

# СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

16+

Сетевое издание

№ 17

2023

## УЧРЕДИТЕЛЬ:

**ФГБОУ ВО  
«Армавирский  
государственный  
педагогический  
университет»**

**ISSN 2687-1017**

**Выходит 1 раз  
в 2 месяца**

Журнал основан  
в 2020 году

## АДРЕС РЕДАКЦИИ:

352901 г. Армавир,  
ул. Р. Люксембург, 159,  
**тел. 8(861)3732739**

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

Федеральная служба  
по надзору в сфере связи,  
информационных  
технологий и массовых  
коммуникаций

Электронный адрес:  
**rits\_agpu@mail.ru**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Черняева Э.П.**, главный редактор,  
кандидат педагогических наук, доцент кафедры  
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»

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

**Николаева Л.Г.**, кандидат педагогических наук,  
доцент, заведующий кафедрой 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

<b>Арутюнян А.А., Егизарьянц А.А.</b>	
Применение технологии блокчейн в учебном процессе .....	4
<b>Будченко К.Д.</b>	
Методика решения задания 14 ОГЭ по информатике .....	6
<b>Видилина Т.В., Дмитриева З.А.</b>	
Использование робототехники на уроках физики .....	9
<b>Гросс Э.И.</b>	
Хранение информации как информационный процесс .....	12
<b>Добрик С.Г.</b>	
Операционные системы с применением технологии блокчейн .....	14
<b>Егорова Е.Ю.</b>	
Разработка Telegram-бота на языке программирования Python .....	17
<b>Збраилова А.М.</b>	
Методика обучения информатике с использованием технологий дистанционного обучения .....	20
<b>Здвижков С.С., Погосова Р.К.</b>	
Робототехника как инструмент популяризации предмета «Технология» .....	22
<b>Здвижкова А.В.</b>	
Виртуальная робототехника на уроках информатики .....	24
<b>Казарян М.Г., Черноусова О.Г.</b>	
Цифровые образовательные ресурсы как средство повышения эффективности усвоения информации обучающимися .....	29
<b>Канивец Д.С.</b>	
Операционная система типового дистрибутива – российская операционная система, приходящая на смену Windows .....	34
<b>Карпова Н.М.</b>	
Использование игровых технологий на уроках информатики .....	37
<b>Киргашева С.Р.</b>	
Творчество и ИКТ: перспективы в процессе обучения информатике .....	39
<b>Киселев С.П.</b>	
Роль информационных технологий в использовании искусственного интеллекта в образовании .....	42
<b>Колесникова А.В.</b>	
Использование мобильных приложений в процессе обучения информатике .....	46
<b>Колченко В.В., Коновалов Д.А.</b>	
Цифровая адаптация образования .....	49
<b>Лениус Н.С.</b>	
Новейшие достижения в области нейросетей и их применение в различных сферах жизни .....	51
<b>Лоба И.С.</b>	
Использование инструментальных систем для создания информационных квестов .....	54
<b>Лошкарев Н.В.</b>	
Использование компьютерных коммуникаций в профессиональной деятельности в области IT .....	59
<b>Момот Л.В.</b>	
Методика решения логических задач .....	61
<b>Павленко М.В.</b>	
Российская микропроцессорная техника .....	65

<b>Петросян К.А.</b>	
Методика подготовки к ОГЭ по информатике .....	67
<b>Пономарева Д.А.</b>	
Российские операционные системы, которые уже приходят на смену Windows .....	69
<b>Степанченко Ю.П.</b>	
Функционирование систем в условиях неопределенности .....	71
<b>Супрунова Н.Н.</b>	
Операционная система QNX .....	74
<b>Ткаченко П.А.</b>	
Windows как основная операционная система для обычных пользователей .....	77
<b>Тлеужева М.Р.</b>	
Микроядро операционной системы mach mach operating system microkernel .....	79
<b>Ульянов В.А.</b>	
Эволюция автоматизированных систем управления в образовании .....	81
<b>Финогенов О.А.</b>	
Обучение с подкреплением в робототехнике .....	84
<b>Четина А.А.</b>	
Kanban – методология разработки программного обеспечения .....	86
<b>Четина А.А.</b>	
Обзор отечественной операционной системы Alt Linux .....	89
<b>Чуб Т.В.</b>	
Модели и их классификация в курсе информатики основной школы .....	92
<b>Шелкунов Д.Ю.</b>	
Видеоигры в образовании .....	95
<b>Шелкунов Д.Ю., Ларина И.Б.</b>	
Внедрение цифровых технологий в образовательный процесс .....	98
<b>Шереметьева А.А.</b>	
Средства для обеспечения безопасности информационных систем .....	103
<b>Юдина Т.О.</b>	
Анализ методологии разработки программного обеспечения Microsoft Solutions Framework .....	105
<b>Якименко Д.А.</b>	
Двоичное кодирование информации и его изучение в школе .....	110
<b>Яричевский М.И.</b>	
Тестирующие автоматизированные системы .....	112
<b>Богданова А.В., Календжян А.А.</b>	
Перспектива использования иммерсивных технологий в образовании .....	166
<b>Лоба И.С.</b>	
Методика решения рекурсивных задач с помощью программирования .....	118

*Арутюнян Анна Александровна,  
к.псх.н., доцент кафедры  
социальной, специальной педагогики и психологии  
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный  
педагогический университет», г. Армавир  
Егизарьянц Александр Артавадзович,  
к.пед.н., доцент кафедры информатики и ИТО  
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный  
педагогический университет», г. Армавир*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Аннотация.** Статья посвящена применению технологии блокчейн в системе образования. Рассматриваются сценарии применения данной технологии. Рассматриваются решения некоторых проблем в образовании и науке с помощью применения технологии блокчейн. Рассмотрена платформа Ethereum и ее возможности для разработки учебно-методических материалов по блокчейн-курсам.

**Ключевые слова:** информационные технологии, система образования, блокчейн.

Одним из основных стратегических национальных приоритетов Российской Федерации является переход к цифровой экономике, что отражено в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. и Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 г. [2].

Это показывает стремление государства к высокому уровню развития технологичности образования и науки. Данное стремление – это показатель улучшения жизни граждан. Все эти моменты отражены в «Цифровой экономике России» [2]. Цифровую экономику также активно развивает Евросоюз на своей территории. Технологией, которая позволяет внедрять и развивать цифровую экономику, является технология блокчейн.

Впервые криптовалюты были разработаны в 1992 г., но авторы пожелали остаться неизвестными. С 1993 г. различные программисты и инженеры стали разрабатывать и внедрять с помощью разных способов шифрования технологию блокчейн на основе криптовалют.

Блокчейн – это последовательная цепочка блоков, содержащих информацию, построенная по определенным правилам [1].

Данная технология позволяет обеспечить цифровое общество основными необходимыми технологическими механизмами и условиями. Также технология блокчейн позволяет исключить посредников: подлинность операций подтверждают сами участники сети. С помощью этой технологии возможно формировать цифровые образы и фиксировать транзакции [3].

Свое отражение и применение технология блокчейн нашла и в России, где она приобрела особое название – «технология распределенного реестра».

Основной проблемой в данной области в начале 1990 гг. было несовершенство интернет-технологий. Сеть Интернет не осуществляла высокоскоростной доступ всех пользователей. Не было электронных накопителей информации большой емкости. В связи с этим не было возможности осуществить все идеи, заложенные в технологии блокчейн, хотя описана она была еще в 1991 г. группой ученых [1].

Активно история криптовалют и соответственно технологии блокчейн начинается с 1992 г. Впервые криптовалюта была разработана анонимными киберпанками. Затем в 1993 г. Э. Хьюз дополнил криптовалюту еще одной функцией – многоэтапного шифрования. Свой вклад в развитие этой технологии внесли: американский ученый и инженер Тимоти Мэй, Вай Дай, Дэвид Чауму и Сатоши Накамото. Популярной крипто-валюту сделал Сатоши Накамото. Данный метод описан в статье "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" [5]. С 2009 г. биткойн – это не только название системы, но и конкретной криптовалюты. И до сих пор биткойн остается самым популярным названием криптовалюты.

Быстрое и оперативное внедрение различных цифровых технологий – это главная идея, которая отражается в программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [2]. Технология блокчейн глубоко внедряется не только в бизнес, но и образование. Ведь для разработки инновационных технологий и продуктов необходимо взаимодействие науки и бизнеса.

В современном образовании очень выгодно использовать технологии, которые уже работают и хорошо зарекомендовали себя в современной цифровой экономике, так как у нее много положительных моментов, которые также необходимы в образовании. К положительным моментам относятся: отказ от бумажных носителей с заменой их на цифровые – это сокращает излишнюю отчетность и ненужные справки; быстрое продвижение образовательных услуг и продуктов на мировой рынок; отсутствие посредников; образовательный продукт может реагировать индивидуально, в зависимости от потребностей заказчика. Переход образования на цифровые технологии подразумевает, что исключается бумажная отчетность; снижается нагрузка на преподавателя; исключается возможность несовпадения форм отчетности в разных образовательных организациях и т. д.

О положительных сторонах применения технологии блокчейн есть множество публикаций [4]. Мы подробно освящать каждую публикацию не будем, отметим только, что все авторы отмечают важность этой технологии, и она является самой передовой после изобретения сети Интернет.

В нашей статье мы остановимся только на одной области применения технологии блокчейн – в образовательном процессе. В данной области блокчейн возможно применять в двух направлениях:

1. Для автоматизации образовательного процесса и повышения его эффективности.
2. При введении в образовательный процесс дисциплин, представляющих технологию блокчейн.

Остановимся на первом направлении – применение технологии блокчейн для автоматизации образовательного процесса.

Одно из применений данной технологии – онлайн-обучение. Распространение онлайн-курсов неуклонно растет, так как они дешевле традиционных и обучение может происходить из любой точки мира, где есть Интернет. В свете последних событий, связанных с пандемией COVID-19, актуальность онлайн-обучения не вызывает сомнения. Также как одну из возможностей можно отметить, что если объединить несколько различных курсов в блоки, то есть возможность разработать узконаправленные специальности. И если разработать стандарты для блокчейна в образовании, то сертификаты и дипломы, полученные с помощью этой технологии, будут признаваться по всему миру.

Также блокчейн в настоящее время активно внедряется в сферу хранения документов и их контроля.

Принципы функционирования технологии блокчейн подробно описаны во многих источниках [4] и заключаются в следующем:

- 1) все данные хранятся в цифровом формате, исключая бумажные носители;
- 2) невозможно подделать данные;
- 3) механизм основан на децентрализации цепочки равнозначных данных.

Подводя итог, отметим, что в ситуации меняющихся реалий важным условием развития образовательных учреждений является внедрение информационных технологий. Одна из наиболее новых из них – технология блокчейн, и ее внедрение становится необходимостью.

### *Литература*

1. Генкин, А. С. Блокчейн: Как это работает и что ждет нас завтра / А. С. Генкин, А. А. Михеев. – М.: Альпина Паблишер, 2018. – 592 с.
2. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-п. – URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 12.03.2022).

3. Пряников, М. М. Блокчейн как коммуникационная основа формирования цифровой экономики: преимущества и проблемы / М. М. Пряников, А. В. Чугунов // International Journal of Open Information Technologies. – 2020. – Т. 5. – № 6. – С. 49-55.

4. Соколова, Т. Н. Преимущества и недостатки технологии блокчейн / Соколова Т. Н., Волошин И. П., Петрунин И. А. //Экономическая безопасность и качество. – 2019. – № 1. – С. 49-52.

5. Nakamoto, S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System // Bitcoin.org. – URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (датаобращения: 27.03.2022).

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

## МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЯ 14 ОГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

**Аннотация.** В данной статье рассматривается методика и способ решения одного из заданий ОГЭ по информатике.

**Ключевые слова:** ОГЭ, информатика, электронные таблицы, MS Excel, образование.

В Спецификаторе КИМов для проведения в 2023 году ОГЭ по информатике в качестве проверяемого результата обучения применительно к заданию 14 указывается «Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы».

Тема в федеральном компоненте ГОС ООО – «Таблица как средство моделирования. Ввод данных в готовую таблицу, изменение данных, переход к графическому представлению».

Уровень сложности – высокий.

Максимальный балл за задание – 3.

Примерное время выполнения задания (мин.) – 30.

В демоверсиях КИМов ОГЭ по информатике нескольких последних лет и в открытом банке ФИПИ представлены задания 14 двух основных видов:

1) на определение статистических показателей для значений, удовлетворяющих некоторому условию. Такими показателями могут быть:

- количество значений;
- среднее арифметическое значений;
- сумма значений;
- максимальное или минимальное и др.;

2) на построение диаграмм и графиков, отображающих соотношение между заданными значениями.

Рассмотрим демоверсию ОГЭ по информатике 2023 года. В задании номер 14 необходимо определить статистические показатели для значений по некоторым условиям и построить соответствующую круговую диаграмму.

*Задание 14 демоверсии ОГЭ-2023 по информатике*

В столбце А записан код округа, в котором учится ученик; в столбце В – код фамилии ученика; в столбце С – выбранный учеником предмет; в столбце D – тестовый балл.

Всего в электронную таблицу были внесены данные о 1 000 учеников.

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла вам сообщат организаторы экзамена. На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания.

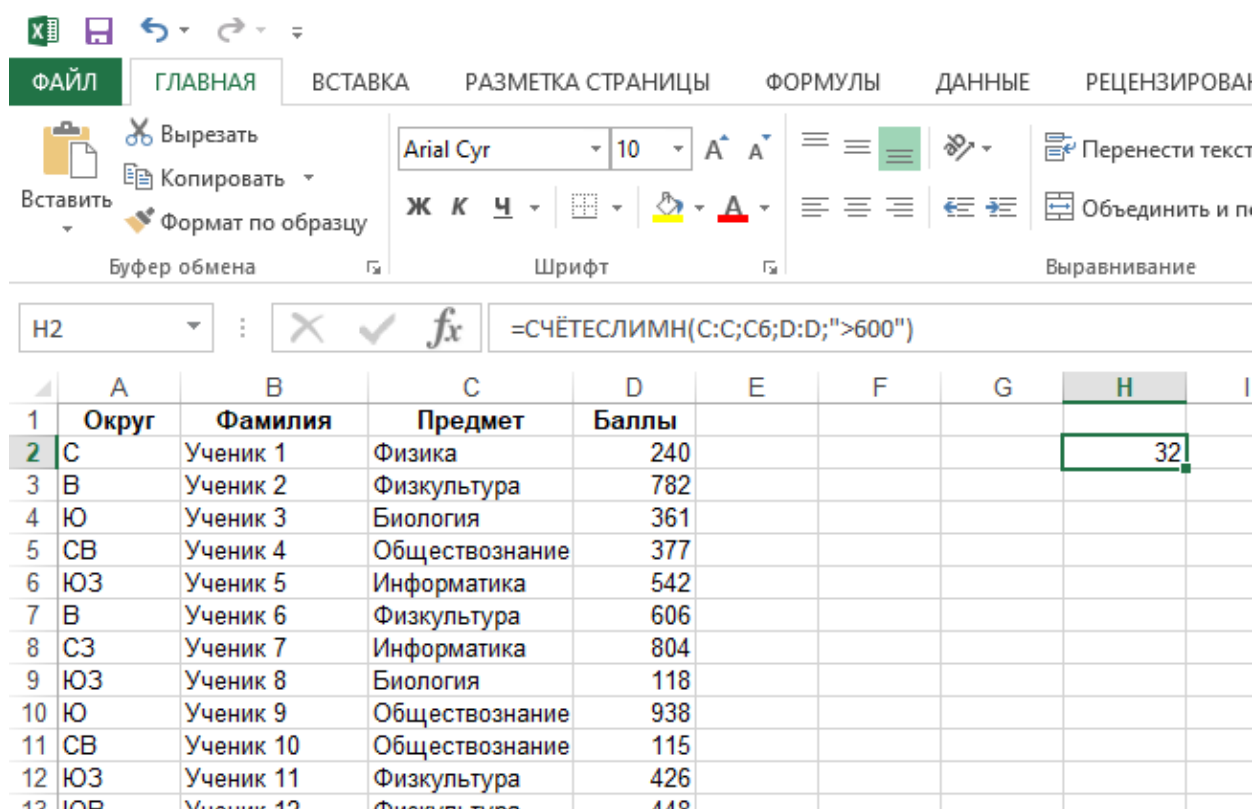
1. Сколько учеников, которые проходили тестирование по информатике, набрали более 600 баллов? Ответ запишите в ячейку Н2 таблицы.
2. Каков средний тестовый балл учеников, которые проходили тестирование по информатике? Ответ запишите в ячейку Н3 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.
3. Постройте круговую диаграмму, отображающую соотношение числа участников тестирования из округов с кодами «В», «Зел» и «З». Левый верхний угол диаграммы разместите вблизи ячейки G6. В поле диаграммы должны присутствовать легенда (обозначение соответствия данных определенному сектору диаграммы) и числовые значения данных, по которым построена диаграмма.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

### Методика решения

Рекомендуется выполнять этот номер при помощи функций, это быстрее и точнее.

Для решения 1-го задания нужно подсчитать количество учеников, то есть понадобится функция СЧЁТ. Но здесь есть определенное условие, нужны именно ученики, прошедшие тестирование по информатике, и набравшие свыше 600 баллов. То есть, необходима функция СЧЁТЕСЛИМН. В ячейку Н2 вносим следующее: =СЧЁТЕСЛИМН(С:С;С6:Д:Д;>600). Получаем ответ 32. Ответ на первое задание получен (Рисунок 1).



	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И
1	Округ	Фамилия	Предмет	Баллы					
2	С	Ученик 1	Физика	240				32	
3	В	Ученик 2	Физкультура	782					
4	Ю	Ученик 3	Биология	361					
5	СВ	Ученик 4	Обществознание	377					
6	ЮЗ	Ученик 5	Информатика	542					
7	В	Ученик 6	Физкультура	606					
8	СЗ	Ученик 7	Информатика	804					
9	ЮЗ	Ученик 8	Биология	118					
10	Ю	Ученик 9	Обществознание	938					
11	СВ	Ученик 10	Обществознание	115					
12	ЮЗ	Ученик 11	Физкультура	426					
13	ЮЗ	Ученик 12	Физкультура	426					

Рис. 1 – Результат выполнения первого пункта

Переходим ко второму пункту. Для решения 2-го пункта нужна функция, которая возвращает среднее арифметическое. Это функция СРЗНАЧ. Но здесь есть определенное условие (среднее значение только у тех, кто сдавал информатику). Следовательно, воспользуемся функцией СРЗНАЧЕСЛИ. В ячейку Н3 вносим следующее: =СРЗНАЧЕСЛИ(С:С;С6:Д:Д). И практически моментально получаем результат 546,819. В задании указано, что необходимо внести ответ с точностью не менее двух знаков после запятой (Рисунок 2).

Microsoft Excel interface showing the 'Главная' (Home) tab. The formula bar displays the formula  $=\text{СРЗНАЧЕСЛИ}(\text{C:C};\text{C6:D:D})$  in cell N3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Округ	Фамилия	Предмет	Баллы					
2	С	Ученик 1	Физика	240				32	
3	В	Ученик 2	Физкультура	782				546,819	
4	Ю	Ученик 3	Биология	361					
5	СВ	Ученик 4	Обществознание	377					
6	ЮЗ	Ученик 5	Информатика	542					
7	В	Ученик 6	Физкультура	606					
8	СЗ	Ученик 7	Информатика	804					
9	ЮЗ	Ученик 8	Биология	118					
10	Ю	Ученик 9	Обществознание	938					
11	СВ	Ученик 10	Обществознание	115					
12	ЮЗ	Ученик 11	Физкультура	426					

Рис. 2 – Результат выполнения второго пункта

Далее третий пункт. Для того, чтобы построить диаграмму, необходимо создать небольшую табличку, на основе которой и построим в дальнейшем диаграмму. В ячейки J1, K1, L1 вносим названия округов «В», «Зел» и «З», соответственно. Далее, надо подсчитать количество учеников из этих округов. Для этого вносим в ячейку J2 следующее:  $=\text{СЧЁТЕСЛИ}(\text{A:A};\text{«В»})$ , в ячейку K2 следующее:  $=\text{СЧЁТЕСЛИ}(\text{A:A};\text{«Зел»})$  и в ячейку L2 следующее:  $=\text{СЧЁТЕСЛИ}(\text{A:A};\text{«З»})$ . Получили ответы 132, 29 и 108, соответственно (Рисунок 3).

Microsoft Excel interface showing the 'Главная' (Home) tab. The formula bar displays the formula  $=\text{СЧЁТЕСЛИ}(\text{A:A};\text{«В»})$  in cell U11.

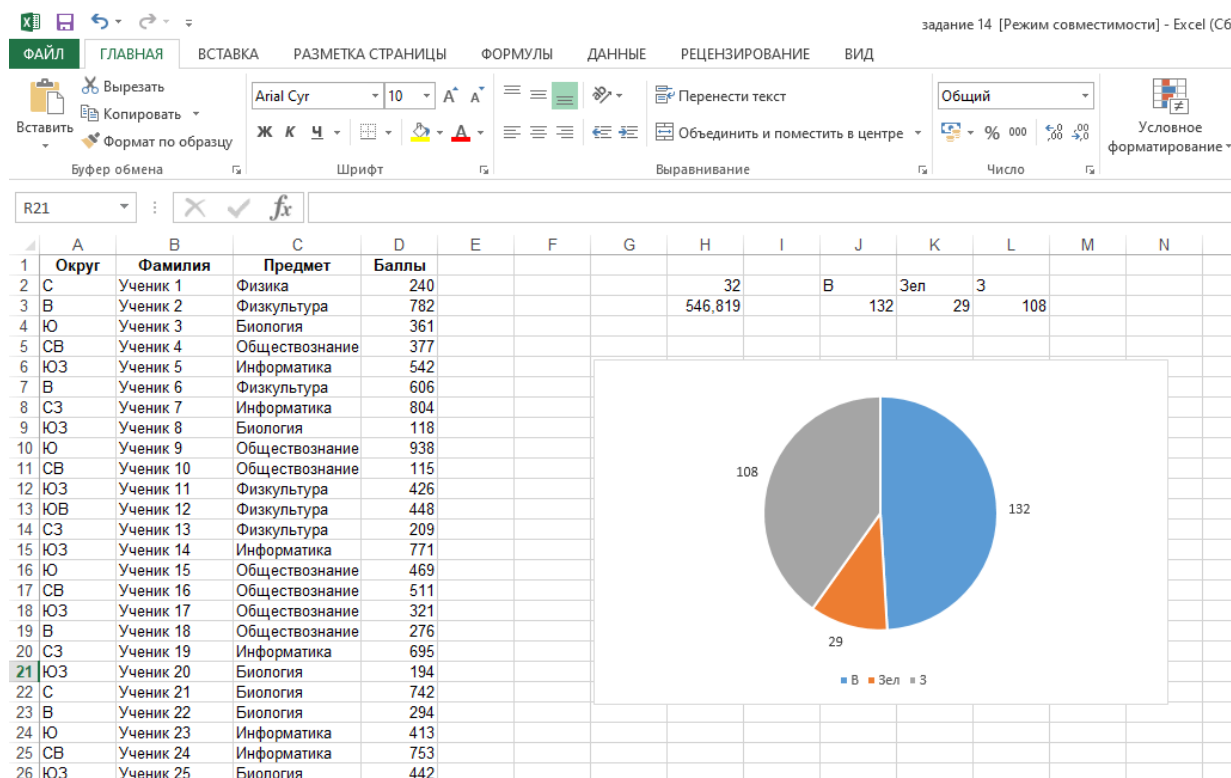
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Округ	Фамилия	Предмет	Баллы									
2	С	Ученик 1	Физика	240				32		В	Зел	З	
3	В	Ученик 2	Физкультура	782				546,819		132	29	108	
4	Ю	Ученик 3	Биология	361									
5	СВ	Ученик 4	Обществознание	377									
6	ЮЗ	Ученик 5	Информатика	542									
7	В	Ученик 6	Физкультура	606									
8	СЗ	Ученик 7	Информатика	804									
9	ЮЗ	Ученик 8	Биология	118									
10	Ю	Ученик 9	Обществознание	938									
11	СВ	Ученик 10	Обществознание	115									
12	ЮЗ	Ученик 11	Физкультура	426									

Рис. 3 – Готовая таблица для построения диаграммы

Теперь, когда данные в таблицу внесли, можем строить круговую диаграмму. Для этого выделяем нашу таблицу, переходим на вкладку вставка, выбираем «Диаграммы», «Вставить



круговую или кольцевую диаграмму». Теперь надо поработать над этой диаграммой. Удаляем название диаграммы, добавляем подписи данных и располагаем левый верхний угол вблизи ячейки G6 (Рисунок 4).



**Рис. 4 – Результат выполнения третьего пункта**

### **Литература**

1. Крылов С.С. Методические рекомендации обучающимся по организации индивидуальной подготовки к ОГЭ/ С.С. Крылов. – М., 2020. – 12 с.
2. ДемOVERсии, спецификаторы, кодификаторы ФИПИ – [Электронный ресурс]. – <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/173801626-5>.
3. Демонстрационные варианты ОГЭ 2023 – [Электронный ресурс]. – <https://4ege.ru/gia-po-informatike/65746-demoversija-oge-2023-po-informatike.html>.

**Видилина Татьяна Васильевна,**  
*учитель физики МБОУ гимназия № 1, г. Армавир*  
**Дмитриева Зинаида Андреевна,**  
*учитель физики МБОУ гимназия № 1, г. Армавир*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

**Аннотация.** Статья посвящена развитию робототехники в школе. Авторы подчеркивают эффективность использования конструктора LEGO Mindstorms NXT в образовательном процессе, так как он позволяет обучающимся применять теоретические знания на практике. Актуальность развития робототехники в учебном процессе обусловлена необходимостью подготовки школьников к работе по созданию моделей роботов. Такая деятельность способствует развитию у обучающихся интереса к специальностям технической сферы и уже в школе дает им представление и необходимые знания для получения будущей профессии, а также помогает лучше понять мир вокруг нас.

**Ключевые слова:** робототехника, обучающиеся, образовательный процесс, кинематика, овладение навыками.

До чего дошел прогресс!  
Труд физический исчез.  
Да и умственный заменит  
Механический процесс!  
Позабыты хлопоты,  
Остановлен бег.  
Вкалывают роботы,  
А не человек!

Ю. Энтин

Кто бы мог подумать, что эти слова из песни станут в наши дни реальностью!

Как вы знаете, прогресс не стоит на месте, постоянно появляются новые технологии. Среди них особое место занимает робототехника – наука, которая занимается разработкой и созданием роботов, способных выполнять различные задачи и функции. История робототехники начинается еще в древности. Известно, что в Древнем Китае были созданы первые механизмы, которые использовались в качестве игрушек. В Древней Греции изобретены первые автоматы, которые могли двигаться и издавать звуки. Однако робототехника как наука начала свое развитие только в XIX веке. В 1898 году в Штутгарте была создана первая роботизированная линия производства, где роботы выполняли определенные действия в рамках производственного процесса. Робототехника в современном мире является одной из наиболее быстроразвивающихся областей науки и техники и с каждым днем становится все более важной в нашей жизни. Она уже нашла широкое применение в таких областях, как промышленность, медицина, аэрокосмическая и автомобильная промышленность, а также в военном деле. Современные роботы могут выполнять различные задачи: например, сборку автомобилей, манипуляции с опасными веществами, исследование космоса, а также помощь людям с ограниченными возможностями здоровья. Одним из основных направлений развития робототехники является создание автономных роботов – роботов, которые могут самостоятельно принимать решения и выполнять задачи без участия человека. Такие роботы уже используются в автомобильной промышленности для сборки автомобилей, а также в медицине для выполнения сложных операций.

Что касается физики, то она играет самую важную роль в развитии робототехники. Мы никуда не можем деться от законов природы, поэтому мы изучаем физику и используем полученные знания для робототехники. Физические законы помогают роботам выполнять задачи более эффективно и точно, а также позволяют создавать новые типы роботов с различными возможностями. Таким образом, можно сделать вывод, что робототехника и физика имеют огромное значение в современном мире и являются ключевыми направлениями науки и техники. Практически каждый раздел физики нашел применение в робототехнике.

В настоящее время в гимназии на уроках физики мы используем конструктор LEGO Mindstorms NXT. Конструктор LEGO Mindstorms NXT – это комплект, который позволяет создавать и программировать роботов, используя LEGO-детали, моторы, датчики и другие компоненты. Этот инструмент может быть очень полезен для использования на уроках физики, так как он позволяет обучающимся применять теоретические знания на практике. Ниже рассмотрен опыт применения конструктора LEGO Mindstorms NXT на уроках физики при изучении темы «Равномерное движение» в 7-м классе. Требуется собрать модель робота, который может двигаться по заданной траектории (по прямой линии или по окружности). Для этого необходимо написать программу для управления роботом, используя программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT на компьютере и соединить компьютер с роботом. Программа может задавать скорость и направление движения робота, а также время, в течение которого он должен двигаться. Используя робота, можно продемонстрировать обучающимся различные примеры равномерного движения, а также показать, как изменение скорости тела и направление движения этого тела влияют на его траекторию в пространстве.



***Демонстрация равномерного движения***

Ученики могут и самостоятельно экспериментировать с программированием робота и изменением его траектории, чтобы лучше понять основы равномерного движения и его законы. Сборка моделей осуществляется обучающимися в парах по технологическим картам. Каждый ребенок работает с отдельной технологической картой и создает свою часть модели, после чего обучающиеся вместе собирают части в единое целое – модель с расширенными возможностями. На уроках работа с конструктором предполагает проведение исследований, экспериментов и демонстраций физических законов и явлений, а также объяснение принципов работы различных устройств и механизмов с готовыми моделями. Модели собираются заранее на внеурочных занятиях, так как на их сборку требуется время. Использование этих приемов обеспечивает повышение уровня обучаемости, эффективность усвоения предметных знаний; при совместном выполнении задания происходит взаимообучение, поскольку каждый ученик вносит свой вклад в общую работу, которая способствует улучшению психологического климата в классе, развитию взаимоуважения, умению вести диалог и аргументировать свою точку зрения. У обучающихся появляется возможность пробовать себя в направлениях естественно-научной и компьютерной сферы. Обучающиеся получают возможность проявить себя в научно-технических конкурсах и соревнованиях, развивают научно-исследовательские навыки, также усиливается предпрофильная подготовка обучающихся и обеспечивается их ориентация на востребованные профессии. Таким образом, использование конструктора LEGO Mindstorms NXT на уроке равномерного движения позволяет сделать урок более интерактивным и практическим, а также помогает ученикам лучше понять теоретические концепции в действии.

