ниже. Для многих общих задач нелинейного программирования целевая функция имеет множество локально оптимальных решений; найти лучший из всех таких минимумов, глобальное решение, часто бывает трудно. Важным частным случаем нелинейного программирования является выпуклое программирование, в котором все локальные решения являются глобальными решениями.

1. Если на целевую функцию вообще нет ограничений f , то эта задача является неограниченной задачей оптимизации.

2. Когда целевая функция f – линейная и все ограничительные функции c_i являются линейными, задача является задачей линейного программирования (ЛП).

3. Когда целевая функция f – квадратичная и ограничивающая функция c_i является линейной, то задачу можно считать задачей квадратичного программирования.

4. Когда целевая функция f – квадратичная и ограничивающая функция c_i являются квадратичными, задача является квадратично ограниченной задачей квадратичного программирования.

5. В задаче программирования конусов второго порядка линейная функция f минимизируется над пересечением аффинного множества и произведения конусов второго порядка (квадратичных).

6. В задаче полуопределенного программирования линейная функция f минимизируется с учетом линейного матричного неравенства.

Задачи комплементарности тесно связаны с задачами нелинейной оптимизации. Наиболее известными условиями комплементарности являются комплементарные условия слабости для оптимальности в линейном программировании. Дополнительные условия слабости определяют, что либо определенная двойная переменная равна нулю, либо соответствующая двойная слабость равна нулю, либо и то и другое вместе. Проблемы чистой комплементарности состоят из этих и связанных с ними условий или-или. Математические программы с равновесными ограничениями сочетают условия дополненности с обычными целевыми функциями и ограничениями.

Условия Оптимальности

Основными методами, предложенными для решения задач ограниченной оптимизации, являются методы редуцированного градиента, методы последовательного линейного и квадратичного программирования, а также методы, основанные на дополненных Лагранжианах и точных штрафных функциях. Фундаментальной для понимания этих алгоритмов является функция Лагранжа, которая для первой формулировки определяется как:

$$L(x_1, \dots, x_n; \lambda_1, \dots, \lambda_m) = f(x) + \sum_{i=1}^m \lambda_i (b_i - \varphi_i(x_1, \dots, x_n))$$

где $\lambda_1, \dots, \lambda_m$ – множители Лагранжа.

Лагранж используется для выражения условий первого и второго порядка для локального минимизатора. Мы упрощаем дело, устанавливая только необходимые условия первого порядка и условия достаточности второго порядка, не пытаемся сделать самые слабые из возможных предположений.

Необходимые условия первого порядка для существования локального минимума для решения задачи ограниченной оптимизации требуются существование множителей Лагранжа y^* такое, что

$$\nabla L(x^*, y^*) = \nabla f(x^*) + y_i^* c_i(x^*) = 0;$$

где $A^* = A(x^*) = \{i: c_i(x^*) = 0\}$ является активным набором на x^* и $y_i^* \geq 0$. Этот результат требует квалификации ограничений, чтобы гарантировать, что геометрия допустимого множества адекватно захватывается линеаризацией ограничений x^* . Стандартная квалификация ограничений требует нормалей ограничений, $\nabla c_i(x^*)$ для $i \in A^*$ чтобы быть линейно независимым.

Условие достаточности второго порядка требует, чтобы (x^*, y^*) удовлетворяет условию первого порядка

$$\nabla_{xx}^2 L(x^*, y^*) = \nabla^2 f(x^*) + y_i^* \nabla^2 c_i(x^*) = 0$$

удовлетворяет условию $s^T \nabla_{xx}^2 L(x^*, y^*) s >> 0$ для всех ненулевых значений s в наборе $\{\frac{c}{\nabla c_R(x^*)} = 0 \forall R \in R^* \cup E \text{ и } \nabla C_R(x^*)x \geq 0 \forall R \in R_0^*\}$

$$\text{где } I_+^* = \{i \in IAA : y_i^* >> 0\}$$

$$\text{и } I_0^* = \{i \in IAA : y_i^* = 0\}$$

Предыдущее условие гарантирует, что задача оптимизации хорошо себя ведет вблизи x^* ; в частности, если выполняется условие достаточности второго порядка, то x^* является строгим локальным минимумом первой ограниченной задачи. Важным компонентом анализа сходимости ограниченного алгоритма является его поведение вблизи точки (x^*, y^*) это удовлетворяет условию достаточности второго порядка.

Решение задач нелинейного программирования намного сложнее решения задач линейного программирования, при прочих равных условиях. Методы нелинейного программирования разработаны только для выпуклых функций, причем, так как используются производные, считается, что функции должны быть дифференцируемы. Если ограничения в задаче нелинейного программирования отсутствуют, то применяют все методы оптимизации нелинейных функций. Причем, если в задаче с ограничениями они находятся внутри области, то решение можно найти этими методами.

1. Классический градиентный метод.
2. Покоординатный градиентный метод (метод координат спуска или подъема).
3. Метод наискорейшего спуска (подъема).

Литература

1. «Нелинейное программирование в современных задачах оптимизации». Министерство образования и науки Российской Федерации Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». Москва 2011.
2. Методы условной оптимизации: Рек. к выполнению лаб. и практ. раб. Шипилов С.А.: 2-е КемГУ. – 2-е изд. перераб. – Новокузнецк. 2002.
3. Балашевич В.А. Основы математического программирования: Минск, 1985.

4. Глебов Н.И. Кочетов Ю.А. Плясунов А.В. Методы оптимизации, 2000.
5. Ковалев М.Я. Курс лекций Исследование операций.
6. Кузнецов А.В., Новикова Г.И., Холод Н.И. Сборник задач по математическому программированию 1985.
7. Методические указания к решению задач по линейному и выпуклому программированию, Новосибирск 1991.

Ларина Ирина Борисовна,
к.пед.н., доцент
кафедры информатики и ИТО
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
Нелина Дарья Владимировна,
ВАВТ Минэкономразвития РФ, г. Москва

Larina Irina Borisovna,
candidate of science, assistant professor
of Armavir State Pedagogical University, Armavir
Nelina Daria Vladimirovna,
Russian Foreign Trade Academy Ministry
of economic development of the Russian Federation, Moscow

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ АНАЛИЗЕ РЕШЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES WHEN ANALYZING THE SOLUTION OF OPTIMIZATION PROBLEMS

Аннотация. Цель статьи – рассмотреть некоторые возможности использования информационных технологий при анализе решения оптимизационных задач. Применены следующие методы исследования: изучение литературы, изучение возможностей надстройки Поиск решения на практическом примере. В результате представлены возможности применения информационных технологий при анализе оптимального решения производственной задачи, в частности, при анализе отчетов о результатах и пределах.

Abstract. The purpose of the article is to consider some possibilities of using information technologies in the analysis of solving optimization problems. The following research methods are applied: the study of literature, the study of the possibilities of the add-in, the search for a solution by a practical example. As a result, the possibilities of using information technologies in the analysis of the optimal solution of a production problem, in particular, in the analysis of reports on results and limits, are presented.

Ключевые слова: анализ решения; поиск решения; анализ отчетов; отчет о результатах; отчет о пределах.

Keywords: solution analysis; solution search; report analysis; results report; limits report.

Современные информационные технологии позволяют эффективно решать многие задачи анализа и управления в области экономики. В частности, с помощью современных пакетов прикладных программ можно оптимизировать процессы производства, распределения ресурсов, планирования маршрутов, использования времени и т. п. Анализ полученных решений позволяет выявить последствия изменения значений входных параметров, влияние этих изменений на найденное решение. В качестве примера мы рассмотрим решение задачи производственного характера, а также анализ некоторых сопровождающих это решение отчетов.

Постановка задачи. Два филиала фирмы при производстве мужских и женских шляп могут в целом использовать 480 кг шерсти, нормы затрат которой, соответственно, составляют 0,4 кг и 0,3 кг, а прибыль от реализации – 5 д. е. и 6 д. е. На каждом филиале сырье

последовательно обрабатывается с использованием двух типов оборудования. Затраты времени при обработке сырья на каждом из видов оборудования на каждом филиале и общий фонд рабочего времени приведены в таблице 1.

Таблица 1

Затраты времени и его резервы

Тип оборудования	Затраты времени на одно изделие				Общий фонд рабочего времени	
	Северный филиал		Южный филиал		Северный филиал	Южный филиал
	М	Ж	М	Ж		
I	2	1	2	3	360	420
II	1	3	4	5	420	340

Сколько и каких шляп следует изготовить каждому филиалу, чтобы суммарная прибыль от их реализации была максимальной?

Для математического описания данной производственной ситуации введем управляющие переменные:

x_1 – количество мужских шляп, изготовленных на Северном филиале;

x_2 – количество женских шляп, изготовленных на Северном филиале;

x_3 – количество мужских шляп, изготовленных на Южном филиале;

x_4 – количество женских шляп, изготовленных на Южном филиале.

Прибыль от реализации всей произведенной продукции (д. е.):

$$Z = 5x_1 + 6x_2 + 5x_3 + 6x_4 \rightarrow \max (1)$$

Поскольку x_1, x_2, x_3, x_4 выражают количество выпускаемых изделий, значения этих переменных не могут быть отрицательными.

Учитывая ограничения на фонды рабочего времени, а также ограничение, связанное с наличием сырья, получим следующую систему:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 360 & (2) \\ x_1 + 3x_2 \leq 420 & (3) \\ 2x_3 + 3x_4 \leq 420 & (4) \\ 4x_3 + 5x_4 \leq 340 & (5) \\ 0,4x_1 + 0,3x_2 + 0,4x_3 + 0,3x_4 \leq 480 & (6) \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0 & (7) \end{cases}$$

Заметим также, что в связи с производством неделимых изделий на управляющие переменные нужно было бы наложить требование целочисленности. Однако при решении задачи на компьютере впоследствии будет возможность проверить (и при необходимости учесть) целочисленность плана производства.

Инструментом для решения данной задачи выбрана надстройка Поиск решения в MS Excel. Для использования возможностей этой надстройки создана табличная модель (рис. 1).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Тип оборудо- вания	Затраты времени на одно изделие				Общий фонд рабочего времени		Расход времени	
3	Северный филиал		Южный филиал							
4	M		Ж	M	Ж					
5		I	2	1	2	3	360	420	=СУММПРОИЗВ(C5:D5;C12:D12)	=СУММПРОИЗВ(E5:F5;E12:F12)
6		II	1	3	4	5	420	340	=СУММПРОИЗВ(C6:D6;C12:D12)	=СУММПРОИЗВ(E6:F6;E12:F12)
7										
8		Норма затрат шерсти, кг	0,4	0,3	0,4	0,3	Запас шерсти, кг	480	Расход шерсти, кг	=СУММПРОИЗВ(C8:F8;C12:F12)
9										
10		Прибыль, €	5	6	5	6				
11			x1	x2	x3	x4				
12		Кол-во шляп					Суммарная прибыль		=СУММПРОИЗВ(C10:F10;C12:F12)	

Рис. 1 – Табличная модель

Для нахождения оптимального решения поставленной задачи зададим параметры Поиска решения, показанные на рисунке 2.

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию: **Суммарная_прибыль**

До: ☒ Максимум ☐ Минимум ☐ Значения: 0

Изменяя ячейки переменных: **\$C\$12:\$F\$12**

В соответствии с ограничениями:

\$I\$5:\$J\$6 <= \$G\$5:\$H\$6
Расход_шерсти_кг <= \$H\$8

☒ Сделайте переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения: Поиск решения линейных задач симплекс-методом

Добавить
Изменить
Удалить
Сбросить
Загрузить/сохранить

Параметры

Рис. 2 – Параметры Поиска решений

Здесь:

- суммарная_прибыль – имя ячейки I12, в которой вычисляется значение целевой функции (1);
- расход_шерсти_кг – имя ячейки J8;
- \$C\$12:\$F\$12 – диапазон, в котором формируется оптимальный план;
- \$I\$5:\$J\$6 <= \$G\$5:\$H\$6 – ограничение, соответствующее ограничениям (2), (3), (4), (5);
- расход_шерсти_кг <= \$H\$8 – ограничение, соответствующее ограничению (6);
- опция Сделайте переменные без ограничений неотрицательными – соответствует ограничениям (7).

Для формирования отчетов зададим параметры в окне Результаты поиска решения, как это показано на рисунке 3.

Результаты поиска решения

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

☒ Сохранить найденное решение
☐ Восстановить исходные значения

☐ Вернуться в диалоговое окно параметров

Отчеты
☒ Результаты
☒ Устойчивость
☒ Пределы

☐ Отчеты со структурами

ОК Отмена Сохранить сценарий...

Отчеты
Создает указанные типы отчетов и размещает каждый отчет на отдельном листе книги

Рис. 3 – Параметры для формирования отчетов

Оптимальное решение, полученное Поискem решения, показано на рисунке 4.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Тип оборудо- вания	Затраты времени на одно изделие				Общий фонд рабочего времени		Расход времени	
3	Северный филиал		Южный филиал							
4	M		Ж	M	Ж					
5		I	2	1	2	3	360	420	360	170
6		II	1	3	4	5	420	340	420	340
7										
8		Норма затрат шерсти, кг	0,4	0,3	0,4	0,3	Запас шерсти, кг	480	Расход шерсти, кг	115,6
9										
10		Прибыль, €	5	6	5	6				
11			x1	x2	x3	x4				
12		Кол-во шляп	132	96	85	0	Суммарная прибыль, €		1661	

Рис. 4 – Оптимальное решение

Таким образом, для получения максимально возможной прибыли $Z^*=1661$ € с учетом всех ограничений на имеющиеся ресурсы:

нужно на Северном филиале выпускать 132 мужских шляпы и 96 женских шляп, на Южном филиале выпускать 85 мужских шляп; выпускать женские шляпы на Южном филиале не следует.

Отметим, что полученный оптимальный план производства является целочисленным, что полностью соответствует смыслу управляющих переменных данной задачи.

С точки зрения дальнейшего анализа ситуации интересны отчеты, которые сформированы по результатам найденного решения. Наиболее простым является отчет о результатах (рисунок 5).

Он содержит три таблицы. В первой и второй таблицах приведены абсолютные ссылки и имена ячеек, в которых находятся значение целевой функции (первая таблица) и управляющие переменные (вторая таблица), а также их исходные и результирующие (оптимальные) значения.

В третьей таблице отчета приведены абсолютные ссылки и имена ячеек, в которых находятся левые части ограничений (2), (3), (4), (5), (6), а также результирующие значения этих ячеек.

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

Модуль поиска решения

Модуль: Поиск решения линейных задач симплекс-методом

Время решения: 0 секунд.

Число итераций: 4 Число подзадач: 0

Параметры поиска решения

Максимальное время Без пределов, Число итераций Без пределов, Precision 0,000001, Использовать автоматическое масштабирование

Максимальное число подзадач Без пределов, Максимальное число целочисленных решений Без пределов, Целочисленное отклонение 1%, Считать неотрицательными

Ячейка целевой функции (Максимум)

Ячейка	Имя	Исходное значение	Окончательное значение
\$I\$12	Суммарная_прибыль	22	1661

Ячейки переменных

Ячейка	Имя	Исходное значение	Окончательное значение	Целочисленное
\$C\$12	Кол_во_М_шляп_на_Северном	1	132	Продолжить
\$D\$12	Кол_во_Ж_шляп_на_Северном	1	96	Продолжить
\$E\$12	Кол_во_М_шляп_на_Южном	1	85	Продолжить
\$F\$12	Кол_во_Ж_шляп_на_Южном	1	0	Продолжить

Ограничения

Ячейка	Имя	Значение ячейки	Формула	Состояние	Допуск
\$I\$5	Время_I_на_Северном	360	\$I\$5<=\$G\$5	Привязка	0
\$I\$5	Время_I_на_Южном	170	\$I\$5<=\$H\$5	Без привязки	250
\$I\$6	Время_II_на_Северном	420	\$I\$6<=\$G\$6	Привязка	0
\$I\$6	Время_II_на_Южном	340	\$I\$6<=\$H\$6	Привязка	0
\$I\$8	Расход шерсти_кг	115,6	\$I\$8<=\$H\$8	Без привязки	364,4

Рис. 5 – Отчет о результатах

В столбце «Формула» третьей таблицы ограничения (2), (3), (4), (5), (6) записаны с использованием абсолютных ссылок на соответствующие ячейки.

«Состояние» «Привязка» означает, что оптимальное решение получается при выполнении равенства в соответствующем ограничении, а «Состояние» «Без привязки» означает, что оптимальное решение получается при выполнении строгого неравенства. В столбце «Допуск» показана разность между правой и левой частями ограничений (2), (3), (4), (5), (6). Для производственной задачи «Допуск» – это количество неиспользованного ресурса. В рассматриваемой задаче ресурсы:

- фонд рабочего времени на первом типе оборудования на Северном филиале использован полностью;
- фонд рабочего времени на первом типе оборудования на Южном филиале использован не полностью (количество неиспользованного времени равно 250);
- фонд рабочего времени на втором типе оборудования на Северном филиале использован полностью;
- фонд рабочего времени на втором типе оборудования на Южном филиале использован полностью;
- запасы шерсти использованы не полностью (масса неиспользованной шерсти равна 364,4 кг).

Используя отчет о результатах, легко записать оптимальное решение, включающее основные и балансовые переменные: $X^* = (132; 96; 85; 0; 0; 250; 0; 0; 364,4)$. При этом оптимальное значение целевой функции $Z^* = 1661$ €.

Разбор отчета об устойчивости, а также исследование полученного решения на единственность остаются за пределами данной статьи. Рассмотрим более короткий Отчет о пределах (рис. 6).

6	Целевая функция		
7	Ячейка	Имя	Значение
8	\$I\$12	Суммарная_прибыль	1661
9			
10			
11	Переменная		
12	Ячейка	Имя	Значение
13	\$C\$12	Кол_во_М_шляп_на_Северном	132
14	\$D\$12	Кол_во_Ж_шляп_на_Северном	96
15	\$E\$12	Кол_во_М_шляп_на_Южном	85
16	\$F\$12	Кол_во_Ж_шляп_на_Южном	0

Нижний		Целевая функция	Верхний		Целевая функция
Предел		Результат	Предел		Результат
0		1001	132		1661
0		1085	96		1661
0		1236	85		1661
0		1661	0		1661

Рис. 6 – Отчет о пределах

В первой и второй таблицах отчета приведены абсолютные ссылки и имена ячеек, в которых находятся значение целевой функции (первая таблица) и управляющие переменные (вторая таблица), а также их результирующие (оптимальные) значения.

В столбцах «Нижний предел» и «Верхний предел» приведены такие минимальное и максимальное значения управляющей переменной, которые может принимать эта переменная при выполнении ограничений (2), (3), (4), (5), (6) и сохранении остальными переменными полученных при решении оптимальных значений. В первом столбце «Целевая функция. Результат» приведено значение целевой функции при равенстве соответствующей управляющей переменной ее «Нижнему пределу». Во втором столбце «Целевая функция. Результат» приведено значение целевой функции при равенстве соответствующей управляющей переменной ее «Верхнему пределу».

Например, если в нашей задаче значение первой управляющей переменной x_1 в оптимальном плане уменьшить до нижнего предела ($x_1=0$), то значение целевой функции станет равным $Z=1001$, т. е. $Z(0; 96; 85; 0)=1001$. Или: если значение второй управляющей переменной x_2 в оптимальном плане уменьшить до нижнего предела ($x_2=0$), то значение целевой

функции станет равным $Z=1085$, т. е. $Z(132; 0; 85; 0)=1085$. Или: если значение третьей управляющей переменной x_3 в оптимальном плане уменьшить до нижнего предела ($x_3=0$), то значение целевой функции станет равным $Z=1236$, т. е. $Z(132; 96; 0; 0)=1236$. Нижний и верхний пределы для четвертой управляющей переменной совпадают и равны 0. Отметим также, что верхние пределы всех управляющих переменных соответствуют компонентам оптимального плана $X^*=(132; 96; 85; 0)$.

Таким образом, информационные технологии предоставляют широкие возможности для решения оптимизационных задач и анализа соответствующих результатов.

Литература

1. Стронгин, Р.Г. Исследование операций и модели экономического поведения : учебное пособие / Стронгин Р.Г. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 244 с. – ISBN 978-5-4497-0660-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/97546.html> (дата обращения: 25.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

2. Кинторяк, Е.Н. Исследование операций. Линейное программирование: методическое пособие для студентов экономических специальностей / Кинторяк Е.Н.. – Симферополь : Университет экономики и управления, 2019. – 52 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/89485.html> (дата обращения: 25.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

*Мкртчян Елена Арменовна,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.т.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Давиденко А.Н.)*

*Mkrtchyan Elena Armenovna,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir*

МЕТОДЫ АТАК НА КРИПТОАЛГОРИТМЫ

METHODS OF ATTACKS ON CRYPTO ALGORITHMS

Аннотация. В этой статье детально рассматриваются проблемы разнообразия методов атак на криптографические алгоритмы. В частности, рассмотрено описание основных методов криптоанализа, а также некоторых других очень важных видов. Будут кратко рассмотрены основные методы, с помощью которых можно вскрыть и расшифровать криптоалгоритм для извлечения необходимой информации. Особое внимание уделено атакам по сторонним каналам, как наиболее часто встречающимся. В заключении подведен итог по поводу действенности материала, указанного в статье.

Abstract. This article explicitly is devoted to the problem of the variety of methods of attacks on cryptographic algorithms. In particular, the description of the main methods of cryptanalysis, as well as some other very important species, is considered. We will briefly discuss the main methods by which you can open and decrypt the crypto algorithm to extract the necessary information. Special attention is paid to side-channel attacks, as the most common. The conclusion summarizes the effectiveness of the material mentioned in the article.

Ключевые слова: криптоатаки, шифротексты, открытые тексты, ключ.

Keywords: cryptoataks, key, open texts, cipher text.

В условиях глобализации всех сфер современного общества и развития информационного общества многим крупным государствам и компаниям становятся доступны различные средства контроля некоторых аспектов частной жизни людей. Процессы, происходящие в информационном пространстве, порождают благоприятные условия для действий злоумышленников. В данной ситуации криптография становится одним из основных элементов, способных

обеспечить конфиденциальность различных видов информации, доверие, безопасные электронные платежи, переписку и множество других очень важных вещей.

Атаки на основе шифротекста

Если злоумышленник имеет какое-либо количество шифротекстов, которые были получены путём использования одного алгоритма некоторое количество раз. В этом случае он может совершить атаку на основе шифротекста. Целью данной атаки в этом случае является нахождение большого количества открытых текстов, которые соответствуют шифротекстам, имеющимся у злоумышленника, или даже нахождение уникального ключа.

Атака на основе открытых текстов и соответствующих шифротекстов

Она становится возможна, если у злоумышленника имеется не только шифротексты, но и открытые тексты, соответствующие им.

В таком случае есть 2 варианта постановки задачи:

1. Необходимо найти ключ, который использовался для зашифровки открытого текста.
2. Создать алгоритм, который способен дешифровать каждое сообщение, зашифрованное с помощью данного ключа.

Таким образом, главной задачей в процессе этой атаки является получение открытых текстов. Их извлекают из самых разных источников.

Атака на основе подобранного открытого текста

Для осуществления подобного типа атаки злоумышленнику недостаточно иметь некоторое количество открытых текстов и шифротекстов, созданных на их основе. В данном случае он должен обладать ещё и возможностью подбора нескольких открытых текстов и получения результата их шифрования. Задачи по сравнению с вышеизложенным методом идентичны, то необходимо найти уникальный ключ шифрования или алгоритм дешифрования для данного ключа.

Атаки на основе адаптивно подобранного открытого текста

Атака такого типа является наиболее удобным частным случаем атаки на основе подобранного открытого текста. Это удобство состоит в том, что злоумышленник получает возможность шифровки открытого текста на основе уже имеющихся результатов операций шифрования помимо возможности выбора шифруемого текста. То есть при осуществлении этой атаки злоумышленник выбирает единственный большой фрагмент открытого текста для последующего шифрования, а потом на основе полученных данных он начинает вскрывать систему. В случае организации адаптивной атаки он может получать результаты шифрования любых фрагментов открытого текста, чтобы собрать необходимые ему данные.

Атака посредника или атака «человек посередине» (англ. Man in the middle)

Вначале злоумышленник обычно прослушивает канал передачи данных. Выяснив структуру, свойства метода коммуникации, который используют стороны и, собственно, сам факт планируемой передачи информации, интересующей преступника, он вводит в заблуждение обе стороны коммуникации, представляясь первому объекту вторым, а второму – первым. Таким образом, оба объекта думают, что имеют тайную коммуникацию друг с другом, не подозревая о том, что третья сторона имеет доступ ко всем их сообщениям. Злоумышленник, получая информацию, может направить её на внешний ресурс, удалить или изменить по своему усмотрению.

Ещё одним видом атак на криптосистемы является **атака по сторонним (или побочным) каналам**. Данный вид фактически является целым классом атак, направленным на слабости в практической реализации системы.

Предлагается следующая классификация атак по побочным каналам:

По факту вмешательства в вычислительный процесс атаки на криптосистемы можно разделить следующим образом:

- пассивные атаки – атаки, при которых злоумышленник не влияет на систему, а лишь считывает из неё нужную информацию. При этом никаких изменений в работе криптосистемы не происходит;
- активные атаки – атаки, при которых производится активное воздействие на криптосистему. При этом характерно изменение поведения системы.

По характеру воздействия на криптосистему атаки можно разделить на:

- разрушающие – атаки, при которых производится вскрытие системы и активное воздействие на её внутренние компоненты;
- полуразрушающие – атаки, активно воздействующие на внутренние компоненты, но без непосредственного контакта с ними;
- неразрушающие – атаки, которые не имеют непосредственного воздействия на систему.

Данная статья показывает основные методы атак на самые распространённые криптоалгоритмы. Поэтому важно помнить, что существует огромное количество алгоритмов различной стойкости, множество шифраторов. При этом способов расшифровать алгоритмы существует не меньше. Множество методов атак не вошли в эту статью, потому что уникальны так же, как и алгоритмы, для расшифровки которых они созданы.

Литература

1. Шнайер Б. Криптоанализ // Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си – М.: Триумф, 2002. – С. 19–22.
2. Алферов, А. П. Основы криптографии : учеб. пособие / А. П. Алферов, А. Ю. Зубов, А. С. Кузьмин, А. В. Черемушкин. – М : Гелиос АРВ, 2001. – 480 с., ил.
3. Анин, Б. Ю. Защита компьютерной информации. / Б. Ю. Анин. – СПб. : БХВ-Петербург, 2000. – 384 с.
4. Бабаш, А. В. Криптография-М / А. В. Бабаш, Г. П. Шанкин. – СОЛОН-Р, 2002. – 512 с.

Мкртчян Елена Арменовна,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.пед.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Ларина И.Б.)

Mkrtchyan Elena Armenovna,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

DECISION SUPPORT SOFTWARE

Аннотация. В этой статье детально описывается программное обеспечение поддержки принятия решений. ППР (поддержка принятия решений) помогает людям принимать решения на разных стадиях процесса, включая изучение проблем, формулирование, определение альтернатив решений и ограничений решений, а также структурирование предпочтений. Цель ППР состоит в том, чтобы поддержать анализ, который проводится на этих различных этапах процесса принятия решений, а не заменить его. Это освобождает пользователей от деталей технической реализации, позволяя им сосредоточиться на лежащих в основе суждениях. Итак, в статье анализируются методы и функции, методы принятия решений, сравнение программных функций.

Abstract. This article explicitly describes the decision support software. PPR (support decision-making) helps people make decisions at different stages of the process, including exploring problems, formulating, defining alternatives to solutions and constraints to solutions, and structuring preferences. The purpose of the PPR is to support the analysis that is carried out at these different stages of the decision-making process, and not to replace it. It frees users from the details of the technical implementation, allowing them to focus on the underlying judgments. So, the article analyzes methods and functions, methods of decision-making, comparison of software functions.

Ключевые слова: программное обеспечение поддержки принятия решений, ППР, процесс, решения.

Keywords: decision support software, PPR, process, decisions.

Программное обеспечение для принятия решений (ППР) – компьютерные приложения, которые используются, чтобы помочь как отдельным людям, так и целым командам и организациям делать выбор и принимать решения. Оригинальный пример ППР был описан в 1973 году. До появления всемирной паутины большинство ППР были основаны на электронных таблицах, а первое веб-программное обеспечение появилось в 1990 году. В настоящее время существует множество программных продуктов, доступных для принятия решений. Большинство ППР фокусируются на ранжировании, приоритизации или выборе между альтернативами, характеризующимися несколькими критериями или атрибутами. Таким образом, большинство программ принятия решений основаны на анализе решений (DA), обычно многокритериальном процессе принятия решений (MCDA). Некоторые системы поддержки принятия решений включают в себя программный компонент принятия решений.

Методы принятия решений

Как уже упоминалось ранее, большинство программ для принятия решений основаны на многокритериальном принятии решений. Она включает в себя оценку и объединение характеристик альтернатив по двум или более критериям или признакам для ранжирования, приоритизации или выбора среди альтернатив.

ППР использует множество различных методов принятия многокритериальных решений.

Основными популярными методами являются:

- метод рандомизации сводных показателей (**AIRM**);
- метод анализа иерархий (**MAИ**);
- метод аналитических сетей (**ANP**);
- метод исключений и выбора, отражающих реальность (**ELECTRE**);
- метод анализа предпочтений, основанный на категориальном анализе (**MACBETH**);
- метод многокритериальной общей оценки качества (**MAGIQ**);
- метод попарного ранжирования всех возможных альтернатив (**PAPRIKA**);
- метод организации ранжирования предпочтений для обогащения оценок (**PROMETHEE**);
- метод доказательных рассуждений (**ER**).

Существуют различия между этими методами и, соответственно, различия в функциях программного обеспечения для принятия решений, которое их реализует. Эти различия включают в себя:

- глубина иерархии подзадач, на которые может быть разбита исходная задача;
- является ли попарное сравнение альтернатив и/или критериев предпочтительным при принятии решений;
- использование шкалы интервалов или взаимосвязей при принятии решений;
- количество возможных критериев для одного объекта;
- количество оцениваемых альтернатив: от нескольких (конечное число) до бесконечности;
- пределы, в которых числовые значения используются для оценки и / или ранжирования альтернатив;
- пределы, в которых производится частичное ранжирование альтернатив;
- пределы, в которых моделируется и анализируется неопределенность.

Сравнение функций программного обеспечения

Программное обеспечение для принятия решений, помогающее ранжировать альтернативы и делать из них выбор или определять приоритеты, часто включает в себя максимальное множество функций и инструментов; ниже приведены только основные функции:

- попарное сравнение;
- анализ чувствительности;
- групповая оценка (командная работа);
- веб-интерфейс;

Исходя из этого, можно сказать, что подавляющее большинство программ принятия решений основано на анализе решений и многокритериальном процессе принятия решений. ППР используется во многих сферах жизни: медицине, науке, экономике, системе безопасности и т. д. На данный момент существует множество программных продуктов, доступных для принятия решений. Например, 1000minds, Ahoona, ExpertChoice, MindDecider, PriEsT.

Литература

1. Катулев, А. Н. Математические методы в системах поддержки принятия решений / А.Н. Катулев, Н.А. Северцев. – М.: Высшая школа, 2013. – 312 с.
2. Методы поддержки принятия решений. – М.: Едиториал УРСС, 2015. – 742 с.
3. Бритков, В. Б. Методическое пособие по курсу «Системы поддержки принятия решений»: моногр. / В.Б. Бритков. – М.: Ленанд, 2011. – 205 с.
4. Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

Николаева Людмила Георгиевна,
к.пед.н., доцент
кафедры информатики и ИТО
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
Фомченко Жанна Анатольевна,
старший преподаватель
кафедры информатики и ИТО
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир

Nikolaeva Lyudmila Georgievna,
associate Professor of the Department
of Informatics and Information Technologies of Education
Armavir State Pedagogical University, Armavir
Fomchenko Zhanna Anatolievna,
senior Lecturer of the Department
of Informatics and Information Technologies of Education
Armavir State Pedagogical University, Armavir

СОЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА: ОБЗОР, ПРИНЦИПЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

SOCIAL INFORMATICS: OVERVIEW, PRINCIPLES AND OPPORTUNITIES

Аннотация. В статье рассматривается исследование в области социальной информатики. Освещаются принципы социальной информатики и раскрываются выводы в области социальной информатики.