Таким образом, внедрение робототехники в урочную и внеурочную деятельность дает обучающимся возможность постигать на практике законы физики и основы программирования, особенности конструкций и механических передач, применяя теоретические предметные знания, получаемые на уроках физики, информатики или технологии в активной деятельности с конструктором. Работа по созданию моделей-роботов способствует развитию у обучающихся интереса к специальностям технической сферы и уже в школе дает им представление и необходимые знания для получения будущей профессии, а также помогает лучше понять мир вокруг нас.

#### ***Литература***

1. Гейтс У. Механическое будущее // В мире науки. Информационные технологии. 2007, № 5.
2. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника история и перспективы// Наука. 2003. С.349.
3. Ечмаева Г. А. Подготовка педагогических кадров в области образовательной робототехники // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 325.

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

## **ХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ КАК ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС**

**Аннотация.** Данная статья посвящена изучению такого информационного процесса, как хранение информации. В статье определены понятия «информация», «информационный процесс» и «хранение информации». Рассмотрены основные свойства информации. Определено место темы «Хранение информации» в школьном курсе информатики и рассмотрен пример задания единого государственного экзамена, разработанный для проверки освоения школьниками указанной темы.

**Ключевые слова:** информация, хранение информации, информационный процесс.

Термин «информация» происходит от латинского слова «*infomatio*». В переводе означает «сведение, разъяснение, ознакомление». В широком смысле термин «информация» обозначает общенаучное понятие, включающее обмен информацией между людьми, а также обмен сигналами между живыми и неживыми объектами и устройствами.

Понятие «информация» настолько широко используется в повседневной жизни, что каждый интуитивно понимает, что оно значит. Но по мере того, как наука начинает применять общепринятые понятия, она конкретизирует их, приспособливает к своим целям и ставит строгие рамки для использования терминов в той или иной научной области.

Но каждая научная область рассматривает наиболее важные для себя характеристики понятия «информация». Соответственно, существуют основные свойства информации, о которых мы можем говорить.

1. Атрибутивные свойства – свойства, необходимые для существования информации: единство информации с ее материальными носителями, дискретность, непрерывность.

2. Прагматические свойства. Это свойства, характеризующие степень полезности информации, которые появляются непосредственно в процессе использования информации. К данным свойствам относятся: значимость, новизна, полезность, ценность, кумулятивность, полнота, достоверность, адекватность, доступность, актуальность, объективность и субъективность.

3. Динамические свойства – это свойства, определяющие информацию относительно времени: информационный рост и изменение со временем.

Огромное количество процессов окружают нас каждый день. Например, почки, распускающиеся каждую весну на деревьях. Этот процесс можно считать информационным, если рассматривать его с точки зрения информативности и последовательности. Дерево воспринимает информацию из окружающей среды: температура воздуха и почвы стали выше, световой день увеличился, соответственно, почки начинают распускаться.

Следовательно, мы можем сделать вывод, что информационный процесс – это последовательность действий, сопровождаемая информацией. Указанные действия могут быть осуществлены путем изменения явлений, условий, форм и способов представления и характеристик информации.

Различают естественный и искусственный информационный процесс.

Естественный информационный процесс – это процесс, который может происходить в природе и социуме без участия человека. Примером этого является процесс цветения, упомянутый ранее.

Процессы, происходящие в природе и социуме с участием человека, называются искусственными информационными процессами.

В информатике информационными процессами называются процессы, в результате которых осуществляется преобразование информации: сбор, представление, обработка, хранение и передача информации.

Рассмотрим подробнее хранение информации как составную часть информационного процесса.

Хранение информации – процесс такой же давний, как и жизнь человеческой цивилизации. Под ним понимается фиксация информации на определенное время на любом носителе. Уже в древности у людей появилась необходимость хранить информацию. Они делали метки на деревьях, чтобы не потеряться на охоте; использовали камешки для счета; рисовали на стенах пещер животных и различные эпизоды жизни. Поэтому процесс хранения информации с давних времен и до сих пор занимает значительное место в нашей жизни и постоянно совершенствуется.

Люди хранят полученную информацию в своей памяти. Мы ее запоминаем и записываем. В компьютерах за хранение информации отвечает жёсткий диск. Существуют также внешняя память компьютера, за которую отвечают различные цифровые носители.

Носитель информации – это определенный материальный или нематериальный носитель, который является частью конкретной информационной системы, служащий для хранения и передачи информации. Для человека – это память; для общества – библиотеки, архивы, музеи и картинные галереи. В компьютере носителями информации могут быть различные базы данных. В интернет-пространстве за это отвечают информационно-поисковые системы, например, Google, Opera, Yandex или всем известная электронная энциклопедия «Википедия».

Вопросы, связанные с хранением информации, изучаются в школе.

Согласно основной образовательной программе основного общего образования / среднего (полного) общего образования по предметной области «Информатика» учебная тема «Хранение информации» входит в содержательную линию «Информатика и информационные процессы».

Рассмотрим компонентное содержание данной темы на примере УМК «Информатика» авторского коллектива Босова Л.Л., Босова А.Ю.

Первое знакомство школьников с темой «хранение информации» происходит ещё в пропедевтическом курсе информатики. В 5-м классе (УМК «Информатика». 5-й класс. Авторский коллектив: Босова Л.Л., Босова А.Ю.) школьников подводят к теме «Хранение информации», говоря о том, что, чтобы информация стала достоянием многих людей и могла передаваться последующим поколениям, она должна быть сохранена [1]. Этот раздел именуется «Хранение информации» и включает в себя следующие темы: «Память человека и память человечества», «Оперативная и долговременная память», «Файлы и папки».

В 7-м классе (УМК «Информатика». 7-й класс. Авторский коллектив: Босова Л.Л., Босова А.Ю.) школьники продолжают знакомство с данной темой, рассматривая хранение информации как отдельный информационный процесс, представленный в параграфе «Хранение информации» [2].

Изучение данного раздела продолжается в 10-м классе базового курса информатики (УМК «Информатика». 10-й класс. Базовый уровень. Авторский коллектив: Босова Л.Л., Босова А.Ю.) в рамках раздела «Информация и информационные процессы» в параграфе «Передача и хранение информации» [3].

Результатами изучения данных тем выступают возможности школьников:

- различать содержание основных понятий предмета: информатика, информация, информационный процесс, информационная система, информационная модель и др.;
- различать виды информации по способам ее восприятия человеком и по способам ее представления на материальных носителях;
- раскрывать общие закономерности протекания информационных процессов в системах различной природы;
- приводить примеры информационных процессов – процессов, связанные с хранением, преобразованием и передачей данных – в живой природе и технике [4].

Учебная тема «Хранение информации» включена кодификатором в перечень элементов содержания основного / единого государственного экзамена по информатике. В связи с этим

возникает потребность в подробном изучении данной темы на уроках и тщательной отработке соответствующих заданий.

Рассмотрим задание № 7 из банка открытых заданий единого государственного экзамена по информатике. Тема «Кодирование и декодирование информации. Передача информации». Задание требует от ученика умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации.

Пример задания:

*Камера делает фотоснимки размером 1024x768 пикселей. На хранение одного кадра отводится 900 Кбайт. Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.*

Решение:

1. Количество цветов зависит от глубины кодирования цвета, которая измеряется в битах. Для хранения кадра выделено 900 Кбайт.

2. Сначала произведем перевод в биты:

$$900 \text{ Кбайт} = 2^2 * 225 * 2^{10} * 2^3 = 225 * 2^{15} \text{ бит}$$

3. Найдём общее количество пикселей:

$$1024 * 768 = 2^{10} * 3 * 2^8 = 3 * 2^{18}$$

4. Определим объем памяти, который необходим для хранения одного пикселя.

Находится по следующей формуле: (память для кадра)/(количество пикселей) =  $(225 * 2^{15}) / (3 * 2^{18}) = 758 \approx 9$

5. 9 бит – это  $i$  – глубина кодирования цвета.

$$2^i = N$$

$$2^9 = 512$$

Результат: 512

Таким образом, хранение информации является важным информационным процессом, а тема «Хранение информации» занимает значительное место в процессе изучения предметной области «Информатика» на каждой ступени обучения.

#### *Литература*

1. Босова Л.Л. Информатика. 5 кл.: учебник / Л. Л. Босова, А.Ю. Босова. – Москва: Просвещение / Бином. – 2021. – 184 с.

2. Босова Л.Л. Информатика. 7 кл.: учебник / Л. Л. Босова, А.Ю. Босова. – Москва: Просвещение / Бином. – 2021. – 240 с.

3. Босова Л.Л. Информатика. 10 кл. Базовый уровень: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – Москва: Просвещение / Бином. – 2022. – 288с.

4. Министерство Просвещения Российской Федерации. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования от 12.08.2022 г. / Образование. – 2022.

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

## **ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН**

**Аннотация.** Блокчейн – это реестр событий, который предназначен для противодействия вмешательству путем применения децентрализованного подхода, что означает отсутствие центрального органа управления. В данной статье рассматриваются ОС, построенные с применением блокчейн, а также их типы и перспективы.

**Ключевые слова:** блокчейн, ОС, перспективы.

### **Что такое операционные системы блокчейн?**

Традиционная операционная система (ОС) – это связующее звено между аппаратным и программным обеспечением, где каждое используемое вами приложение нуждается в доступе к ресурсам аппаратного обеспечения.

**Блокчейн-операционная система** – это слой под программным обеспечением, который использует блокчейн в качестве системы поддержки, работающей в системе. Блокчейн сам по себе, по сути, является глобальным суперкомпьютером. Даже квантовый компьютер не способен взломать блокчейн, который более мощный, чем суперкомпьютер. Все необходимые команды и транзакции, выполняемые с пользовательского устройства, перехватываются, аутентифицируются, выполняются и записываются в блокчейн.

Операционная система Blockchain облегчает разработку. Эта недавно разработанная технология позволяет пользователям начать взаимодействовать с сервисами на основе блокчейна на своих мобильных телефонах или компьютерах, сохраняя при этом большую безопасность и конфиденциальность. Вся система управляется с помощью графического интерфейса, как и любая другая операционная система, работающая на смартфоне или компьютере. Это помогает в управлении различными приложениями на базе блокчейна, выполняя проверки перекрестной совместимости.

Операционная система, основанная на блокчейне, предлагает преимущества безопасности и конфиденциальности, а также нерегулируемое децентрализованное использование ОС.

В то время как пространство обычных операционных систем создавалось десятилетиями, прежде чем взлететь, мы стали свидетелями появления блокчейн-операционных систем для мобильного пространства, персональных вычислений, глобальной коммерции и финансов, и все это всего за последние пару лет.

Как бы то ни было, этим операционным системам предстоит долгий путь. Как известно, традиционные операционные системы появились более 60 лет назад, поэтому ожидать, что блокчейн-операционные системы внезапно займут значительную долю рынка в ближайшее время не стоит.

### **Типы операционных систем блокчейна**

**Consensus Codefi** это блокчейн-пакет приложений, который способствует развитию финансового и коммерческого бизнеса. Видение Consensus Codefi заключается в том, чтобы привести децентрализованные финансовые технологии к созданию большей доступности для всех и везде.

Consensus Codefi сотрудничает с финансовыми институтами и проектами для оцифровки активов и финансовых инструментов перед развертыванием готовых к производству блокчейн-решений.

Функции ConsensusCodefi включают в себя следующее:

- помощь разработчикам, предприятиям и пользователям по всему миру в создании приложения следующего поколения для мониторинга финансовой инфраструктуры;
- управление растущим цифровым бизнесом;
- предоставление пользователям финансового доступа и полномочий в отношении данных;
- помощь пользователям в создании цифровых активов и управлении ими более безопасно и плавно;
- помощь предприятиям в модификации и осуществлении своих бизнес-операций в цифровом формате.

**Предпринимательская операционная система** – это блокчейн-операционная система, которая является простой и многоцелевой платформой для разработки децентрализованных приложений. Впервые она была внедрена в 2017 году с целью повышения производительности распределенной базы данных наукоемких предприятий.

Данная ОС позволяет пользователю разрабатывать децентрализованные приложения плавно и прибыльно. Пользователь также может создать базу данных в сетях с низкими комиссиями, меньшим риском и максимальной прибылью.

Особенности предпринимательской операционной системы:

1. Эффективность. Она очень эффективна, поскольку выполняет тысячи транзакций в секунду;
2. Скорость. Позволяет пользователям настраивать свои собственные приложения быстрее, чем любая другая операционная система.
3. Производительность. Повышает производительность за счет масштабируемости распределенных баз данных.

### **Операционная система Liberty**

Liberty OS напоминает Ubuntu, поскольку она минималистична, с акцентом на конфиденциальность и безопасность. Блокчейн часть его операционной системы поставляется в основном с токеном LIB, его собственной валютой, которую рекламодатели могут купить, чтобы получить рекламное пространство, а пользователи могут зарабатывать, просматривая эти объявления. Благодаря этому Liberty OS намерена стать финансово самодостаточной системой, а ОС будет доступна для скачивания бесплатно.

Разработчики утверждают, что Liberty OS очень легкая, и это отражают его минимальные системные требования, которые включают 1 ГБ оперативной памяти и процессор Pentium 4 с частотой 1,6 ГГц. Это более простая ОС, чем, например, Windows, так как разработчики считают, что их пользователи будут больше полагаться на Интернет, а не нуждаться в полной, всеобъемлющей среде рабочего стола.

Поскольку другие операционные системы, такие как Chrome OS и даже Mac OS, ориентированы на простоту, в то время как операционные системы, такие как Ubuntu, ориентированы на конфиденциальность и безопасность, LibertyOS, к сожалению, вряд ли найдет поддержку, но, вероятно, со временем достигнет популярности среди крипто-среды.

### **Перспективы блокчейн ОС**

Современные традиционные операционные системы централизованы, начиная с финансов и заканчивая данными. Операционные системы блокчейн – это децентрализованное представление операционной системы будущего. Это совершенно новый способ эволюции операционных систем. Разработчикам не нужно зависеть от использования одного блокчейна для всех своих требований, поэтому они используют лучший блокчейн, который способен упростить их задачи и объединить лучшие функции для нескольких блокчейн-ОС. Преимущества блокчейн-ОС заключаются в том, что она объединяет приложения, прикладные программы, а также компании-производители ОС, которые предлагают безопасность и конфиденциальность всем своим пользователям. Сейчас происходит переход к децентрализации и это открывает и обеспечивает прозрачность как активную и самоподдерживающуюся систему.

Скоро мы сможем увидеть множество новых передовых операционных систем на блокчейне с новыми возможностями и лучшей производительностью.

По состоянию на начало 2022 года пространство блокчейн-операционных систем все еще находится в зачаточном состоянии. В зависимости от точки сравнения, блокчейн-операционные системы могут появиться где угодно в период от следующих пары лет до следующего десятилетия. В конце концов, потребовались десятилетия, чтобы традиционные операционные системы заработали. Темпы внедрения технологий постоянно растут, и это особенно видно в блокчейн-пространстве, которое, как говорят, развивается быстрее, чем даже IoT и искусственный интеллект. Вполне вероятно, что, поскольку мы являемся свидетелями роста блокчейн-ОС, она будет включать в себя такие взаимодополняющие технологии, как IoT, искусственный интеллект и децентрализованная автономная идентификация.

### **Литература**

1. Генкин А. Блокчейн. Как это работает и что ждет нас завтра; Альпина Паблишер. – М., 2018. – 498 с.
2. Генкин Артем Блокчейн: Как это работает и что ждет нас завтра; Альпина Диджитал. – М., 2018. – 131 с.



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

## **РАЗРАБОТКА TELEGRAM-БОТА НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ PYTHON**

**Аннотация.** В статье рассматривается процесс разработки телеграм-бота на языке программирования Python. Также рассмотрена актуальность телеграм-ботов, их применение, большой спектр возможностей в современном мире.

**Ключевые слова:** бот, мессенджер, язык программирования, Телеграм.

Бот или, как мы привыкли говорить, робот, или интернет-бот представляет собой специальную программу, которая выполняет какие-то действия, которые были заранее придуманы и написаны программистом.

Обычно боты предназначены для выполнения монотонной и часто повторяющейся работой. Именно для таких целей и создают ботов, ведь человеку трудно заниматься монотонной работой и при этом не терять скорость, что для ботов намного проще, ведь они работают по уже готовому алгоритму.

Боты применяются в разных сферах, например, в играх или интернет-магазинах, где имитируется действие человека. Более яркий пример – это чат-бот помощи клиентам в банке, где клиент обращается к боту за помощью и тот уже по заданному алгоритму задает вопросы клиенту, тем самым уточняя проблему. Обычно с простыми проблемами бот с легкостью справляется, но если будет казусная ситуация, то бот просто направит клиента в службу помощи клиентам, где уже будет применяться помощь непосредственно сотрудников банка.

Чат-бот – программа, которая работает непосредственно внутри мессенджера. Данная программа способна отвечать на вопросы, задавать их самостоятельно, они используются в разных сферах для решения однотипных задач. Все действия с чат-ботом разворачиваются в диалоговом окне пользователя социальной сети.

Создание чат-ботов сейчас не только популярно, но и с рациональной точки зрения прибыльно и практично. Ведь обслуживание клиентов улучшается в несколько раз. На данный момент множество компаний уже обладают такими ботами. По статистике, 28 % всех созданных ботов – это агенты по недвижимости.

Разработка простого телеграм-бота на языке Python. Для написания бота необходимо зарегистрировать и получить его уникальный id (идентификатор), являющийся одновременно и токеном (ключ), он нужен для связи программы и бота. Для этого в Telegram существует специальный бот – "@BotFather". В "BotFather" можно предварительно настроить недавно созданного бота, к примеру, поменять аватарку.

Для написания бота был выбран язык Python и его IDE – PyCharm, так как это очень удобный язык программирования и позволяет с легкостью писать код даже новичкам в мире IT. Впоследствии, код с Python можно с легкостью перенести и на другие языки, к примеру, тот же C#. Но для написания бота необходимы уже готовые библиотеки, благо у Python их достаточно. Нам потребуется библиотека pytelegrambotapi. Чтобы скачать данную библиотеку, заходим в терминал в PyCharm, либо же в cmd (командную строку), в cmd только обязательно через администратора и пишем данную строку `pip install pytelegrambotapi`, ждем загрузки и после делаем перезагрузку компьютера.

Для того чтобы программа работала, нужно импортировать в неё недавно скачанную библиотеку `import telebot`, а после нужно создать новую переменную `bot` и поместить туда наш токен, ключ для связи бота и программы. `bot = telebot.TeleBot('здесь ваш токен')`. Обычно, токен – это сгенерированная строка со случайными символами, на скриншоте ниже представлен пример токена (Рисунок 1).

```
import telebot
bot = telebot.TeleBot('TOKEN')
```

**Рис. 1 – Токен бота**

После напишем наш первый обработчик текстовых сообщений, который будет обрабатывать входящие команды `/start` и `/go` (Рисунок 2).

```
@bot.message_handler(commands=['start', 'go'])
def send_welcome(message):
    bot.reply_to(message, f'Я бот. Приятно с тобой
познакомиться, {message.from_user.first name}')
```

**Рис. 2 – Функция ответа на смс**

Добавим ещё один обработчик для получения текстовых сообщений. Если бот получит «Привет», он также поздоровается, ответив «Ну, Привет!». Все остальные сообщения будут определены как нераспознанные, и бот будет отвечать так: «Я тебя не понимаю!». (Рисунок 3).

```
@bot.message_handler(content_types=['text'])
def get_text_messages(message):
    if message.text.lower() == 'привет':
        bot.send_message(message.from_user.id, 'Ну,
Привет!')
    else:
        bot.send_message(message.from_user.id, 'Я тебя
не понимаю!')
```

**Рис. 3 – Функция ответа по шаблону**

Запуск бота происходит следующей строкой (Рисунок 4):

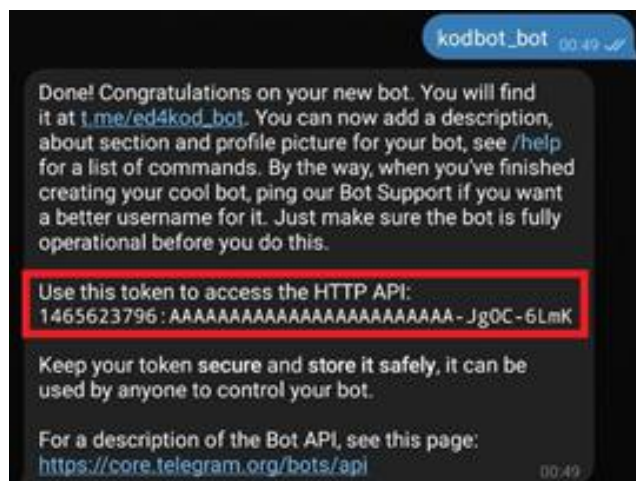
```
bot.polling(none_stop=True)
```

**Рис. 4 – Запуск бота**

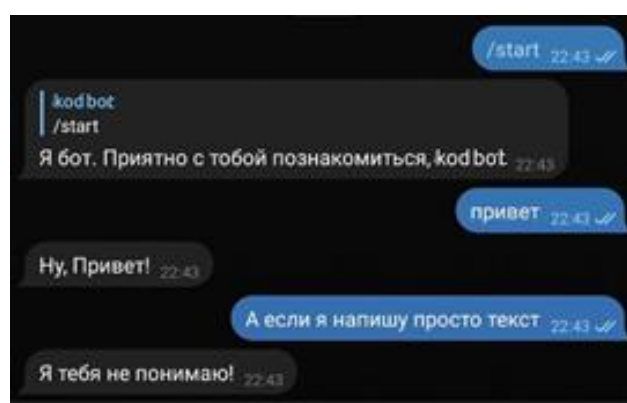
Последней строчкой мы задаём боту непрерывное отслеживание новых сообщений, то есть бот будет работать, пока пользователь не остановит программу. Рационально будет разместить своего недавно созданного бота сразу на сервер. В этом нет никаких проблем, нужно всего лишь приобрести сервер в аренду и просто запустить программу на Linux.

Таким образом, создание телеграм-бота – это легко, быстро, а главное это сейчас востребовано, будущее за ботами.

Скриншоты получения токена и работы программы (Рисунок 5, Рисунок 6):



**Рис. 5 – Получение токена через BotFather**



**Рис. 6 – Чат с ботом**

Для того чтобы бот работал 24 часа в сутки, его необходимо загрузить на хостинг. Единственное, что нужно добавить в наш код телеграм-бота, – специальную команду интерпретатору, чтобы он знал, как работать с нашим файлом. Сперва мы должны узнать какая версия python стоит на нашем сервере. Если она совпадает с текущей версией, в которой мы разрабатывали бота, то можно продолжить. После этого необходимо загрузить файл с расширением ru в хранилище сервера, желательно в отдельную папку, чтобы было все структурировано. Далее задаем права нашему телеграм-боту, устанавливаем правила подключения при ошибках. После чего нужно запустить бота через консоль, не забыв при этом правильно указать путь к папке. Бот готов!

### **Литература**

1. Буйначев С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / Буйначев С.К., Боклаг Н.Ю. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 92 с. – ISBN 978-5-7996-1198-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/66183.html> (дата обращения: 17.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Рик Гаско Простой Python просто с нуля / Рик Гаско. – Москва : СОЛОН-Пресс, 2019. – 256 с. – ISBN 978-5-91359-334-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/94940.html> (дата обращения: 17.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Дроботун Н.В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Дроботун Н.В., Рудков Е.О., Баев Н.А. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. – 119 с. – ISBN 978-5-7937-1829-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/102400.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – DOI: <https://doi.org/10.23682/102400>.

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

## **МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Аннотация.** Цель статьи заключается в выявлении особенностей применения технологий дистанционного обучения в обучении информатике. В данной работе представлен краткий обзор IT-технологий, которые могут использоваться преподавателем на занятиях для повышения интереса школьников к изучению предмета, а также для формирования их цифровой грамотности.

**Ключевые слова:** интернет, информатика, технологии дистанционного обучения, образовательный процесс.

**Дистанционное обучение** – это «образовательный процесс с применением совокупности телекоммуникационных технологий, имеющих целью предоставление возможности обучаемым освоить основной объём требуемой им информации без непосредственного контакта обучаемых и преподавателей в ходе процесса обучения (который может проходить как в синхронной, так и в асинхронной форме), и могущий являться как самостоятельной формой обучения, так и дополнением к другой более традиционной форме обучения (очной, очно-заочной, заочной или экстернату), при необходимости давая возможность человеку изучить курс подготовки, переподготовки или повышения квалификации по требующимся ему дисциплинам, не слишком меняя привычный для него образ жизни» [3].

Используя технологии дистанционного обучения в обучении информатике, учитель получает дополнительные средства для создания моделей общения с учениками вне аудитории. Интернет-ресурсы могут выполнять функцию живого среза знаний по предмету. На уроке создаются условия «погружения» в различные темы по ИКТ, выполняются задания, регламентированные особенностями и возможностями той или иной социальной сети. Таким образом, с помощью технологий дистанционного обучения создаются естественные условия для тренировки и дальнейшего развития в изучении предмета, для развития коммуникативно-когнитивных умений осуществлять поиск, отбор, классификацию, анализ и обобщение информации. Такой метод обучения позволяет также в свободном доступе воспользоваться ресурсами с предметными олимпиадами и кейсами по информатике.

При изучении новой темы важным инструментом урока могут стать онлайн-доски. Онлайн-доска "Miro" предоставляет пользователям выбор шаблонов, которые помогут структурировать и организовать планирование или мозговой штурм. Например, есть шаблон для рисования интеллект-карт, ведения проектов и планирования по технологиям agile, можно добавить чат для общения с командой.

Пространство этой доски бесконечно, при этом навигация и управление размером рабочего пространства позволяет быстро найти то, что было ранее где-то записано.

Доски можно сохранять в виде изображений, PDF-файлов, загружать в качестве резервных копий, сохранять на Google-диске или прикреплять к трекингам проектов (для продвинутых пользователей) [1, с. 71–79].

Этот инструмент популярен в бизнесе, но для групповой и удаленной работы в школах – отличный вариант: можно добавлять заметки, записывать идеи или комментарии для стимулирования совместного творчества обучающихся.

Одним из наиболее известных и самых заметных культурологических явлений в Интернете является «Виртуальный компьютерный музей». Идея его создания проста – собрать, систематизировать и обнародовать банк данных, связанный с происхождением и развитием вычислительной техники, прежде всего отечественной. Обучающиеся могут воспользоваться сервисом <https://www.computer-museum.ru>, где найдут уникальные материалы, способные

осветить более чем полувековую историю отечественного компьютеростроения, его взлет и падение. Богатая база данных музея ценна для различных проектов, самообразования, расширения знаний в области информатики и вычислительной техники [6].

Для того чтобы совершенствовать свои навыки решения задач по программированию, узнавать что-то новое при подготовке к экзаменам и олимпиадам ещё в 2000 году был создан сайт "Timus Online Judge" (<https://acm.timus.ru>) студентами и выпускниками Уральского федерального университета. "Timus Online Judge" – это крупнейший в России архив задач по программированию с автоматической проверяющей системой. Основным источником задач для архива – соревнования Уральского федерального университета, чемпионаты Урала, Уральские четвертьфиналы ICPC, Петрозаводские сборы по программированию.

Сайт предлагает всем желающим принять участие в онлайн-версиях большинства соревнований, которые регулярно проходят в Уральском федеральном университете.

Данная идея онлайн-соревнований по программированию была заимствована многими более современными сервисами, но именно сборник задач "Timus Online Judge" больше всего продолжают цитировать и разбирать в онлайн-формате на видеохостинге YouTube, что упрощает многим школьникам понимание решения заданий по программированию в ОГЭ и ЕГЭ.

Образовательные платформы уже прочно вошли в нашу жизнь. Школьники и их родители могут в дистанционном формате продолжить полноценное обучение и самообразование на каникулах [4].

В 2013 году свою работу на рынке цифровых образовательных ресурсов для школ начал нынешний резидент Инновационного центра «Сколково» – «ЯКласс», который и по настоящее время является образовательным интернет-ресурсом для школьников, студентов, учителей и родителей. Сегодня онлайн-площадкой пользуются 12 миллионов пользователей из 50 000 школ не только России, а также из некоторых других стран. На портале каждый сможет найти онлайн-тренажёры по школьной программе и автоматическую проверку домашних заданий. База «ЯКласс» содержит более 1,6 триллиона заданий по 16 предметам школьной программы, ЕГЭ, ОГЭ и ВПР. 65 % учащихся пользуются сервисом с мобильных устройств.

Для дистанционного обучения площадка «ЯКласс» подходит как нельзя кстати, ведь в его основе лежит технология генерации задач Genexis. Эта система была задумана как инструмент разработки учебных курсов, а также для генерирования, контроля и проверки заданий для образовательных учреждений. На её основе создаются тренировочные упражнения по информатике, математике, физике, химии, иностранным языками другим школьным предметам.

Данная технология была опробована в Соединенном Королевстве Великобритании и Северной Ирландии, Прибалтике и других странах Европы в рамках программы "Lifelong Learning Program" Европейской комиссии.

В 2018 году в России была разработана образовательная платформа для учителей и учеников «Яндекс.Учебник», которая в настоящее время является одной из самых популярных на территории нашей страны.

Этот электронный сервис соответствует ФГОС, что уже является залогом качественно подобранного материала для обучения. «Яндекс.Учебник» используют в более 30 000 учебных заведениях нашей страны. Технологии корпорации Яндекс позволяют осуществлять контроль освоения навыков у каждого ученика в реальном времени, анализировать действия учеников и выполнять автоматически подборку заданий для каждого. Работу через сервис можно начать в классе и продолжить дома; предусмотрены контрольные срезы, предметные олимпиады, контрольные, курсы по программированию и многое другое.

Учебник от Яндекс имеет все необходимые инструменты для удалённого проведения уроков по любым предметам, в том числе интерактивные видеотрансляции и голосовые сообщения [5, с. 193–197].

Несомненно, интернет-ресурсы – это мощное средство повышения эффективности процесса обучения, особенно на уроках, проводимых в дистанционном формате. С одной стороны, не выходя за пределы учебной аудитории, школьники имеют доступ к образовательным ресурсам сети и оказываются, таким образом, вовлечёнными в глобальное информационное



пространство. С другой стороны, нельзя недооценивать важность современных образовательных веб-сайтов и для преподавателя, так как они являются тем ценным источником, из которого можно почерпнуть множество интересных идей или использовать уже разработанные игры, викторины для оживления своего урока информатики.

С нашей точки зрения, представленные выше источники будут также полезны начинающим учителям и преподавателям. Например, на некоторых сайтах есть доступ к готовым планам уроков. При всех многочисленных возможностях современных обучающих сайтов и платформ для образовательных учреждений остаётся актуальной необходимость обеспечения аудиторного фонда современной компьютерной техникой и доступом в интернет.

### ***Литература***

1. «Виртуальный компьютерный музей» – [Электронный ресурс] – <https://www.computer-museum.ru>.
2. Апольских Е.И., Белоненко М.Г. Реализация интерактивных методов обучения с использованием сервиса RealtimeBoard / Педагогическое образование на Алтае. – 2020. – № 1. – С. 71-79.
3. Дистанционное обучение – [Электронный ресурс] – <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
4. Использование интерактивных форм и методов в процессе обучения учащихся и педагогов. 2-е изд., стереотип. – Волгоград: Учитель, 2018. – 91 с.
5. Кошева Д.П. Внедрение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в педагогическом университете / NovaInfo.Ru. – 2019. – Т. 3. – № 41. – С. 193-197.
6. Пройдаков Э.М. Виртуальный компьютерный музей – [Электронный ресурс] – <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnyy-kompyuternyy-muзей/viewer>.
7. Сайт «Timus Online Judge» – [Электронный ресурс] – <https://acm.timus.ru>.

***Здвижков Сергей Сергеевич,***  
*учитель технологии МБОУ гимназия № 1, г. Армавир*  
***Погосова Розалия Карапетовна,***  
*учитель технологии МБОУ гимназия № 1, г. Армавир*

## **РОБОТОТЕХНИКА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ»**

**Аннотация.** Статья посвящена анализу проблем популяризации предмета «Технология» в современной школе. Авторы статьи рассматривают несколько способов повышения интереса школьников к урокам технологии. В качестве самого перспективного направления популяризации своего предмета они выбирают робототехнику. В тексте статьи соавторы подтверждают целесообразность такого подхода к проблеме.

**Ключевые слова:** робототехника, технология, школьник, изучение робототехники.

Современный мир изменяется неуклонно, и это в основном благодаря развитию технологии. Она становится частью нашей повседневной жизни и помогает нам улучшать наши условия жизни, работу и коммуникацию. Она играет ключевую роль в экономике и обеспечении безопасности нашей планеты. Мы живем во времена интенсивного развития технологии, и важность предмета технология никогда не была столь высока.

Одним из главных преимуществ технологии является ее способность повышать эффективность. Во многих областях человеческой деятельности, таких как производство, здравоохранение и образование, использование технологий способствует более быстрому, точному и надежному достижению целей.

Без технологии мы не смогли бы решать наиболее сложные задачи, связанные со здоровьем, образованием, потреблением ресурсов и социально-экономической сферой. В глобальном масштабе, технология помогает обеспечить стабильность и процветание всему миру.

Более того, технология может улучшить нашу жизнь и способствовать сохранению окружающей среды. Например, использование современных методов производства может снизить загрязнение окружающей среды и уменьшить шансы на производственную аварию.

Технология также играет ключевую роль в нашей связности друг с другом. Интернет и социальные сети сделали мир гораздо более маленьким, позволяя нам легко находить людей, обмениваться информацией и идеями, и создавать новые коммуникационные каналы.

Таким образом, технология играет огромную роль в нашем мире сегодня. Ее можно найти во всех сферах жизни, и она является неотъемлемой частью нашего будущего. Люди, которые понимают, как использовать технологию и создавать новые, могут внести заметный вклад в процветание человеческой цивилизации. Поэтому предмет технология является крайне актуальным и важным для обучения в современном мире. Тем не менее, этот предмет часто страдает от низкой популярности среди учеников, особенно у тех, кто не видит его практического применения.

Для того, чтобы популяризировать предмет «Технология», необходимо использовать различные подходы. Ниже мы приведем несколько из них.

Во-первых, можно использовать современные методы обучения, такие как онлайн-курсы или обучающие видео-ролики. Это позволит ученикам получать информацию о предмете Технология в любое удобное для них время и изучать материал в интерактивной форме.

Во-вторых, можно пригласить профессионалов в области технологии для проведения мастер-классов и лекций для учеников. Это поможет показать ученикам реальное применение научных знаний и вызовет интерес к этому предмету.

В-третьих, можно проводить различные интерактивные мероприятия, связанные с техническим творчеством. Например, организовать выставку проектов, созданных учениками, провести соревнования в конструировании роботов или постройке моделей.

Наконец, для того, чтобы поддерживать интерес учеников к предмету «Технология», следует направлять их на конкурсы и олимпиады в этой области. Это будет мотивировать их на дальнейшее изучение технологии и научит работе в команде.

В свою очередь, робототехника может служить уникальным инструментом, который может помочь повысить интерес учащихся к этому предмету.

В современном мире технологии развиваются с невероятной скоростью, и уже сегодня многие работы и процессы в нашей жизни зависят от использования новейших технических разработок. Поэтому нет ничего удивительного в том, что преподавание робототехники на уроках технологии становится все более популярным.

Сегодня многие школы уже включают курсы робототехники в свои учебные программы. Они дают ученикам возможность изучать такие предметы, как программирование, электроника, механика и многие другие. Учебные программы разработаны таким образом, чтобы помочь ученикам понять особенности работы роботов и научиться основам их программирования.

Основное преимущество такого подхода заключается в том, что ученики не только получают знания в области робототехники, но также развивают навыки в области креативного мышления, логического анализа и проблемного мышления. Работа с роботами помогает ученикам научиться решать сложные задачи, развивать моторику, и, что самое главное, развивать свои творческие способности.

Робототехника – это современная наука, занимающаяся проектированием и созданием различных роботов и автоматических систем управления. Эта область технологии непосредственно связана с другими науками, такими как инженерия, математика, физика и информатика, что делает ее очень перспективной в будущем. Более того, робототехника может использоваться как инструмент для лучшего изучения технологии.

Робототехника является удивительным и интересным занятием для учеников. В рамках таких занятий школьникам даются возможности проектировать, собирать и программировать роботов. Эта работа помогает учащимся понимать более сложные концепции и принципы технологии, также они могут работать в команде, делиться идеями и знаниями с одноклассниками и преподавателями.

Кроме того, робототехника может помочь школьникам с пониманием реальных технологических процессов, которые используются в настоящем мире. Различные бренды компьютеров, мобильных устройств, игрушек и прочих устройств используют робототехнику, и она представляет непосредственное применение в реальной жизни. При этом ученики не только учатся создавать роботов, но и могут узнать о том, как каждый из них взаимодействует со своей средой.

В целом, робототехника может использоваться для расширения учебных возможностей и популяризации предмета «Технология». Обучение работе с роботами может быть включено в образовательную программу и проводиться как на занятиях, так и во внеурочное время. Робототехника может помочь школьникам осознать значимость технологий в нашей жизни и может быть инструментом, который поможет им научиться и применять эти технологии в будущем.

Кроме того, преподавание робототехники может быть полезным не только для учеников, но и для учителей. Знания в области робототехники и программирования позволяют применять новые методы преподавания, такие как использование активных методов обучения и групповые занятия. Это позволяет сделать учебный процесс более интересным и доступным для учеников.

Однако не стоит забывать, что преподавание робототехники требует наличия определенных ресурсов и инфраструктуры. Для работы с роботами необходимы высокотехнологичное оборудование и понимание основ электроники, программирования и механики. Поэтому, чтобы успешно внедрить робототехнику в учебный процесс, необходимо подготовить компетентных преподавателей, которые могут обучать учеников.

В заключение, преподавание робототехники на уроках технологии – это важный шаг в направлении развития технологической грамотности учеников. Это позволяет им не только развиваться в области грамотного использования компьютеров и программирования, но и перейти на новый уровень творческого мышления и понимание работы техники. Программы обучения робототехники можно сопрягать с интерактивными играми и заданиями для более эффективного и творческого обучения.

#### *Литература*

1. Коликова Е. Г. Особенности внедрения информационно-коммуникационных технологий в учебный процесс на уроках технологии // Школьные технологии. – 2018.
2. Скурихина Ю. А. Методические принципы изучения робототехники в рамках урочной и внеурочной деятельности // Концепт. – 2018.
3. Гайсина С., Князева И., Огановская Е. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности. Технология. 5–9 классы. – Litres, 2022.

*Здвижкова Анна Викторовна,  
учитель информатики МБОУ гимназия № 1, г. Армавир*

### **ВИРТУАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

**Аннотация.** Использование робототехники в школьном образовании помогает ученикам развивать навыки программирования, проектирования и сборки роботов, а также узнавать больше о принципах работы техники. Робототехника может стать стимулом для дальнейшего изучения наук, связанных с техникой и технологией, а также помочь ученикам увлечься наукой и учебой. Виртуальная робототехника – один из методов обучения информатике, который позволяет ученикам изучать принципы программирования и робототехники, используя виртуальных роботов.

**Ключевые слова:** виртуальная робототехника, исполнитель Робот, среда программирования Кумир, изучение робототехники, информатика.

**Робототехника в школе** – это одна из важных направлений современного образования. Она позволяет ученикам развивать навыки программирования, проектирования и сборки роботов, а также узнать больше о принципах работы техники. Ниже приведены некоторые преимущества введения робототехники в школьное образование:



1. Развитие креативности и инженерного мышления. Робототехника помогает ученикам развивать свои творческие способности, а также учит их применять свои знания и навыки для решения задач и создания новых проектов.

2. Развитие навыков программирования. Робототехника предоставляет возможность изучения языков программирования и создания программ для управления роботами. Это помогает ученикам понимать основы программирования и разрабатывать свои навыки в этой области.

3. Подготовка к будущей профессии. Робототехника может быть полезна для учеников, которые хотят изучать науки, связанные с техникой и технологией. Она позволяет получить опыт в области проектирования, сборки и программирования устройств, что может стать полезным при выборе будущей профессии.

4. Улучшение коммуникативных навыков. Робототехника включает в себя работу в команде, что помогает ученикам развивать навыки коммуникации, учиться работать в группе и решать различные задачи совместно.

5. Привлечение учеников к научным и техническим дисциплинам. Робототехника может помочь ученикам увлечься наукой и технологией. Это может стать стимулом для дальнейшего изучения научных и технических дисциплин.

6. Повышение интереса к учебе. Робототехника может избавить учеников от скучных занятий и помочь им увлечься обучением. Ученики могут получать удовольствие от создания и программирования роботов, что может стать мотивацией для дальнейшего обучения.

Использование робототехники в школьном образовании помогает ученикам развивать навыки программирования, проектирования и сборки роботов, а также узнавать больше о принципах работы техники. Она может стать стимулом для дальнейшего изучения наук, связанных с техникой и технологией, а также помочь ученикам увлечься наукой и учебой.

В настоящее время информационные технологии становятся все более популярными в образовании. Информатика – один из ключевых предметов, который помогает ученикам понимать и использовать современные технологии. Виртуальная робототехника – один из методов обучения информатике, который позволяет ученикам изучать принципы программирования и робототехники, используя виртуальных роботов.

Виртуальная робототехника – это метод обучения, который использует компьютерную программу для имитации работы робота. Виртуальные роботы могут имитировать действия реальных роботов, например, движение, повороты, считывание датчиков и выполнять задачи, которые могут быть выполнены реальными роботами.

Виртуальная робототехника используется на уроках информатики, так как она помогает ученикам изучать принципы программирования и робототехники, не имея доступа к реальным роботам. Виртуальные роботы позволяют ученикам экспериментировать и пробовать различные подходы к решению задач без риска повреждения реальных роботов или оборудования.

Программы виртуальной робототехники могут быть использованы для создания различных задач и сценариев, например, навигация, соревнования, сбор предметов и многое другое. Эти задачи могут быть настроены для соответствия уровню знаний и навыков учеников.

Одним из преимуществ виртуальной робототехники является возможность сделать уроки информатики более интересными и увлекательными для учеников. Виртуальные роботы могут быть использованы для создания игровых сценариев и соревнований, которые могут заинтересовать учеников и помочь им развивать свои навыки программирования.

Кроме того, виртуальная робототехника может быть использована для подготовки учеников к реальной робототехнике. Ученики могут использовать виртуальных роботов для изучения основных принципов программирования и робототехники, а затем применять эти знания на практике, работая с реальными роботами.

Виртуальная робототехника – это эффективный метод обучения информатике, который помогает ученикам изучать принципы программирования и робототехники, используя виртуальных роботов. Она может быть использована для создания интересных и увлекательных задач, а также для подготовки учеников к реальной робототехнике. Виртуальная робототехника представляет собой перспективный метод обучения, который может быть использован на уроках информатики в школах и учебных заведениях.

### **Среда программирования Кумир и исполнитель Робот**

Среда программирования Кумир и исполнитель Робот представляют собой инструменты обучения информатике, которые помогают ученикам изучать основы программирования и робототехники, является простым и понятным языком программирования. Язык Кумир предназначен для обучения и не требует предварительного знания других языков программирования. В среде программирования Кумир ученики могут создавать программы для решения различных задач, используя графический интерфейс и блочную структуру программирования. В программе используется алголоподобный язык с русской лексикой и встроенными командами управления программными исполнителями.

Кумир (Комплект Учебных МИРов) – среда программирования, предназначенная для написания алгоритмов при помощи выбранного исполнителя. Основана на методике, разработанной в середине 1980-х годов под руководством академика А.П. Ершова. Эта методика широко использовалась в средних школах СССР и России. Создатель среды Кумир Кушниренко Анатолий Георгиевич [1].

Среди множества представленных в среде исполнителей (Водолей, Чертёжник, Кузнечик и другие), предназначенных для освоения программирования и развития умения создавать алгоритмы, исполнитель Робот занимает особое место. Он является частью стандартных учебных программ, а задачи с Роботом и лабиринтом входят в основной государственный экзамен (ОГЭ) по информатике.

Исполнитель Робот – это компьютерная программа, которая используется в среде программирования Кумир для имитации работы робота. Робот может двигаться, поворачиваться, считывать данные с датчиков и выполнять другие задачи, которые могут быть выполнены реальными роботами. Исполнитель Робот помогает ученикам понимать основы робототехники и применять их на практике. Исполнитель Робот обеспечивает возможность поэтапного конструирования алгоритмов с наглядным исполнением каждого фрагмента и программы целиком. Для этого Исполнитель Робот перемещается по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам с помощью таких команд, как: *вверх, вниз, влево, вправо*. Между соседними клетками могут находиться стены. Исполнитель Робот умеет закрашивать клетку, в которой он находится в настоящий момент. Необходимо закрасить все клетки, указанные в задании, используя команды исполнителя Робот.

### **Задачи по программированию в среде Кумир**

Задание 15.1 ГИА-9 заключается в разработке алгоритма для учебного исполнителя Робот. При этом проверяется умение записать формальный алгоритм с использованием инструкций ветвления и цикла для формального исполнителя.

После запуска КуМира открывается рабочее окно программы, в котором набирается программа для Робота. Чтобы следить за перемещениями исполнителя по ходу выполнения программы, нужно открыть окно исполнителя Робот (стартовую обстановку), которая изначально пустая: не содержит стен и других объектов.

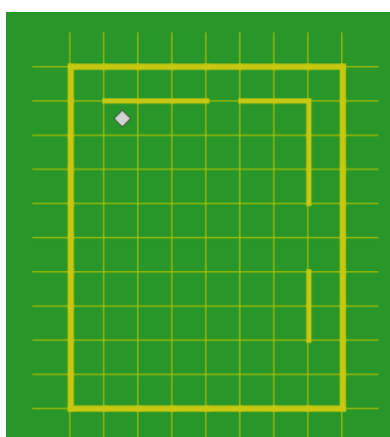
Обстановки исполнителя – среда исполнителя. Исполнитель Робот существует в некоторой обстановке – прямоугольном поле, разбитом на клетки, между которыми могут стоять стены. Обстановка, в которой находится Робот, называется текущей обстановкой Робота. Определяется также стартовая обстановка, которая используется при управлении Роботом из программы.

Робот может передвигаться по полю, закрашивать клетки. Робот не может проходить сквозь стены, но может проверять, есть ли рядом с ним стена. Робот не может выйти за пределы заданного прямоугольного поля.

Изображение текущей обстановки всегда полностью помещается в рабочем поле окна наблюдения за Роботом (запоминает ранее использованную). Фон рабочего поля – зеленый. Закрашенные клетки – серые. Между клетками – тонкие черные линии. Стены изображаются толстыми желтыми линиями. В клетке рабочего поля окна наблюдения Робот изображается ромбиком.

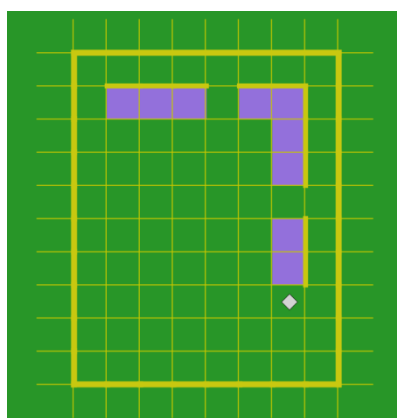
#### **Решение задач начального уровня**

**Задание 1.** На бесконечном поле есть горизонтальная и вертикальная стены. Правый конец горизонтальной стены соединен с верхним концом вертикальной стены. Длины стен неизвестны. В каждой стене есть ровно один проход, точное место прохода и его ширина неизвестны. Робот находится в клетке, расположенной непосредственно под горизонтальной стеной у ее левого конца. На Рисунке 1 указан один из возможных способов расположения стен и Робота (Робот обозначен ромбом).



**Рис. 1 – Способ расположения стен и Робота**

Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно ниже горизонтальной стены и левее вертикальной стены. Проходы должны остаться не закрашенными. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (Рисунок 2).

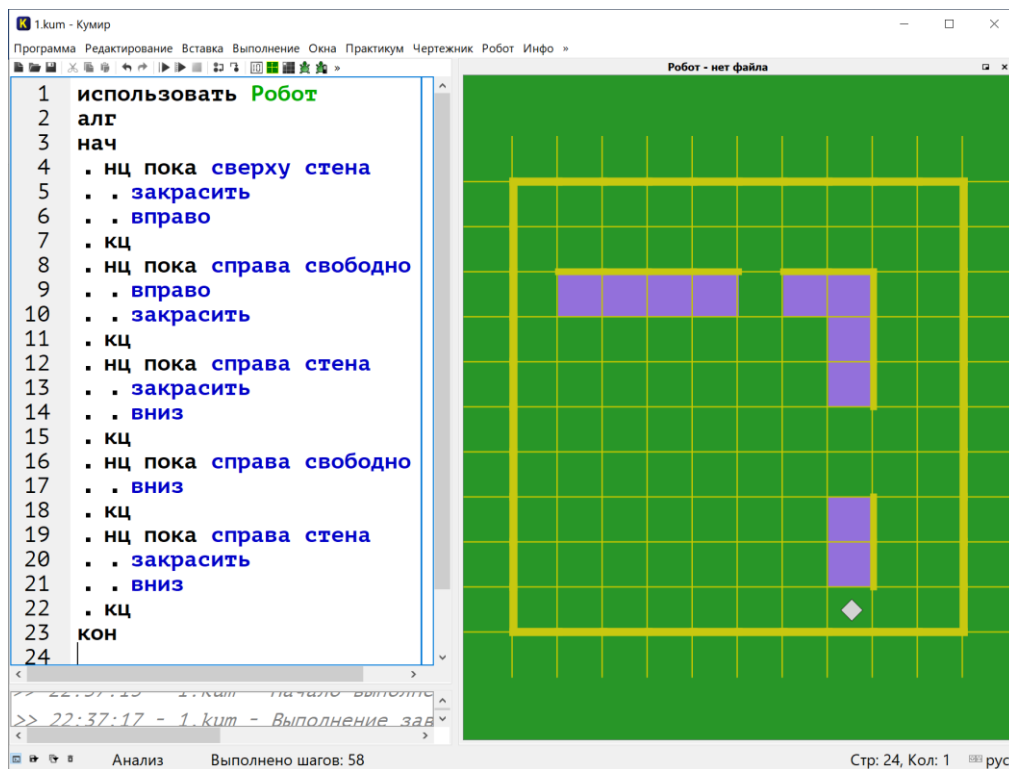


**Рис. 2 – Пример закрашенных клеток**

При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться, выполнение алгоритма должно завершиться. Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм

должен решать задачу для любого допустимого расположения стен и любого расположения и размера прохода внутри стен.

Выполним данное задание, согласно приведенным условиям (Рисунок 3).

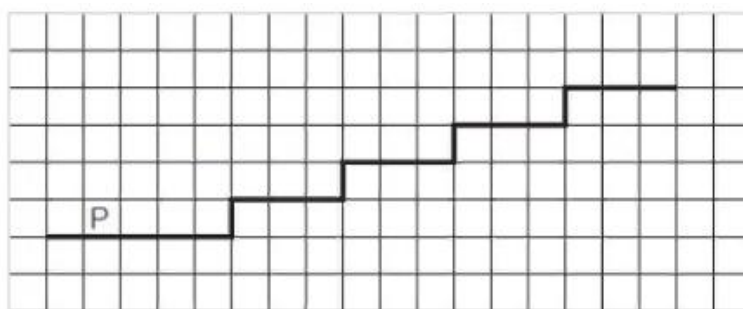


**Рис. 3 – Решение задания № 1**

### Решение задач повышенного уровня

**Задание 2.** На бесконечном поле имеется горизонтальная стена, бесконечно продолжающаяся влево и заканчивающаяся лестницей, которая поднимается слева направо. Высота каждой ступени – одна клетка, ширина – три клетки. Робот находится на горизонтальной стене, левее лестницы.

На Рисунке 4 указан один из возможных способов расположения лестницы и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).



**Рис. 4 – Способ расположения стен и Робота**

Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно над ступенями лестницы. Требуется закрасить клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (Рисунок 5).



Приведена классификация по группам. Представлены примеры реализации цифровых образовательных ресурсов в образовательном процессе. Экспериментально доказана эффективность и результативность использования в учебном процессе цифровых образовательных ресурсов. Цифровые образовательные ресурсы способствуют повышению уровня эффективности усвоения информации обучающимися, уровня подготовки к занятию обучающихся, обеспечивают эффективность и наглядность проведения занятий преподавателем. Представлены конкретные примеры использования цифровых образовательных ресурсов при разнообразных формах организации работы в процессе обучения (изучении новой темы, закреплении пройденного материала, применении цифровых образовательных ресурсов при проведении практических и лабораторных работ, при итоговой аттестации обучающихся).

**Ключевые слова:** цифровые образовательные ресурсы, педагогика, мультимедийность, информационно-коммуникационные технологии, цифровизация.

Стремительное развитие компьютерной техники, ее широкое применение в различных сферах жизни, персонализация образовательного процесса заставляют переосмыслить роль преподавателя и обучающегося в современном образовательном процессе. Изменения в материально-техническом оснащении в связи с появлением компьютерной и мультимедийной техники открывают принципиально новые возможности для поиска современных ресурсов, используемых в образовательном процессе.

Распространение новых информационных технологий позволит повысить и эффективность обучения. Это потребует подготовки новых высококвалифицированных специалистов, в полной мере владеющих механизмами использования современных образовательных информационных технологий и компьютерной техники.

*Материалы и методы.* Возможность использования новых образовательных ресурсов позволит осуществить качественную подготовку будущих учителей к применению инновационных инструментов в образовательном процессе. Сегодня недостаточно умения владеть компьютером, очень важно в полной мере освоить методики и технологии использования информационных ресурсов в ходе обучения. Важно сочетать новые приемы деятельности с традиционными формами работы педагога. Современные технологии должны служить подспорьем для традиционного обучения и повышать его эффективность. Использование мультимедийной и компьютерной техники дает новые возможности в предоставлении образовательного материала в разнообразных формах. Например, различные изображения и видеофайлы, фотографии, слайды, графики, голосовые звукозаписи, QR-коды для перехода через смартфон к нужному материалу, анимация и др.

Анализ научной литературы показал, что существует значительное количество исследований, посвященных вопросам профессиональной подготовки будущего преподавателя в условиях информатизации образования (Л.В. Бочарова, Ю.С. Брановский, С.Д. Каракозов, В.В. Лаптев, М.П. Лапчик, А.В. Могилов, Е.А. Ракитина, И.В. Роберт, О.Г. Смолянинова, А.А. Темербекова, Л.А. Харитонова и др.) [1; 2].

Исследованиям по использованию электронных образовательных ресурсов посвящены работы Н.В. Александровой, Н.П. Безруковой, Г.А. Бордовского, Е.А. Горневой, Д.Н. Грибковой, С.Г. Григорьева, В.В. Гринскуна, В.В. Гура, В.В. Довгань, А.А. Карабанова, А.А. Муранова, А.В. Осина, Г.И. Поповой, Н.Н. Поярковой, С.А. Смирнова, Н.Е. Сурковой, А.А. Телегина, Е.В. Филимоновой, Е.В. Чернобай, О.В. Штеймарк, Д.А. Шуклина и др. [1; 2].

Информационные технологии предполагают выстраивание целостной системы обучения наряду с традиционным обучением. В современном образовании они дают возможность повысить его эффективность и наглядность. Комплексное использование информационных технологий и традиционного обучения содержит возможность технического оснащения средствами информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), а также доступ к различным формам цифровых образовательных ресурсов (ЦОР).

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) в нашей работе рассматриваются как содержательно обособленные информационные объекты, созданные для образовательных целей и представленные в цифровой, электронной, «компьютерной» форме.

В сети Интернет в настоящее время находится большое количество цифровых образовательных ресурсов, к ним можно отнести демонстрационные задачи и тесты, анимацию, тесты со звуком, презентации, видео-уроки и многое другое [2].

ЦОР можно классифицировать по следующим параметрам:

1. Интерактивные компоненты (вопросы, задачи, контрольные и самостоятельные работы, интерактивные модели, анимации, виртуальная лаборатория, реалистические и синтезированные изображения).

2. Демонстрационная графика (графики, диаграммы, иллюстрации, анимации, видеофрагменты).

3. Тексты (параграфы текста, тексты со звуком, таблицы).

4. Материалы для учителя (презентации, разработки уроков) [Безрукова, 2008; Загорский, 2003].

ЦОР можно пользоваться на различных этапах учебного занятия, как при проверке домашнего задания, так и при изучении новой темы или же ее закреплении. Использование ЦОР при обучении позволяет реализовать принцип наглядности, помогает повысить объем выполняемой работы, обеспечивает возможность осуществления самостоятельной и научно-исследовательской деятельности.

Цифровые образовательные ресурсы не должны разрозненно применяться в обучении, они должны гармонично накладываться на традиционное обучение, к которому уже давно привык педагог.

Чтобы использовать цифровые образовательные ресурсы обучения, необходимо соблюдать определенные требования:

1. Соответствие содержанию учебно-методической литературы; нормативно-правовым актам Министерства просвещения Российской Федерации, используемым учебным планам и программам, а также ориентация на современные формы обучения.

2. Предоставление возможностей учета возрастных особенностей обучающихся и соответствующих различий в культурном опыте, предложение видов учебной деятельности, ориентирующих на приобретение практических навыков по решению важных жизненных проблем на основе имеющихся знаний и опыта деятельности в рамках данного предмета и обеспечение использования как в самостоятельной, так и групповой работе.

3. Наличие вариантов учебного планирования, предполагающих модульную структуру и превышение по объему соответствующих разделов учебника, без расширения при этом тематических разделов, а также обеспечение возможности параллельного использования с цифровыми образовательными ресурсами других программ.

4. Возможность отслеживания промежуточных результатов выполненной работы, необходимая встроенная контекстная помощь, удобный интерфейс [1; 3].

Использование педагогом в образовании цифровых образовательных ресурсов должно определяться педагогической задачей, которая будет решена при изучении дисциплины или темы занятия. Решить эту задачу поможет комплексное использование разнообразных программных средств и педагогических приемов.

Материалы Единой коллекции Цифровых Образовательных Ресурсов (ЦОР) позволяют преподавателю подготовить урок с использованием ИКТ быстро и качественно, потому что все материалы коллекции подобраны по темам занятий и готовы к использованию в качестве дидактического и наглядного материала. Их можно использовать для создания презентаций или отдельно в виде интерактивных заданий или иллюстраций на любом этапе изучения.

Например, использование онлайн-тестирования на персональном компьютере. При прохождении такого тестирования обучающийся видит свой результат, может сразу дать оценку своим знаниям, отметить информацию, которая была не понятна. Применение цифровых образовательных ресурсов в процессе обучения в сочетании с традиционными методами обучения обеспечивает более высокий уровень образовательного процесса, способствует повышению качества знаний, развивает творческие способности обучающихся.

Цифровые образовательные ресурсы делают обучение более интересным и увлекательным, но важно помнить, что использование интерактивных методов обучения должно быть целесообразным и методически оправданным.

*Результаты исследования.* На этапе обоснования актуальности данной работы мы провели диагностические процедуры по изучению вопроса подготовки будущих педагогов к проведению занятия с использованием цифровых образовательных ресурсов. Нами было проведено исследование на базе ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет» среди обучающихся 1-х курсов направления 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), «Дошкольное образование и Начальное образование», «Начальное образование и Русский язык» (40 человек).

При помощи методики, основанной на тест анкете Г. А. Русских, мы определяли эффективность усвоения информации среди обучающихся при использовании цифровых образовательных ресурсов. Данный тест показал уровень эффективности усвоения информации и позволил разделить полученные результаты на оптимальный, допустимый и критический уровни [4].