Annotation. The article deals with research in the field of social informatics. The principles of social informatics are highlighted and the conclusions in the field of social informatics are revealed.

Ключевые слова: социальная информатика, информационные технологии, компьютеризация, ИКТ.

Keywords: social informatics, information technology, computerization, ICT.

Социальная информатика – это термин, который использую для обозначения трансдисциплинарного исследования разработки, развертывания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), которые учитывают их взаимодействие с институциональным и культурным контекстом, включая организации и общество. Это исследование проводится учеными в таких областях, как библиотека и информатика, информационные технологии, образование, коммуникации, организационные исследования, социология, информационные системы и информатика. Т. е., кто занимается социальной информатикой, затрагивают широкий круг тем и используют различные подходы.

Социальная информатика получила множество названий, включая социальный анализ вычислений, вычисления, ориентированные на человека, социальные исследования информационных технологий и социологию вычислений. Независимо от названия, социальная информатика дает представление о вычислениях, чего нет в альтернативных подходах. Например, быстрый

рост приложений социальных сетей, таких как Friendster и Linkedin, нельзя понимать исключительно как вычислительные артефакты, опосредованные средства связи, полезные и используемые интерфейсы или как рынки электронного обмена. Скорее, различия в привлечении и использовании этих сетевых приложений социального программного обеспечения отражают сложное взаимодействие технологических и социальных факторов, включая нормы социального общения, ожидания от группового общения, предполагаемую стоимость и ценность общения, а также наличие или отсутствие других средств коммуникации. Эта более сложная, ситуативная, многоуровневая, мультиэффектная и социотехническая перспектива является добавленной стоимостью социальной информатики.

Можно предположить, что социальная информатика станет еще более важной, поскольку компьютеризация продолжает вовлекать наше общество. Компьютеризация, перефразируя социолога Беверли Беррис, – это внедрение компьютеризированных технологий и передовых информационных систем в сочетании с соответствующими социально-экономическими изменениями, ведущими к фундаментальной реструктуризации многих социальных организаций и институтов.

Компьютеризация, по сути, является социотехнической: она сложна, масштабна и ориентирована на определенные виды деятельности. Например, мы можем видеть намерение Google оцифровывать фонды пяти исследовательских библиотек в качестве примера компьютеризации. Предоставляя цифровой доступ к материалам, ранее (и только частично) доступным посредством физического перемещения этих предметов через сложную систему межбиблиотечного абонемента, меняет как опыт посетителей (например, легкость доступа), так и пути развития этих библиотек. Кроме того, можно сказать, что проект Google, вероятно, будет иметь более масштабные эффекты – возможно, увеличение давления на библиотеки с меньшими ресурсами, чтобы имитировать эти усилия. В пяти библиотеках, которые согласились работать с Google, специалисты по социальной информатике увидят социальные и компьютерные проблемы, связанные с изменениями доступа, возможными изменениями в использовании (как для физических, так и онлайн-посетителей) и вариациями (и разновидностями) политики и юридических последствий.

Выбрав пять известных международных библиотек, руководители Google дали понять, что понимают важность контекста. Зависимость от контекста – это основной принцип исследований в области социальной информатики. Ситуационный характер и использование вычислений означают, что контекст и использование связаны через практику: сообщать об использовании означает сообщать о ситуациях этого использования. Ученые в области социальной информатики сосредотачиваются на представлении о том, что многие пользователи недавно оцифрованных библиотечных материалов, вероятно, будут следовать некоторым из наших ныне признанных способов поиска информации относительно предсказуемым образом, даже если другие исследуют новые.

Работа в области социальной информатики часто имеет решающее значение. Исследователи социальной информатики оспаривают само собой разумеющиеся предположения о материальной ценности ИКТ, действиях людей как в компьютерном, так и в социальном мире, в котором они живут, а также в природе договоренностей между этими элементами. Хотя критические точки зрения иногда наивно воспринимаются как негативные по отношению к компьютеризации или конкретным ИКТ, критический подход больше касается изучения встроенных и неявных предположений. Специалисты по социальной информатике избегают детерминированных заявлений, таких как «оцифровка полезна для всех нас» или «пребывание в сети означает беспрепятственный доступ для всех».

Эта критическая ориентация требует, чтобы исследования в области социальной информатики основывались на тщательной эмпирической работе. Однако сильная эмпирическая основа работы в области социальной информатики сочетается как с методологической, так и с теоретической множественностью. Работа в области социальной информатики обычно включает в себя набор подходов к сбору данных, сложный крупномасштабный анализ и сложные концептуализации. Строгость, эмпирическая глубина и множество теорий и методов

помогают определить работу социальной информатики. Это также помогает понять, что специалисты по социальной информатике часто объединяют теории и методы. В этом явном акценте на интегративную науку исследования социальной информатики дают понимание, которого нет в других современных подходах к изучению компьютеризации.

Традиции социальной информатики насчитывают более 30 лет тщательных эмпирических исследований. Эта работа относится к ряду академических дисциплин, отражает сочетание теорий и методов и фокусируется на различных вопросах и проблемах компьютеризации. Можно выделить пять наблюдений, которые так часто открываются, что они принимают понятие общих результатов относительно компьютеризации:

1. Использование ИКТ приводит к множественным и иногда парадоксальным эффектам. Любой один эффект ИКТ редко удается изолировать от желаемой задачи. Вместо этого эффекты использования ИКТ распространяются на гораздо большее количество людей через социально-технические связи, составляющие контекст. Изучение этого более широкого контекста часто выявляет множественные эффекты, а не один всеобъемлющий результат, а также неожиданные, а также запланированные события. Например, одноранговый обмен файлами может помочь одним музыкантам и навредить другим.

2. Использование ИКТ формирует мысли и действия таким образом, чтобы одни группы приносили больше пользы, чем другим. Таким образом, политические, экономические и технические структуры, которые они создают, включают крупномасштабные социальные структуры обмена капиталом, а также микроструктуры, которые формируют человеческое взаимодействие. Исследование власти часто показывает, что реализация системы может как укрепить статус-кво, так и мотивировать сопротивление. То есть дизайн, разработка и использование ИКТ помогают изменить доступ неравным и часто необдуманым образом. Таким образом, системы управления курсами могут предоставить дополнительные преимущества некоторым студентам, оказать дополнительное давление на некоторых преподавателей и позволить некоторым администраторам использовать систему для сбора дополнительных доказательств, касающихся успеваемости как студентов, так и преподавателей.

3. Различные эффекты разработки, внедрения и использования ИКТ часто имеют моральные и этические последствия. Исследования в области социальной информатики, ориентированные на критическую науку, помогают привлечь внимание всех участников и получить более широкий спектр эффектов, чем другие подходы к изучению компьютеризации. Например, определение ошибок в диагностике болезней как человеческих ограничений может привести к убеждению, что внедрение сложных компьютерных диагностических систем – лучший путь. Когда эти системы ошибаются, может возникнуть тенденция переориентирования усилия на улучшение компьютеризированной системы, а не на лучшее понимание процессов сортировки и диагностики.

4. Дизайн, внедрение и использование ИКТ взаимосвязаны с более широким социальным контекстом. Более широкий контекст формирует как ИКТ, так и их использование. Это можно увидеть в микромасштабных адаптациях, которые характеризуют то, как люди используют свои персональные компьютеры, и в макромасштабных адаптациях, очевидных как в развивающемся наборе норм, так и в меняющемся дизайне систем автоматизации библиотек. Автоматизация библиотек – это не просто последние разработки приложений со сложными библиотечными функциями; это также касается различных способностей посетителей пользоваться компьютерами, бюджетного давления библиотек, доступа к библиотекам через Интернет и растущей видимости Интернета и поиска.

5. Интересующий феномен зависит от уровня анализа. Поскольку сети влияния действуют на многих различных уровнях анализа, соответствующие данные по компьютеризации обычно охватывают формальные и неформальные рабочие группы; формальные организации; формальные и неформальные социальные единицы, такие как сообщества или профессиональные занятия.

Литература

1. Клинг, Р. Что такое социальная информатика и почему она важна? // Информационное общество, 2007 – № 23 (4), 205–220.
2. Колин, К. К. Социальная информатика сегодня и завтра. // TripleC: Коммуникация, капитализм и критика. – 2011- № 9 (2), 460–465.
3. Колин, К. К. Социальная информатика: российская научная школа и направления будущих исследований // Системы и Средства информатики. – 2015 – № 25 (4), 175–193.
4. Смутный, З. Социальная информатика как концепция: расширение дискурса. // Журнал информатики. – 2016 – № 42 (5), 681–710.

Никоноров Дмитрий Васильевич,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.т.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Давиденко А.Н.)

Nikonorov Dmitry Vasilevich,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРАХ

PROTECTION OF INFORMATION IN PERSONAL COMPUTERS

Аннотация. В научной работе описывается, уделяется внимание различным аспектам защиты информационных данных в персональном компьютере. Проблемы возникновения компьютерных преступлений. Рассматриваются различные подходы к осуществлению защиты ПК.

Abstract. The scientific work describes and pays attention to various aspects of the protection of information data in a personal computer. The problem of the origin of computer crimes. Various approaches to the implementation of PC protection are considered.

Ключевые слова: информационная безопасность, установка паролей, электронная подпись, обеспечение конфиденциальности.

Keywords: information security, setting passwords, electronic signature, ensuring confidentiality.

В настоящее время широкое распространения во всех сферах деятельности человека получили компьютерные информационные технологии, и спорить об их пользе и необходимости никто не будет. Интенсивное использование ПК привело к повышенному круговороту информационных данных между пользователями, децентрализации процессов ее хранения. Также существенно изменилась сама структура информационных технологий. Все это привело к тому, что проблема защиты информации стала настолько актуальной и острой, насколько актуальна на сегодняшний день информация в целом.

И одним из направлений развития, определяющих современные коммуникационные технологии, является увеличение численности компьютерных преступлений и вытекающих из них хищение конфиденциальных и личных данных, а также материальных утрат.

С чем же связан рост компьютерных преступлений и связанных с ними потерь, финансовых, личностных, как коммерческих предприятий, так и отдельного пользователя?

Причин достаточно много, самыми значимыми из них являются:

- изменение самой технологии хранения информации. Проецируемые данные на электронных носителях, не всегда отвечают повышенным требованиям защиты информации, нежели традиционный «бумажный» носитель;
- формирование глобальных вычислительных систем с большим числом терминалов и расширенным доступом к информационным данным;
- постоянное усложнение программных средств и связанное с этим уменьшение их надежности, делает их все более уязвимыми.

Стандартные принципы при построении архитектуры, технической и программной составляющей персональных компьютеров, высокая мобильность программного обеспечения и другие признаки способствуют сравнительно легкой доступности профессионала к информационной составляющей, хранящейся на вашем ПК.

В случае если персональным компьютером пользуются несколько пользователей, то возникает потребность в ограничении доступа к информации. Проблема защищенности, личной и другой информации, перекладывается на плечи самих пользователей, которые не только не являются профессионалами в области защиты, но и нередко вообще имеют лишь непосредственные знания, для решения ограниченного числа задач. Данной спецификой и обусловлена потребность самостоятельного рассмотрения аспектов защиты информации в электронно-вычислительных машинах, с акцентированием внимания именно на защите её внутренней составляющей.

Наиболее целесообразными из множества подходов к защите информации в ЭВМ в конкретных ситуациях являются следующие факторы:

1. Цель защиты.
2. Способы защиты.
3. Имеющиеся средства защиты.

Цели, реализуемые защитой информации:

- физическая целостность;
- логическая целостность;
- оповещение при несанкционированном получении;
- оповещение при несанкционированной модификации;
- оповещение при несанкционированном копировании.

Логическая целостность информации мало актуальна. Что касается остальных пунктов, то их можно конкретизировать следующим образом.

Физическая целостность. Зависит от самой целостности персонального компьютера, целостности содержимого его дисков и дискет, оперативной памяти. Прежде чем мы продолжим исследование в данном направлении, нам нужно установить некоторые определения. Прежде всего, необходимо определить значения терминов однозадачных и многозадачных, однопользовательских и многопользовательских операционных систем. В широком смысле опасность несут сами владельцы, которые не обладают достаточно высокой квалификацией, что может привести к уничтожению или искажению данных на винчестере, на котором может храниться огромные объёмы данных.

Оповещение при несанкционированной модификации. Под действием вредоносных программ различного рода довольно часто происходит модификация данных. Это вызвано тем, что на сегодняшний день широкое распространение получил обмен носителями информации, через которые и осуществляется транспортировка вредоносных вирусов.

Оповещение при несанкционированном получении. Носит особую актуальность в тех случаях, когда информация содержит, скажем, государственную или коммерческую тайны.

Оповещение при несанкционированном копировании. Значимость данной формы защиты сводятся к следующим трем обстоятельствам:

- большие массивы информации все чаще становятся товаром;
- широкое распространение получает торговля программными средствами;
- техническая составляющая ПК имеют чаще всего благоприятную среду для считывания и перезаписи информации.

Если рассматривать защиту информации с точки зрения архитектурных особенностей построения ПК, то можно огласить следующие каналы потери данных. Классифицировать данные каналы принято по типу средств, через которые осуществлено получение информации. Итак, перечислим некоторые группы каналов, в которых средством получения данных является человек:

- кража непосредственно носителей информации (магнитных, CD-дисков, распечаток и т. д.);
- чтение или съемка информации с распечаток;
- чтение или съемки информации на экране.

А в группе каналов, в которой основным средством использования информации служит аппаратура, можно выделить следующие:

- подключение к персональным устройствам (ПК, мобильные телефоны) специальной аппаратуры, благодаря которой есть возможность уничтожать или регистрировать защищаемую информацию;
- регистрация в процессе обработки защищаемой информации с помощью специальных средств электромагнитных излучений устройств ПК.

Ещё одна группа каналов, в основе которой лежат программы, образуется из:

- чтения остаточной информации из ОЗУ;
- уничтожения (искажения) или регистрации защищаемой информации с помощью программных закладок или ловушек;
- программного копирования информации с магнитных носителей;
- программного несанкционированного доступа к информации.

Если брать в расчет, что персональный компьютер может работать не только автономно, но может иметь возможность выхода в сеть – локальную или глобальную, то появляются каналы сопряжения соответствующего вида. Тогда полный базовый перечень тех участков (мест), в которых могут находиться защищаемые данные, может быть представлен в следующем виде:

- системные платы ПК;
- современные накопители;
- ВЗУ типа «Винчестер»;
- дисплей; печатающее устройство.

Защите подлежат данные, находящиеся в каждом из перечисленных мест.

В настоящее время в арсенале пользователя имеется большое количество способов защиты информации в ПК. Перечислим с краткими пояснениями самые популярные и доступные из них.

Установка паролей на начальную загрузку ПК. Для защиты ПК BIOS поддерживает установку двух типов паролей: User Password – пароль на возможность начальной загрузки ПК, запрашивается после тестирования аппаратного обеспечения и собственно перед загрузкой любой ОС;

Supervisor Password – пароль полного доступа к BIOS, он же пароль администратора BIOS, включает в себя возможность изменения настроек BIOS и возможность начальной загрузки ПК.

Шифрование защищаемой информации (криптография) – обеспечивается защита данных при хранении, передаче, транспортировке информации. Невосстановимое удаление данных – навсегда стереть секретные данные с носителей информации. Например, с помощью программного обеспечения Acronis Drive Cleanser 6.0. По WWW без следов. Цель данного способа – сокрытие посещённых веб-страниц, а также личных данных при посещении Интернета.