Для доказательства эффективности использования цифровых образовательных ресурсов будущим преподавателям было предложено провести одно и то же занятие в двух группах в традиционной форме и с использованием материалов Единой коллекции Цифровых Образовательных Ресурсов среди обучающихся 1-х курсов направления 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), «Дошкольное образование и Начальное образование», «Начальное образование и Русский язык». Каждая группа была разделена на две подгруппы – экспериментальную и контрольную. По уровню обученности подгруппы не отличались.

Начальные результаты эффективности усвоения экспериментальная и контрольная группа показали примерно одинаковые уровни (Таблица 1).

Таблица 1

#### Начальные результаты эффективности усвоения результатов

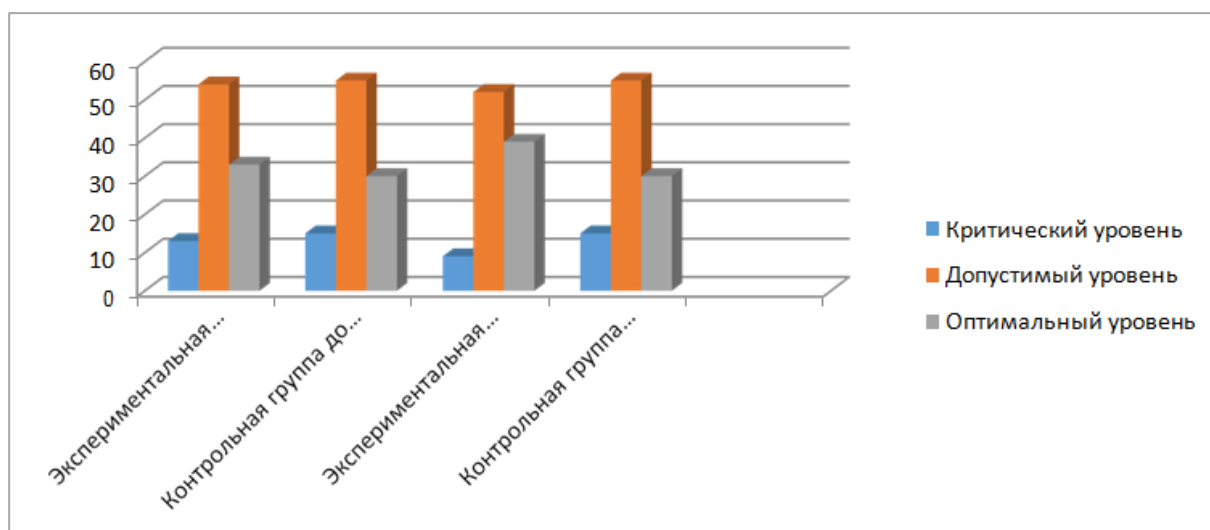
Группа	Критический уровень эффективности	Допустимый уровень эффективности	Оптимальный уровень эффективности
экспериментальная	13 %	54 %	33 %
контрольная	15 %	55 %	30 %

При проведении обучающего занятия в экспериментальной группе с использованием ЦОР (использование презентации, графиков, диаграмм, рисунков, QR-кода) сложный для восприятия материал был выведен на слайд с подробным объяснением педагога, что позволило обучающимся воспринимать содержание дисциплины не просто как монолог преподавателя, а наглядно проследить изучаемый материал. Для контроля усвоения изученного материала преподаватель предлагал решить тестовые задания со своего смартфона, для этого нужно было отсканировать Qr-код камерой смартфона. По завершении тестового задания, обучающиеся сразу увидели результат.

По окончании эксперимента мы получили следующие данные: в контрольной группе показатели не изменились, экспериментальная группа показала следующие результаты эффективности усвоения информации: 9 % обучающихся имеют критический уровень эффективности усвоения информации, 52 % имеют допустимый уровень и 39 % имеют оптимальный уровень эффективности усвоения информации.

Исследование показало, что занятие, проведенное с использованием ЦОР, оказалось более эффективным и показало высокий уровень усвоения информации. Результаты обработки полученных результатов представлены на Рисунке 1.





**Рис. 1 – Результаты использования ЦОР в ходе учебного занятия**

Среди будущих педагогов было проведено тестирование на выявление важности использования ЦОР для повышения интереса к учебному предмету. Обучающимся были заданы следующие вопросы:

1. Сталкивались ли вы с понятием «цифровые образовательные ресурсы» (ЦОР):
  - да;
  - нет.
2. Цифровой образовательный ресурс это:
  - библиотека наглядных пособий;
  - совокупность материалов (данных) в цифровом виде, применяемая для использования в учебном процессе;
  - основной инструмент для регулярных систематических занятий по предмету;
  - электронное средство учебного назначения.
3. Современным ЦОР характерны:
  - мультимедийность, т. е. способность соединять в себе несколько типов информации, переведенной в электронный вид;
  - продумывание способов деятельности с визуальной информацией;
  - интерактивность, т. е. способность взаимодействовать с человеком;
  - отбор и структурирование исторического материала в содержательные блоки.
4. Считаете ли вы эффективным применение в подготовке к уроку единой цифровой образовательной коллекции (т. е. использование презентаций, видеофрагментов и т. д.):
  - да;
  - нет.
5. Основная функция ЦОР:
  - организовать заключительный этап обучения;
  - осуществлять вспомогательную, дополняющую, иллюстрирующую функции по отношению к основному процессу обучения;
  - основной инструмент для регулярных систематических занятий по предмету;
  - осуществлять контроль усвоения знаний на различных этапах обучения.
6. В чем важность использования ЦОР, по вашему мнению?

Данное тестирование показало, что 100 % студентов сталкивались с понятием ЦОР. Они считают их применение при подготовке к уроку эффективным. 90 % студентов отметили, что наглядность и мультимедийность являются основными характеристиками ЦОР.

*Заключение.* Следовательно, можно сделать вывод о том, что грамотное использование цифровых образовательных ресурсов делает занятие насыщенным, разнообразным по содержанию, использованию приемов, инструментов как традиционного, так и цифрового формата. Процесс обучения, насыщенный ЦОР, является более эффективным, возрастает уровень усвоения информации среди обучающихся, повышается их самостоятельность, стремление критически осмыслить полученную информацию.

#### *Литература*

1. Бакланова, Г.А. Формирование готовности будущего учителя начальных классов к использованию цифровых образовательных ресурсов: специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Бакланова Галина Александровна; Алтайская государственная педагогическая академия. – Барнаул, 2013. – 23 с.
2. Безрукова, Н. П. Цифровые образовательные ресурсы в школе. Методика использования. Естествознание / Н. П. Безрукова. – Москва: Университетская книга; 2008. – 243 с.
3. Захарова, И.Г. Информационные технологии в образовании / И. Г. Захарова. – Москва: Академия, 2005. – 192 с.
4. Киселев, Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании / Г.М. Киселев. – Москва: «Дашков и К»; 2012. – 308 с. – Текст: непосредственный.
5. Рамазанова, З.Н. Методические указания по исследованию готовности педагогических работников к реализации инновационной деятельности / З.Н. Рамазанова. – Москва: «ЮУГК», 2021. – 49 с.

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

### **ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТИПОВОГО ДИСТРИБУТИВА – РОССИЙСКАЯ ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ПРИХОДЯЩАЯ НА СМЕНУ WINDOWS**

*Аннотация.* Операционная система максимизирует полезность и эффективность компьютера и его ресурсов, обрабатывает прерывания, защищает компьютер от сбоев, отказов и взлома. Действия операционной системы могут быть незаметны для пользователя, но они осуществляются безостановочно. Обеспечение доступности, эффективности, надежности и безопасности использования сетевых, дисковых и других внешних устройств, подключенных к компьютеру. В этой статье рассказывается о российской операционной системе, которая может заменить Windows.

*Ключевые слова:* операционная система, импортозамещение, дистрибутив, российская ОС, Linux.

На сегодняшний день ОС является одним из наиважнейших аспектов информационных технологий. Так что же такое ОС?

Операционная система – это программа, управляющая аппаратной системой, предоставляющая абстрактный интерфейс программного обеспечения для его взаимодействия и занимающаяся распределением доступных ресурсов, включая между приложениями. В широком понимании операционная система является совокупностью ядер операционной системы, а также работающих над ней программ и программ, которые предоставляют интерфейс к взаимодействию пользователя и компьютера. В данной статье речь пойдет об одной из разновидностей ОС, а точнее о такой ОС, как Linux.

Linux – это семейство операционных систем Unix на базе Linux, в которых входит тот или иной набор программного обеспечения и программного обеспечения GNU и, может быть, и других компонентов. Системы на основе ядра Linux обычно создают и распространяют по модели разработки свободных и открытых программных средств.

Системы Linux распространяются, в основном, бесплатно, в виде различного дистрибутива – в виде, готового к установке и удобного для поддержки и обновления, и имеют свой комплекс системно-прикладного и программно-прикладного компонентов, которые могут быть свободными, а также проприетарные.

Операционная система (ОС) типового дистрибутива АИС ФССП России, разработанная по частному техническому заданию в рамках государственного контракта от 27 марта 2013 года на доработку, внедрение и поддержку подсистем АИС ФССП России. По техническому заданию ОС строится на основе GNU / Linux-дистрибутива Goslinux 6.4 на аппаратных платформах IA32 и x86-64, распространяемого на условиях свободного лицензионного договора по предоставлению права пользования программой для ЭВМ. ОС – многопользовательская, многозадачная ОС, предоставляющая платформу единой функциональной и универсальной защищенной среды, обеспечивающей выполнение прикладного ПО, а также подсистем АИС ФССП России и других систем, обеспечивающих бизнес-процессы структурных подразделений ФССП России.

Данная операционная система работает на аппаратной платформе IA-32 и x86-64 серверов и рабочих станций объекта АИС ФСС России. Соответственно, типовая дистрибутивная операционная система имеет две основные версии установки: версии установки для аппаратной платформы IA32 и версии установки для аппаратной платформы x86-64.

На уровне дистрибутива она также поддерживает большой ассортимент оборудования актуальной версии, доступного на СВТ-рынке, и оборудования, которое снято с производства, однако поддерживается производителями. Кроме того, дополнительно позволяет поддерживать установку драйверов для прочего оборудования путем сборки исходного кода драйверов.

В ОС поддерживаются установки с оптических носителей информации, flash-дисков, локальных разделов жестких дисков и установка по сети.

В средства администрирования входят стандартные команды Unix систем. Среда содержит приложения, которые не оцениваются, но используются в качестве непривилегированных инструментальных средств доступа к общему сервису системы. Например, http-сервер, используя порт свыше 1024 номером, может быть использован в качестве обычного приложения, выполняемого без привилегии администратора root.

GosLinux подразумевается многопользовательской интегрированной системой. Что означает следующее – она была создана с целью на одновременную работу нескольких пользователей.

Пользователь способен либо сам работать в системе, осуществляя некоторую очередность команд, либо от его имени могут выполняться прикладные процессы. Взаимодействия пользователя с системой происходит через командный интерпретатор, который представляет из себя, как было сказано ранее, прикладную программу, которая принимает от пользователя команды или набор команд и транслирует их в системные вызовы к ядру системы. Интерпретатор позволяет пользователю изучать файлы, перемещаться по дереву файловой системы, запускать прикладные процессы. Все командные интерпретаторы UNIX имеют развитый командный язык и позволяют писать достаточно сложные программы, упрощающие процесс администрирования системы и работы с ней. Все программы, которые выполняются в текущий момент времени, называются процессами. Процессы можно разделить на два основных класса: системные процессы и пользовательские процессы. Системные процессы – программы, решающие внутренние задачи ОС ТД, например, организацию виртуальной памяти на диске или предоставляющие пользователям те или иные сервисы (процессы-службы).

Стоит упомянуть, что ОС ТД под защитой вмонтированных функций безопасности, которые обеспечивают ОУДЗ+, позволяющий использовать ОС ТД для серверных ОС, а также ОС рабочих станций, предоставляющих доступ к личной информации пользователей. К таковой относится до 80–85 % всей информации, совершающих циркуляцию в информационных системах разнообразных коммерческих, государственных и физических лиц.

Ввод обусловленных запросов к любой ОС и извлечение на них ответов в текстовом формате, именно в этом заключается работа с операционной средой.

Основа операционной среды представляется в виде операционной системы.

Диалог с ОС проводится с помощью командных интерпретаторов с системных библиотек, каждая из которых представляет набор программ, динамически и поочередно вызываемых ОС.

При работе с командными интерпретаторами для удобства пользователей применяются интерактивные рабочие среды, сокращенно ИРС, обеспечивающие пользователю вполне комфортный интерфейс для взаимодействия с ОС.

По центру ОС ОС ТД располагается так называемое ядро, являющееся управляющей программой. В ОС ОС ТД используется самая новая трансформация «стабилизированного» ядра ОС Linux – версия 2.6 в серверных вариантах, а также версия 3.10 для рабочих станций.

Ядро выполняет ряд функций: взаимодействует с самим компьютером и прилагающейся аппаратурой (принтерами, дисками и т. д.), осуществляет фоновое планирование заданий, к тому же рассредоточивает всевозможные ресурсы.

Если связать всё вышесказанное, то вывод таков, что все взаимосвязано, то есть ядро ОС обособляет пользователей от запутанности компьютера, командный интерпретатор, в свою очередь, от ядра, а ИРС от командного интерпретатора. Это существенно облегчает работу с ОС, защита которого осуществляется при помощи комплекса средств защиты информации (КСЗ).

Необходимо отметить, что Goslinux – это многопользовательская, многозадачная ОС, предоставляющая платформу единой функциональной, универсальной среды для выполнения прикладного программного обеспечения, подсистем АИС ФССП России, а также других подсистем, обеспечивающих бизнес-процессы структурных подразделений ФССП России.

Говоря об этой операционной системе, хочется упомянуть ряд особенностей, которыми она обладает. К таким относятся: наличие двух ядер – сервера и рабочей станции, совместимость с пакетной базой CentOS 6.6, графический менеджер ключевых носителей, отказоустойчивый кластер сервисов Pacemaker. Но главными её особенностями являются права обладания продуктом и денежная выгода данной ОС.

В 2016 году внедрение отечественной ОС оказалось в 37 раз дешевле лицензий Windows. Два года разработок обошлись создателям в 19,155 млн рублей, включая в себя разработку и сертификацию – 5 млн рублей. Также 2 млн рублей было выделено на обучение администраторов. В итоге стоимость одной установленной версии GosLinux обошлась менее чем в 1 500 рублей. Для сопоставления – себестоимость лицензионных программ Microsoft для такого же количества компьютеров составляет 794 млн рублей.

Таким образом, операционная система типового дистрибутива или Goslinux становится неплохой заменой Windows. Она способна не только выполнять любые задачи пользователя, но и защищать его данные со сто процентной гарантией.

#### *Литература*

1. <https://edu-nv.ru/files/791/goslinux-ruk-administrator.pdf>.
2. Вахалия Ю. UNIX изнутри / Ю. Вахалия. – М.: СПб: Питер, 2003. – 844 с.
3. Колисниченко Д. Н. Linux: От новичка к профессионалу / Д.Н. Колисниченко. – М.: СПб: Питер, 2018. – 672 с.
4. Таненбаум Э. С. Современные операционные системы / Э.С. Таненбаум, Х. Бос – М.: СПб: Питер, 2019. – 1120 с.
5. Уорд Б.П. Внутреннее устройство Linux / Б.П. Уорд. – М.: СПб: Питер, 2021. – 480 с.

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

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

**Аннотация.** Актуальность данной темы обусловлена важностью рассмотрения игры как активной формы обучения на уроках информатики. В нынешних реалиях отсутствия мотивации и интереса у учеников на уроках педагогам необходимо заинтересовать обучающихся. Чтобы решить эту проблему учителя могут воспользоваться игровыми технологиями. Приводятся примеры активных форм обучения, обосновывается эффективность использования предложенных игровых практик.

**Ключевые слова:** урок-игра, игровые технологии, ученик, учитель, образовательный процесс, информатика.

Новое понимание целей и задач обучения информатике, связанное с усилением общеобразовательных и мировоззренческих функций этого учебного предмета, ставит перед учителем задачу выбора наиболее эффективных методов, приемов обучения для подготовки школьников к труду в условиях компьютеризации современного производства и профессиональной навигации. В современном мире применение игровых технологий пользуется все большей популярностью у преподавателей средней школы.

Игровые технологии относятся к педагогическим технологиям, основанным на активизации и интенсификации деятельности обучающегося. Игра – это вид деятельности в рамках ситуаций, нацеленных на передачу и использование общественного опыта, в котором формируется и развивается управление своим поведением. Применение игровых технологий – это один из способов достижения сознательного и активного участия учеников в самом процессе обучения. Мотивация игровой деятельности обеспечивается ее добровольным характером, возможностью выбора и элементами соперничества, удовлетворением потребностей, самоутверждением, самореализацией. Одной из актуальных проблем современных методик преподавания информатики является организация обучения детей разного возраста с помощью игровых технологий.

На уроке отыгрывается жизненная ситуация или проблема, затем выбирается наилучший, подходящий вариант решения рассматриваемой задачи, происходит решения на практике.

Назовем характерные отличия деловой игры:

- моделирование ситуаций наиболее близких к жизни;
- деление всего процесса игры на этапы; предыдущий этап влияет на то, как будет протекать следующий;
- в деловой игре всегда будут конфликтные ситуации;
- сценарий игры предусматривает коллективную активную деятельность учеников;
- всегда контролируется время протекания каждого этапа урока-игры;
- в игре присутствует соревновательный элемент;
- каждый ответ ученика оценивается баллами (или иной системой оценок) во время игры, после подсчета подводятся итоги игры.

Игра (деловая или любая другая дидактическая игра) строится на определенных принципах, имеющих много общего с основными принципами обучения в школе:

- принцип развивающего обучения;
- принцип воспитывающего обучения;
- принцип доступности обучения;
- принцип системности и последовательности;
- принцип сознательности и активности детей в усвоении и применении знаний;
- принцип индивидуального подхода к детям.

Процесс обучения рассматривается как разноплановое развитие ребенка как личности. К уже перечисленным принципам добавляется принцип прочности знаний. Под ним подразумевается «основательное изучение материала, при котором учащиеся всегда могут воспроизвести его в памяти или воспользоваться им как в учебных, так и в практических целях» [5].

Отметим следующие принципы деловой игры:

- принцип имитационного моделирования;
- принцип игрового моделирования;
- принцип совместной деятельности;
- взаимодействие участников игры;
- принцип диалогического общения;
- принцип двуплановости (отражает процесс развития реальных личностных характеристик специалиста в «мнимых», игровых условиях.);
- принцип проблемности.

На стадии подготовки к игровому уроку необходимо правильно подобрать материал. Он должен быть эмоционально насыщенным, запоминающимся. Образы используемого материала должны быть четкими, точными и наглядными. Наглядность выступит в роли подкрепления к словесным формулировкам, украсит содержание, сделает его более понятным. В работе с учащимися кроме текста учебного пособия существуют богатые возможности использования текстов художественных произведений. Это позволяет разнообразить урок, сделать его более интересным, эмоционально насыщенным.

Кроме того, намного нагляднее и привлекательней урок сделают следующие средства обучения:

- использование методического аппарата учебника;
- работа с учебником;
- иллюстрации учебного пособия;
- учебные схемы;
- учебные презентации;
- учебные фильмы;
- тексты художественных произведений;
- творческие работы самих учащихся – рисунки, эскизы;
- исторические, документальные справки.

Педагог должен не только организовать и провести такой урок. Он должен управлять процессом на протяжении всего урока-игры. Если педагог имеет понимание, как необходимо организовать игровой процесс с точки зрения психолого-педагогических принципов, он сможет провести эффективный и качественный урок, который вовлечет учеников в познавательный процесс.

Реализация игрового урока информатики в старших классах по теме «Информационные технологии» представлена в статье О.В. Никодимовой. Этот урок планируется как обобщающее занятие по теме. В ходе проведения игры будут проверены навыки работы учащихся со следующим программным обеспечением: графическим редактором Paint, текстовым редактором Word, электронными таблицами Excel, тестирующей программой My Test [4, с. 28].

Предварительно учащиеся делятся на четыре группы по 5–6 человек. Также им необходимо распределить роли президента, финансиста, программистов, менеджеров и выполнить творческое домашнее задание к данному уроку. Учитель определяет экспертов среди лучших учеников, которые будут проверять и оценивать выполняемые задания.

Таким образом, у каждого ученика будет своя роль и соответствующее ей задание, правильное выполнение которого принесет фирме прибыль. Победителем становится фирма, которая заработает наибольшее количество денег.

Подведем итоги.

1. Игры являются эффективным средством развития мыслительных способностей учащихся.
2. Игровая деятельность позволяет превратить урок в более интересное для ученика занятие, тем самым повышая мотивацию к обучению и продуктивность обучения.
3. Игры позволяют продемонстрировать учебный материал, сформировать определенную логику мышления.
4. Игры многофункциональны.

#### *Литература*

1. Игра как занимательная и эффективная форма активизации познавательной деятельности учащихся на уроках информатики. – [Электронный ресурс]. – <https://xn--12-8kcjunciwedpnj-2hwe.xn--p1ai/>.
2. Игровые технологии на уроках информатики. – [Электронный ресурс]. – <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>.
3. Использование нестандартных методов обучения школьников на уроке информатики. – [Электронный ресурс]. – <https://spravochnick.ru/>.
4. Никодимова О.В. Урок – деловая игра «Информационные технологии». – [Электронный ресурс]. – <https://www.metod-kopilka.ru/page-7-28.html>.
5. Принцип прочности обучения – [Электронный ресурс]. – [https://spravochnick.ru/pedagogika/principy\\_obucheniya/princip\\_prochnosti\\_v\\_obuchenii](https://spravochnick.ru/pedagogika/principy_obucheniya/princip_prochnosti_v_obuchenii).
6. Game educational technologies in teaching foreign languages– [Электронный ресурс]. – <https://cyberleninka.ru/article/n/game-educational-technologies-in-teaching-foreign-languages>.

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

### **ТВОРЧЕСТВО И ИКТ: ПЕРСПЕКТИВЫ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается связь между творчеством и средствами ИКТ в процессе обучения информатике. Объединение данных идей нацелено на развитие креативных способностей учащихся, поиск новых подходов в преподавании информатики, которые предполагают преодоление стереотипов мышления, восприятия и деятельности в целях личностного развития школьников.

**Ключевые слова:** информатика, креативность, цифровые технологии, творческое мышление.

Современные Федеральные государственные образовательные стандарты и требования к обучению предлагают новые условия для формирования личности учащихся. В связи с процессом модернизации образования и за счёт влияния новых тенденций (например, модернизации средств ИКТ и ускоренного роста научных и технических разработок в сфере информационных технологий) требуется найти способы решения проблемы развития креативной личности. В то же время, развитие природных задатков учащихся, их способностей и творческого потенциала можно использовать для достижения педагогических целей и решения новых задач на каждой ступени обучения и воспитания информационной грамотности.

Многие годы считалось, что креативность – это отдельная способность особо одаренных людей, которые смогли использовать этот навык и отличиться в разных областях. В последнее время психологи утверждают, что креативность – это не особый навык или способность одаренных людей, а скорее результат специфического образования и обучения, который характеризует личность в целом и проявляется в различных сферах активности. Это важнейший жизненный навык – с его помощью люди могут развивать свой потенциал для использования воображения, самовыражения и принятия ценных решений.

Концептуально креативность определяется как способность создавать новый проект или идею, основанные на воображении. Креативность охватывает наиболее типичные способности, которые определяют вероятность проявления человеком творческого поведения, проявляющегося через изобретение, синтез и планирование.

Совместное творчество с использованием информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) – один из важнейших инструментов, которыми располагает передовой учитель, чтобы адекватно реагировать на требования нашего времени. Главные предпосылки для развития креативности в процессе изучения информатики в школе – это различные способы самовыражения в сочетании с активным участием учащихся в формировании знаний (например, формулирование проблемы является более важным процессом, чем её решение).

В процессе обучения информатике решается несколько задач для развития креативности. Например:

1. Создание мотивационной атмосферы для результативности на всех этапах работы.
2. Формирование общих представлений о свойствах информации, о способах работы с ней и ее хранении.
3. Получение сведений с помощью компьютера, которые позволят учащимся решать креативные задачи на каждом реализуемом этапе обучения.

Цифровые технологии в информатике можно трактовать как набор инструментов, которые можно выбирать при необходимости в творческом процессе. Например, в ходе урока. Креативность может быть поощрена и расширена с помощью применения новых технологий, где есть понимание и возможности для разнообразных творческих процессов, в которых могут участвовать обучающиеся.

Процесс совершенствования креативности школьников в процессе изучения предмета будет продуктивным при соблюдении некоторых этапов:

1. Определить признаки сформированности уровня креативности у школьников на ранних этапах процесса обучения информатике.
2. Выявить методы и новые технологии для проявления творческого потенциала учеников.
3. Разработать план и структуру развития креативности, а также ее внедрения в курс.
4. Зафиксировать педагогические условия, которые обеспечивают развитие креативности учащихся в учебном процессе.
5. Создать банк заданий для каждого класса, которые будут направлены на развитие креативности учащихся.
6. Начать применять в ходе работы нестандартные средства ИКТ как инструмент для выполнения заданий по информатике.

Примерами внедрения творческих заданий в учебный процесс могут быть следующие задачи.

**Задача 1.** Предлагаются термины или понятия, связанные с человеком с его деятельностью. Подберите аналогичные им, связанные с персональным компьютером.

1. Универсальная машина – человек.
2. Внутренняя память – биологическая память человека.
3. Внешняя память – запись на бумагу, магнитную пленку и т. д.
4. Ввод информации – человек смотрит, слушает.
5. Вывод информации – записывает, запоминает.
6. Обработка информации – человек думает.
7. Процессор – мозг человека.
8. Внешние носители информации – бумага, магнитные ленты.
9. Внутренние носители информации – мозг человека.
10. Принтер – рисующий, пишущий человек.

**Задача 2.** Когда один компьютер посылает сообщения другому, используя «условные» единицы и нули, мы должны быть уверены в правильности полученной информации. Значит, для выявления редких, но возможных ошибок нам требуются какие-то методы. Один из таких



методов – передача каждой цифры трижды, т. е. три раза подряд. Например, вместо 1100111 нужно передать 111 111 000 000 111 111 111. Почему делают именно так?

**Задание 3.** Даны два целых числа  $a$  и  $b$ . Если  $a$  делится на  $b$  или  $b$  делится на  $a$ , то выведите на экран 1, в противном случае – любое другое число. Условный оператор и операторы цикла не используются.

Решение. Если  $a$  делится на  $b$  (или  $b$  на  $a$ ) без остатка, то это означает, что остаток от деления равен 0. Любое число в произведении с 0 даст 0, а добавив 1, получим 1. В противном случае получим любое другое число, кроме 1. Из этих рассуждений следует подсказка: в решении должен быть оператор присваивания, правая часть которого выглядит следующим образом:  $(a \bmod b) * (b \bmod a) + 1$ .

Как видно из этого примера, при решении задач такого типа учитель обеспечивает творческий подход при обсуждении решения и объяснении ответа.

ИКТ при соответствующих педагогических условиях могут быть одним из наиболее важных инструментов для учителей и учащихся в ходе изучения информатики, которые развивают когнитивные, социальные и технологические навыки. Например, интерактивность и способность ИКТ представлять информацию в различных формах лежат в основе потенциала цифровых технологий при привлечении ресурсов для творческой игры, исследований, поиске подходов к решению проблемы и установлении связей между идеями. Возможность взаимодействия с информационными технологиями увлекает учащихся на разных ступенях обучения. Важно отметить, что креативность обеспечивает не доступ к цифровым ресурсам, а перспективы, которые такой доступ предоставляет для взаимодействия, участия и активной демонстрации воображения, творчества и проявления оригинальности.

Творческая деятельность с использованием новых технологий в информатике может включать в себя разработку идей, установление связей, решение проблемных задач, общение и оценку. Кроме того, использование средств ИКТ в ходе урока (допустим, интерактивных презентаций) для создания мультимедийных слайд-шоу с анимацией, текстом, звуком и гиперссылками – это творческая деятельность, которая развивает воображение учащихся. ИКТ могут играть определенную роль в установлении связей с другими людьми, проектами, информацией и различными ресурсами через Интернет.

Рассмотрим технологии, которые могут положительно повлиять на творческий потенциал учащихся в процессе обучения информатике.

1. Метод «мозгового штурма» – помогает ученикам генерировать идеи и предлагать нестандартные решения.

2. Сосредоточенность на процессе решения задач, а не на результате.

3. Вопросы открытого типа.

4. Задачи, на которые может быть много решений.

5. Драматизация и ролевые игры.

6. Конструирование / создание объектов (например, интерактивного справочника) учащимися.

7. Диалог и обсуждение – динамичные инструменты, которые позволяют учащимся выражать свои взгляды.

8. Вопросы-события, которые будоражат воображение учащихся.

Процесс интеграции этих технологий и самого творческого процесса в учебную программу является сложным. Однако в учебных планах следует учитывать соответствующие вопросы, чтобы предоставить учителям ориентиры для внедрения подобных методов на их уроках. Развитие креативности средствами ИКТ и нестандартными методами обучения должно проходить поэтапно и регулярно, должно быть направлено на достижение образовательных целей с учетом особенностей возраста учащихся, а также особенностей учебного плана курса информатики. При этом необходимо принимать во внимание тот факт, что технологии ИКТ и творческие процессы модернизируются с течением времени.

### *Литература*

1. Агеева И.Д. Занимательные материалы по информатике и математике. Москва: Творческий центр Сфера. 2016. С. 25-34.
2. Амайстайл Т.М. Как убить творческую инициативу. Москва: Альпина Бизнес Букс. 2016. С. 19.
3. Андреева Е.В. Программирование – это так просто, программирование – это так сложно. Современный учебник программирования. Москва: МЦНМО. 2015. С. 147.
4. Боно Э. Вводная логика / Э. Боно ; пер. с англ. Е.А. Самсонов. – Минск: Попурри. – 2016. С. 52.
5. Босова Л.Л. Занимательные задачи по информатике / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, Ю.Г. Коломенская Ю.Г. Москва. 2018. С. 152.
6. Вахтомин Н.К. Практика. Мышление. Знание. Москва: Наука. 2014. С. 136.
7. Велихов А.С. Основы информатики и компьютерной техники: учебное пособие. Москва: СОЛОН-Пресс. 2017. С. 254.

*Киселев Сергей Павлович,  
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный  
педагогический университет», г. Армавир  
(научный руководитель – к.т.н., доцент  
кафедры информатики и ИТО Николаева Л.Г.)*

## **РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ**

**Аннотация.** В данной статье исследуется потенциал использования информационных технологий, в частности искусственного интеллекта, для улучшения самообразования студентов вузов. Автор обсуждает преимущества и проблемы интеграции инструментов искусственного интеллекта в учебный процесс, а также важность персонализации и адаптивности для повышения вовлеченности и мотивации учащихся. В статье также подчеркивается роль учителей в руководстве и поддержке учащихся на их пути самообразования с использованием технологий искусственного интеллекта. В целом это исследование дает ценную информацию о потенциале искусственного интеллекта в высшем образовании и подчеркивает необходимость совместного подхода между технологиями и человеческими ресурсами для достижения оптимальных результатов обучения.

**Ключевые слова:** информационные технологии, искусственный интеллект, самообразование, платформы электронного обучения, цифровые учебные ресурсы, адаптивное обучение, машинное обучение, виртуальные помощники.

Самообразование относится к процессу обучения самостоятельно, без прямого руководства учителя или системы формального образования. Это становится все более популярным подходом к образованию, поскольку люди обращаются к Интернету и другим ресурсам, чтобы получить новые навыки и знания. Развитие цифровых технологий сделало самообразование более доступным, чем когда-либо прежде, позволяя людям учиться в своем собственном темпе, по собственному графику и из любой точки мира.

Искусственный интеллект – это область компьютерных наук, которая фокусируется на создании машин, которые могут учиться и рассуждать, как люди.

В образовании искусственный интеллект используется различными способами для повышения качества обучения учащихся. Одним из примеров является персонализированное обучение, когда алгоритмы искусственного интеллекта анализируют данные об успеваемости учащихся для создания индивидуальных траекторий обучения и адаптивной корректировки учебной программы в соответствии с потребностями каждого учащегося. Другим примером является изучение языка, когда чат-боты с искусственным интеллектом могут обеспечивать разговорную практику и обратную связь для изучающих язык. Искусственный интеллект также используется при выставлении оценок и оценивании, где он может помочь учителям сэкономить время, автоматически оценивая задания и тесты.

В целом искусственный интеллект может произвести революцию в образовании, предоставляя персонализированный и адаптивный опыт обучения, улучшая вовлеченность учащихся и позволяя учителям сосредоточиться на более творческих и стратегических аспектах обучения.

Искусственный интеллект также оказывает значительное влияние на образование как в классе, так и при самообразовании. Искусственный интеллект используется для персонализации учебного процесса, автоматизации административных задач и предоставления учащимся более персонализированной обратной связи. Чат-боты и виртуальные помощники на базе искусственного интеллекта также помогают учащимся быстрее и проще получать ответы на свои вопросы.

Одним из самых больших преимуществ искусственного интеллекта в образовании является его способность анализировать данные и давать информацию, которая может помочь учителям и учащимся определить области, в которых им необходимо совершенствоваться. Алгоритмы искусственного интеллекта могут анализировать данные об успеваемости учащихся, чтобы предоставлять персональные рекомендации и предлагать индивидуальные пути обучения. Это может помочь учащимся учиться более эффективно и продуктивно, а также дать учителям возможность персонализировать свой подход к обучению в соответствии с потребностями каждого учащегося.

В целом, самообразование и искусственный интеллект играют важную роль в преобразовании того, как мы учимся и преподаем. Поскольку технологии продолжают развиваться и становиться все более изощренными, вполне вероятно, что в будущем мы увидим еще более инновационные подходы к образованию.

Искусственный интеллект и другие технологии значительно повлияли на самообразование, сделав его более доступным, эффективным и персонализированным. Рассмотрим несколько способов:

Первый – это персонализированное обучение. Платформы на базе искусственного интеллекта и системы управления обучением могут создавать персонализированные пути обучения для отдельных лиц в зависимости от их стиля обучения, предпочтений и прогресса. Кроме того, круглосуточный доступ к информации. Интернет и поисковые системы сделали информацию легкодоступной для всех, у кого есть подключение к Интернету. Это устранило необходимость в традиционных классах и учебниках, сделав самообразование более доступным, чем когда-либо прежде.

Второй – это геймификация: методы геймификации, такие как награды, значки и списки лидеров, могут мотивировать самообучающихся оставаться вовлеченными и мотивированными в своей учебной деятельности.

В целом влияние искусственного интеллекта и других технологий на самообразование было положительным, позволяя людям учиться в своем собственном темпе, в своем собственном стиле и в удобное время.

Далее рассмотрим конкретные примеры, какие платформы искусственного интеллекта помогают студентам в самообразовании.

1. Чат-боты – это виртуальные помощники на базе искусственного интеллекта, которые имитируют общение с пользователями-людьми. Они могут оказать персональную помощь и ответить на вопросы. Некоторые популярные платформы чат-ботов включают Dialogflow, Botsify и Tars.

2. Программное обеспечение для адаптивного обучения. Программное обеспечение для адаптивного обучения использует алгоритмы искусственного интеллекта для настройки процесса обучения для отдельных учащихся. Оно адаптируется к прогрессу, успеваемости и стилю обучения учащегося, обеспечивая персонализированную обратную связь и рекомендации. Некоторые популярные платформы адаптивного обучения включают Knewton, Smart Sparrow и Area9 Lyceum.

3. Платформы онлайн-обучения. Платформы онлайн-обучения, такие как Coursera, Udemy и edX, используют искусственный интеллект для анализа данных учащихся и предоставления персонализированных рекомендаций по курсам, ресурсам и мероприятиям.

4. Приложения для изучения языков. Приложения для изучения языков, такие как Duolingo и Babbel, используют алгоритмы искусственного интеллекта для отслеживания прогресса учащихся, обеспечения обратной связи и адаптации процесса обучения к их потребностям.

5. Виртуальные репетиторы. Платформы виртуальных репетиторов, такие как Carnegie Learning и ALEKS, используют искусственный интеллект для предоставления персонализированных инструкций, оценок и обратной связи для учащихся по различным предметам, таким как математика и естественные науки.

У искусственного интеллекта есть несколько проблем, которые необходимо решить.

Предвзятость данных, в которых системы искусственного интеллекта хороши ровно настолько, насколько хороши данные, на которых они обучаются. Если данные не объективны или неполны, искусственный интеллект может принимать неверные или несправедливые решения.

Отсутствие прозрачности является также одной из проблем искусственного интеллекта. Во многих случаях системы искусственного интеллекта не могут объяснить, как они пришли к тому или иному решению или рекомендации. Это затрудняет понимание причин их действий. Этика и мораль – по мере того, как искусственный интеллект становится все более совершенным, возникают этические и моральные вопросы о роли машин в принятии решений. Это включает в себя такие вопросы, как конфиденциальность, безопасность и возможность причинения вреда.

Ограниченная креативность, так как, несмотря на то, что искусственный интеллект может выполнять многие задачи быстрее и точнее, чем люди, он все же ограничен в своих возможностях проявлять творческий подход или мыслить нестандартно. Зависимость и надежность: по мере того, как мы становимся все более зависимыми от искусственного интеллекта, возникает риск того, что мы можем чрезмерно полагаться на него и пренебрегать своими собственными способностями к принятию решений. Кроме того, системы искусственного интеллекта могут выходить из строя или совершать ошибки, что приводит к серьезным последствиям.

Рассмотрим решение проблем описанных выше. Предвзятость искусственного интеллекта может возникнуть, когда данные, используемые для обучения системы искусственного интеллекта, являются неполными, несбалансированными или содержат погрешности, отражающие историческую дискриминацию и предрассудки. Вот несколько возможных подходов к смягчению предвзятости искусственного интеллекта:

1. Определите и подтвердите наличие систематической ошибки в данных. Это включает в себя критический анализ источников данных, критериев отбора и лежащих в их основе допущений. Признавая наличие предвзятости, мы можем начать разрабатывать стратегии по ее устранению.

2. Собирайте более разнообразные и репрезентативные данные. Это означает расширение объема сбора данных для включения более разнообразных точек зрения, мнений и опыта. Поступая так, мы можем снизить риск предвзятости и повысить точность и справедливость системы искусственного интеллекта.

3. Используйте алгоритмы, предназначенные для уменьшения предвзятости. Существует несколько алгоритмов, которые были разработаны специально для уменьшения предвзятости в системах искусственного интеллекта. Например, FairML – это алгоритм, который корректирует параметры модели, чтобы прогнозы были одинаково точными для разных подгрупп населения.

Проблему непрозрачности искусственного интеллекта в самообразовании студентов можно решить несколькими способами: Во-первых, улучшением качества данных: обеспечив высокое качество и объективность данных, используемых для обучения систем искусственного интеллекта, мы можем снизить риск того, что системы будут принимать решения на основе ошибочной или неполной информации. Во-вторых, независимым надзором, наличием независимых организаций, которые могут проводить аудит и оценку систем искусственного интеллекта, может способствовать прозрачности и подотчетности. В-третьих,

междисциплинарным сотрудничеством: сотрудничество между экспертами в таких областях, как информатика, этика и право, может помочь выявить и решить потенциальные проблемы, связанные с прозрачностью искусственного интеллекта.

Чтобы решить проблему с ограниченной креативностью, в искусственный интеллект необходимо включить обратную связь с человеком: человеческая обратная связь может быть ценным источником информации для систем этих информационных технологий. Учитывая отзывы людей, исследователи могут помочь системам искусственного интеллекта генерировать более творческие решения, соответствующие потребностям и предпочтениям людей.

Кроме того, сочетание искусственного интеллекта и человеческого творчества может привести к еще лучшим решениям. Исследователи могут использовать искусственный интеллект для генерации идей, а затем люди оценивают их, чтобы выбрать лучшую. В ином случае, искусственный интеллект может генерировать идеи, которые люди могут уточнять и расширять для создания еще лучших решений.

Также, использование генеративных моделей. Генеративные модели – это алгоритмы искусственного интеллекта, которые могут создавать новые данные на основе закономерностей в существующих данных. Исследователи могут использовать генеративные модели для создания новых и инновационных идей.

Мир стремительно развивается, и информационные технологии играют важную роль в формировании будущего. С появлением искусственного интеллекта образовательный ландшафт претерпел значительные изменения. Использование инструментов на основе искусственного интеллекта в сфере образования меняет способы обучения и приобретения знаний учащимися. В данной статье мы исследовали роль информационных технологий с использованием искусственного интеллекта в самообразовании студентов вузов. Мы выяснили, как инструменты на основе искусственного интеллекта могут помочь учащимся повысить качество обучения, оптимизировать свои учебные усилия и добиться лучших академических результатов. Рассмотрели проблемы и возможности, связанные с интеграцией инструментов на основе искусственного интеллекта в образовательный сектор и их влияние на будущее высшего образования.

### *Литература*

1. Альгамди, Ф. М. (2020). Роль искусственного интеллекта в совершенствовании стратегий самообучения в высших учебных заведениях: обзор литературы. Журнал систем образовательных технологий, 49 (3), 335–349.
2. Барак М. и Рафаэли С. (2014). Самокоррекция в изучении языка с помощью компьютера: связь с результатами обучения. Журнал педагогической психологии, 106 (1), 1–12.
3. Фидальго-Бланко, А., Сейн-Эшалус, М.Л., и Гарсия-Пеньяльво, Ф.Дж. (2019). Влияние использования искусственного интеллекта в онлайн-образовании. Устойчивое развитие, 11(22), 6406.
4. Лейн, Х.К., и Ванлен, К. (2005). Преподавание и обучение с помощью интеллектуальных систем обучения. Международный справочник по информационным технологиям в начальном и среднем образовании, 1, 453–467.
5. Ли Н., Хе Л. и Ван С. (2020). Применение искусственного интеллекта в образовании: обзор. Журнал развития и обмена образовательными технологиями, 13 (1), 1–20.
6. Мубарак А. и Альшуридех М. Т. (2019). Роль искусственного интеллекта в улучшении самообучения и преподавания. Журнал инженерных и прикладных наук, 14 (3), 874–880.
7. Най, Б.Д., Грессер, А.С., и Ху, Х. (2014). AutoTutor и аффективный autotutor: Обучение, разговаривая с когнитивно и эмоционально интеллектуальными компьютерами, которые отвечают. Транзакции АСМ в интерактивных интеллектуальных системах (TiiS), 4 (1), 1–38.
8. ИИ в образовании: настоящее и будущее журнала EdTech.
9. Будущее образования: искусственный интеллект и машинное обучение, Forbes.
10. Искусственный интеллект в образовании: перспективы и последствия для преподавания и обучения от Frontiers in Education.
11. Искусственный интеллект в образовании: текущие приложения и будущие возможности от Springer Link.
12. Применение искусственного интеллекта в образовании от Science Direct.

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

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ**

**Аннотация.** В современном мире стремительно растет востребованность мобильных приложений. Данная тенденция затронула и сферу образования. Статья посвящена возможностям внедрения мобильных приложений в процесс обучения информатике.

**Ключевые слова:** мобильные приложения, образование, обучение.

В XXI веке в связи с внедрением современных информационных технологий в систему образования расширились и возможности преподавания различных предметов. На сегодняшний день в обиход учителей вошли виртуальные лаборатории, мультимедийные инструменты, системы дистанционного обучения (LMS, Moodle, Chamilo, iSpring, Khan Academy и др), а также мобильные приложения.

Причиной таких кардинальных изменений является потребность в информационной грамотности подрастающего поколения. В связи с этим возникает необходимость разработки и совершенствования методов использования электронного обучения, которое должно идти в ногу с новейшими технологиями [1].

Значимой характеристикой современного общества является существование универсального информационного пространства, основанного на компьютерных сетях и информационных технологиях. Таким образом, для образованного человека стало жизненно важным обладать высокой компетентностью в работе с большими массивами информации. Это определяет необходимость использования информационных возможностей Интернета в образовании.

Сегодня молодые люди проводят много времени в виртуальном пространстве, это приводит к тому, что в реальной жизни привлечь и заинтересовать их становится очень сложно. Если учитель не организует урок с использованием инновационных технологий, учащиеся будут заниматься интересующими их видами деятельности во время урока. Таким образом, это ставит перед педагогами задачу, согласно которой требуется активно внедрять информационные технологии в учебный процесс [3].

На сегодняшний день выделяют две формы образования и профессиональной подготовки: обычное образование и дистанционное образование.

Мобильное обучение, или «M-Learning», предлагает современные способы поддержки процесса обучения с помощью мобильных устройств, таких как карманные и планшетные компьютеры, смартфоны и мобильные телефоны [4].

Кроме того, удобство M-Learning заключается в предоставлении равных возможностей для всех посредством предоставления доступа к обучению в разных точках мира. Беспроводные (портативные) мобильные устройства позволяют учащимся использовать их в любом месте и в любое время для взаимодействия друг с другом, обмена информацией, выполнения заданий или совместной работы над проектом. В связи с этим разрабатываются приложения для дистанционного обучения.

В таких приложениях учитель заранее готовит учебный материал и загружает в среду, при этом не стоит забывать о его последовательности и синхронности. Время занятий в системе структурировано и ограничено. Также к учителям предъявляются требования по освещению тем. Существует только определенное количество контента, которое может быть предоставлено за отведенное время. Следует подчеркнуть, что дополнения к мобильным приложениям стали бы благом для учеников, помогая им закрывать пропуски в понимании материала, а также открыли бы возможность освоения курса в своем темпе. Что касается

непрерывного обучения, то благодаря электронным приложениям учащийся может выйти за рамки программы и изучить дополнительную информацию исходя из своих интересов.

Подробно остановимся на мобильных приложениях, которые преподаватель может использовать на уроках. Рассмотрим основные требования, выдвигаемые к выбору мобильных приложений:

- компактность мобильных приложений (для загрузки и лучшей производительности);
- простой интерфейс (удобный и понятный ученикам);
- широкий функционал;
- интерактивность мобильных приложений.

Приведем примеры приложений, выбранных нами на основе вышеперечисленных требований, которые могут быть использованы на уроках информатики в зависимости от поставленных педагогом задач.

При изучении темы «Системы счисления» в качестве инструмента самоконтроля может быть применено приложение «Системы счисления. Конвертер и Калькулятор». Аналогичным образом можно использовать приложения, которые касаются темы «Основы логики и логические основы ЭВМ», например, "Logic Calculator". Данное приложение вычисляет результат логических утверждений (Рисунок 1). На экране устройства красным цветом выделяется результат вычисления [2].



The image shows a smartphone screen displaying a truth table application. The title bar at the top says 'Truthtable'. The table has five columns: P, Q, R, (P ∧ Q), and V R. The first three columns (P, Q, R) contain binary values (0 or 1) for each of the eight possible combinations. The fourth column contains the result of the logical AND operation (P ∧ Q). The fifth column, labeled 'V R', contains the final result of the logical expression, with the '1's highlighted in red.

P	Q	R	(P ∧ Q)	V R
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	0	0	0
1	0	1	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

**Рис. 1 – Результат работы вычисления логического выражения**

Отметим, что ряд мобильных приложений обладает возможностями, которые целесообразно использовать и *при организации познавательной деятельности учащихся*.

Например, такие приложения, как «Определение цвета», «Pixolor – Живая Пипетка» и т. п. могут применяться при изучении теоретического материала по компьютерной графике или веб-дизайну, когда возникает необходимость определить RGB определенного цвета.

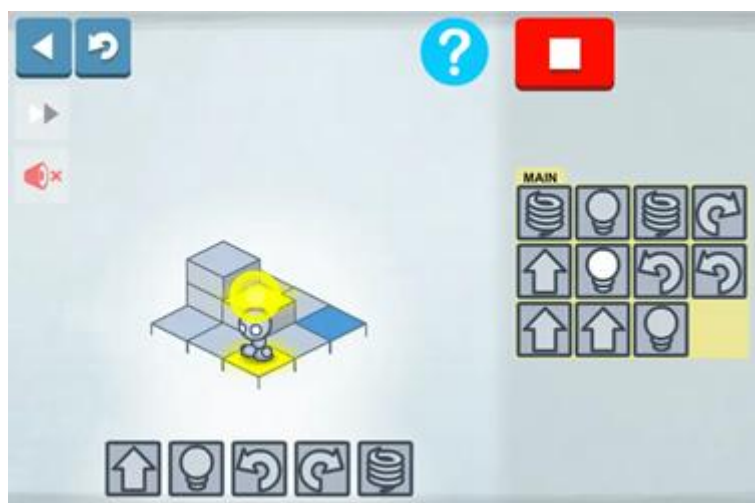
Существуют приложения, направленные на изучение алгоритмов, анализ работы исполнителей, а также на овладение различными языками программирования. Приведем примеры таких приложений.

Мобильное приложение «Алгоритмы: понятные и анимированные». В данном приложении с применением анимации представлены алгоритмы из различных областей (Рисунок 2).



**Рис. 2 – Примеры алгоритмов**

Приложение "Lightbot: Code Hour". В данном приложении имеется возможность кодировать и раскодировать различные головоломки (Рисунок 3).



**Рис. 3 – Пример простейшей головоломки в приложении "Lightbot: Code Hour"**

Отметим такие мобильные приложения, как "Algorithm City" – игра для обучения основам программирования, а также приложение "Scratch", которое представляет собой среду для создания программ и анимации.

Таким образом, использование мобильных приложений – необходимое условие для обеспечения мобильности, доступности и индивидуализации обучения информатике в школе. Кроме того, использование таких приложений позволяет сделать образование более эффективным, поскольку дает возможность организовать не только самостоятельную работу «здесь и сейчас», но и привнести в образовательный процесс элемент игры, повышая интерес и мотивацию к обучению.



### *Литература*

1. Jurayev T. Use of mobile applications in the process of teaching information technology // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol. 8 No. 6. 2020, Part II.
2. Раскина И. Использование мобильных устройств на уроках математики и информатики // Международная научно-практическая интернет-конференции «Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе», 2020.
3. Родионов М., Губанова О. Роль и место мобильных приложений на уроках информатики в школе // Школьные технологии. 2019, № 5.
4. M-learning: школа, которая всегда с тобой – [Электронный ресурс]. – <https://www.ecopsy.ru/insights/mlearning-shkola-kotoraya-vsegda-s-toboy/>.

**Колченко Валерий Владимирович,**  
*студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г. Армавир*  
**Коновалов Дмитрий Александрович,**  
*студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г. Армавир*  
*(научный руководитель – к.пед.н., доцент*  
*кафедры информатики и ИТО Егизарьянц А.А.)*

## **ЦИФРОВАЯ АДАПТАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** В статье рассматривается актуализация цифрового образования в современном обществе, определяются пути использования компьютерных технологий в образовании, выявляются преимущества и недостатки дистанционного обучения и возможные прогнозы на будущее образовательной системы.

**Ключевые слова:** цифровое образование, дистанционное обучение, адаптация, образовательная среда.

Сегодня человечество сталкивается с новым вызовом современности. Мы часто слышим в СМИ выражение «мир уже никогда не будет прежним», и отчасти это правда. Распространение коронавирусной инфекции, несмотря на то, что не каждый житель планеты лично сталкивался с вирусом, побудило всех изменить привычный образ жизни. При этом изменения коснулись почти всех сторон, даже личных отношений.

Рассмотрим один из самых важных аспектов жизни любого человека: образование. Во время пандемии эта сфера менялась стремительно и кардинально, несмотря на присущую ей инертность и даже инерционность. Многих буквально заставляли сразу же осваивать непривычные формы получения и передачи знаний. В целом можно сказать, что вся система образования находится на пороге цифровой трансформации.

В настоящее время дети с раннего возраста осваивают не только бумажные книги, но и цифровые гаджеты (компьютеры, смартфоны, планшеты). Настоящее сформировало новую реальность – виртуальную. В наше время события, существующие в жизни, в большинстве случаев происходят в сети. Это изменение уровня жизни также оказывает влияние на образование.

Под цифровой трансформацией образования понимается переход от привычной «бумажной» информационной образовательной среды к цифровой. Кроме того, некоторые ученые называют этот процесс компьютеризацией или информатизацией.

Нельзя однозначно сказать, что эта трансформация происходит именно сейчас под влиянием событий в стране и в мире. Цифровая трансформация образования началась намного раньше и даже отстает, в отличие от других отраслей. И только в 2011 году стали появляться онлайн-проекты второго поколения – массовые открытые онлайн-курсы (Massive Open Online Courses, MOOC). Однако сегодня этот процесс снова обновляется.

Использование компьютерных технологий в учебных целях может проявляться в трех формах:

- 1) как тренажер для закрепления уже полученных знаний, навыков;
- 2) в качестве репетитора, выполняющего функции преподавателя;
- 3) как устройство, в рамках которого происходит обучение, моделируется определенная среда, в которой действуют педагоги и учащиеся.

Первые две формы использования информационных технологий являются способом усиления функций преподавателя, увеличения скорости обмена информацией и т. д. Именно они до настоящего времени использовались прежде всего. В настоящее время ситуация изменилась, актуальной стала третья форма, при которой преподаватели и учащиеся взаимодействуют в новой для них среде. Например, особую известность получили такие платформы, как Zoom, Microsoft Teams и другие. Однако перечисленные ранее платформы являются западными, и разработчик данных сервисов может изменить правила использования. К примеру, запретить использовать приложение для жителей определенной страны, тем самым ограничив их возможности для взаимодействия. Или, например, ограничить время использования сервера, как это сделал Zoom. Однако существуют и отечественные разработки в области многопользовательской связи, к примеру «Сферум» или «Яндекс. Телемост».

Кроме многопользовательской связи стоит выделить разработки в области цифровизации образования. Например, во время пандемии, практически все школы Краснодарского края перешли на систему «Сетевой город Образование». В данной системе преподаватель может отправить задание для учащихся, а затем в виде таблицы получить результаты освоения предмета \ урока. Однако и тут возникли проблемы, не каждый ребенок имеет доступный и быстрый интернет, отсюда возникает проблема, для того чтобы школа во время работы в дистанционном режиме функционировала без проблем, необходимо чтобы у ученика и учителя был доступ в интернет.

Такой метод обучения не нов, как может показаться некоторым на первый взгляд. В нашей стране дистанционное обучение, или, как его еще называют, домашнее или корреспондентское, начало распространяться в 19 веке. Мнения, касающиеся этой формы обучения в настоящее время разделились. Кто-то выступает противником, кто-то видит в этом только плюсы.

Нужно разобрать достоинства и недостатки цифрового обучения. Поскольку возможности цифрового обучения еще мало изучены, этот процесс вызывает много трудностей, среди которых можно выделить:

- большая часть педагогов и студентов не обладают достаточными знаниями и опытом для использования технических устройств;
  - возникают трудности с пониманием информации из-за отсутствия личного общения;
  - при такой форме обучения нет возможности развивать коммуникативные навыки, находить друзей, завязывать знакомства и контакты;
  - некоторые профессии невозможно освоить на расстоянии, например, в области медицины, строительства и т. д.;
  - часто без регулярного присмотра преподавателя у многих теряется мотивация и дисциплина;
  - программное обеспечение зачастую может сбоить, тем самым создавая технические проблемы;
  - разработчик в целях выгоды может поднять цены на программный продукт.
- Несмотря на недостатки, у образования такого формата есть и свои плюсы:
- возможность обучаться в удобном месте;
  - оперативная обратная связь;
  - овладение навыками работы с компьютером;
  - возможность ведения более интерактивных уроков, что влияет на качество запоминания материала.

Таким образом, мы видим, что отношение к цифровому обучению достаточно противоречиво, вызывает много дискуссий среди населения, содержит как существенные недостатки, так и существенные достоинства. Но как далее будет развиваться цифровое обучение? Эксперты предполагают следующие сценарии:

- 1) дистанционная форма обучения останется основной;
- 2) дистанционное обучение будет использоваться только в экстренных случаях;
- 3) обучение будет носить смешанный характер (дистанционное и традиционное обучение).

Если говорить о мнении педагогов, то выделяется точка зрения, с которой согласны большинство: традиционное обучение нельзя заменить цифровым. Родители учащихся считают эту форму праздником. Сами студенты в большинстве случаев хотят вернуться к привычному для них способу обучения.

Таким образом, можно сделать вывод, что однозначных заключений относительно будущего системы образования нет. В настоящее время можно сказать, что в любом случае развитие цифрового дистанционного обучения точно не будет лишним. При дистанционном обучении правильный подбор материальной базы, которая будет соответствовать целям и задачам курса, повышение технических способностей преподавателей и студентов приведет к повышению уровня знаний.

### ***Литература***

1. Казакова Е.И. Цифровая трансформация педагогического образования // Ярославский педагогический вестник. – 2020. – № 1 (112) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-pedagogicheskogo-obrazovaniya>.
2. Лутфуллаев Г.У. Опыт дистанционного обучения в условиях пандемии Covid-19 / Г.У. Лутфуллаев, У.Л. Лутфуллаев, Ш.Ш. Кобилова [и др.] // Проблемы педагогики. – 2020. – № 4 (49) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/opytdistanzionnogo-obucheniya-v-usloviyah-pandemii-covid-19>.
3. Магомедов А.М. Проблемы и тенденции развития цифрового образования // Педагогика и просвещение. – 2019. – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-tendentsii-razvitiya-tsifrovogo-obrazovaniya>.
4. Турсунова Н.Т. Возможности цифрового образования // Вопросы науки и образования. – 2020. – № 21 (105) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-tsifrovogo-obrazovaniya>.
5. Уваров А.Ю. Образование в мире цифровых технологий: на пути к цифровой трансформации. – М.: Изд. дом ГУ-ВШЭ, 2018. – 168 с.

***Лениус Никита Сергеевич,**  
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный  
педагогический университет», г. Армавир  
(научный руководитель – преподаватель  
кафедры информатики и ИТО Лесная Е.Н.)*

## **НОВЕЙШИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ НЕЙРОСЕТЕЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ ЖИЗНИ**

**Аннотация.** В данной статье представлено введение в технологию нейросетей, обсуждаются основные концепции работы, плюсы и минусы нейросетей, примеры их использования в различных областях, способы создания и обучения нейросетей. Статья включает в себя достаточно общую информацию о технологиях нейронных сетей, что позволяет новичкам, начинающим заниматься машинным обучением, иметь общее представление об этой технологии и получать базовые знания о применении нейросетей. Кроме того, статья содержит достаточно подробный анализ плюсов и минусов различных типов нейронных сетей, что позволяет читателям получить понимание о том, в каких областях эта технология может быть эффективной.

**Ключевые слова:** нейросеть, технология, анализ, область, тип.

Нейросети – это технология, которая позволяет компьютеру обучаться и принимать решения, основанные на больших объемах данных, имитируя работу мозга. Нейросети уже используются в широком спектре приложений и активно развиваются. В данной статье мы рассмотрим основные концепции работы нейросетей, их плюсы и минусы.

Цели данной статьи является предоставление общего представления о технологии нейросетей, основных концепциях работы, их плюсах и минусах. Мы также обсудим примеры использования нейросетей в различных областях, от распознавания речи до машинного перевода. Кроме того, мы рассмотрим, как строится нейронная сеть, начиная от определения задачи до процесса обучения и использования нейросети. Надеемся, что эта статья поможет вам лучше понять, как работают нейросети и в каких областях они могут быть полезны.

Нейросети – сегодня общеизвестная компьютерная технология, которая позволяет компьютеру обучаться и принимать решения, основанные на больших объемах данных. Эти алгоритмы быстро развиваются и уже используются в широком спектре приложений, от распознавания речи до машинного перевода.

Нейросети моделируют работу мозга путем использования большого количества искусственных нейронов, которые обрабатывают информацию и определяют выходной результат. Эти нейроны соединяются в сеть, которая может обрабатывать даже огромные объемы данных быстрее, чем человек.