Использование брандмауэра. Цель – защита ПК от несанкционированного доступа со стороны других компьютеров локальной сети или сети Интернет. В персональном брандмауэре устанавливаются параметры, регулирующие функционирование ПК в сети.

В заключение следует отметить, что в небольшом обзоре способов защиты информации в ПК пользователем невозможно охватить весь спектр вопросов и ответов на них в этой области, найденных на сегодняшний день. Проблем обеспечения безопасности информации в ПК еще много. Но риск можно свести к минимуму, используя комплексные подходы, которые были рассмотрены выше.

Литература

1. Парфенов Н. П., Стахно Р. Е. Технология защиты персональных данных // Наука, техника и образование, 2016. № 4 (22). С. 15–16.
2. Стахно Р. Е., Гончар А. А. Защита информации в современном документообороте // Наука, техника и образование, 2016. № 4 (22). С. 19–21.

3. Домбровская Л. А., Яковлева Н. А., Стахно Р. Е. Современные подходы к защите информации, методы, средства и инструменты защиты // Наука, техника и образование, 2016. № 4 (22). С. 16–19.
4. Сайт Безопасник. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bezopasnik.org2/> (дата обращения: 27.10.2016).
5. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 27.10.2016).

Овезов Искендер Джемишидович,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.пед.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Ларина И.Б.)
Ovezov Iskender Jamshidov,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir

СРАВНЕНИЕ MATLAB И MATHCAD

COMPARISON OF MATLAB AND MATHCAD

Аннотация. В данной научной статье рассмотрены инструменты, которые используются при работе с Matlab и MathCad. А так же перечислены отличительные особенности каждой из этих программ.

Abstract. This scientific article describes the tools that are used when working with Matlab and MathCad. The distinctive features of each of these programs are also listed.

Ключевые слова: Matlab; MathCad; 2D-графика; 3D-графика; утилита.

Keywords: Matlab; MathCad; 2D graphics; 3D graphics; utility.

Matlab

Matlab – пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете.

Хотя Matlab предназначен в основном для числовых вычислений, дополнительный набор инструментов использует символический движок MuPAD, позволяющий получить доступ к возможностям символьных вычислений. Дополнительный пакет Simulink добавляет графическое многодоменное моделирование и модельное проектирование для динамических и встраиваемых систем. Matlab предоставляет пользователю несколько сотен функций для анализа данных, которые затрагивают почти все области математики, например, такие как:

- матрицы и линейная алгебра – алгебра матриц, линейные уравнения, собственные значения и вектора, сингулярности, факторизация матриц и другие;
- многочлены и интерполяция – корни многочленов, интерполяция и экстраполяция кривых, операции над многочленами, дифференцирование многочленов и другие;
- анализ данных и математическая статистика – статистические функции и статистическая регрессия, преобразование Фурье, цифровая фильтрация и другие;
- дифференциальные уравнения – решение дифференциальных уравнений, решение дифференциально-алгебраических уравнений, решение дифференциальных уравнений с запаздыванием, решение уравнений с ограничениями и уравнений в частных производных и другие;
- разреженные матрицы – специальный класс данных пакета Matlab, который используется только в специализированных приложениях.

Matlab для разработки алгоритмов предоставляет высокоуровневые средства с использованием концепций объектно-ориентированного программирования. Он имеет все нужные средства интегрированной среды разработки, в нём есть отладчик, профайлер. А для облегчения создания

алгоритмов для микроконтроллеров и некоторых других приложений, есть функции для работы с целыми типами данных.

Приложение Matlab построено на языке программирования Matlab. Общее использование приложения Matlab включает в себя использование «командного окна» (рис. 1) в качестве интерактивной математической оболочки или выполнение текстовых файлов, содержащих код Matlab.

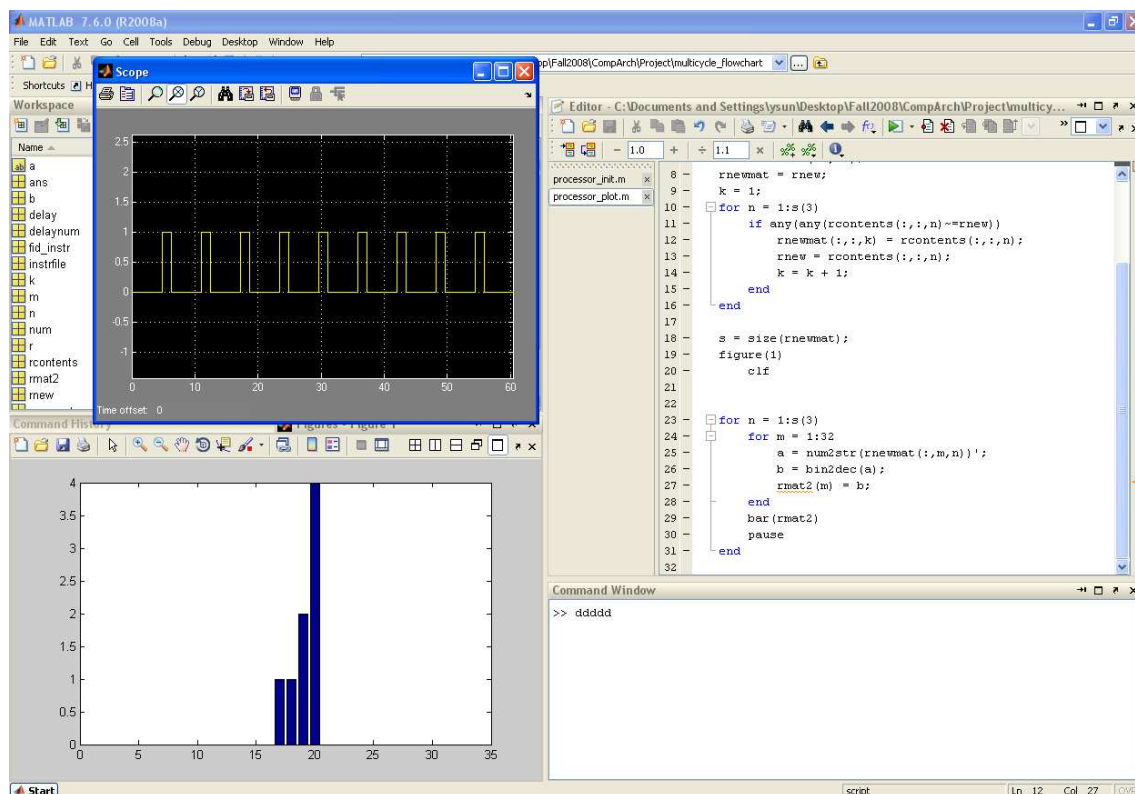


Рис. 1 – Пример выполнения программы в MATLAB

Инструменты:

Matlab может создавать специальные наборы инструментов, которые расширяют его функциональность. А наборы инструментов в свою очередь являются коллекциями функций, которые написаны на языке Matlab для того, чтобы решать определённого класса задачи.

MathCad

MathCad – достаточно удобная и простая для использования программа, особенно для пользователей, которые не очень хорошо разбираются в математике.

Интерфейс MathCad позволяет пользователям объединять различные элементы (математику, описательный текст и вспомогательные изображения) в рабочий лист, в котором зависимые вычисления динамически пересчитываются по мере изменения входных данных. Это позволяет легко манипулировать входными переменными, предположениями и выражениями. Функциональность MathCad включает в себя:

- многочисленные числовые функции для статистики, анализа данных, обработки изображений и обработки сигналов;
- повсеместная проверка размерности и упрощение;
- решение систем уравнений;
- поиск корней для многочленов и других функций;
- символическая манипуляция математическими выражениями;
- параметрическое 2D и 3D построение графиков и построение дискретных данных;

- использование стандартных, удобочитаемых математических выражений во встроенных программных конструкциях;
- векторные и матричные операции, включая собственные значения и собственные векторы;
- аппроксимацию и регрессионный анализ;
- статистические и расчетные функции экспериментов и типы графиков, а также оценка вероятностных распределений;
- импорт и экспорт в другие приложения и типы файлов, такие как Microsoft Excel и MathML;
- перекрестные ссылки на другие рабочие листы MathCad (рис. 2).

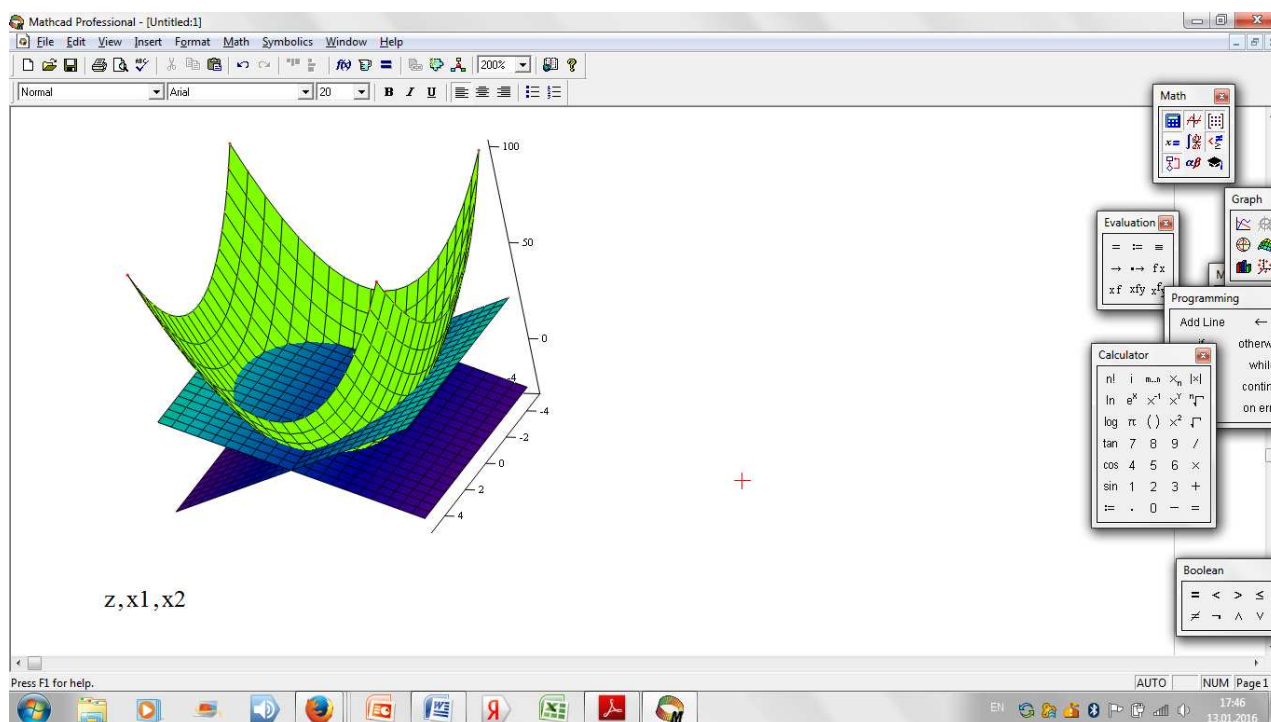


Рис. 2 – Рабочее пространство Mathcad

В отличие от мощного и ориентированного на высокоэффективные вычисления при анализе данных пакета MatLab, программа MathCad – это, скорее, простой, но продвинутый редактор математических текстов с широкими возможностями символьных вычислений и прекрасным интерфейсом. MathCad не имеет языка программирования как такового, а движок символьных вычислений заимствован из пакета Maple. Зато интерфейс программы MathCad очень простой, а возможности визуализации богаты. Все вычисления здесь осуществляются на уровне визуальной записи выражений в общепотребительной математической форме. Пакет имеет хорошие подсказки, подробную документацию, функцию обучения использованию, целый ряд дополнительных модулей и приличную техническую поддержку производителя.

Литература

1. Бильфельд, Н. В. Использование команд MATLAB – от версии к версии / Н. В. Бильфельд. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2014. – № 2 (61).
2. Ануфриев И. Е. MATLAB 7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
3. Дьяконов В. П. Энциклопедия компьютерной алгебры. ДМК-Пресс, 2009.
4. Дьяконов В.П. MatLab: Учебный курс. СПб.: 2001
5. Усачев, А. Е. Информатика : учебно-практическое пособие / А. Е. Усачев. – Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2013.

*Осокина Арина Эдуардовна,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
Богданова Ардема Владимировна,
к.пед.н., доцент
кафедры информатики и ИТО
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир*

*Osokina Arina Eduardovna,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir
Bogdanova Ardema Vladimirovna,
candidate pedagogical sciences, assistant professor
of Armavir State Pedagogical University, Armavir*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

INFORMATION TECHNOLOGY AS A MEANS OF ACTIVATING EDUCATIONAL AND EDUCATIONAL ACTIVITIES OF STUDENTS

Аннотация. Актуальность статьи обусловлена повышением учебно-познавательной деятельности учащихся посредством применения современных инновационных технологий в образовании. Современная система образования построена на базе компьютерных технологий, составляющие фундамент для развития образования. Формирование правильного подхода к организации учебного процесса включает проблемы создания и поддержки информационных образовательных сфер.

Annotation. The relevance of the article is due to the increase in the educational and cognitive activity of students through the use of modern innovative technologies in education. The modern education system is built on the basis of computer technologies, which form the foundation for the development of education. The formation of the correct approach to the organization of the educational process includes the problems of creating and supporting information educational spheres.

Ключевые слова: информационные технологии, обучение, познавательная деятельность, знания.

Keywords: information technology, training, cognitive activity, knowledge.

Мировой тенденцией развития общества и экономики XXI является возрастание роли системы образования. Развитие образования есть стратегический фактор во внедрении инновации, повышении качества жизни и стабильности общества. Образование выступает составляющим способом производства. Именно интеллектуальный потенциал и уровень образования определяют качество и производительность труда. Потребности общества позволили сформировать новый социальный заказ успешного человека, которому присуще следующие качества:

- высокий духовно-нравственный потенциал;
- коммуникабельность;
- стремление к саморазвитию и самообразованию;
- конкурентоспособность на рынке труда.

В связи с чем к системе образования выдвигаются определенные требования, а именно: изменение подходов к организации образовательного процесса; направленность на индивидуализацию учащегося; формирование и укрепление позитивной активности обучения; развитие навыков самостоятельной работы.

Одной из ведущей формы деятельности обучающихся является познавательная деятельность, которая на протяжении всего периода обучения стимулирует учебную деятельность на основе учебно-познавательного процесса. Учебно-познавательная деятельность – это освоение знаниями и способами их применения в целях познания и лучшего понимания реалий окружающей действительности.

Особенность обучения в современных образовательных учреждениях во многом определяется нарастающим объемом информации, постоянной модернизацией и усложнением учебных программ. В связи с этим серьезному переосмыслению подвергается выбор методики обучения, вызванный также стремлением повысить у учащихся интерес к учебно-познавательной деятельности.

В дидактике выделяются основные принципы обучения, одним из которых выступает активизация деятельности учащихся в учебном процессе. Активизация учебной деятельности есть применение целенаправленных методов и приемов, обеспечивающих активную и самостоятельную деятельность учащихся.

Наиболее эффективным способом вовлечения учащихся в образовательный процесс является использование информационно-коммуникативных технологий как на занятиях, так и на внеклассных мероприятиях. Информационные технологии, наряду с игровыми и развивающими, входят в тройку технологий, наиболее часто используемых педагогами в образовательном процессе.

Современная система образования невозможна без применения ИКТ и средств связи. На сегодняшний день основной задачей педагога возникает проблема: как выдать знания, информацию учащимся, которые будут способствовать реализации личности учащегося. Каррэк Рамэн в своей работе «6 принципов использования информационных технологий в образовании» выделяет несколько преимуществ использования информационных технологий в образовании:

- «множество образовательных ресурсов;
- мгновенный доступ к образовательной информации;
- полный рабочий день обучения;
- возможность группового обучения на расстоянии;
- возможность использования аудиовизуальных средств обучения;
- возможность дистанционного обучения» [1].