Построение нейронной сети начинается с определения задачи, которую нужно решить. Эта задача может быть очень разной – от определения объектов на фотографии до прогнозирования цен акций. Затем необходимо собрать набор данных, которые будут использоваться для обучения нейросети. Эти данные могут быть получены путем сбора информации из различных источников или же сгенерированы самостоятельно.

После того, как данные собраны, начинается процесс обучения нейронной сети. В процессе обучения нейросети, алгоритм обрабатывает данные и со временем улучшает свою способность к предсказанию ответов. Количество итераций обучения может быть несколькими сотнями или даже тысячами, в зависимости от сложности задачи и количества данных.

После завершения процесса обучения, нейронная сеть может быть использована для решения задачи. Кроме того, нейросеть может быть доработана, чтобы улучшить результаты работы. Это может быть достигнуто через глубокое обучение, которое использует несколько слоев нейронов.

Одним из преимуществ нейронных сетей является их способность к автоматическому обнаружению сложных закономерностей в данных, которые могут быть упущены вручную созданными алгоритмами. Кроме того, нейросети могут работать с большими объемами данных, что делает их особенно полезными в области машинного обучения.

Недостатками нейросетей являются необходимость больших объемов данных для обучения и сложность их создания и обслуживания. Кроме того, нейросети работают на основе статистических вычислений, что может приводить к искажению результатов в случае, если данные не полностью репрезентативны.

В целом, нейросети представляют собой мощный инструмент для анализа данных и решения сложных задач во многих областях. Несмотря на их сложность и требования к ресурсам, нейросети продолжают развиваться, и мы можем ожидать еще больших прорывов в ближайшем будущем.

Концепций нейросетей существует множество, и каждая из них может применяться в различных сферах. Ниже приведены названия 10 наиболее распространенных типов нейросетей и их плюсы и минусы:

1. Сверточные нейронные сети (Convolutional Neural Networks, CNN).

*Плюсы:* эффективность в обработке изображений, распознавании образов и устойчивость к искажениям; малое количество параметров для обучения.

*Минусы:* не гибкие в работе с данными, которые превышают размерность изображения.

## 2. Рекуррентные нейронные сети (Recurrent Neural Networks, RNN).

*Плюсы:* возможность работы с последовательными данными и предсказаний событий; учет контекста и временной зависимости между данными.

*Минусы:* градиент истечения, который приводит к хаотичным прогнозам в дальнейшем; ограниченность в длине последовательности при обучении.

## 3. Спайковые нейронные сети (Spiking Neural Networks, SNN).

*Плюсы:* более точное моделирование биологических принципов, более эффективное использование ресурсов.

*Минусы:* более сложная архитектура, ограниченность в работе с данными, небольшое число разработчиков.

## 4. Гибридные нейронные сети (Hybrid Neural Networks).

*Плюсы:* возможность сочетания плюсов других типов нейронных сетей и уменьшение их минусов.

*Минусы:* сложность и более высокая стоимость создания и обучения.

## 5. Глубокие нейронные сети (Deep Neural Networks, DNN).

*Плюсы:* возможность снижения ошибок, возможность решения задач на основе больших объемов данных.

*Минусы:* потребность в больших объемах данных для обучения, высокая стоимость обучения и сопровождения.

## 6. Многослойный перцептрон (Multilayer Perceptron, MLP).

*Плюсы:* универсальность и применимость к большинству задач; возможность быстрого обучения.

*Минусы:* не учитывают временные зависимости; ограниченность в работе с данными, имеющими малое количество признаков.

## 7. Рекурсивные нейронные сети (Recursive Neural Networks, RecNN).

*Плюсы:* возможность работы с графами и моделирования структур данных; учет контекста.

*Минусы:* затратность на обучение.

## 8. Дендритные нейронные сети (Dendritic Neural Networks, DNN).

*Плюсы:* подражание действиям биологических клеток, более изученный и предсказуемый градиентный спуск.

*Минусы:* ограниченное количество приложений.

## 9. Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT)

*Плюсы:* использование для натурального языка, высокая точность, работающие на многих языках, открытый исходный код.

*Минусы:* большое время обучения, много ресурсов на CPU и GPU, и могут проявлять смещение к уже имеющимся данным.

Технология нейросетей уже занимает важное место в промышленности, науке и медицине, и ее возможности продолжают расширяться. Нейросети позволяют анализировать большие объемы данных и выявлять сложные закономерности, которые не могут быть выявлены с помощью обычных алгоритмов машинного обучения. Они уже применяются во многих областях, включая обработку естественного языка, распознавание образов, машинный перевод, голосовые ассистенты и рекомендательные системы.

В свою очередь, нейросети также имеют свои ограничения и недостатки, такие как необходимость большого объема данных для обучения, ограниченная интерпретируемость результатов, сложность в работе с непредставленными данными, и риск принятия неожиданных решений, учитывая особенности их использования.

В целом, можно сказать, что у этой технологии явно есть свои плюсы и минусы, и ее применение должно быть основано на тщательном анализе конкретного кейса и поиске наилучшего подхода.

### *Литература*

1. IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems. – [Электронный ресурс]. – <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=5962385>.
2. Neural Networks. – [Электронный ресурс]. – <https://clck.ru/34Svq4>.
3. Neural Network Methods in Natural Language Processing by Yoav Goldberg. – [Электронный ресурс]. – [https://www.logobook.ru/prod\\_show.php?object\\_uid=14189933](https://www.logobook.ru/prod_show.php?object_uid=14189933).
4. Neural Networks and Deep Learning by Michael Nielsen. – [Электронный ресурс]. – <http://neuralnetworksanddeeplearning.com/>.
5. arXiv.org (The Cornell University Library). – [Электронный ресурс]. – <https://arxiv.org/>.
6. Towards Data Science. – [Электронный ресурс]. – <https://towardsdatascience.com/>.
7. Kaggle. – [Электронный ресурс]. – <https://www.kaggle.com/>.
8. OpenAI. – [Электронный ресурс]. – <https://openai.com/>.
9. Stanford Machine Learning Group. – [Электронный ресурс]. – <https://stanfordmlgroup.github.io/>.

*Лоба Инна Сергеевна,  
старший преподаватель  
кафедры информатики и ИТО  
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный  
педагогический университет», г. Армавир*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ КВЕСТОВ**

**Аннотация.** Электронная информационно-образовательная среда образовательной организации требует использование современных информационно-коммуникационных технологий для грамотной организации учебного процесса. Для формирования мотивации, позволяющей осваивать новый материал, развития коммуникаций, навыков работы с компьютером необходим квест, реализованный в электронном виде.

**Ключевые слова:** квест, информационно-образовательная среда образовательной организации.

Сейчас существует огромное количество инструментальных систем для создания педагогических приложений с учётом требований ФГОС, без использования языков программирования, для самостоятельного конструирования образовательного электронного ресурса, который будет включен в ЭИОС образовательной организации. Одним из электронных ресурсов, доступных любому педагогу, является платформа Joyteka. Возможности базовой версии позволяют заполнить контент интересными интерактивными заданиями. Если платформа станет востребована и необходима можно расширить возможности подключением пакета premium.

Квесты позволяют достичь важных образовательных результатов:

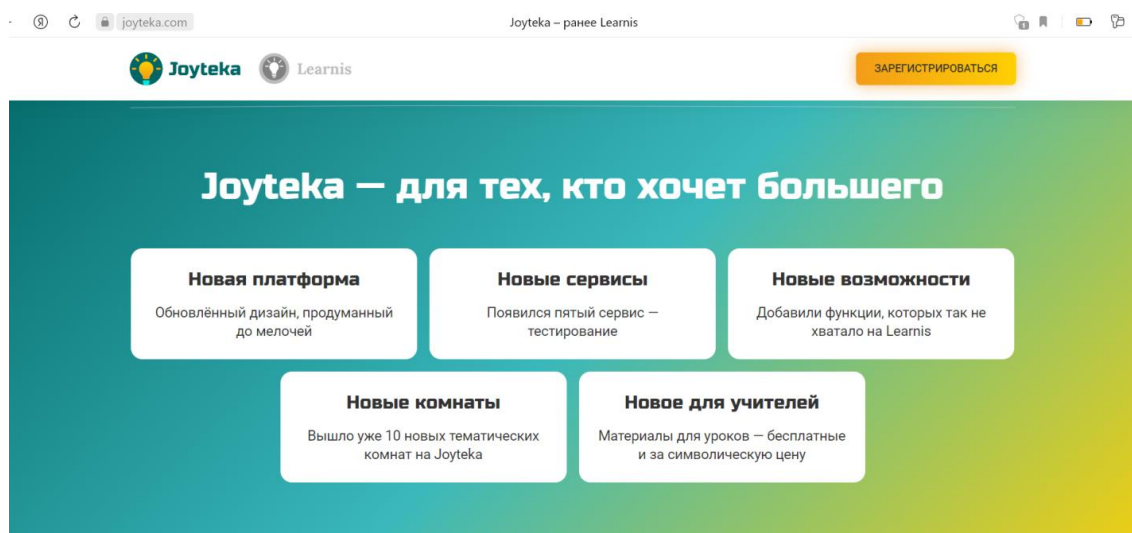
Личностные – формирование мотивации к изучению нового, раскрытие творческого потенциала.

Метапредметные – развитие коммуникативной компетенции, навыков работы с информацией, самоорганизации, пользовательские умения работы с техническими устройствами и программным обеспечением.

Предметные – получение нового знания и применение его в учебной деятельности.

Примером инструментальной системы для подготовки квеста является [joyteka.com](https://joyteka.com). Регистрацию на сайте можно пройти через логин и пароль, или выбрав google аккаунт (Рисунок 1).

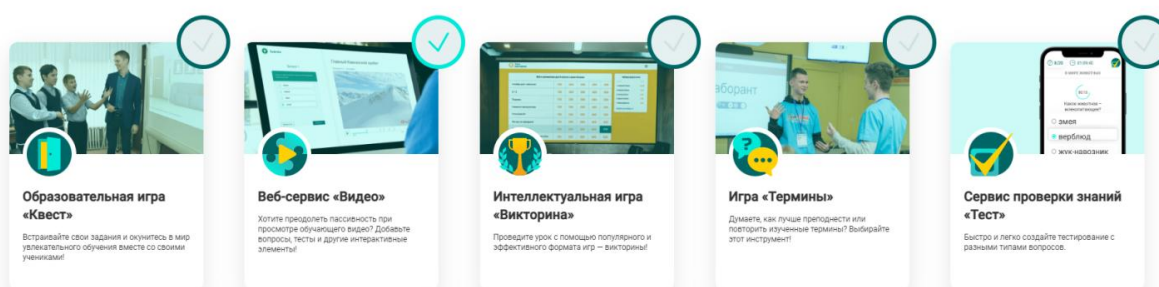




**Рис. 1 – Интерфейс ресурса Joyteka**

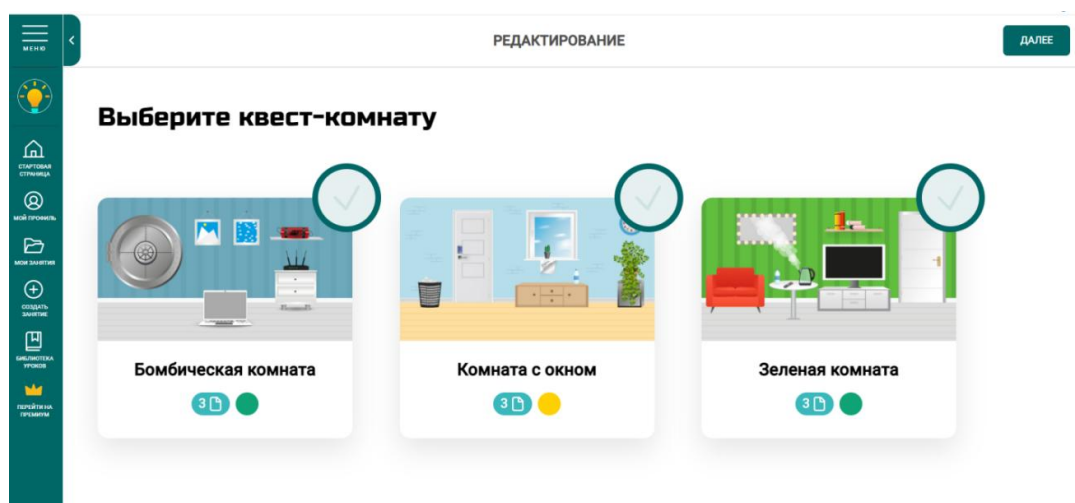
Первый тип – образовательная игра «Квест» – современная информационная технология относится к инструментальным программным средствам для разработки автоматизированной системы для контроля, консультации, тренировки (Рисунок 2).

#### Выберите тип



**Рис. 2 – Типы ресурсов**

Выбрать вид квест-комнаты из 10 предложенных в базовом пакете. Квест-комнаты различаются по дизайну (бесплатные или из класса премиум), по количеству выполняемых заданий, сложности сюжета (Рисунок 3).



**Рис. 3 – Создание квеста**

Наполнение квест-комнаты образовательным контентом начинается с ввода темы «Оценка объёма памяти» и краткой описательной части (Рисунок 4).

Оценка объёма памяти

Добавьте предисловие перед началом прохождения квеста

Найти информационный объем

Рис. 4 – Название и описание квеста

Нажатие на шестерёнку позволит добавить вопрос, появится окно выбора типа вопроса (Рисунок 5).

ВАРИАНТ 1 ^

УДАЛИТЬ ВАРИАНТ

Нажмите на номер, чтобы загрузить задание. Все изменения сохраняются автоматически

1 2 3 ВЫХОД

Тип добавления

Выберите из списка

Открытый вопрос

Множественный выбор

Одиночный выбор

Рис. 5 – Создание вопроса

*Множественный выбор* – ученик выбирает несколько вариантов ответов, и система оценивает автоматически.

*Одиночный выбор* позволяет обучающемуся выбрать только один ответ и оценивает правильность ответа система (Рисунок 6).

Тип добавления

Одиночный выбор

Напишите вопрос

Гладиолус – это цветы.  
Затем он добавил в список название ещё одного растения. Задано он добавил необходимые запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 11 байт больше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе длину добавленного названия растения в символах.

9

8

1

6

Добавьте вариант ответа

Рис. 6 –Одиночный выбор



*Открытый вопрос* – обучающийся вводит самостоятельно ответ, проверка осуществляется автоматически или педагог использует ручной способ проверки (Рисунок 7).

**ВАРИАНТ 1** ^

Нажмите на номер, чтобы загрузить задание. Все изменения сохраняются автоматически

1 2 3 **ВЫХОД**

Тип добавления

Открытый вопрос

Напишите вопрос

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов):  
«Собака, кошка, курица, корова, лошадь, коза,  
овца – домашние животные».

6

Добавьте вариант ответа

**Рис. 7 – Открытый вопрос**

Создавать открытый вопрос для оценивания рекомендуется выбором конструированного типа с коротким однозначным ответом. Под номерами вопросов находятся формулировки и ответы.

Шестерёнка под кнопкой выход позволяет добавить комментарий, который появится во время открытия при успешном прохождении (Рисунок 8). Рядом расположено окно для ввода изображения, анимации или видеоролика. Будет появляться одновременно с текстом во время открытия двери.

**ВАРИАНТ 1** ^

Нажмите на номер, чтобы загрузить задание. Все изменения сохраняются автоматически

1 2 3 **ВЫХОД**

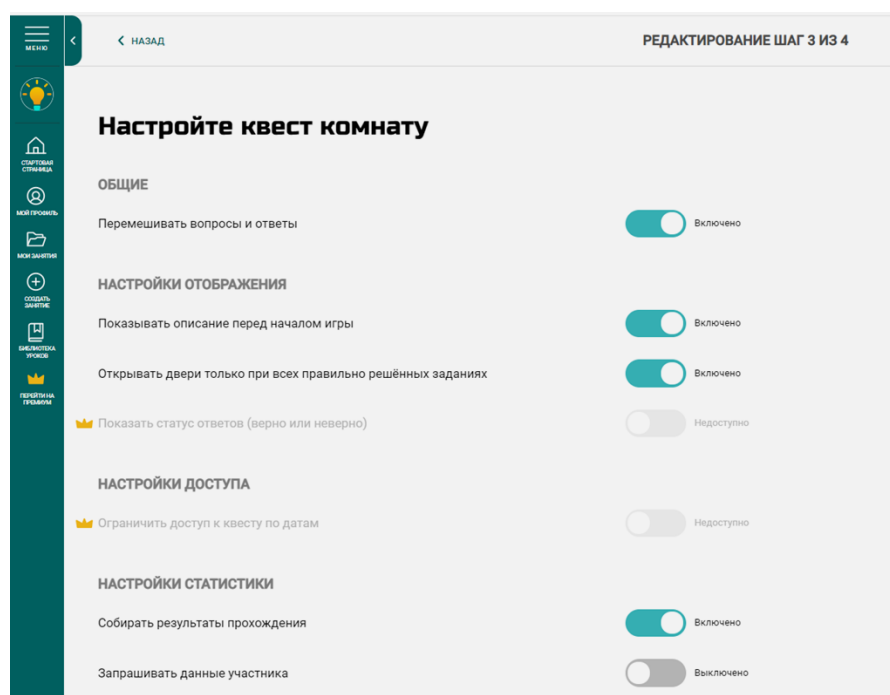
Комментарий при успешном выходе из комнаты

Ура! У Вас получилось!!!

**Рис. 8 – Комментарий при успешном окончании квеста**

Кнопка добавить новый вариант позволяет разместить различные вопросы, изменив в настройках индикатор на включено. Варианты будут выводиться для каждого обучающегося случайным образом.

Вопросы лучше перемешивать, чтобы у каждого обучающегося и при каждом входе в квест они находились в разных местах. Описание игры перед началом квеста включено, дверь открывается только при правильном выполнении заданий, осуществляется сбор результатов прохождения квеста (Рисунок 9). В премиум тарифе возможно добавление статуса ответов (верно или неверно ответил обучающийся). Для предварительного и промежуточного вида тестирования этот режим будет полезен. А также возможно включение ограничения по дате и времени. После установленной даты невозможно будет проходить квест. Право запрашивать данные участника о прохождении квеста остается за учителем. Можно указать только класс, или имя, необязательно фамилию. Но для статистики, если учитель работает в нескольких классах удобно вводить полные данные.



**Рис. 9 – Настройка квест-комнаты**

После добавления вопросов и ответов, появляется окно (Рисунок 10) с поздравлением об успешном создании квеста. Ссылку можно скопировать и разослать участникам или расположить в ЭИОС образовательной организации.

## Вы создали квест!

### ПОДЕЛИТЕСЬ С УЧАСТНИКАМИ

Название: **Оценка объёма памяти**

Номер: **100 276 425**

Прямая ссылка <https://joyteka.com/100276425>

Уникальный QR-код на ваше занятие

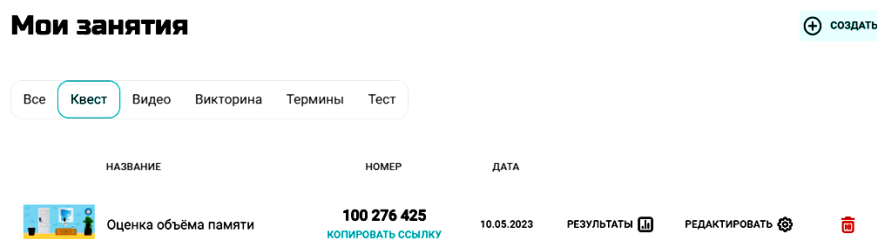
[СКАЧАТЬ](#) [СКОПИРОВАТЬ](#)



ВСТРОЙТЕ КВЕСТ НА СВОЙ САЙТ

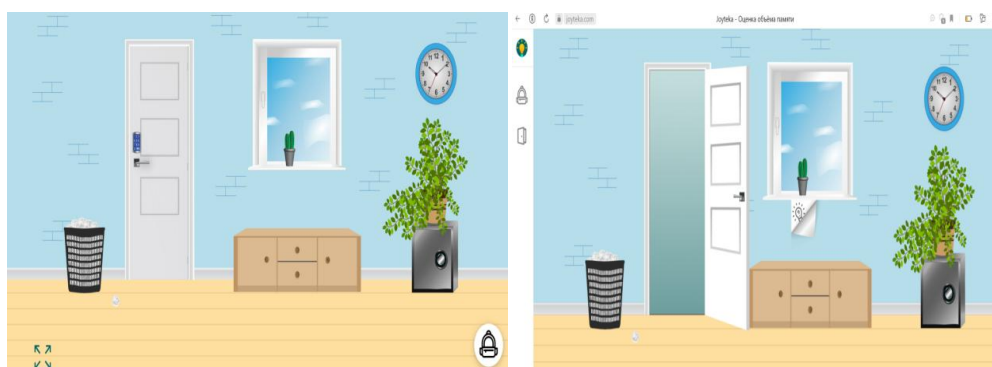
**Рис. 10 – Результат создания квеста**

Квест будет размещен в разделе Мои занятия (Рисунок 11)



**Рис. 11 – Библиотека созданных квестов**

Визуально комната квеста выглядит, как представлена на рисунке, и необходимо понять, какие объекты открывать, что можно сделать для открытия двери (Рисунок 12). В данной локации добавлены три задания, которые нужно найти, выполнив определенные действия.



**Рис. 12 – Начальная обстановка и пройденный квест**

Для обучающихся будет интересно и познавательно как создание квеста, так и его прохождение.

Создание квестов направлено на решение одной из самых трудных задач в учебном процессе – формирование мотивации, самоорганизации обучающихся и позволяет отработать навыки работы с предметной областью.

#### ***Литература***

1. Образовательная платформа Joyteka. – URL: <https://joyteka.com/ru>.

***Лошкарев Николай Владимирович,***  
*магистрант ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г. Армавир*  
*(научный руководитель – к.пед.н., доцент*  
*кафедры информатики и ИТО Егизарьянц А.А.)*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ IT**

**Аннотация.** В этой статье обсуждаются способы реализации компьютерных коммуникаций в профессиональной деятельности студентов, приводятся примеры использования компьютерных коммуникаций в профессиональной деятельности, представлены объяснения явления онлайн-образования.

**Ключевые слова:** компьютер, сеть, классная работа, профессиональная компетенция, анализ, обучение коммуникаций, функции, информация.

Без коммуникаций и IT-технологий трудно представить учителей в современном мире. В настоящее время роль информационных технологий в жизни людей значительно возросла. Этот процесс помогает гражданам получать источники информации, использовать информационные технологии в научной, промышленной и социальной сферах и предоставлять информационные услуги высокого уровня. Процесс, связанный с компьютеризацией общества, ускорил прогресс в науке и техники, интеллектуализацию различных видов деятельности и создание качественно новой социальной информационной среды [1].

Одним из наиболее актуальных направлений формирования профессиональной компетентности выпускников высшего профессионального образования является использование в обучении современных информационных технологий, направленных на формирование навыков самообразования, позволяющих осуществлять эффективный поиск, оценку, использование информации для успешного внедрения в свою деятельность.

Развитие компьютерных телекоммуникаций в российской науке, начавшееся с некоторой задержкой, затем пошло крайне динамично и вскоре стало предметом особого внимания и исследований. Есть редкий случай, когда объектом исследования является совершенно новое явление, имеющее «абсолютную новизну», и поэтому его изучение развивается вместе с его собственным развитием. К середине 1990-х годов стало ясно, что систематическое изучение требует не только технического аспекта построения национальных электронных сетей и их включения в глобальную интернет-сеть, но, что наиболее важно, проблем, связанных с «человеческим аспектом» – процесса реальной ассимиляции новых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), результатов его влияния на научное сообщество и динамики возникающих изменений.

Цель информатизации состоит в глобальном усилении интеллектуальной деятельности за счет использования новых компьютерных и IT технологий.

Информационные технологии предоставляют возможность:

- рационально организовать познавательную деятельность учащихся в ходе учебного процесса [2];
- вовлечь все виды чувственного восприятия ученика в мультимодельный контекст для того, чтобы сделать обучение более эффективным;
- создать открытую систему обучения, обеспечивающую каждому индивиду собственную траекторию познания;
- направить на путь детей, с ограниченными возможностями и стилем обучения.

Функции компьютера как инструмента деятельности учителя основаны на его возможностях точной регистрации фактов, хранения и передачи большого объема информации, группировки и статистической обработки данных. Это позволяет применять его для совершенствования управления обучением, повышения производительности и объективности учебного процесса при значительной экономии времени учителя в следующих направлениях:

- информационная поддержка;
- диагностика, регистрация и систематизация параметров тренировки;
- работа с учебными материалами (исследование, анализ, сбор, обучение, создание);
- организация коллективной работы;
- концентрация удаленного оборудования.

Опыт показывает, что компьютерный слайд-фильм по сравнению с другими средствами обучения обладает следующими преимуществами:

- позволяет сделать занятие более динамичным, сэкономить время для другого вида работы;
- автоматизировать процессы информационно-методического обеспечения обучения;
- организовать активное информационное взаимодействие между участниками учебного процесса.
- дает возможность ученикам, пропустившим занятие, самостоятельно в удобном для них темпе ознакомиться с учебным материалом при помощи компьютера [3].

К тому же, крайне важно оснащённость образовательного учреждения современной компьютерной техникой и программным обеспечением. Такой подход к обучению развивает у студента интерес к предмету, повышает мотивацию, позволяет детально воспринимать наиболее важные сведения, способствует их переходу к прочным знаниям, ещё больше облегчает применение изученного учебного плана на практике, в профессиональной деятельности.

Таким образом, рассмотренные нами компьютерные коммуникации показывают, что по мере их развития им удавалось ставить и решать все более сложные задачи педагогики и образования. Компьютерные коммуникации и ИТ технологии роль не только как инструмент автоматизации образовательного процесса, но и как отличная площадка для проверки полученных и вновь добытых знаний начинают играть все более важную роль.

Взаимодействие педагога и компьютерных инноваций делает учебный процесс более доступный для понимания различных категорий учащихся, повышает качество и уровень усвоения полученной информации. К тому же освоение компьютерных технологий в обучении позволяет наглядно изучить массу информации, не имея проблем с устаревшей базой информации. Поиск нужной и актуальной информации для рационального распределения времени как для педагога, так и для учащихся, улучшения условий для дополнительного образования [4]. Компьютерные и ИТ-технологии значительно облегчают доступ к международным информационным ресурсам в сфере образования, науки, культуры и других областях.

#### *Литература*

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – С. 333.
2. Чугунов, А. В. Социальная информатика: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Чугунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – С. 257-256.
3. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учеб. пособие для СПО / А. Ф. Тузовский. – М. : Издательство Юрайт, 2019. –С. 211-214.
4. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учеб. пособие для СПО / О. М. Замятина. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – С.119-120.

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

### **МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены некоторые методы решения логических задач, дано их описание, приведены соответствующие примеры. Уделено внимание применению информационных технологий (в частности, MS Excel) для создания таблиц истинности и решения логических задач.

**Ключевые слова:** логические задачи, методы решения логических задач, виды логических задач, информационные технологии.

Логические умения используются во многих сферах деятельности: так, например, водитель транспорта должен уметь мыслить логически для выбора оптимального пути. При проблемах с кораблем космонавтам нужна логика, чтобы разработать дальнейшую стратегию для устранения неполадок. Также планировщикам необходима логика для выбора правильного места строительства зданий и так далее. Также в повседневной жизни используется логика, например, при походе за продуктами, при покупке одежды, выборе вещей под погоду и т. д.

В широком смысле под логической задачей понимают ряд задач, при решении которых не применяются специальные знания, а ответ можно получить исключительно с использованием логических рассуждений.

Классические логические задачи включают текстовые задачи, цель которых заключается в том, чтобы распознавать объекты или расположить их в установленном порядке по заданным условиям. Задачи для передвижения, перекладывания, взвешивания, переливания являются самыми яркими примерами нестандартной логики. Знания и навыки применения различных способов решения логических задач помогут определить, какой способ лучше подходит для каждого конкретного случая для выбора наиболее быстрого и простого способа получения ответов.

Сейчас решение задач по логике является базой для развития компьютерно-математической грамотности школьников. Различные виды задач логического характера обуславливают наличие множества методов решения их задач, основные из которых:

- метод рассуждения;
- метод таблицы;
- метод логики алгебры;
- графический метод;
- метод перевода логического выражения;
- метод кругов Эйлера;
- бильярдный метод;
- с использованием кода программ.

В рамках данной статьи мы рассмотрим только первые три метода.

Решить логическую задачу – это значит найти истинное высказывание, отвечающее на поставленный вопрос.

Рассмотрим реализацию методов решения логических задач на примерах из олимпиадных задач.

**Задача.** На конференции пятеро профессоров – Ярослав, Сергей, Кирилл, Валентин и Михаил решили угадать их фамилии. При этом каждый из них высказал одно истинное и одно ложное утверждения.

Валентин сказал: «Моя фамилия – Петров, а фамилия Сергея – Иванов». Ярослав сказал: «Петров – это моя фамилия, а фамилия Кирилла – Ломаков». Сергей сказал: «Фамилия Кирилла – Гарпов, а моя фамилия – Петров». Кирилл сказал: «Моя фамилия – Ломаков, а фамилия Михаила – Сидоров». Михаил сказал: «Да, моя фамилия Сидоров, а фамилия Ярослава – Гарпов». У кого какая Фамилия [3]?

Предложим решение с помощью рассуждений. Для этого введем некоторые сокращения, которые нам понадобятся для решения данной задачи: ВП – Валентин Петров, ЯП – Ярослав Петров, СГ – Сергей Петров, КЛ – Кирилл Ломаков, КГ – Кирилл Гарпов, СИ – Сергей Иванов, ЯГ – Ярослав Гарпов, МС – Михаил Сидоров.

Допустим сначала, что истинно ВП. Но, если истинно ВП, то у Ярослава и у Сергея должны быть другие фамилии, значит ЯП и СП ложно. Но если ЯП и СП ложны, то должны быть истинны КЛ и КГ, но КЛ и КГ одновременно истинными быть не могут.

Значит, остается другой случай: истинно СИ. Этот случай приводит к цепочке умозаключений:

СИ истинно, СП ложно, КГ истинно, ЯГ ложно, МС истинно, КЛ ложно, ЯП истинно.