«Обучение с использованием информационно-коммуникационных технологий способствует манипулированию существующей информацией и созданию реальных продуктов, а не дублированию полученной информации, и дает творческое обучение» [2] подчеркивает профессор Лондонского университета Джимма Фиссэа Микре.

Для активизации учебного процесса дидактической наукой отмечаются несколько важных составляющих, влияющие на выбор методики обучения: возраст учащихся и психологические возрастные особенности, атмосфера среди учебной группы и педагогом, а также уровень получаемых знаний.

Т.А. Сергеева выделяет подходы познавательной деятельности через информационные технологии, которые разделяет на две большие группы: подходы программированного обучения (разработка компьютерных программ и учебных текстов) и подходы, основанные на активизации познавательной деятельности через аудиовизуальные средства обучения.

При организации учебного процесса в современной системе организации обучения необходимо привлекать электронные образовательные ресурсы согласно классификации по их функциональному назначению А.В. Дворецкой, а именно мультимедиа-технологии, обучающие игры и образовательные программы и электронные учебные курсы, которые дают большие возможности для представления информации через компьютерные технологии.

Мультимедиа – содержание или контент, в котором одновременно можно представить материал в разных формах: анимационная графика, звук, видеоряд, презентации, текст [3].

В одном комплекте может содержаться текстовая, графическая, аудио- и видеоинформация, а также есть возможность интерактивного взаимодействия. Данный вид электронного образовательного контента способствует получению знаний учащимися, т. к. по средствам технологий удовлетворяются требования, как обучаемого, так и обучающегося.

К виду обучающих игр и развивающих программ относятся интерактивные программы с игровым сценарием. Выполняя различные задания в процессе игры, учащиеся развивают тонкие двигательные навыки, пространственное воображение, логическое мышление, получают дополнительные навыки при работе на клавиатуре. При этом важно отметить значение и развитие направления геймификации в обучении.

Геймификация – это донесение сложного материала с помощью игры, улучшение восприятия информации и повышение качества образования. Для детального исследования данной проблемы необходимо разобраться с содержанием предложенной категории [4].

Геймифицированный образовательный курс не является компьютерной игрой, обучающийся выполняет образовательные и игровые задачи.

В России наибольшего успеха среди проектов, использующих геймификацию в образовании, достигли Lingualeo и Duolingo (обучающие программы иностранному языку).

Геймификация в обучении, по мнению Н.Н. Коваль, позволяет решать одновременно множество задач, а именно:

- вовлечение ребенка (подростка, студента) в образовательный процесс;
- повышение мотивации и заинтересованности в успехе;
- повышение усвояемости учебного материала;
- стимуляция заинтересованности в дальнейшем развитии и образовании [5].

Электронные учебные курсы и учебники объединяют в единый программный комплекс типы обучающих программ. Учебные пособия являются электронным аналогом обычных справочно-информационных изданий. В таких учебниках удобная система навигации на основе гиперссылки; возможность включать в себя аудио и видеофрагменты.

Совершенствование способов учебной деятельности при аудиовизуальном предъявлении материала может быть связано с возможностью повышения качества обучения за счет предъявления психологически и дидактически выстроенной аудиовизуальной информации.

Использование ИКТ в процессе обучения позволяет комплексно воздействовать на органы чувств, развивать мышление, а также активизировать творческие способности и познавательный интерес к занятиям, что влияет на воспитание личности и формирование достойных граждан общества.

Литература

1. Сергеева Т. А. Информационные технологии в активизации познавательной деятельности учащихся. [Электронный ресурс] URL: <https://nauchtrud.com/2373/2020091903274835141> (дата обращения 19.03.2021 г.).
2. Деменцова, В. И. Роль информационно-коммуникативных технологий в познавательной деятельности учащихся. [Электронный ресурс] URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/150/7980/> (дата обращения: 20.03.2021).
3. Орлова О. В., Титова В. Н. Геймификация как способ организации обучения. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 20.03.2021 г.).
4. Иванов С. А. Использование электронных образовательных ресурсов как средство обеспечения эффективности современного урока. [Электронный ресурс] URL: <https://kopilkaurokov.ru> (дата обращения 19.03.2021 г.).
5. Романкова А. А., Титова Е. И. Информационные технологии в образовании // Молодой ученый. – 2015. – № 6. – С. 677–679. [Электронный ресурс] URL: <https://moluch.ru/archive/86/16204> (дата обращения 19.03.2021 г.).
6. Загидуллина Л. Ф., Марченко М. В. Электронные образовательные ресурсы в современной образовательной организации. [Электронный ресурс] URL: https://урок.пф/library/elektronnie_obrazovatelnie_resursi_v_sovremennoj_210305.html (дата обращения 21.03.2021 г.).

Степанцова Ульяна Николаевна,
*студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир*
Крупко Степан Олегович,
*преподаватель АТОиИТ
(научный руководитель – к.т.н., доцент
кафедры технологии и дизайна Штейнгардт Н.С.)*

Stepantsova Ulyana Nikolaevna,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir
Krupko Stepan Olegovich,
teacher of ATOIT

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ

INTERNATIONAL COOPERATION IN THE FIELD OF EDUCATION

Аннотация. С открытием границ между государствами увеличивается мобильность людей, их мотивация к изучению иностранных языков, желание налаживать и развивать контакты с зарубежными странами. В этом смысле одной из новых тенденций в глобальной образовательной парадигме является продвижение коммуникативных образовательных дисциплин, в том числе иностранных языков, в ряд приоритетных.

Abstract. With the opening of borders between states, people's mobility increases, their motivation to learn foreign languages, the desire to establish and develop contacts with foreign countries. In this sense, one of the new trends in the global educational paradigm is the promotion of communicative educational disciplines, including foreign languages, in a number of priorities.

Ключевые слова: AFS-студенты, развитие системы сотрудничества, мотивация участников проекта.

Keywords: AFS-students, development of the cooperation system, motivation of project participants.

Обладая большим образовательным потенциалом, образование на иностранном языке, помимо решения проблем развития, является ресурсом для обучения и развития коммуникативных навыков и способностей.

Анализ положения современных языков в сфере обучения иностранным языкам в разных странах, в том числе в России, показывает, что английский язык является приоритетным. Англоязычные страны «экспортируют» свой язык по всему миру.

До начала 90-х годов соотношение изучаемых в школе иностранных языков устанавливалось Министерством просвещения. В настоящее время в соответствии с развивающимися рыночными отношениями предоставляемые школой образовательные услуги определяют спрос. А спрос проявляется сейчас в явном предпочтении английского языка. Как правило, родители стремятся отдать ребенка изучать английский язык. С точки зрения родителей, это вполне оправданно, так как это язык международного общения, на котором говорит практически весь цивилизованный мир. Сейчас соотношение изучаемых в школе иностранных языков резко изменилось в пользу английского языка. Можно рассматривать это как объективную тенденцию, которая обусловлена геополитическими и социально-экономическими факторами и характерна для многих стран мира, но нельзя пускать ее развитие на самотек.

Эта мысль находит подтверждение в позиции Совета Европы, который однозначно высказался за языковой плюрализм в Европе. Сегодня мы говорим о Европе как о нашем общем доме, а в современной европейской школе преподаются от 2 до 5 языков. Это залог стабильности и устойчивости самой Европы, залог конкурентоспособности молодого европейца. Россия широко интегрируется в мировые, прежде всего европейские, процессы. Образовательная политика нашего государства применительно к иностранным языкам также основана

на идее плюрализма. Изучаться должны не только языки ведущих стран мира: английский, немецкий, французский, испанский, китайский, но и языки стран-соседей в пограничных регионах.

С целью сделать образование, получаемое в техникумах, залогом успешности в получении профессии, работе, карьере, самореализации в обществе, необходимо организовывать взаимодействие AFS-студентов и школьников в урочной, внеурочной и внешкольной деятельности:

- на занятиях по всем учебным предметам в разных классах;
- особенно, на уроках английского языка, для создания реальных ситуаций общения по различным темам;
- в кружках/спортивных секциях;
- в семье;
- на общешкольных мероприятиях: вечерах, во время походов, выездов на природу;
- во время посещений AFS-студентами классов с беседами-лекциями о программе AFS;
- на особых мероприятиях: день межкультурного диалога; во время приезда волонтеров из других стран: Германии, Австрии и т. д.

На собственном опыте обучающиеся убеждаются, что общение с людьми других культур интересно и поучительно, приносит ощутимую пользу, так как первые несколько месяцев английский язык – средство общения с ребятами из других стран.

AFS-студенты – грамотные, интеллектуально развитые молодые люди 16–18 лет. Общаясь с ними, наши школьники сравнивают и осознают ценность труда в получении образования. И многие ребята начинают изучать иностранный язык более глубоко, стремятся показать свои знания и по другим предметам.

Для реализации международной AFS-программы обмена в школе созданы следующие условия.

1. Психолого-педагогические условия социализации обучения:

- организация занятий, тренингов, вовлекающих учащихся в межкультурную коммуникацию;
- создание благоприятной среды и морально-психологического климата для учителей, учащихся и их семей;
- анализ и прогноз социального заказа обучения в школе.

2. Создание организационно-педагогических условий для формирования позитивного опыта:

- совершенствование работы кафедр учителей словесности, математики, биологии, химии, истории, физики с целью активизации деятельности научно-исследовательских учительских и ученических обществ через разработку авторских и авторизированных программ, поиска интересных проектов, исследование межпредметных связей, через участие в экспедициях, конкурсах и т. д.;

- использование компьютерной техники, практическое применение тестовой диагностики, методов компьютерной диагностики, автоматизации обработки диагностических исследований;

- разработка индивидуального учебного расписания для AFS-студентов;
- развитие системы сотрудничества по схеме Школа-Ученик-Семья.

3. Мониторинг практической деятельности:

- разработка мониторинга успешности обучения в классах с иностранными AFS-студентами.

4. Мотивация участников проекта:

- формирование мотивации преподавателей к деятельности;
- стимуляция постоянного роста ученика (участие в работе творческих групп и мастерских, AFS-лагерях, где предусмотрено сотрудничество учителя и ученика, AFS-студента и ученика, AFS-студента и учителя, участие в олимпиадах, конкурсах на получение частичной стипендии с целью учебной поездки с выездом за рубеж и т. д.);
- материальные поощрения педагогам (доплаты, премии), ученикам (памятные подарки);
- моральное поощрение родителям через собрания, прессу, радио, грамоты и т. д.

Создавая проекты, школьники, обучающиеся у себя на родине вместе со студентами по обмену, раскрывают свои навыки в исследованиях и разработках. Если детям удастся пройти конкурсный отбор и уехать за границу по программе обмена в новую культурную среду, ученик в процессе социализации в незнакомой стране становится способным самостоятельно принимать решения. Это один из критериев эффективности обучения и, в то же время, одна из целей методики проблемного обучения.

Литература

1. Аверьянова С. В. О зарубежном опыте формирования умений делового общения (прием «case-study») // Лингводидактические аспекты обучения профессиональному общению. М.: РЕМА, 2006. – с. 58–68.
2. Бозина И.Г. Некоторые аспекты социализации старших школьников в образовательном учреждении // Вестник Томского государственного университета. – 2007. – № 300 (I). – с. 180 – 183.
3. Фахрутдинова Р.А. Зарубежные психолого-педагогические концепции социализации школьника // Вестник Вятского государственного университета. Общая и социальная педагогика. – 2009. – № 4. – С. 12–16.

*Степанцова Ульяна Николаевна,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
Крупко Степан Олегович,
преподаватель АТОиИТ
(научный руководитель – к.т.н., доцент
кафедры технологии и дизайна Штейнгардт Н.С.)*

*Stepantsova Ulyana Nikolaevna,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir
Krupko Stepan Olegovich,
teacher of ATOIT*

МЕЖДУНАРОДНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

INTERNATIONAL COOPERATION IN THE FIELD OF EDUCATION

Аннотация. Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах 1966 года в соответствии со статьей 13 признает право на образование всех государств-участников Пакта. Чтобы это право вступило в силу, начальное образование должно быть обязательным и бесплатным для всех. В этом пакте провозглашается принцип доступности среднего образования в его различных формах, включая профессионально-техническое образование, а также высшее образование, с учетом возможностей всех родителей, провозглашает права легальных для их детей, в том числе негосударственные, которые должны отвечать минимальным требованиям к образованию, установленным государством.

Abstract. The International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights of 1966, in accordance with article 13, recognizes the right to education of all States parties to the Covenant. For this right to take effect, primary education must be compulsory and free for all. This Covenant proclaims the principle of accessibility of secondary education in its various forms, including vocational and technical education, as well as higher education, taking into account the capabilities of all parents, proclaims the rights of legal children for their children, including non-State ones, who must meet the minimum educational requirements established by the State.

Ключевые слова: образование, Меморандум, Европейская конвенция о защите прав человека и основных свобод, Конвенция о борьбе с дискриминацией в области образования

Keywords: education, Memorandum, European Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms, Convention against Discrimination in Education

Всеобщая декларация прав человека 1948 г. в ст. 26 провозглашает: «Каждый человек имеет право на образование. Образование должно быть бесплатным, по меньшей мере, в том, что касается начального и общего образования. Начальное образование должно быть обязательным.

Техническое и профессиональное образование должно быть общедоступным, и высшее образование должно быть одинаково доступным для всех на основе способностей каждого. Образование должно быть направлено к полному развитию человеческой личности и к увеличению уважения к правам человека, содействовать взаимопониманию, терпимости и дружбе между народами».

К универсальным международным договорам, включающим в себя нормы, касающиеся аспектов образования, относятся также:

- Конвенция ООН о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин 1979 г. (ст. 10);
- Конвенция ООН о правах ребенка 1989 г. (ст. 28, 29);
- Международная конвенция о ликвидации всех форм расовой дискриминации 1965 г. (подп. V п. «е» ст. 5).

В *Европейской конвенции о защите прав человека и основных свобод* 1950 г., точнее, Протоколе 1 к ней, утверждается: «Никому не может быть отказано в праве на образование» (ст. 2). Этот тезис воспроизводится в других международных актах, например в *Конвенции СНГ о правах и основных свободах человека* 1995 г., но дополняется предписанием, что начальное, основное общее образование является обязательным и бесплатным (ст. 27).

Основная цель этих правил – предотвратить дискриминацию как человека в целом, так и определенных категорий субъектов (женщин, детей) по причинам, перечисленным в соответствующих законах в отношении возможности получения образования. Эти нормы вместе с нормами актов, полностью посвященных вопросам образования, составляют международные стандарты в области образования.

Специфика этой области международного права заключается в том, что межгосударственные отношения в сфере образования подлежат регулированию международно-правовыми нормами, входящими в различные отрасли и институты международного права: гуманитарное право, экономическое право, право научно-технического сотрудничества

На основании этих документов в современном международном праве, составивших нормативно-правовую основу сотрудничества государств в сфере образования на универсальном, региональном и двустороннем уровне, были признаны *международно-правовые принципы, регулирующие сотрудничество государств в сфере образования*, к которым относятся:

- принцип равного доступа к образованию;
- принцип служения образования делу мира;
- принцип развития образования;
- принцип свободного обмена знаниями;
- принцип уважения разнообразия национальных систем образования;
- принцип уважения автономии образовательного учреждения;
- принцип уважения академических свобод;
- принцип содействия образованию социальному прогрессу.

На основе этих принципов формируются инструменты международного сотрудничества в области образования, которые включают международные соглашения, вытекающие из договорной деятельности государств, которые осуществляются как на универсальном, так и на региональном уровнях. Государства руководствуются принципами сотрудничества между государствами в этой сфере, определенными международным правом, при заключении соответствующих двусторонних соглашений. С их учетом определены направления деятельности международных организаций, в компетенцию которых входят вопросы образования.

В целом, под влиянием процессов глобализации взаимодействие государств в сфере образования становится более динамичным, что способствует расширению влияния международного права в этой сфере межгосударственного сотрудничества. Все новые направления подлежат правовому регулированию, что способствует формированию уникального образовательного пространства, первым результатом которого стало увеличение масштабов международной торговли образовательными услугами, породившее такое явление, как «транснациональное образование», что влечет возникновение ряда, не лишенных специфики, проблем международно-правового характера, требующих своего разрешения.

Построение единого европейского образовательного пространства (Болонский процесс), которое осуществляется посредством унификации государственного регулирования образовательной сферы, прежде всего, регулирования содержания образования путем согласования государственных образовательных стандартов, в ряде случаев оказало серьезное влияние на «ломку» традиционных национальных концепций образования в отдельных государствах. Оно породило в них немалые трудности правового, социального, экономического и культурного характера, вследствие чего Болонская декларация вызвала в странах Европы неоднозначную оценку. В отечественной юридической науке справедливо отмечается, что государство не должно «слепо следовать» содержащим в этой Декларации рекомендациям, так как данный документ, фиксирующий лишь *намерение* государств координировать свою политику в сфере образования, не является правовым юридически обязательным документом. Основанный на ней Болонский процесс – одна из форм сотрудничества государств, а именно – координация политики государств по построению принципиально новой, отвечающей требованиям времени системы образования в европейском регионе.

Международные организации вносят весомый вклад в сотрудничество между государствами в области образования. Одной из основных форм деятельности ЮНЕСКО является выполнение программ по искоренению неграмотности, оказание технической помощи, развитие коммуникаций в области прав человека. Организация осуществляет деятельность в области образовательной политики, планирования и управления, обучения в сфере образования, а также в области научного, технического и профессионального образования.

ЮНЕСКО координирует деятельность государств по формированию образовательной политики, развитию образовательной инфраструктуры на национальном уровне, подготовке учителей и использованию местных ресурсов для улучшения образовательного процесса. ЮНЕСКО способствует обмену информацией по этим темам посредством распространения специализированных руководств, информационных бюллетеней.

Государствами – членами ЮНЕСКО были приняты такие международные акты по вопросам образования, как:

1. Конвенция о борьбе с дискриминацией в области образования 1960 г.
2. Рекомендация о положении учителей 1966 г.
3. Рекомендация о статусе научно-исследовательских работников 1974 г.
4. Всемирная декларация о высшем образовании для XXI в. 1998 г.

В частности, *Конвенция о борьбе с дискриминацией в области образования* обязывает государства, являющиеся ее сторонами, разрабатывать, развивать и проводить в жизнь общегосударственную политику, использующую соответствующие национальным условиям и обычаям методы для осуществления равенства возможностей в области образования. Государства должны сделать начальное образование обязательным и бесплатным, среднее образование в различных его формах – всеобщим достоянием, обеспечив его общедоступность, высшее образование – доступным для всех на основе полного равенства и в зависимости от способностей каждого. Конвенция требует обеспечить во всех государственных учебных заведениях равной ступени одинаковый уровень образования и равные условия в отношении качества обучения, что особенно важно на современном этапе развития цивилизации.

В последние годы приоритет в деятельности ЮНЕСКО отдается школьному образованию.

Перспективы развития основных направлений деятельности ЮНЕСКО нашли отражение в одобренных государствами – членами Среднесрочной стратегии ЮНЕСКО на 2014–2021 гг. Право на образование также закреплено в ряде международных актов, принятых государствами-членами Совета Европы, в частности в Протоколе 1 к Конвенции о защите прав человека и основных свобод (статья 2), а также Европейской социальной хартии (ст. 9, 10).

Ряд конвенций касаются высшего профессионального образования, преимущественно университетского, признают университеты одним из главных источников интеллектуальной деятельности любой страны. *Европейская конвенция об академическом признании университетских квалификаций 1959 г.* (ратифицирована Российской Федерацией Федеральным законом от 8 июня 1999 г. № 149-ФЗ) предусматривает, в частности, академическое признание университетской квалификации, полученной за границей, а также ученого звания, присвоенного иностранным университетом.

Все государства, подписавшие и ратифицировавшие эту Конвенцию, взаимно признают эквивалентность дипломов, которые являются документами об образовании, необходимыми для поступления в аналогичные учебные заведения.

Литература

1. Меморандум о взаимопонимании между Правительством Российской Федерации и Правительством Соединенных Штатов Америки о принципах сотрудничества в области культуры, гуманитарных и общественных наук, образования и средств массовой информации (подписан в Москве 02.09.1998 [Электронный ресурс]. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
2. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
3. Протокол между Правительством Российской Федерации и Правительством Южно-Африканской Республики о сотрудничестве в области образования (подписан в Претории 21.11.2002) [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
4. Рамочная конвенция о защите национальных меньшинств (ЕТБ № 157) (заключена в Страсбурге 01.02.1995) [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
5. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Итальянской Республики о сотрудничестве в области культуры и образования (заключено в Риме 10.02.1998) [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
6. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии о сотрудничестве в области образования, науки и культуры (заключено в Москве 15.02.1994) [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
7. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Узбекистан о сотрудничестве в области высшего образования (заключено в Ташкенте 27.07.1995) [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

*Фомченко Жанна Анатольевна,
старший преподаватель
кафедры информатики и ИТО
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир*

Fomchenko Zhanna Anatolyevna,
senior lecturer Department of Informatics and ITO
of Armavir State Pedagogical University, Armavir

ДИСТАНЦИОННАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

DISTANCE LEARNING AS AN INNOVATIVE TECHNOLOGY

Аннотация. В данной статье дистанционное обучение рассматривается как инновационная технология в образовательной среде. Цель статьи – определить достоинства дистанционного обучения, по сравнению с традиционным обучением, узнать условия его применения в практической деятельности. В статье рассматриваются основные черты, методы и средства технологии дистанционного обучения, которые необходимы для её реализации в учебном процессе.

Annotation. In this article, distance learning is considered as an innovative technology in the educational environment. The purpose of the article is to determine the advantages of distance learning, in comparison with traditional education, to find out the conditions for its application in practice. The article discusses the main features, methods and means of distance learning technology, which are necessary for its implementation in the educational process.

Ключевые слова: информационные технологии, дистанционное обучение у учащихся.

Keywords: Information technology, distance learning for students.

Активное использование современных ТС в образовательном процессе главным образом изменило подход в системе образования многих стран мира, включая Россию. Новые требования к знаниям, быстрое развитие ИТ, возникновение новейших методик обучения – все это требует внимательного пересмотра подхода к процессу обучения, который должен применять доступные телекоммуникационные, информационные и педагогические технологии по максимуму.

Поэтому, в современном обществе большую роль играет дистанционное обучение учащихся. Такая разновидность обучения способствует поддержке традиционного образования, и в большой степени меняет представление о нем. Все обучающиеся в школах, колледжах, университетах и других образовательных учреждениях должны самообразовываться, тем самым пополнять запас своих знаний. Получение дополнительного образования одновременно с основным – это вариант самосовершенствования, это форма современного востребованного обучения, это форма дистанционного обучения.

Если сравнить традиционное обучение и дистанционное, то можно выявить некоторые преимущества, например, дистанционное образование может происходить непрерывно, а также может интегрироваться из заочной формы обучения в очную [1].

О дистанционном обучении мы достаточно много знаем из теории, однако на практике оно не столь эффективно [3]. Существуют некоторые причины данного явления, например:

1. Участники образовательного процесса не готовы к осмыслению и овладению современными педагогическими и информационными технологиями для организации учебного процесса.

2. Образовательные учреждения ограничиваются оцифровкой готовых лекций традиционного характера и введением автоматизированной системы тестирования. Они не задумываются над эффективностью проектирования учебного процесса, методическим и технологическим его обеспечением, подготовкой педагогических кадров.

3. Педагогические условия эффективного применения технологии дистанционного обучения в образовательный процесс не учитываются.

Если проанализировать научную литературу как отечественных, так и зарубежных ученых, то можно увидеть, что везде определение основных черт технологии дистанционного обучения одинаковы. К ним относят: гибкость, модульность, параллельность, асинхронность, экономическая эффективность, опора на современные средства передачи образовательной информации и др. [5]. Комплекс педагогических методов, которые применяют в образовательном процессе, являются главным признаком технологии дистанционного обучения [2; 4]. Если выбрать такой критерий, как способ общения преподавателей и обучаемых, то можно обозначить основные методы, применяемые в технологии дистанционного обучения: метод обучения посредством взаимодействия учащегося и преподавателя; метод индивидуализированного преподавания и обучения; метод проектов; исследовательский метод.

Многообразие современных технологий дают возможность разнообразить формы дистанционного обучения, которые направлены на развитие когнитивных и творческих способностей обучающихся, а в целом, – на формирование компетенций обучающихся [6].

Можно выделить основные средства технологии дистанционного обучения. Ими будут являться: книги (в бумажной и электронной форме), сетевые учебные материалы, аудио и видео учебно-информационные материалы, электронные библиотеки с удаленным доступом, дидактические материалы на основе экспертных обучающих систем, дидактические материалы на основе информационных систем [3; 6]. При соблюдении технологических условий, образовательный процесс можно эффективно организовывать, применяя формы, методы и средства дистанционного обучения. Однако у технологии дистанционного обучения существуют и недостатки, например эффективность образовательного процесса, может снизиться из-за отсутствия непосредственного контакта между преподавателем и учащимся. Также, к недостаткам можно отнести и высокую трудозатратность на этапе создания учебного материала и необходимость предоставления ученикам доступа к техническим средствам обучения. А самым главным недостатком является невозможность обеспечения 100 % контроля над усвоением знаний учащимися. В нашем стремительно развивающемся обществе большинство образовательных организаций оснащено Интернетом и необходимыми информационными технологиями. Таким образом, ученики могут воспользоваться данными возможностями. Внедрение информационных

педагогических технологий в образовательный процесс приводит к получению более качественного образования. Происходит это благодаря тому, что существенно изменяются формы, содержания и цели образования. А значительное расширение информационной образовательной среды, увеличение возможности коммуникаций школьников и педагогов способны обеспечить увеличение мотивации учеников к обучению, усиление их творческой активности в учебной деятельности, образовательной продуктивности как условий жизни в современном открытом мире.

Дистанционное обучение является инновацией для общеобразовательных учреждений, вызывает повышенный интерес в изучении данного вопроса. Дистанционное обучение, как инновация в образовании, заставляет действовать, искать, принимать и изучать опыт коллег из других школ страны, знакомиться с опытом работы по данной проблеме в зарубежных странах [5]. Соблюдение всех условий применения технологии дистанционного обучения, использование необходимых средств и методов, даст возможность на практике реализовать дистанционное обучение, которое актуально в наши дни и считается инновационным.

Литература

1. Букатов Н., Каланда Е., Лысенко С. Интеграция образовательных систем и проблема формирования личности в системе высшего образования // Вестник НГПУ. – 2013. – № 1. – С. 43–49.
2. Вержбицкий К. Дистанционное образование в России за рубежом: информационно-аналитический аспект. – М.: РИЦ «Альфа» МГОПУ, 2001. – 78 с.
3. Волков И. П. Педагогический поиск перспективы. – М.: Педагогика, 2005. – 67 с.
4. Кулюткин Ю. К. Эвристические методы в структуре решений. – М.: Педагогика, 1999. – 203 с.
5. Крашенинников В. В. Инновационные аспекты технологического образования // Вестник НГПУ. – 2013. – № 6. – С. 30–38.
6. Латуха О. А. Оценка инновационной деятельности интегрированных структур: теоретико-методологические аспекты // Вестник НГПУ. – 2013. – № 4. – С. 58–67.

Фомченко Жанна Анатольевна,
*старший преподаватель
кафедры информатики и ИТО
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир*
Николаева Людмила Георгиевна,
*доцент кафедры информатики и ИТО
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир*

Fomchenko Zhanna Anatolyevna,
*senior lecturer Department of Informatics and ITO
of Armavir State Pedagogical University, Armavir*
Nikolaeva Lyudmila Georgievna,
*assistant professor Department of Informatics and ITO
of Armavir State Pedagogical University, Armavir*

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION AS A MEANS OF INCREASING THE QUALITY OF EDUCATION

Аннотация. В современном мире очень интенсивно растет количество технических достижений. Телекоммуникации и информационные технологии развиваются интенсивно и изменения эти происходят за очень короткие сроки. Например, интернет, всемирная паутина, – наиболее популярное средство связи, которое из ведомственной сети военного и учебного назначения, преобразовался во всемирную инфраструктуру.

Annotation. In the modern world, the number of technical advances is growing very rapidly. Telecommunications and information technologies are developing intensively now and these changes are taking place in a very short time. For example, the Internet, the World Wide Web, is the most popular means of communication, which has been transformed from a departmental network for military and training purposes into a worldwide infrastructure.

Ключевые слова: информационные технологии, образовательные платформы.

Keywords: Information technology, Educational platforms.

На сегодняшний день современное общество подвергается ряду изменений, параллельно с ним происходят изменения в системе образования. На данный момент стало недостаточно выпускать квалифицированных специалистов. Теперь возникла острая необходимость в подготовке конкурентоспособных молодых профессионалов, которые владеют современными информационными и коммуникационными технологиями. В современную эпоху информационных технологий одними из главных компетенций успешного человека являются умения по работе с информацией. Необходимо не только находить актуальные данные, но и уметь ориентироваться в информационных потоках: анализировать, сравнивать, прогнозировать, обобщать, выделять главное, применять, определять достоверность информации. Успешность человека в информационном обществе обусловлено его умениями применять современные технические средства и технологии при работе с информацией.

Термин «информационные технологии», связанный с процессами переработкой информации, ввел академик В.М. Глушков. В дальнейшем этот термин был конкретизирован и претерпевал некоторые изменения. Информационная технология – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта) [2].

Для успешного решения проблем, возникающих в процессе информатизации общества, необходимо формировать и развивать информационную культуру личности. Решать эту задачу, призвана система образования, различные ступени которой также испытывают влияние информатизации. Из всех социальных институтов именно образование является основой социально – экономического и духовного развития любого общества. Рассмотрим некоторые программные средства обучения, которые наиболее широко используются в системе образования.

Образовательные платформы – это специфическое учебное пособие, предназначенное для самостоятельной работы учащихся. Такие платформы носят обучающий характер: они содержат правила, пояснения, образцы выполнения заданий, что способствует максимальной активизации обучаемых, индивидуализируя их работу и предоставляя возможность им самим управлять своей познавательной деятельностью. Образовательные платформы являются лишь частью всей системы обучения, следовательно, должны быть связаны со всем учебным материалом [4]. Примером такой образовательной платформы является ЯКласс. Это онлайн-проект, позиционируемый как «цифровой образовательный ресурс для школ», резидент Инновационного центра «Сколково». Начал работу в 2013 году. В связи с расширением интернет-услуг мы получаем много информации, которая не проверяется, в отличие от печатных источников. Следовательно, подлинность, достоверность и надёжность этой информации вызывает сомнения.

Поэтому в современной образовательной среде невозможно обойтись без электронно-библиотечных систем (ЭБС). ЭБС представляет собой базу данных, содержащую издания учебной, учебно-методической и иной литературы, используемой в образовательном процессе.

Электронные учебники – это автоматизированная обучающая система, включающая в себя дидактические, методические и информационно-справочные материалы по учебной дисциплине, а также программное обеспечение, которое позволяет комплексно использовать их для самостоятельного получения и контроля знаний [5]. Электронный учебник можно использовать как в целях самообразования, так и в качестве методического обеспечения какого-либо курса, точно так же, как и бумажный учебник [6]. Тестовая система компьютерного контроля – одна из самых распространенных компьютерных систем контроля знаний. Использование компьютера помогает преподавателю сократить рутинную, малоинтересную работу по проверке тестов, что позволяет проводить контроль чаще и снижает фактор субъективности.

Активно набирает популярность технология создания элементов дополненной реальности на основе любых объектов реального мира. В качестве используемого программного средства для создания элементов дополненной реальности может быть использован сервис Halo AR.