**Ответ:** Сергей – Иванов, Кирилл – Гарпов, Михаил – Сидоров, Ярослав – Петров, Валентин – Ломаков.

Предложенный способ подходит для решения простых задач, но для более сложных его использование становится неудобным. Для устранения указанной проблемы решение можно оформить в таблицу. В таблице столбцы – имена друзей, а строки – их фамилии. Далее, анализируя условие задачи, ставим в таблицу знак «+», если соответствие установлено и «–», если точного соответствия нет (Таблица 1).

## Решение задачи с помощью таблицы

Фамилии	Ярослав	Сергей	Кирилл	Валентин	Михаил
Иванов	–	+	–	–	–
Гарпов	–	–	+	–	–
Сидоров	–	–	–	–	+
Петров	+	–	–	–	–
Ломаков	–	–	–	+	–

Метод решения логических задач с помощью алгебры логики рассмотрим на второй задаче.

**Задача.** Трое свидетелей так рассказали о машине, которую они видели.

1. Это была Калина белого цвета.
2. Это был Гранта зеленого цвета.
3. Это Приора, но не зеленая.

Каждый из них был прав только в одном из своих утверждений.

1. Какая это была машина? [4]
2. Выделить простое высказывание и обозначать его латинскими словами.
3. Записать условие для задачи на алгебре логики.
4. Составить формулу конечную, для чего объединить формулу логического умножения каждого утверждения, сравнить произведение единицы.
5. В таблице истинности для получения результата в столбце F1 произвести декомпозицию данной логической функции и совместить результат. Ввести обозначения к логическим утверждениям.

При решении задачи необходимо выполнить следующие шаги:

1. Изучить условие задачи и все вводные.
2. Выявить простые высказывания и обозначить их соответствующей буквой (при этом оптимальным является выбор буквы так, чтобы было сразу понятно, что и как было обозначено).
3. Записать условие задачи на языке алгебры логики.
4. Составить конечную формулу, для чего нужно объединить конъюнкцией формулы каждого утверждения, приравняв их единице.
5. Упростить формулу, проанализировать полученный результат или составить таблицу истинности, найти по таблице значения переменных, для которых  $F = 1$ .

Введем обозначения для логических утверждений:

1. Калина – К, Белая – Б.
2. Гранта – Г, Зеленая – З.
3. Приора – П, Не зеленая – З.

Составим таблицу истинности. Так как переменных 5, то число строк в таблице должно быть 32, однако, машина не может быть сразу двух или трех марок, и двух цветов, поэтому рассмотрим только те строки, где значение 1 соответствует только 1 марке и 1 цвету (Таблица 2).

Таблица 2

## Решение задачи методом алгебры логики

К	Г	П	Б	З	$((K \wedge \neg B) \vee (\neg K \wedge B)) \wedge$		$((G \wedge \neg Z) \vee (\neg G \wedge Z)) \wedge$		$((P \wedge Z) \vee (\neg P \wedge \neg Z))$		F
					$K \wedge \neg B$	$\neg K \wedge B$	$G \wedge \neg Z$	$\neg G \wedge Z$	$P \wedge Z$	$\neg P \wedge \neg Z$	
1	0	0	1	0	0	0					
0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	
0	1	0	0	1	0	0					
0	0	1	0	1	0	0					

$$F=((K \wedge \neg B) \vee (\neg K \wedge B)) \wedge ((\Gamma \wedge \neg 3) \vee (\neg \Gamma \wedge 3)) \wedge ((\Pi \wedge 3) \vee (\neg \Pi \wedge \neg 3))$$

В конечном столбце записывается результат вычисления формулы. Вычислим значения всех промежуточных конъюнкций на соответствующих наборах значений. Так как формула представляет произведение трех выражений, то если один из сомножителей равен 0, то дальше соответствующую строку можно не заполнять.

В результате мы получили 1 только для одного набора значений переменных:  $\Gamma = 1$ ,  $B = 1$ , что соответствует ответу: белая Гранта.

Помимо традиционных методов решения логических задач, можно прибегнуть к использованию информационных технологий. Так, в MS Excel есть мощные средства для создания таблиц истинности и решения логических задачи.

Решим задачу с использованием логических функций Excel.

**Задача.** Составить таблицу для переоценки стоимости товаров при хранении продуктов больше 8 месяцев – цена уменьшается в два раза.

Сформируем таблицу с исходными параметрами (Таблица 3).

Таблица 3

Исходные данные

	Название товара	Стоимость на момент поступления товара на склад, р	Срок хранения, мес.
1			
2	Товар 1	200	6
3	Товар 2	500	12
4	Товар 3	700	5
5	Товар 4	400	7
6	Товар 5	600	10
7	Товар 6	300	3

Чтобы решить поставленную задачу, воспользуемся логической функцией ЕСЛИ. Формула будет выглядеть так: =ЕСЛИ(C2>=8;B2/2;B2).

Логическое выражение «C2 >= 8» построено с помощью операторов отношения «>» и «=». Результат его вычисления – логическая величина «ИСТИНА» или «ЛОЖЬ». В первом случае функция возвращает значение «B2/2». Во втором – «B2» (Таблица 4).

Таблица 4

Таблица с использованной формулой «ЕСЛИ»

Название товара	Стоимость на момент поступления товара на склад, р	Срок хранения, мес.	Стоимость после переоценки, р
Товар 1	200	6	200
Товар 2	500	12	250
Товар 3	700	5	700
Товар 4	400	7	400
Товар 5	600	10	300
Товар 6	300	3	300

Из вышесказанного можно сделать следующие рекомендации по применению того или иного способа. С помощью использования таблиц истинности можно добиться наглядности, логичности, а также доступности всех шагов рассуждений, что делает вышеуказанный метод



решения универсальным и эффективным для задач любого уровня сложности, в то время как рассуждения можно использовать только для простых задач с малым количеством исходных данных. Для применения законов алгебры логики требуется осуществление перевода на язык математической логики (выделяют элементарные высказывания и составляют более сложные в соответствии с условиями задачи). Для автоматизации вычислений можно использовать информационные технологии.

Развитая логика нужна не только для решения логических задач, но и для того, чтобы адаптироваться в различных жизненных ситуациях. Путем логического мышления можно выстроить логические цепочки и научиться лучше понимать некоторые процессы и явления. Следовательно, логические задачи имеют большое значение для развития логического мышления у детей, поэтому логические задачи нужно активнее вводить в школьный курс математики и информатики.

### *Литература*

1. Бизам Д, Герцег Я. Многоцветная логика. – М.: Мир, 1978. – 436 с.
2. Беррандо М. Занимательные задачи. – М.: Мир, 1983. – 457 с
3. Горбачев Н. Сборник олимпиадных задач по математике. – М: МЦНМО, 2004. – 560 с.
4. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – 2-е изд. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 448 с.
5. Сангалова М.Е. Курс лекций по математической логике. – Арзамас: Арзамас. гос. пед. ин-т, 2006. – 98 с.

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

## **РОССИЙСКАЯ МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

**Аннотация.** В статье рассматриваются такие ключевые вопросы, как развитие, преимущества и перспективы использования российских микропроцессоров. Описаны существующие микропроцессоры и представлено их дальнейшее развитие в сравнении с европейскими и американскими микропроцессорами. Микропроцессоры «Эльбрус» в будущем должны заменить иностранные микропроцессоры, такие как Intel. Российские производители уже разрабатывают новые микропроцессоры, характеристики которых приближаются к западным аналогам. Отечественное производство пока отстает, но стремится к результатам западных конкурентов.

**Ключевые слова:** микропроцессоры, информационные технологии, «Эльбрус», производство.

В настоящее время большое внимание уделяется развитию информационных технологий. Эта область уже изменила мир и продолжает играть важную роль в его дальнейшем изменении. Важным элементом этой области является компьютер, который стал неотъемлемой частью нашей жизни. В данной статье рассматривается микропроцессор – внутренний компонент компьютера. Наличие собственных микропроцессоров позволяет нам быть независимыми от зарубежных стран, поэтому была введена политика импортозамещения. Данная ситуация является серьезной, поскольку страна может обладать таким ценным электронным оборудованием. Самый известный российский микропроцессор – «Эльбрус 2000», который является дальнейшим развитием «Эльбрус 3» (1986). Данная модель представляет собой микропроцессор архитектуры VLIW, разработанный московской компанией SPARC (архитектура Scalable Processor AR). Микропроцессор был произведен в Тайване на заводе Taiwan

Semiconductor Manufacturing Corporation. Микропроцессор совместим с платформами x86 благодаря технологии бинарной компиляции. Особенностью архитектуры VLIW является то, что одна инструкция процессора содержит несколько операций, которые должны выполняться одновременно. Такая архитектура позволяет «Эльбрус 2000» конкурировать с более быстрыми микропроцессорами даже на скромных тактовых частотах.

- «Эльбрус-2S+» (2011) – двухъядерный микропроцессор, работающий на частоте 500 МГц с производительностью 16 гигафлопс (16 миллиардов операций в секунду и разработанный по нормам 90 нм;

- «Эльбрус-4С» (2014) – четырехъядерный микропроцессор, работающий на частоте 800 МГц и способный выполнять 50 Гфлопс операций.

«Эльбрус-4С» (2014), 65 нм. В начале 2014 года Московский центр SPARC (МЦСТ) разработал восьмиядерный процессор «Эльбрус-8С» (топология 28 нм, собственная 64-битная архитектура, тактовая частота 1300 МГц, вычислительная мощность 250 Гфлопс), которая начала опытное производство в 2011 году по просьбе Министерства промышленности и Министерства торговли, с инвестициями в размере 24,4 млн долларов США. Это первый 8-ядерный процессор, произведенный российской компанией. Микропроцессор будет производиться компанией TSMC на Тайване. MCST продолжает разработку более мощных микропроцессоров на этой основе: в мае 2014 года был подписан контракт с Министерством промышленности на разработку процессора «Эльбрус-16S».

«Эльбрус-16S» был предложен для выполнения потребностей Министерства обороны России. Начало серийного производства этого микропроцессора запланировано на 2018 год, а начало производства «Эльбрус-32С» – на 2020 год. Техпроцесс процессора составляет 10–14 нм, вычислительная мощность – 2–4 TFlops и 32 ядра. Несмотря на успешное начало работы MCST, остается еще много нерешенных вопросов. Наиболее важным из них является производство микропроцессора за пределами России.

Другой актуальной проблемой является улучшение тактовой частоты. Для того чтобы на равных конкурировать с мировыми производителями, их необходимо было увеличить как минимум в несколько раз. Для демонстрации производительности российских микропроцессоров было проведено сравнение с американским Intel Core i7-2600 (3400 МГц, 32 нм, 4 ядра); протестированы и сравнены архивирование и деархивирование архиватором 7-zip, обработка видео с помощью цифровых фильтров и ГОСТовские алгоритмы шифрования сообщений: «Эльбрус-2С+», «Эльбрус-4С» и Intel Core i7-2600 со следующими результатами: архивация 7-zip (сжатие), МБ/с: 0,543, 0,665, 3,95; архивация 7-zip (распаковка), МБ/с: 6,296, 8,679, 33,435; цифровой видеофильтр, с/с: 0,5, 0,5, 0,6, 0,7, 0,7, 0,9. ГОСТ алгоритм шифрования, стр.: 1.601, 1.112 и 2.102. Первые два теста указаны в МБ/с.

Более высокие цифры указывают на лучшую производительность. Последние два теста проводятся в секундах, поэтому меньшие числа указывают на лучшую производительность. Результаты показывают, что архивирование с помощью алгоритма 7-zip может быть довольно плохим примером производительности локальной архитектуры с точки зрения демонстрации отечественной архитектуры. При распаковке с помощью алгоритма 7-zip он работает немного лучше. Что касается видеофильтра, то, несмотря на низкую тактовую частоту, «Эльбрус» справляется с этой задачей относительно хорошо. Например, у «Эльбрус-2S+» тактовая частота в семь раз ниже, чем у зарубежных аналогов, а время работы в три раза больше. Последний тест показал эффективность российской разработки, так как шифрование алгоритма ГОСТ на «Эльбрусе» оказалось быстрее, чем на Intel Core i7-2600. Несмотря на некоторые явные преимущества с точки зрения потребительских ассоциаций качества, таких как производительность и цена, «Эльбрус» все же проигрывает конкурентам. Кроме того, массовый потребитель не будет платить много за такие сомнительные преимущества, как защищенный режим и эффективное шифрование. Однако для бизнес-клиентов решающими критериями являются надежность и доступность всех файлов. В результате Россия – одна из немногих стран в мире, которая может похвастаться самым современным процессором собственной разработки. Это большое достижение в то время, когда микропроцессоры стали продуктами стратегического значения.

В целом, будущее развитие производства микроэлектроники в России должно быть максимально удалено от процессоров. Есть много других областей, которые можно было бы рассмотреть, например, силовые компоненты для электромобилей могут быть основаны на новых материалах, таких как карбид кремния и нитрид галлия вместо кремния. Из нитрида галлия могут получиться очень крутые высокочастотные силовые цепи для базовых станций 5G. Во всем мире электромобили растут, как побеги бамбука после дождя, как в плане проектов, так и в плане продаж. И если его адаптировать к этому рынку, то это гораздо перспективнее и выгоднее, чем производство любых процессоров. И самое главное, в отличие от производства процессоров, требования к техническим характеристикам конструкции ниже, что означает, что любая силовая электроника может быть произведена с гораздо меньшими начальными инвестициями.

Для российских дизайн-центров нет проблем с выходом на международный рынок. Это чисто экономический вопрос. Нормальные производственные затраты и рыночные цены создадут немедленный спрос. С точки зрения совместимости с огромным количеством программного обеспечения на рынке, Baikal Electronics имеет гораздо большее преимущество, чем MCST.

Что касается технического качества, то российские разработчики могут делать и делают хорошие чипы. Например, в целом, иностранные компании по разработке микросхем имеют достаточно филиалов в России, где можно нанять хороших инженеров для разработки хороших микросхем.

#### *Литература*

1. Обзор российского 4-ядерного процессора «Эльбрус-4С». Часы 3: тестирование, сравнение с Intel (Обзор российского 4-ядерного процессора «Эльбрус-4С». Часть 3: тесты, сравнение с Intel) URL: <http://zoom.cnews.ru/publication/item/51820/3> [19 мая 2014] (In Russ.).
2. MCST/Mikroprocessori i SBIS URL (MCST / микропроцессоры и СБИС): [http://www.mcst.ru/chips?f%5B0%5D=field\\_availability%3A33](http://www.mcst.ru/chips?f%5B0%5D=field_availability%3A33).
3. Гусев, В.Г. Электроника и микропроцессорная техника (для бакалавров) / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. – М.: КноРус, 2015. – 1247 с.
4. Иванов, В.Н. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник / В.Н. Иванов. – М.: Academia, 2012. – 303 с.
5. Новиков, Ю.В. Основы микропроцессорной техники: Учебное пособие / Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. – М.: БИНОМ. ЛЗ, ИНТУИТ.РУ, 2012. – 357 с.

*Петросян Кристина Андреевна,  
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный  
педагогический университет», г. Армавир  
(научный руководитель – к.пед.н., доцент  
кафедры информатики и ИТО Егизарьянц А. А.)*

### **МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ К ОГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

**Аннотация.** В статье рассматривается методика подготовки к ОГЭ по информатике, включая наиболее эффективные формы и систему обучения. Определяется значимость информатики как науки и учебного предмета. Приведены составляющие материально-технической базы для подготовки к сдаче экзамена. Определены наиболее частые проблемы.

**Ключевые слова:** информатика, информационные технологии, ОГЭ по информатике, методика подготовки к ОГЭ, проблемы подготовки к ОГЭ.

Информатика как школьный предмет становится базой, способствующей формированию и развитию основных компетенций учащихся: информационной, коммуникационной, исследовательской. Она способствует выработке универсальных учебных действий (УУД) по мере решения практических и прикладных задач.

Информатика значительно расширяет список компетенций, которыми овладевают обучающиеся в процессе получения школьного образования. Сюда входят следующие навыки: взаимодействие, имитация и моделирование, разработка алгоритмов, визуализация, коммуникация, возможности поиска информации, доступ к веб-сайтам, машинный перевод, обучение с помощью ИТ-технологий, которые могут использоваться для повышения эффективности обучения по всем предметам, что ведет к более глубокому пониманию и оценке всех дисциплин.

В первую очередь необходимо обратить внимание учащихся, которые планируют сдавать ОГЭ по информатике, на содержание заданий экзамена. Суть в том, что некоторые школьники ожидают увидеть в КИМах задания следующего вида: создать презентацию в PowerPoint, отредактировать текст в Word, нарисовать картинку в Paint. Однако реальные варианты ОГЭ по информатике охватывают более широкий диапазон тем.

Учащимся, которые знакомы со структурой и содержанием экзамена и знают способы решения заданий, можно давать задания на специальных образовательных сайтах и порталах. Прежде всего, это открытый банк заданий Федерального института педагогических измерений (ФИПИ), где есть всевозможные задания по информатике и ИКТ, которые могут встретиться в реальном варианте ОГЭ (<https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge#!/tab/173942232-5>).

Тем учащимся, кто мало знаком с заданиями и вариантами решений, можно предложить использовать при подготовке видеуроки по разбору заданий [1; 3; 5]. Единственный минус такого обучения – нельзя задавать вопросы учителю и, как правило, на таких уроках не дают набора аналогичных задач, а лишь объясняют алгоритм решения на небольшом количестве примеров, чаще всего на одном. Поэтому, чтобы отработать соответствующие навыки, необходимо самостоятельно искать похожие задания.

*Формы работы при подготовке к сдаче ОГЭ:*

- урочная форма с применением заданий ОГЭ по информатике;
- внеурочная работа (консультации);
- контроль и анализ знаний;
- практическая работа;
- самостоятельная подготовка;
- групповые занятия;

Процесс подготовки к экзамену в формате ОГЭ можно условно разделить на 6 частей.

1. Начинать подготовку уже с 7–8-го класса, путем внесения в планы уроков коррективов с ориентацией на ОГЭ. Для закрепления изученного материала использовать контрольные вопросы и задания стандартного вида, соответствующего ОГЭ. По завершении изучения темы проводить текущий контроль знаний. Задания и тесты можно брать из: базы данных ФИПИ для проведения ОГЭ по информатике и сборников заданий для подготовки; образовательных сайтов: [inf-oge.sdamgia.ru](http://inf-oge.sdamgia.ru), [gia.edu.ru](http://gia.edu.ru) и др.

2. Далее идет подготовка в 9-м классе. Сюда входит проведение дополнительных занятий, включающих непосредственную подготовку учащихся к сдаче ОГЭ по информатике (1–2 часа в неделю, например, в рамках элективного курса). Традиционно подготовка осуществляется «от простого к сложному». Работа проводится в большинстве с дополнительными источниками (сборники заданий, образовательные порталы). На каждом занятии отрабатываются 1–2 задания. В качестве контроля усвоения пройденного материала осуществляется тестирование и мониторинг по каждому учащемуся. Благодаря этому отслеживается уровень подготовки и успешность отдельных школьников.

3. Третья часть подготовки к экзамену включает разбор и отработку сложных заданий первой части (в частности задания 3, 6, 10). На них необходимо отводить большее количество часов.

4. Четвертым этапом осуществляется разбор новых для учащихся заданий второй части экзамена (11, 12, 13.1 или 13.2), выполняемых на компьютере. Смена вида деятельности оказывает положительное влияние на качество выполнения заданий и усвоение знаний. При выполнении заданий 11 и 12 применяются поисковые средства операционной системы и текстовый редактор. Задание 13.1 предполагает создание презентации, 13.2 – текстового документа.

5. В рамках пятого этапа подготовки отрабатываются задания 14 и 15.1 / 15.2 второй части КИМов. Для этого проводятся групповые, индивидуальные занятия и консультации. В задании 14 учащимся необходимо провести работу с таблицей, а именно: ответить на вопросы и построить диаграмму. Задание 15.1 предполагает создание алгоритма, для отработки используется система программирования Кумир. На выбор в задании 15.2 предлагается написать программу.

6. Шестая часть подготовки включает в себе проведение диагностических и тренировочных работ по информатике [2, с. 54–57]. С их помощью определяется уровень подготовки к сдаче ОГЭ, выявляются пробелы в знаниях. С учащимися, сформированность компетенций которых средняя или ниже среднего, проводятся дополнительные занятия, консультации для повторного разбора и отработки вызвавших затруднение заданий [4].

*Материально-техническая база, необходимая для качественной подготовки к ОГЭ:*

- 1) банк заданий ОГЭ по информатике;
- 2) диагностические и тренировочные работы по информатике;
- 3) сборники для подготовки к ОГЭ по информатике;
- 4) компьютерный класс: компьютеры учащихся и учителя, проектор, интерактивная доска;
- 5) программное обеспечение: MS Excel, MS Word, MS PowerPoint, система программирования «Кумир», среда программирования «Pascal ABC».

В заключение отметим, что такая форма контроля знаний, как ОГЭ, позволяет проверить все сформированные в процессе получения среднего общего образования результаты обучения, а базовым методом, лежащим в основе подготовки к ОГЭ по информатике, является повторение теории, решение типовых вариантов и отработка отдельных тем и заданий, включенных в КИМ [4].

#### *Литература*

1. Easyinformatics.ru – 2011 г. – [Электронный ресурс]. – <https://easyinformatics.ru/category/gia>.
2. Немчинова Т. В., Тонхоноева А. А. Эффективные приемы подготовки школьников к ЕГЭ по информатике ИиКТ // Вестник БГУ. – 2013 г. – № 15. – с. 54-57. – [Электронный ресурс]. – <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnye-priemy-podgotovki-shkolnikov-k-ege-po-informatike-iikt>.
3. ООО «Мультиурок» – 2008 г. – [Электронный ресурс]. – <https://videouroki.net/tests/podgotovka-k-oge-po-informatike-i-chast.html>.
4. Пластинин Фёдор Игоревич Методика подготовки к ГИА(ОГЭ) по информатике с разбором заданий формата 2020 – Д. Задворка – 2020 г. – [Электронный ресурс]. – <https://infourok.ru/metodika-podgotovki-k-gia-oge-po-informatike-s-razborom-zadaniy-formata-2020-4199274.html>.
5. Физинфика: образовательный проект. – 2015 г. – [Электронный ресурс]. – [https://fizinfika.ru/category/video\\_uroki/videouroki-po-informatike/](https://fizinfika.ru/category/video_uroki/videouroki-po-informatike/).

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

### **РОССИЙСКИЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, КОТОРЫЕ УЖЕ ПРИХОДЯТ НА СМЕНУ WINDOWS**

**Аннотация.** Существуют различные виды операционных систем, чья классификация зависит как от типа устройства, на которое установлена ОС, так и от внутренних особенностей и характеристик. Операционная система (сокр. ОС) представляет собой совокупность взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера, ноутбука или смартфона. Благодаря операционной системе разработчики программного обеспечения (ПО) могут пользоваться удобным интерфейсом и с помощью этого создавать различные программы. Для конечного пользователя важно

то, насколько та или иная операционная система соответствует его задачам. В данной статье рассматриваются различные операционные системы, которые были разработаны в Российской Федерации, а также рассказывается о достоинствах и применении этих систем в различных сферах человеческой жизни.

**Ключевые слова:** операционная система, российская ОС, программное обеспечение.

Российские операционные системы создаются и развиваются уже много лет, но в последнее время этот процесс стал более интенсивным из-за программы импортозамещения. В результате мы имеем около десяти отечественных операционных систем. Большинство из этих систем являются дистрибутивами на базе Linux-свободного и открытого программного обеспечения и сертифицированных государством, но если откинуть узкие задачи, то Российская Федерация спокойно может обойтись своим отечественным софтом. Возникает только вопрос по поводу того, какую из множества российских операционных систем выбрать.

Операционной системой, первый релиз которой состоялся в 2001 году, является Альт Линукс. Она также создана на базе Linux и предназначена как для обычных рабочих компьютеров, так и для серверов. Главное ее достоинство – программные средства защиты информации, что особенно важно в корпоративной среде. Сегодня эта операционная система используется государственными служащими Ставропольского края и применяется как на правительственных станциях, так и на сельскохозяйственных объектах. Так же эта ОС представлена в нескольких вариантах, что позволяет пользователю быстрее определиться с тем, что ему нужно. Для серверного использования подойдет Альт СП, для обычных пользователей Альт Рабочая станция, а для учебных заведений Альт Образование.

В 2003 году была представлена операционная система WTwere. Она нашла свое применение в основном на полноценных рабочих местах и бюджетных терминальных вариантах. Для пользователя, который хочет использовать эту платформу как домашнюю, она не подойдет. Ее распространяют в основном на коммерческой основе, причем стоимость зависит от количества рабочих мест. WTwere оснащена всеми службами, необходимыми для обмена данными по локальной сети и работы с различным периферийным оборудованием.

Операционную систему Ульяновск.BSD разработали в 2004 году. Она может использоваться как для выполнения домашних, так и офисных задач, благодаря тому, что она основана на платформе FreeBSD. Распространяется Ульяновск.BSD на коммерческой основе, но за уплаченные деньги разработчик предлагает техническую поддержку и обновления. Сегодня эта операционная система в большей степени используется в государственных учреждениях и проектах по импортозамещению.

В 2009 году появилась операционная система Астра Линукс. Эта российская ОС может похвастаться разграничением доступа для разного софта и пользователей, а также контролем целостности файлов. Она сертифицирована ФСБ и Минобороны РФ, так как подходит для работы с секретными данными. Астра Линукс также можно использовать на телефоне или планшете, но для мобильных устройств у нее представлена специальная сборка.

Операционная система KasperskyOS была создана в 2015 году, причем это именно та ОС, которая создавалась «Лабораторией Касперского» с нуля, без использования сторонних библиотек и кода. Используется KasperskyOS в корпоративном секторе, так как оснащена ставкой на повышенную безопасность, но чаще всего применяется для нужд какой-либо организации. Чаще всего эту операционную систему можно встретить на таком оборудовании как устройство умного дома или транспорта, а не ПК.

ОС – отечественная бесплатная для загрузки операционная система, которую создали в 2017 году, как альтернативу западным аналогам. Основными возможностями этой операционной системы являются: поддержка командной строки; многозадачность, а также многопользовательский режим; поддержка большинства протоколов, включая TCP/IP; обширные библиотеки языков программирования и совместимость с большей частью оборудования.

На данный момент она не сильно распространена, но на нее делаются большие ставки. Предполагается, что она будет использоваться органами власти, а также организациями любого уровня.

ОС «Эльбрус» создали в 2009 году и на сегодняшний день она активно используется в корпоративных целях, а также государственном секторе. В нее встроен комплекс защиты данных от несанкционированного доступа, именно поэтому эта операционная система часто применяется для создания автоматизированных систем с максимальным уровнем информационной безопасности, но в домашних условиях она почти не используется.

Самой новой ОС является «Лотос», релиз которой состоялся в 2020 году, и за сравнительно небольшой промежуток времени она уже успела получить сертификацию для внедрения в Реестр отечественного программного обеспечения. Она без проблем работает на разных архитектурах и распространяется с полным набором софта, который служит для полноценной работы.

РедОС – операционная система на базе Linux. Как и у предшествующих операционных систем, ее главной особенностью также является защита информации. Безопасность достигается за счет разграничения доступа. Можно установить разрешение только чтение информации, что позволит гарантировать, что вредоносный процесс не попадет в систему, а встроенный в операционную систему межсетевой экран блокирует подозрительную активность, которая поступает из внешней сети на компьютер. Что касается интерфейса РедОС, то он похож на Windows 7, а вот с Windows 10 и Windows 11 у него различий в дизайне больше. Эту операционную систему можно использовать как на серверах, так и на рабочих станциях, ее применяют в региональных и правительственных учреждениях.

РОСА – не одна ОС, а целое семейство решений, которые используются как дома, так и в корпоративных реалиях. Что касается наработок этой системы, то в ней присутствуют средства для визуализации, виртуализации, резервного копирования и обычного хранения данных. РОСА сертифицирована Минобороны РФ и ФСТЭК. Дистрибутивы, которые используются для нужд государства, будет достаточно сложно получить обычному пользователю, а вот версия для жителей страны, то есть обычная пользовательская, находится в свободном доступе.

На сегодняшний день существует несколько российских операционных систем. Каждая из них является хорошим вариантом и выполнит любые задачи пользователя, который будет точно знать, чего он хочет от той или иной операционной системы.

#### ***Литература***

1. <https://trashbox.ru/link/rossijskie-operacionnye-sistemy>
2. Бэкон Операционные системы. Параллельные и распределенные системы / Бэкон, Харрис Джин, Тим. – М.: СПб: Питер, 2018. – 800 с.
3. Партыка, Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: Форум, 2016. – 400 с.

***Степанченко Юлиана Павловна,**  
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный  
педагогический университет», г. Армавир  
(научный руководитель – к.пед.н., доцент  
кафедры информатики и ИТО Егизарьянц А.А.)*

## **ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

***Аннотация.*** В данной статье рассмотрена тема функционирования систем в условиях неопределенности, факторы экономического риска, а также пошаговые этапы анализа риска.

***Ключевые слова:*** модель, риск, экономическая неопределенность, экономический риск.

Абстрактная модель конкурентоспособного рынка подразумевает, что формирование рыночным механизмом сбалансированных цен и сбалансированных размеров выпуска обеспечивает действенное внедрение финансовых ресурсов. В реальности рынок часто не находится в состоянии оптимума по Парето даже в условиях совершенной конкурентной борьбы. Появляются ситуации несостоятельности рынка, к которым можно отнести, во-первых, неполноту и неравномерное распределение информации в числе участвующих, либо асимметрию информации; во-вторых, существование наружных эффектов, которые связаны с потреблением и производственной работой финансовых субъектов. Основным свойством рынка является неполнота и неравномерное распределение информации в числе участников или асимметрия информации.

Парадокс асимметрии информации гласит, что все присутствующие на рынке владеют различным размером информации о критериях рыночных соглашений. А симметрия информации является базовой предпосылкой финансовой неясности и риска, сопровождающей все рыночные формы финансовой работы. Таким образом, благодаря неясности и риску хоть какое создание продуктов и услуг, банковская деятельность, инвестиционное проектирование, венчурное выделение денежных средств, покупка и продажа ценных бумаг и разные остальные методы коммерческой деятельности получают финансовый смысл и необходимость.