Использование технологии QR-кодов, в которых зашифрована дополнительная информация, подготовленная педагогом, позволяет: усилить мотивацию обучающихся к самостоятельной учебно-познавательной деятельности; внедрить в учебный процесс дополнительные (электронные) методические образовательные ресурсы; использовать при обучении новые виды занятий, активизирующих учебную деятельность студентов. Для того, чтобы дополнительная реальность «заработала», не нужно каких-то немислимых девайсов: требуется камера (есть практически в любом смартфоне) и дисплей (любой, от того же телефонного или планшетного, до телевизора), программное обеспечение (работает на телефоне, планшете или компьютере, подключенном к камере и дисплею), и ещё одна необходимая вещь – маркер дополненной реальности. Этим маркером может быть что угодно – графическое изображение (чертёж, рисунок), какой-то реальный объект (здание, картина). Программное обеспечение распознаёт этот маркер, и на экране вместо него отображается какой-то географический объект или анимация. Следует отметить игровую составляющую применения дополненной реальности и повышение мотивации за счет того, что: обучающимся заранее не известно, что именно скрывается за меткой (появляется естественный интерес выяснить виртуальное содержание); обучающиеся используют смартфоны в незнакомой для них обстановке; процесс получения доступа к учебному контенту сопряжен с извлечением цифровой информации из объектов реального мира (с активной деятельностью, а не пассивным восприятием).

Для развития современного информационного общества необходимо, чтобы каждый преподаватель по любой дисциплине мог подготовить и провести урок с использованием информационно-коммуникационных технологий. Необходимо, потому что урок с использованием информационно-коммуникационных технологий – это наглядно, красочно, информативно, интерактивно, экономит время, позволяет работать учащемуся в своем темпе, позволяет преподавателю работать дифференцированно и индивидуально, дает возможность оперативно контролировать и оценить результаты обучения [7].

Использование современных информационно-коммуникационных технологий в обучении значительно повышает уровень преподавания, способствует лучшему усвоению материала. Кроме того, эти технологии позволяют создать полное онлайн-обучающее пространство. Эффективное развитие информационных компетенций во время обучения в системе образования зависит от направленности образовательного процесса и основано на принципах личностно-ориентированного подхода в обучении современным информационно-коммуникационным технологиям.

Литература

1. Емельянова Н. З. Информационные системы в экономике. М. : ИНФРА-М, 2009. 464 с.
2. Преподавание в сети Интернет: учеб. пособие / В.И. Солдаткин [и др.]. – М., 2003.
3. Михеева Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности / учебник для вузов, 7– изд. перераб. и доп. М. : Академия, 2008 384 с.
4. Кузин А.В., Пескова С.А. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник М. : ИНФРА-М, Форум, 2010.
5. Смирнова Е.В. Электронные средства учебного назначения для формирования навыков и умений иноязычной деятельности // Самарский научный вестник. 2013. № 1 (2). С. 43-46.
6. Сайфутдинов Р. А., Ашарина К. С., Ханбикова А. Р., Гималетдинова К. Р. Информационные технологии в образовании // Образование и информационная культура: теория и практика: сборник научных трудов Ульяновского государственного педагогического университет им. И. Н. Ульянова. – Ульяновск, 2017. – С. 4-7.
7. Сайфутдинов Р. А., Магдеева Д. Р., Корсакова Е. Д. Формирование информационной компетентности студентов // Журнал Ульяновского государственного педагогического университета им. И. Н. Ульянова, Наука онлайн. -2019. – № 1 (6).

*Цаценко Сергей Эдуардович,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.т.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Давиденко А.Н.)*

*Tsatsenko Sergey Eduardovich,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir*

С# – КАК ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ

C # – AS A PROGRAMMING LANGUAGE

Аннотация. В этой статье рассказывается об истории создания и интересных фактах языка программирования, называемого С#.

Abstract. This article explains the history and interesting facts of a programming language called C#.

Ключевые слова: язык программирования, С#, Microsoft, Windows.

Key words: programming language, C#, Microsoft, Windows.

С# – это современный язык программирования общего назначения, который можно использовать для выполнения широкого круга задач и задач, охватывающих самые разные профессии. С# в основном используется в среде Windows.NET, хотя его можно применять и на платформе с открытым исходным кодом. Этот универсальный язык программирования представляет собой объектно-ориентированный язык программирования (ООП), который не очень распространен, и довольно новый для игр, но уже сильно понравился публике.

История и признание

По сравнению с такими давно существующими языками, как Python и PHP, С# является молодым дополнением к семейству программирования, которому уже почти двадцать лет. Язык был разработан в 2000 году Андерсом Хейлсбергом из Microsoft, датским инженером-программистом, имеющим опыт создания популярных творений. Андерс принимал участие в создании нескольких надежных инструментов и языков программирования, включая Microsoft Type Script и Delphi, подходящую замену Turbo Pascal.

По состоянию на февраль 2019 года С# занял 4-е место в индексе популярности языков программирования PYPL, сразу после Java и JavaScript. Данные, используемые для составления этого индекса, основаны на том, как часто люди ищут учебное пособие по разным языкам программирования в Google.

В последние годы С# также постоянно появляется в первой десятке языков программирования в TIOBE Index, отчете, данные которого взяты из компиляции популярных поисковых систем, включая Google, YouTube и Bing.

Примечательные факты

Вначале С# изначально назывался COOL, умная аббревиатура, означающая «C-like Object Oriented Language». К сожалению, Microsoft не смогла удержать забавное название по причинам, связанным с законом о товарных знаках.

С# изначально был разработан, чтобы конкурировать с Java. Судя по быстрому росту популярности и положительной реакции, как новичков, так и опытных разработчиков, можно с уверенностью сказать, что цель была достигнута.

Для кого предназначен С#?

В пределах диапазона начинающих и опытных разработчиков С# может использоваться людьми с широким и разнообразным уровнем навыков. Чтобы изучить С#, лучше всего иметь хотя бы базовое понимание написания кода, даже если вы еще не создали свою первую программу или приложение.

Кривая изучения C# относительно невысока по сравнению с более сложными языками, такими как Java, хотя его не так просто выучить, как Python, идеальный язык программирования для тех, кто новичок в этой области.

C# – отличный выбор для разработчиков со средним и продвинутым опытом написания кода. Хотя эксперты признают, что этот язык отличается умеренной сложностью, они согласны с тем, что его довольно просто понять и преуспеть в нем. Как только вы познакомитесь с C# и потратите время на его освоение, вы можете рассчитывать на быстрое продвижение от новичка до эксперта.

Это связано с тем, что C# является языком высокого уровня, что означает, что его относительно легко читать и писать, что делает его надежным выбором для новичков и удобным вариантом для экспертов. Помимо удобочитаемости, C# также можно использовать для автоматизации сложных задач, требующих много времени для достижения незначительных результатов.

Этот язык программирования также является статистически типизированным, что означает, что ошибки обнаруживаются еще до запуска приложения. Это значительно упрощает обнаружение небольших изъянов в вашем стеке, которые в противном случае были бы почти незаметными, не говоря уже о том, что они очень неприятны.

Хотя C# может найти хорошее применение в руках программистов всех мастей, большая часть пользовательской базы этого языка состоит из тех, кто неравнодушен к платформе Microsoft.

Для чего используется C#?

Как и другие языки программирования общего назначения, C# можно использовать для создания ряда различных программ и приложений: мобильных приложений, настольных приложений, облачных сервисов, веб-сайтов, корпоративного программного обеспечения и игр. Несмотря на то, что C# необычайно универсален, наиболее часто он используется в трех областях.

Разработка веб-сайтов

C# часто используется для разработки профессиональных динамических веб-сайтов на платформе .NET или программного обеспечения с открытым исходным кодом. Итак, даже если вы не являетесь поклонником архитектуры Microsoft, вы все равно можете использовать C# для создания полнофункционального веб-сайта. Поскольку этот язык объектно-ориентированный, его часто используют для разработки невероятно эффективных, легко масштабируемых и простых в обслуживании веб-сайтов.

Приложения Windows

C# был создан Microsoft для Microsoft, поэтому легко понять, почему он наиболее широко используется для разработки настольных приложений Windows. Приложениям C# требуется платформа Windows.NET для наилучшего функционирования, поэтому наиболее сильным вариантом использования этого языка является разработка приложений и программ, специфичных для архитектуры платформы Microsoft.

Игры

У вас есть интерес к созданию игр? C# может быть одним из лучших языков программирования для игр. Этот язык широко используется для создания любимых фанатами игр, таких как Rimworld, на движке Unity Game Engine.

На всякий случай, если вы еще не знали, Unity на сегодняшний день является самым популярным игровым движком, на котором было построено более трети лучших и наиболее популярных игр в отрасли. C# легко интегрируется с движком Unity и может использоваться практически на любом современном мобильном устройстве или консоли благодаря кросс-платформенным технологиям, таким как Xamarin.

Вот несколько программ и приложений, написанных на C#, которые демонстрируют разнообразие и надежность этого языка:

- Windows Installer XML;
- Microsoft Visual Studio;
- Paint.NET;

- Open Dental;
- KeePass;
- FlashDevelop;
- Banshee;
- NMath;
- Pinta;
- OpenRA.

Литература

1. Марченко, А. Л. Основы программирования на C# 2.0 / А.Л. Марченко. – М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 552 с.
2. Подбельский, В. В. Язык C#. Базовый курс / В.В. Подбельский. – М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2011. – 384 с.
3. Рихтер, Джеффри CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft.NET Framework 4.0 на языке C# / Джеффри Рихтер. – М.: Питер, 2013. – 928 с.

Черноусова Ольга Гусейновна,
преподаватель кафедры информатики и ИТО
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель)

Чуева Надежда Викторовна,
учитель математики
МОБУ СОШ № 10 им. Ф.Г. Петухова станицы Советской
муниципального образования Новокубанский район

Chernousova Olga Guseynovna,
teacher of the Department of Informatics and ITO
Armavir State Pedagogical University, Armavir
(Research Supervisor)

Chueva Nadezhda Viktorovna,
teacher of mathematics MEBI secondary school № 10
named after F.G. Petukhova village of the Soviet
municipal formation Novokubansky district

РАБОТА С ОБУЧАЮЩИМИСЯ, ИМЕЮЩИМИ СЛАБУЮ МОТИВАЦИЮ К МАТЕМАТИКЕ

WORK WITH STUDENTS HAVING WEAK MOTIVATION FOR MATH

Аннотация. В статье рассматривается работа с обучающимися, имеющими слабую мотивацию к математике. Сегодня существует множество разных взглядов на проблему в научном пространстве. Следовательно, возникают вопросы развития и широкого применения данной технологической разработки. Автор, объясняет понятие современного образовательного процесса направленного в основном на формирование знаний и умений учащихся в освоении математики, но большинство изменений проходят настолько медленно, что подготовка обучаемых к решению задач даже в типичных ситуациях совершенно не соответствует условиям развития научно-технической революции, присущих современному миру.

Abstract. The article deals with work with students who have weak motivation for mathematics. Today there are many different views on the problem in the scientific space. Consequently, questions arise about the development and widespread use of this technological development. The author explains the concept of the modern educational process aimed mainly at the formation of knowledge and skills of students in mastering

mathematics, but most of the changes are so slow that the preparation of students for solving problems even in typical situations does not at all correspond to the conditions for the development of the scientific and technological revolution inherent in the modern world.

Ключевые слова: математика, школа, обучение, интеллект, мышление, сознание, общество, человечество, технологии.

Keywords: mathematics, school, learning, intelligence, thinking, consciousness, society, humanity, technology.

Одной из главных проблем, которую приходится решать педагогам наших школ, – это работа со слабоуспевающими учащимися. Основная проблема – это несоответствие структуры образовательного пространства массовой школы, традиционных форм образования особенностями личности каждого ребенка, затруднения в обучении, связанные с состоянием здоровья и неблагоприятной обстановкой в семье.

На фоне школьных неудач, постоянного неуспеха познавательная потребность очень скоро исчезает, порой безвозвратно, а учебная мотивация так и не возникает. Поэтому совершенно необходима специальная «поддерживающая» работа, помогающая детям, испытывающим трудности в обучении, успешно осваивать учебный материал, получая постоянную помощь от учителя. Необходимы дополнительные упражнения, в которые заключена продуманная система помощи ребенку, заключающаяся в серии «подсказок», в основе которых лежит последовательность операций, необходимых для успешного обучения. Кроме того, этим детям необходимо большее количество на отработку навыка.

Современный образовательный процесс направлен в основном на формирование знаний и умений учащихся, но большинство изменений проходят настолько медленно, что подготовка обучаемых к решению задач даже в типичных ситуациях совершенно не соответствует условиям развития научно-технической революции, присущих современному миру. Именно ввиду этого стратегия образования направлена на субъективное развитие и саморазвитие личности, которая осознанно способна выходить за пределы нормативной деятельности, находить неординарные решения и нужную для этого информацию. В основе перечисленных требований лежит самостоятельность как главное качество современной личности. Становление самостоятельности студента в образовательном процессе становится все более и более необходимой задачей.

Задача педагога – выявить причины у обучающихся, имеющих слабую мотивацию к математике:

1. Отсутствие системы и пробелы в знаниях, умениях и навыках учащихся.
2. Отрицательное отношение к учению.
3. Недостаточное дифференцированное обучение и индивидуальная работа учителя.
4. Отсутствие навыков умственного труда.
5. Отсутствие систематического контроля дома.
6. Низкий уровень волевых качеств, недисциплинированность. Интерес к предмету, заинтересованность в достижении успеха, развитие общеучебных навыков, логическое мышление, критическое мышление, проявление трудолюбия, настойчивость.

Педагогическая запущенность – главная причина низкой успеваемости учащихся. Основную роль в педагогической запущенности играют родители. Их педагогическая некомпетентность. Низкий уровень образованности. Отсутствие педагогических и психологических знаний.

Для повышения познавательного интереса к изучению и пониманию математики использую проблемные ситуации, решение задач с практическим содержанием, информационные технологии (устные интерактивные задания, решение заданий повышенной сложности, онлайн-тестирования, демонстрация наглядного пособия).

Положительное отношение к учению формируют путём создания образовательной среды, в которой должна содержаться определённая система уроков (получения информации, уроков – закрепления, проверочных работ, систематизации знаний), должны быть консультации, пояснение неусвоенного материала, зачёт в конце изученного материала (для получения удовлетворительной оценки). Таким образом, у учащихся всегда есть возможность показать свои знания по изучаемому предмету, исправить успеваемость.

Интерес, появившийся к изучению математики, помогает поддерживать доброжелательный, справедливый, требовательный тон общения с учениками, основанный на взаимном уважении к учителю и предмету.

При изучении нового материала учениками, имеющим слабую мотивацию к математике, всегда нужно поддерживать интерес к учебе: поощрять их, показать, что явный успех в изучении есть. Опирайтесь на наглядно-образное мышление, приводить яркие примеры. При подготовке теоретического материала им рекомендуется составлять опорный конспект, план ответа, привести свои примеры.

При проведении письменных проверочных работ слабые ученики получают помощь или работают индивидуально у доски вместе с учителем. На каждом уроке нужно выделить время для индивидуальной работы со слабыми учениками, так как после уроков они работают без особого желания и считают это, как наказание.

Для мотивации обучающихся оказывается помощь в усвоении школьной программы по математике (повторение и выполнение изученного материала, актуализация учебной деятельности по анализу и устранению типичных ошибок), дополнительное объяснение в ходе учебной деятельности.

Неуспеваемость – это не усвоенный школьный материал при изучении, при котором за отведенное время ученики не усвоили на удовлетворительном уровне знания, предусмотренные учебной программой.

Выделяют 3 основные причины неуспеваемости:

1. Физиологические.
2. Психологические.
3. Социальные.

Ученик может отставать в обучении по разным зависящим и независящим от него причинам: пропуски уроков по болезни; слабое общее физическое развитие, наличие хронических заболеваний; задержка психического развития.

Часто дети с диагнозом обучаются в общеобразовательных классах в связи с отсутствием классов компенсирующего обучения; педагогическая запущенность: отсутствие у ребенка наработанных общеучебных умений и навыков за предыдущие годы обучения: низкая техника чтения, техника письма, счета, отсутствие навыков самостоятельности в работе и другое; прогулы.

Важно, чтобы педагог и классный руководитель знали, почему ученик не усваивает учебную программу, как ему можно помочь в этом. Установить конкретно причины неуспеваемости должны помочь школьные узкие специалисты (врач, психолог, социальный педагог), родители, он сам и его одноклассники. Именно поэтому важно определить основные задачи и направления работы с обучающимися, имеющими слабую мотивацию к математике в системе школьного образования.

Таким образом, основным направлением работы с обучающимися, имеющими слабую мотивацию к математике – это выбор таких форм и методов обучения, которые воздействуют на эмоциональную сферу учащихся, опираются на их личные интересы, стремления и потребности, способствуют осознанному отношению к учебной деятельности.

Литература

1. Цетлин В. С. Неуспеваемость школьников и ее предупреждение. М. : Педагогика, 1977. 250 с.
2. Булычева Л. С. Индивидуальный подход к учащимся как условие предупреждения их неуспеваемости. М. : Просвещение, 1974. 263 с.
3. Капиносва А. Н. Уровневая дифференциация при обучении математики. М. : Просвещение, 1990. 341 с.
4. Белошистая А. В. Обучение математике с учетом индивидуальных особенностей ребенка. М. : Вопросы психологии, 2001. 167 с.
5. Сухин И. Г. Занимательные материалы. М. : ВАКО, 2004. 235 с.

Шелкунов Данил Юрьевич,
*студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.т.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Давиденко А.Н.)*

Shelkunov Danil Yurievich,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir

АНАЛИЗ УГРОЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

ANALYSIS OF THREATS TO THE INFORMATION SYSTEM OF AN EDUCATIONAL INSTITUTION

Аннотация. В данной научной работе пойдет речь о самых уязвимых точках в информационной системе образовательных учреждений. Мы разберём каждую из проблем по отдельности и попробуем найти способы уклонения от атак нарушителей.

Abstract. This scientific work will focus on the most vulnerable points in the information system of educational institutions. We will analyze each of the problems separately and try to find ways to evade attacks from violators.

Ключевые слова: киберпреступники, кибербезопасность, DDOS, фишинг, ПИ.

Keywords: cybercriminals, cybersecurity, DDOS, phishing, PI.

Нарушения информационной безопасности, затрагивающие крупные государственные предприятия, доминируют во многих сегодняшних заголовках. По мере того как крупные компании продолжают восстанавливать свой общественный имидж и повышать свою безопасность, преступники начинают искать новые, еще более уязвимые цели для атак. Одной из самых популярных, быстрорастущих и уязвимых целей для злоумышленников являются образовательные учреждения.

Для многих хакеров школьные системы – это кладёшь ценной информации, которую можно выкупить. В школах и университетах хранятся обширные персональные данные о преподавателях, студентах и выпускниках, существует также дополнительная угроза кражи конфиденциальных исследований и интеллектуальной собственности, которые могут стоить миллионы.

Поскольку школьные системы все чаще становятся объектами кибератак, мы рассматриваем 5 основных областей риска.

Вредоносные внешние и внутренние атаки кибербезопасности

Атаки внешней кибербезопасности проявляются по-разному. Сотрудник или студент, щелкнув вредоносную гиперссылку, которая содержит вирус, может предоставить злоумышленнику доступ к незащищенным подключениям к Интернету. Пользователь, открывающий вложение, отправленное хакером, предоставляет ему прямой доступ к пользовательскому терминалу. Школьным системам важно понимать и учитывать потенциальный риск нападения со стороны внешнего субъекта. Одним из способов защиты школ от внешней угрозы является анализ рисков и периодическое тестирование уязвимости.

Ко внутренним кибератакам относят нападение самих обучающихся на школы, которые не защищены должным образом. Для этого было разработано простое мобильное приложение для выполнения распределенной атаки типа «отказ в обслуживании» (DDOS). DDOS-атака включает в себя нацеливание на серверы, которые используются для предоставления услуги, заполняет их запросами, чтобы перегрузить вычислительную мощность машины. Эти атаки эффективно замедляют работу серверов до обхода. Хотя большинство этих атак совершают студенты и ученики, которые пытаются отложить выполнение стандартного онлайн-тестирования, DDOS-атаки также могут иметь серьезные последствия. Для эффективной защиты от данной угрозы уже существует множество охранных систем и организаций.

Социальная инженерия и фишинговые атаки

Социальная инженерия представляет собой серьезный ИТ-риск в школьных системах. Это относится к получению несанкционированного доступа к личной информации или убеждению кого-либо совершить действие посредством психологической манипуляции. Этот мошеннический прием известен как «фишинг» – рыбалка. Человек выдаёт себя за сотрудника ИТ-отдела школы, запрашивает имя пользователя и пароль учащегося или сотрудника, чтобы получить доступ к системе. Не все становятся жертвами этого подхода, поэтому атака уместно называется фишингом, потому что злоумышленник будет предпринимать несколько попыток. Они отправляют электронные письма с просьбой предоставить какую-либо информацию под предлогом, что пытаются вам помочь. Фильтры электронной почты, блокировка известных идентификационных данных мошенников – хороший первый шаг. Лучший способ противостоять подобным атакам – это эффективный тренинг по информационной безопасности. Когда сотрудники и студенты знают, чего ожидать, они с меньшей вероятностью попадутся в ловушку.

Увеличение вычисленной мощности мобильных устройств

Школьные системы в полной мере используют преимущества мобильных устройств, чтобы сделать класс более интерактивным и образовательным. Однако с каждым дополнительным устройством, подключенным к Интернету, киберпреступникам открывается новый путь атаки. Любое оборудование, подключенное к Интернету, потенциально может быть отслежено и использовано. Мобильные устройства легко потерять или украсть, поэтому важно убедиться, что на всех мобильных устройствах включен безопасный доступ для аутентификации. Если конфиденциальные данные и электронные письма хранятся на мобильном устройстве, они должны иметь возможность удаленного удаления всех данных.

Вопросы финансирования и расстановка приоритетов

Финансирование школ – постоянная тема дебатов со стороны школьных чиновников, политиков и учителей. Вопросы финансирования подробно описывают операционные расходы на оплату учителей и другого персонала, а также пожертвований и грантов. Школьные системы постоянно оценивают затраты и выгоды от обслуживания своих систем. Иногда им сложно угнаться за новыми рисками и устранять уязвимости в своих ИТ-системах. Школы постоянно становятся мишенями и жертвами бюджетных ограничений, не позволяющих обновлять меры безопасности по мере необходимости. Руководители школ должны более серьезно относиться к угрозам и лучше оценивать свои потребности и риски. Преимущества выделения дополнительных ресурсов на обновление и укрепление системы защиты конфиденциальной информации намного перевешивают затраты.

Ценность информации

Если злоумышленник получит доступ к внутренней системе, важная информация может быть раскрыта. Большинство организаций хранят чрезвычайно полезные данные о личной информации своих сотрудников (РП). Этот тип информации содержит адреса, даты рождения, номера социального страхования и любую другую информацию, которую преступник может использовать для кражи личности.

Злоумышленник получает РП студента, в результате чего тот даже может не знать, что его личность была украдена. По этим причинам данные о детях в 51 раз чаще становятся мишенью для похитителей личных данных, чем о взрослых. Для школьных систем важно иметь план до того, как произойдет нарушение. Актуальная политика в отношении конфиденциальности данных и использования данных персоналом и студентами могут предотвратить утечку информации.

Под конец хотелось бы добавить, что все эти проблемы можно избежать, если школы включают обучение по вопросам безопасности в учебную программу для всех. Так сотрудники и студенты будут осведомлены об угрозах и знать, как их идентифицировать, сообщать и действовать в соответствии с ними.

Литература

1. Галицкий, А.В. Защита информации в сети – анализ технологий и синтез решений / А.В. Галицкий, С.Д. Рябко, В.Ф. Шаньгин. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 615 с.
2. Емельянова, Н. З. Защита информации в персональном компьютере / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: Форум, 2015. – 368 с.
3. Защита информации в системах мобильной связи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2015. – 176 с.
4. Защита информации в телекоммуникационных системах / Г.Ф. Конахович и др. – М.: МК-Пресс, 2015. – 288 с.

*Шелкунов Данил Юрьевич,
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет», г. Армавир
(научный руководитель – к.т.н., доцент
кафедры информатики и ИТО Давиденко А.Н.)*

*Shelkunov Danil Yurievich,
student of Armavir State Pedagogical University, Armavir*

МЕТОД ФРАНКА–ВУЛЬФА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НЕЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

THE FRANK–WOLFE METHOD FOR SOLVING NONLINEAR PROGRAMMING PROBLEMS

Аннотация. Статья посвящена методу линеаризации Франка–Вульфа. Мы разберём саму структуру алгоритма, а так же, в качестве наглядного примера, решим задачу по оптимизации функции.

Abstract. In this scientific paper, the Frank–Wolf linearization method will be considered. We will analyze the structure of the algorithm itself, as well as, as an illustrative example, solve the problem of optimizing a function.

Ключевые слова: минимизация, экстремальные точки, линейное программирование, линеаризация, параметризация.

Keywords: minimization, extreme points, linear programming, linearization, parameterization.

Данный метод является достаточно популярным алгоритмом выполнимых направлений, который используют для решения некоторых линейно ограниченных нелинейных задач. Это можно объяснить его способностью использовать специальные структуры ограничений, такие как сетевые структуры, а также тем фактом, что он разделяет несопоставимые задачи на декартовы наборы произведений. Однако линеаризация (метод приближённого представления замкнутых нелинейных систем, при котором исследование нелинейной системы заменяется анализом линейной системы), также является источником основных недостатков метода: сублинейной (выпуклой) скорости сходимости и зигзагообразного поведения. Чтобы избежать данных недостатков, к цели, порождающей направление подзадачи, добавляется штрафной термин регуляризации. Это позволяет привести к общему методу допустимого направления, который также включает в себя некоторые известные методы нелинейного программирования.

Алгоритм разработали Маргарита Франк и Филип Вульф в 1956 году для решения задач квадратичного программирования с линейными ограничениями. Этот алгоритм применим к задачам нелинейного программирования с выпуклыми целевыми функциями, про что мы и попробуем узнать.

Пусть необходимо найти максимальное значение целевой функции

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (1)$$

при ограничениях

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j \leq b_i, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad (2)$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (3)$$

где $f(x)$ – вогнутая функция, а ограничения линейны. Эта особенность системы ограничений является принципиально важной для замены (в окрестности исследуемой точки) нелинейной целевой функции линейной функцией. Такая замена позволяет свести решение исходной задачи к последовательному решению задач линейного программирования.

Процесс решения задачи начинается с определения точки x_k , принадлежащей допустимой области решений [2]. В этой точке вычисляют градиент целевой функции $f(x)$

$$\nabla f(x^k) = \left(\frac{\partial f(x^k)}{\partial x_1}, \frac{\partial f(x^k)}{\partial x_2}, \dots, \frac{\partial f(x^k)}{\partial x_n} \right)$$

и строят линейную функцию

$$F = \frac{\partial f(x^k)}{\partial x_1} z_1 + \dots + \frac{\partial f(x^k)}{\partial x_n} z_n, \quad (4)$$

Затем находят максимум этой функции при ограничениях (2) и (3), где переменные x_j заменены на z_j . Пусть решению такой задачи соответствует точка z_k . Тогда за новое допустимое решение исходной задачи принимают

$$x_{k+1} = x_k + \lambda_k(z_k - x_k), \quad (5)$$

где λ_k – шаг вычисления и лежит в пределах $(0 \leq \lambda_k \leq 1)$. Это число берут произвольно или так, чтобы $f(x_{k+1})$ было максимальным. Для этого необходимо найти решение уравнения

$$\frac{\partial f}{\partial \lambda_k} = 0$$

и выбрать его наименьший корень. Если его значение больше единицы, то принять $\lambda_k = 1$.

Затем находят координаты точки x_{k+1} , значение целевой функции и выясняют необходимость перехода к новой точке x_{k+2} по указанным выше признакам. Если такой переход необходим, то в точке x_{k+1} вычисляют градиент целевой функции и снова формируют и решают задачу линейного программирования. Затем определяют координаты точки x_{k+2} и исследуют необходимость проведения дальнейших вычислений и т. д.

Таким образом, укрупненный алгоритм Франка–Вульфа состоит из следующих шагов.

Шаг 0. Определяют исходное допустимое решение задачи.

Шаг 1. Вычисляют градиент функции $f(x)$.

Шаг 2. Формируют дополнительную линейную целевую функцию (4) и находят ее максимальное значение при ограничениях (2) и (3).

Шаг 3. Определяют шаг вычислений λ_k .

Шаг 4. По формуле (5) находят новое допустимое решение.

Шаг 5. Проверяют необходимость перехода к следующему допустимому решению и при таковой переходят к шагу 1. В противном случае найдено оптимальное решение задачи.

Алгоритмы в стиле Франка–Вульфа требуют решения задачи линейной оптимизации снова и снова, как на Шаге 1, и, таким образом, способ ее решения сильно влияет на эффективность алгоритмов. Для случая стандартной эгоистичной маршрутизации линейная оптимизация может быть эффективно решена с помощью алгоритмов поиска кратчайшего пути, но это не всегда работает с другими переменными.

Влияние численной оптимизации на современный анализ данных было весьма значительным. Сегодня эти методы лежат в основе большинства приложений статистического машинного обучения в областях. Расширяющийся объем этих приложений (и сложность связанных с ними данных) продолжает повышать ожидания в отношении профиля эффективности базовых алгоритмов, которые управляют модулями анализа. Например, разработка полинома «низкого порядка» алгоритмы времени уже давно находятся в центре внимания алгоритмических исследований. Наличие (почти) линейного временного алгоритма для задачи считалось золотым стандартом, поскольку время выполнения любого алгоритма должно, как минимум, включать время, необходимое для оценки входных данных в целом. Но по мере

того как приложения, генерирующие чрезвычайно большие наборы данных, становятся все более распространенными, мы сталкиваемся со многими практическими сценариями, в которых даже процедура, требующая только линейного времени для обработки данных, может считаться непрактичной.

Подытожим. Метод Франка для плавной оптимизации представляет большой интерес в контексте крупномасштабной оптимизации и машинного обучения. Он решает задачи связанные с анализом данных, поиском равновесий в различных сетевых моделях, связанных с компьютерными сетями, биоинформатикой и многими другими областями. Его эффективностью пользуется множество крупных транспортных компаний, прописывая маршрут с наименьшими потерями топлива и времени по сей день.

Литература

1. Мартин Джагги. Возвращение к Фрэнку–Вульф: Беспроекционная разреженная выпуклая оптимизация. В трудах 30-й Международной конференции по машинному обучению (ICML-13), стр. 427–435, 2013.
2. Симон Лакост-Жюльен, Мартин Ягги, Марк Шмидт и Патрик Плетшер. Блочнo-координатная оптимизация Фрэнка–Вульфа для структурных SVM. препринт arXivarXiv: 1207.4747, 2012.
3. Тун Чжан. Последовательная жадная аппроксимация для некоторых выпуклых задач оптимизации. Теория информации, IEEE Transactions on, 49(3):682-691, 2003.
4. Конспект лекций по предмету «Методы и алгоритмы принятия решений» ст. преподаватель Михалевич А.П.
5. Большакова И. В., Кураленко М. В. «Нелинейное программирование. Учебно-методическое пособие к контрольной работе».
6. Васильков Ю.В., Василькова Н.Н. «Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании».



Для заметок



Для заметок

Научное издание

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Сетевой электронный журнал

№ 9

2021

Редакционно-издательский отдел
Зав. отделом: А.О. Белоусова
Компьютерная вёрстка: Л.В. Зданевич, А.Д. Сергеева

Усл. печ. л. 9,77. Уч.-изд. л. 5,86.
Заказ № 68/21.

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

Редакционно-издательский отдел
© АГПУ, 352900, Армавир, ул. Ефремова, 35

☎-fax 8(86137)32739, e-mail: rits_agpu@mail.ru, сайт: rits.agpu.net