Беспристрастный характер неполноты информации является предпосылкой существования разных типов критерий, сопровождающих принятие решения либо же выбор меж другими вариациями. Это условия определенности и неясности. Финансовая неизвестность – ограниченность информации о вероятности происшествий и возможных последствиях негативных событий в дальнейшем [1].

В условиях рыночного хозяйства, риск определяет результаты деятельности фирмы, захватывая все сферы ее деятельности и ее функции: производственную, социальную, финансовую, коммерческую и др. Вместе они создают возможность рассеивания результатов или нежелательного отклонения результата от намеченного исхода, вероятность, что работа не будет выполнена в намеченном объеме. Такие источники риска называют факторами или причинами риска. По сути, факторы – это такие изменения ситуации принятия хозяйственного решения, которые увеличивают шансы и величину нежелательного отклонения от целей фирмы [2].

Внешние и внутренние факторы экономического риска.

Внешние:

- политические – внутривластная и внешневластная ситуация, стабильность правительства, расторжение контракта из-за действий контрагента, нарушение обязательств со стороны правительства;
- экономические и социальные – корректировка правил ведения внешнеэкономической деятельности, введение ограничений на движение капитала, ошибки в области администрирования налогообложения, немотивированное нарушение условий контракта, падение спроса в секторе рынка сбыта производимой продукции;
- экологические – изменение региональной экологической обстановки, ужесточение экологических стандартов, введение ограничений на использование местных природных ресурсов;
- инновационные – появление новой технологии, обеспечивающей снижение издержек производства, освоение конкурентами производства замещающего товара, трансфер конкурентами инноваций из-за рубежа, дестабилизация отрасли за счет технологического прорыва в других отраслях [3].

Внутренние:

- производственные – остановка оборудования или прерывание технологического цикла фирмы, аварии основного капитала и вспомогательного производственного оборудования, нарушения персоналом технологического регламента, сбои в системе информационного обеспечения;



- логистические и маркетинговые – банкротство или самоликвидация, ошибочный выбор целевого сегмента рынка сбыта;

- управленческие – неверная формулировка стратегических целей, ошибочная оценка стратегического потенциала предприятия, ошибочный прогноз развития внешней среды, недостаточный профессиональный уровень менеджмента.

Классификация рисков по характеру последствий:

- чистые (статические или простые) риски – это риски, которые практически всегда несут в себе потери для деятельности предпринимателя либо отсутствие потерь (но не прибыль). Их причинами могут быть стихийные бедствия, несчастные случаи, военные действия, забастовки и др.;

- спекулятивные (динамические) риски – это риски, которые несут в себе либо потери, либо дополнительную прибыль. Их причинами могут быть изменение курсов валют, изменение конъюнктуры рынка, изменение условий инвестиций, изменение системы налогообложения и т. п.

Виды рисков:

- производственный риск связан с невыполнением предприятием своих планов и обязательств по производству продукции, товаров, услуг, других видов производственной деятельности в результате неблагоприятного воздействия внешней среды, а также неадекватного использования новой техники и технологий, основных и оборотных средств, сырья, рабочего времени;

- коммерческий риск – это риск, возникающий в процессе реализации товаров и услуг, произведенных или закупленных предпринимателем. Причинами коммерческого риска являются: снижение объема реализации вследствие изменения конъюнктуры или других обстоятельств, повышение закупочной цены товаров, потери товаров в процессе обращения, повышения издержек обращения и др.;

- страховой риск – это риск наступления, предусмотренного условиями страховых событий, в результате чего страховщик обязан выплатить страховое возмещение (страховую сумму). Основными причинами страхового риска являются: неправильно определенные страховые тарифы, азартная методология страхователя [4].

Классификация рисков, связанная с производственной деятельностью:

- рыночные риски – это риски, связанные с нестабильностью экономической конъюнктуры: риск финансовых потерь из-за изменения цены товара, риск снижения спроса на продукцию, трансляционный валютный риск, риск потери ликвидности и пр.;

- юридические риски – это риски потерь, связанных с тем, что законодательство или не было учтено вообще, или изменилось в период сделки; риск несоответствия законодательств разных стран; риск некорректно составленной документации, в результате чего контрагент в состоянии не выполнять условия договора и пр.;

- технико-производственные риски – риск нанесения ущерба окружающей среде (экологический риск); риск возникновения аварий, пожаров, поломок; риск нарушения функционирования объекта вследствие ошибок при проектировании и монтаже, ряд строительных рисков [5].

Этапы анализа риска:

### ***Шаг 1. Выявление неопределенностей и построение дерева решений.***

Первый шаг анализа рисков – выявление всех существенных неопределенностей, составляющих проблему. Данные неопределенности систематизируются и рассматриваются в хронологической последовательности. Итогом систематизации становится блок-схема, включающая в себя все неопределенности и возможные результаты. Далее, блок-схема преобразуется в дерево решений, где каждая неопределенность приводит к ветвлению.

### **Шаг 2. Оценка рисков.**

Выявленные неопределенности показывают, что может произойти. Оценка рисков – оценка вероятности каждого исхода. Лучшим подходом является так называемый «Дельфийский оракул» (Delphi Oracle), использующий оценки рисков от большого количества анонимных экспертов, что повышает степень объективности их мнений. После предоставления оценок всеми участниками тех, кто представил минимальные и максимальные оценки рисков, информируют об оценках остальных участников, чтобы они пересмотрели свои оценки.

### **Шаг 3. Итоги анализа.**

Состоятельность анализа следует проверить с позиций приемлемости результатов. Если результат кажется некорректным, но сумма вероятностей возможных исходов равна 1,0, допущена ошибка в модели (блок-схема построена неправильно или произошла ошибка при переходе к дереву решений). Анализ чувствительности может продемонстрировать важность незначительного на первый взгляд фактора или, наоборот, малозначительного аспекта, которому приписывалось ключевое значение [6].

### **Литература**

1. Антонова С.Г. Информационная культура личности. Вопросы формирования // Высшее образование в России, № 1, 1994. С. 82-87.
2. Чернышов В.Н., Чернышов А.В. Теория систем и системный анализ: методические указания URL: [http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/207/73207/51520?p\\_page=2](http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/207/73207/51520?p_page=2) (дата обращения 02.12.2022).
3. Авдийский В.И., Безденежных В.М. Неопределенность, изменчивость и противоречивость в задачах анализа рисков поведения экономических систем URL: [https://www.jsdrm.ru/jour/article/view/292?locale=ru\\_RU](https://www.jsdrm.ru/jour/article/view/292?locale=ru_RU) (дата обращения 05.12.2022).
4. Санников А.А., Куцубина Н.В. Системный анализ при принятии решений URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/42050078.pdf> (дата обращения 05.12.2022).
5. Дегтярев Ю.Н. Системный анализ и исследование операций: учебник. – М.: Высш. шк., 1996. – 335 с.
6. Козлов В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебное пособие. – Москва: Проспект, 2010. – 176 с.

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

## **ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА QNX**

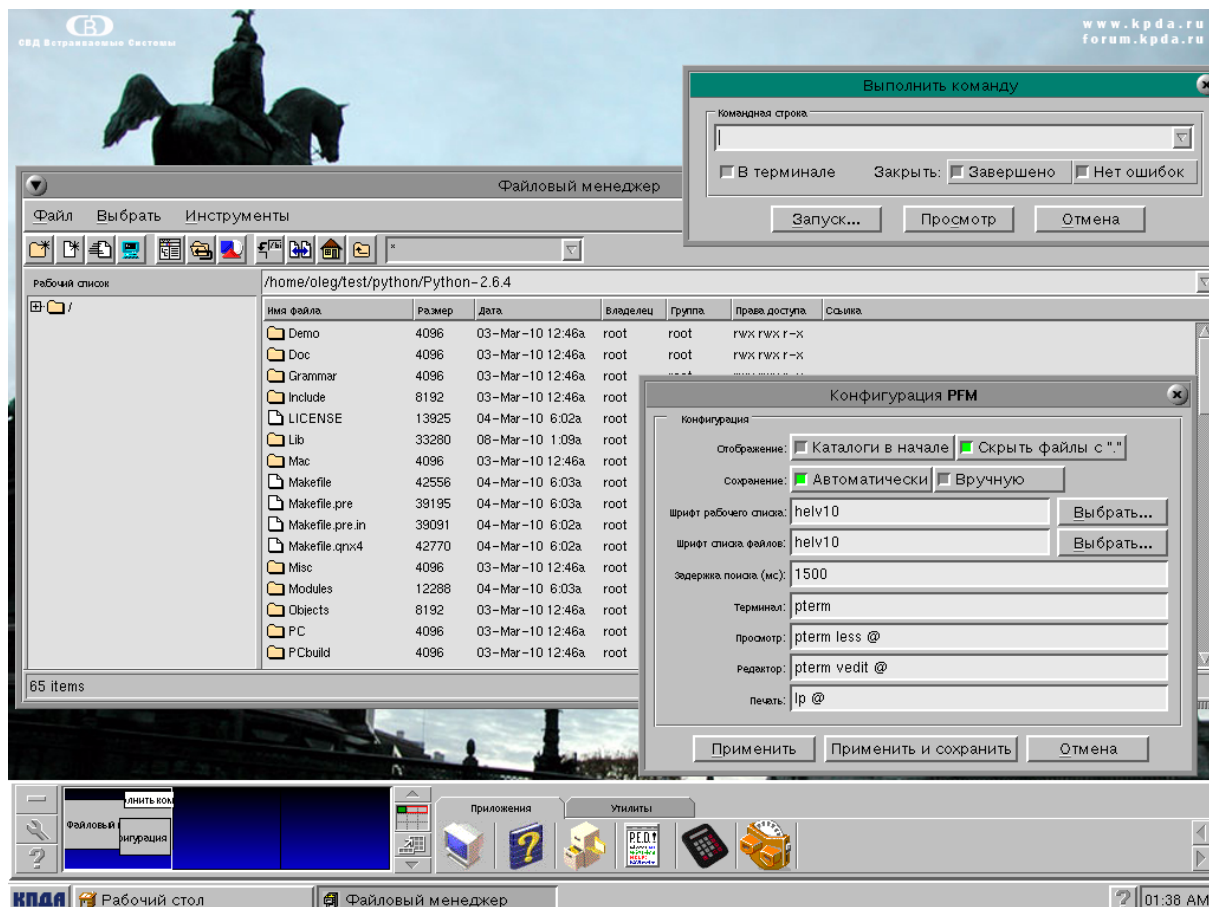
**Аннотация.** QNX – это коммерческая POSIX-совместимая RTOS, предназначенная в первую очередь для встраиваемых систем. Она считается одной из лучших реализаций концепции микроядерной ОС. Микроядро ОС QNX основано на идее, что большинство компонентов работают как небольшие задачи, называемые сервисами. Это отличается от традиционного единого ядра, где ядро ОС – это большая программа, состоящая из множества «частей», каждая из которых имеет свою функцию.

**Ключевые слова:** операционная система, QNX, процессор.

В сентябре 2000 года компания QSSL, создатель QNX, расширила концепцию «операционной системы реального времени», представив новый продукт под названием QNX Real-Time Platform. Это была новая версия разработки печально известной операционной системы QNX Neutrino 2.1, предлагающая полный набор приложений для пользователей и разработчиков на одном CD-ROM. Более того, QNX RTP бесплатен для некоммерческого использования.

С выпуском платформы реального времени компания QNX Software Systems также изменила характер своей разработки. Если раньше компания концентрировала все свои усилия на разработке ядра системы, уделяя мало внимания дизайну графического интерфейса, то теперь она ничего не забыла. С прошлого года компания получила возможность более равномерного развития.

Выпущена новая версия уже знакомого графического интерфейса QNX – Photon представлена на Рисунке 1. Этот выпуск 2.03 радикально отличается по внешнему виду и функциональности от предыдущих версий. Он предлагает богатые мультимедийные возможности, менеджер пакетов, поддержку сети и средства разработки. Кроме того, Photon имеет собственный API, но также поддерживает Xphoton – приложение X Window System (Free86) версии 4.1.



**Рис. 1 – Внешний вид операционной системы QNX**

В настоящее время основным компилятором для QNX является GCC. Это компилятор C/C++ с открытым исходным кодом, который является абсолютным стандартом для всех систем на базе UNIX. На самом деле, трудно найти систему без GCC. Более старый компилятор, Watcom, был отложен до лучших времен. Исходя из этого важного технического нюанса, мы видим, что:

- совместимость POSIX Software Application Programming Interface; QNX всегда и везде «идет своим путем», поэтому нам это не нужно, но разработчикам это очень нужно. Совместимость! Потому что открытый исходный код означает, что любой программный продукт может быть портирован на QNX;
- открытость. Исходный код самого компилятора, а также код библиотеки libc по лицензии GNU является открытым;
- QSSL хочет в полной мере воспользоваться импульсом развития продуктов с открытым исходным кодом, особенно стремительным ростом Linux, который является беспрецедентным в истории UNIX-систем;

- благодаря единообразию интерфейса прикладного программирования практически все общесистемное и прикладное программное обеспечение для Linux/xBSD/Solaris может быть легко перенесено на QNX, часто за считанные часы, без каких-либо изменений кода.

Операционная система QNX основана на принципах микроядер и межпроцессного обмена сообщениями, одном из устоявшихся направлений теоретической науки проектирования операционных систем. У него есть как преимущества, так и недостатки, но никогда не знаешь, когда они появятся.

Архитектура микроядра позволяет удаленным процессорам (в сети) выполнять те же функции, что и локальные процессоры. Все компьютеры в сети могут участвовать в вычислительном процессе. Такая «прозрачность сети» не имеет аналогов ни в одной другой операционной системе. Она обеспечивает прямой путь к модели распределенных вычислений и бесконечно более высокой вычислительной производительности.

Несколько компьютеров QNX могут быть соединены друг с другом, образуя сеть QNX (QNET). Структура этой сети будет описана в отдельной статье. Его главная особенность – абсолютная прозрачность на уровне ядра. В других распространенных операционных системах то же самое не может быть достигнуто стандартными средствами. Например, QNET обеспечивает прямой доступ к системной информации (вплоть до контекста процесса) и удаленным устройствам (от устройств хранения информации до COM-портов и шин PCI) соседних узлов сети.

В режиме супервизора выполняются только процессы микроядра (менее 32 КБ). Другие процессы (включая менеджеры процессов, драйверы устройств, драйверы файловых и сетевых систем и т. д.) выполняются как обычные процессы на уровне пользователя.

Также можно создать систему вообще без менеджера процессов, а только с микроядром и потоками для выполнения задач.

Первое, что следует отметить: если включен менеджер процессов, все процессы (включая драйверы) будут выполняться в отдельном, полностью защищенном адресном пространстве. Все пользовательские приложения используют третье кольцо защиты процессора, драйверы – второе и первое кольца, и только микроядро «сидит» на нулевом кольце. Это одно из главных отличий QNX OSRP от других сопоставимых систем.

Вы можете создать свою собственную подсистему ОС или легко заменить существующую. Например, вы можете создавать собственные плагины для файловых систем и сетевых протоколов. Комплект разработки драйверов (DDK) обеспечивает эту функциональность. Он содержит исходный код и документацию для ряда системных драйверов.

Система является модульной и может быть укомплектована всем необходимым для адаптации к конкретным условиям применения. Это также означает, что можно легко достичь максимального «запасного» использования аппаратных ресурсов.

Все параметры системы (сетевые адреса, протоколы, файловые системы и т. д.) могут быть настроены «на лету» и не требуют перезагрузки. Единственный раз, когда требуется полное выключение системы, это при восстановлении ядра (имеется в виду не перекомпиляция, а перепривязка образа ядра, что занимает несколько минут времени обработки).

QNX – одна из немногих операционных систем, которая может соответствовать «жестким» требованиям реального времени. Кроме того, как упоминалось выше, большое (20+ лет) время работы систем в наиболее «критических» категориях свидетельствует о качестве этого соответствия.

Если вы представите себе шкалу открытого исходного кода, вы увидите, что на одном конце шкалы находится полностью открытый Linux, а на другом – Windows, которая на самом деле является «кошкой, которая укусила быка»; QNX будет где-то посередине. Все, что переносится с открытого исходного кода на QNX, конечно же, является открытым исходным кодом. Многие части системы имеют открытый исходный код или описаны QSSL в экземплярах кода (HELP), вплоть до полной прозрачности. Более того, тенденция к открытости четко прослеживается: QSSL стремится сохранить почти все части системы постоянно открытыми, за исключением кода микроядра для управления сообщениями, который никогда не будет открытым.

### *Литература*

1. Официальный сайт QNX <https://blackberry.qnx.com/en>.
2. Введение в QNX/Neutrino 2. Руководство по программированию приложений реального времени в QNX Realtime Platform <https://bookshake.net/r/vvedenie-v-qnx-neutrino-2-rukovodstvo-po-programmirovaniyu-rob-kerten>.
3. Практика работы с QNX 2004 <https://rusist.info/book/601626>.
4. Операционная система реального времени QNX Neutrino 6.3. Системная архитектура <https://bookree.org/reader?file=598101>.
5. Зыль С. Книга QNX Momentics. Основы применения <https://www.swd.ru/index.php3?pid=499>.

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

## **WINDOWS КАК ОСНОВНАЯ ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБЫЧНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ**

**Аннотация:** В статье рассматриваются такие ключевые вопросы, как история и представление операционной системы Windows, основные понятия, плюсы и минусы данной операционной системы.

**Ключевые слова:** Microsoft Windows, операционная система, пользователи, ПК.

20 ноября 1985г. была выпущена первая версия операционной системе Windows, которая пришла на смену MS-DOS. Это был огромный шаг в истории операционных систем. Windows представляет собой графический пользовательский интерфейс, который позволяет пользователям компьютера работать с файлами, запускать программы, игры и музыку, а также пользоваться Интернетом.

Благодаря созданию данной операционной системы пользователям стало проще в использовании ПК. Также она предоставляет больше возможностей, нежели MS-DOS.

### **Основные понятия Windows:**

Файлы – это основной носитель информации, которые находятся на диске и имеют свойства и пометки имени. Они могут объединяться в папки.

Папка – это место на диске, в котором хранится информация о файлах, размерах и атрибутах.

Ярлык – это ссылка на тот или другой объект.

После загрузки операционной системы на экране появляется «рабочий стол», на котором изображены все основные файлы. Конечно, на него можно перенести любые файлы, и это не сложно сделать. В одном этом и заключается простота в использовании Windows.

Благодаря простому принципу работы Windows людям легко использовать именно эту операционную систему.

Простота этой операционной системы заключается в том, что:

- основные технологические принципы использовать в работе не так сложно. Например, чтобы «указать и щелкнуть» нужно всего лишь переместить указатель мыши на элемент экрана и щелкнуть левой или правой кнопкой;

- для того чтобы настроить параметры настроек Windows, нужно зайти в панель управления и найти необходимое диалоговое окно. Например, чтобы изменить дату и время, в панели управления есть специальное диалоговое окно, которое поможет настроить нужные время и дату. Достаточно щелкнуть мышкой и зайти в настройки. Также можно поменять шрифт, размер значков, установить или удалить программы и т. д.

#### Плюсы ОП Windows:

1. Система достаточно проста в использовании. Можно легко настроить, удалить программы. Также она обладает хорошей поддержкой подключаемых устройств в сравнении с другими ОС.

2. Привлекательный внешний вид с различными темами оформления. Также можно кардинально изменить внешний вид с помощью разных сторонних программ.

3. Поддержка различного дополнительного оборудования. Например, принтеры, веб-камеры, микрофоны и т. д.

4. Стабильность и надежность. Системные приложения всегда отвечают, даже если что-то пошло не так. А также подвисающие программы не будут причиной зависания компьютера, как это было раньше.

#### Минусы ОП Windows:

1. Платная операционная система. Официальную версию Windows можно купить только, но не каждый может себе позволить это сделать. Поэтому люди зачастую пользуются пиратской версией, но у них могут возникнуть проблемы с законом.

2. Большая вероятность занесения вирусов и атаки хакеров. На данный момент – это проблема может быть решена, если вы поставите нормальную защиту (желательно платную) и ваш компьютер будет защищен на 99 %.

3. Быстро засоряется диск. Приходится постоянно чистить кэш, а софт и игры желательно держать на отдельном диске.

4. Слежка за пользователем. Система следит за пользователем и отправляет данные в Microsoft, что является угрозой для личной безопасности.

Для наглядного примера, почему же все-таки Windows удобная и самая популярная операционная система, мы сравним ее с не менее известной операционной системой Linux. Ниже приведены некоторые различия между двумя операционными системами.

*Простота использования:* Linux часто обновляет свою практичность. Благодаря Linux Mint процесс и настройка установки стали намного проще, а также пользователи, у которых нет технических знаний, могут устанавливать программное обеспечение и выполнять несложные действия. Когда вы покупаете новый компьютер, то большинство из них идут с установленным Windows, так как многие пользователи уже привыкли к его интерфейсу, а некоторые даже не знают о других существующих операционных системах.

*Безопасность:* Linux более безопасен, чем Windows. Несмотря на то, что в Linux по-прежнему обнаруживаются попытки атак, благодаря технологии с открытым исходным кодом каждый может проверить неполадки и быстро их устранить. Несмотря на то, что за долгие годы Windows предприняла значительные шаги по улучшению своей системы безопасности, она по-прежнему является основной целью для злоумышленников из-за своей большой пользовательской базы Microsoft.

*Скорость:* если говорить о скорости операционной системы, то здесь побеждает Linux. В отличие от Windows, Linux стремится минимизировать «задержки», когда речь идет об использовании нескольких процессов. Также Linux грамотно использует память ОЗУ, что значительно ускоряет работу ОС.

#### **Linux против Windows: ключевые моменты, которые следует помнить**

- Linux – это бесплатная ОС с открытым исходным кодом, а Microsoft – коммерческая ОС.

- Пользователи Linux могут получить доступ к исходному коду ОС и внести изменения в соответствии со своими прихотями и фантазиями, тогда как пользователи Windows не могут этого сделать.

- Linux работает быстрее, чем ОС Windows, особенно в мощных системах, в то время как ОС Windows имеет тенденцию замедляться со временем.

В заключение хочется сказать, что операционная система Windows еще долгие годы будет самой популярной среди других операционных систем, потому что она держится на плаву уже много лет. Конечно, сфера операционных систем будет развиваться с каждым днем все больше и больше, но для этого нужно немало времени, и, пока идет развитие, данная система будет оставаться общепользовательской любимицей.

### *Литература*

1. [http://en.wikipedia.org/wiki/Mark\\_Russinovich#Bibliography](http://en.wikipedia.org/wiki/Mark_Russinovich#Bibliography).
2. Андрей Робаческий – Операционная система UNIX Язык: Русский Год выпуска: 2010. Страниц: 656.
3. Евсеев Г. А., Симонович С. В. WINDOWS XP: Полный справочник в вопросах и ответах. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА; Издательство «Развитие», 2003. – 496 с. – (Занимательный компьютер).
4. Уильям Р. Станек Microsoft Windows Server® 2012 R2: хранение, безопасность, сетевые компоненты. Справочник администратора. Издательско-торговый дом «Русская Редакция».
5. Холмогоров В. Секреты работы в Windows. Книжный клуб «Клуб семейного досуга». Белгород, 2009. – 352 с.
6. Эндрю Таненбаум – Современные операционные системы.

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

## **МИКРОЯДРО ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ MACH OPERATING SYSTEM MICROKERNEL**

**Аннотация.** Mach 3.0 первоначально задумывался как обыкновенное, детализируемое информационное микроядро, которое могло бы функционировать как обособленное ядро с классическими сервисами операционной системы, такими как ввод-вывод, файловая система и сетевые стеки, работающие как серверы пользовательского режима. Он может работать как независимое ядро.

**Ключевые слова:** микроядро, Mach, операционная система, ядро.

Mach – это микроядро операционной системы, внедрённое в учебном заведении Карнеги – Меллон в итоге изучения операционных систем, в первую очередь ради многофункциональных и синхронных вычислений. Это один из самых ранних образцов микроядра, однако он остается идеалом для прочих подобных проектов.

Он существовал с 1985 по 1994 год и закончился с выходом Mach 3. Некоторое число научно-исследовательских групп возобновили модернизацию Mach после этого, например, учреждение Юты некоторое время распоряжался планом Mach 4 [1]. Mach был усовершенствован как замена ядру BSD UNIX, потому не было надобности в проработке новейшей операционной среды. Последующая работа по реализации Mach, видимо, окончена. Тем не менее Mach и его производные применяются во многих коммерческих операционных системах, включительно NeXTSTEP, и, вероятно, сильно заметно в Mac OS X, которая применяет ядро XNU, включающее Mach 2. Mach – это система управления виртуальной памятью, применяемая в современных производных UNIX, таких как BSD; ни Mac OS X, ни FreeBSD не сохранили архитектуру микроядра, используемую в Mach, однако в Mac OS X имеется концепция межпроцессного взаимовлияния микроядра и управляющий примитив, используемый в приложениях.

Mach является закономерным преемником ядра Accent, которое вдобавок было создано в Университете Карнеги — Меллон. Ричард Рашид, известнейший разработчик проекта, работает в научно-исследовательском отделе Microsoft с 1991 года. Другой ключевой проектировщик, Аветис Теванян, до марта 2006 года был руководителем отдела разработки программного обеспечения в компании NeXT, а потом председательствовал отделом современных программных технологий Apple.

Поначалу Mach был создан как дополнительный код, зафиксированный в существующее ядро 4.2BSD, что разрешило команде приступить к работе над системой задолго до ее завершения. Работа продолжилась с существующей системы IPC/портов Accent, а потом перешли к остальным ключевым частям операционной системы, задачам, потокам и виртуальной памяти. Эти разделы были переписаны для запросов функций Mach, и параллельно проводилась работа над 4.

К 1986 году система была закончена и способна к работе на DEC VAX. Хотя практическая значимость микроядра крошечна, его цели были достигнуты. Для снабжения переносимости системы последующие версии были выпущены также для рабочих станций IBM PC/RT и Sun Microsystems 68030, причем Encore Multimax и Sequent Balance были добавлены в 1987 г. Первая версия была выпущена в том же году, а вторая – в следующем.

В этот период обещанное «настоящее» микроядро не было произведено. Эти ранние версии Mach содержали большую часть ядра 4. 3BSD, системы, известной как POE, так что это ядро было фактически больше, чем Unix, на которой оно было основано. Тем не менее, цель отделения слоя Unix от ядра была достигнута, где его было гораздо легче разрабатывать и заменять. Производительность также была не так хороша, как могла бы быть, и для решения этой проблемы были внесены различные архитектурные изменения.

Результатом стал Mach 3, который был представлен в 1990 году и произвел мощное впечатление. Небольшая команда, создавшая Mach, портировала его на многие платформы, включая сложные многопроцессорные системы, что было серьезной проблемой для старых ядер. Также существовали компании, заинтересованные в коммерческом рынке, которые хотели сменить платформу, и перенос ОС на Mach позволил бы им сделать это без труда.

Mach 2.5 использовался системами NeXTSTEP и многими коммерческими производителями мультипроцессоров, когда Open Source Foundation объявила, что будущая версия OSF/1 будет построена на Mach 2.5 и будет использоваться Mach 3. На Mach 3 также предпринимались попытки переноса других операционных систем, таких как IBM Workplace OS и кроссплатформенная версия Mac OS, созданная компанией Apple Computer.

Было время, когда считалось, что все операционные системы, созданные в конце 90-х годов, могут быть основаны на Mach.

Использование IPC для обмена сообщениями поддерживает многопоточность и соперничество. Поскольку проблема складывается из многих потоков, а код в этих потоках применяет механизм IPC, Mach может замораживать и размораживать потоки во время обработки сообщений. Это позволяет распределить порядок посреди нескольких процессоров, используя всеобщую память непосредственно для большинства информации Mach и прибавляя код для копирования сообщений на остальные процессоры по мере необходимости. В традиционном ядре подобная реализация затруднена, ибо различные программы не могут рисковать записывать в одну и ту же память на различных процессорах; в Mach процессы, обращающиеся к памяти и портам, могут быть определены как граждане системы и легко реализуются.

Системы IPC обладают проблемами с производительностью, и для преодоления данных проблем был сконструирован ряд стратегий. В частности Mach применяет единый механизм деления памяти для физического переноса информации из одной программы в другую, ибо физическое копирование информации занимает немало времени. Mach делает акцент на блок управления памятью (MMU), дабы живо переписывать данные из одной программы в другую. Материал физически копируется исключительно при записи. Этот процесс известен как копирование при записи (Cow).

Единство информации также испытывается ядром, дабы избежать низкокачественных данных, которые могут испортить одну из программ, образующих систему. Порты были изобретены на базе файловой системы Unix. Это позволяет портам использовать преимущества существующих концепций навигации по файловой системе и прав доступа.

Их гораздо проще разрабатывать, чем традиционные операционные системы. Большинство из них можно запускать, отлаживать и создавать при помощи тех же инструментов, что и в обыкновенной системе. В монолитных ядрах при возникновении оплошности в коде надо выключить и перезапустить всю машину, в то время как в Mach необходимо перезапустить лишь программу. Кроме того, юзер может подключать либо отключать функции по своему усмотрению, ибо операционная система представляет собой набор программ. Разработчик может попросту добавить либо удалить ее части, запустив или выключив операционную систему, как и любую иную программу.



### *Литература*

1. Курынин Р.В., Машечкин И.В., Терехин А.Н. Операционные системы : конспект лекций, Москва, 2006 [https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1671033382&tld=ru&lang=ru&name=Операционные%20системы%20\(машбук\).pdf](https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1671033382&tld=ru&lang=ru&name=Операционные%20системы%20(машбук).pdf).
2. The Mach System – Appendix to Operating System Concepts (8th ed) by Avi Silberschatz, Peter Baer Galvin and Greg Gagne <https://web.archive.org/web/20130511223918/http://codex.cs.yale.edu/avi/os-book/OS8/os8e/appendices-dir/b.pdf>.
3. The Performance of  $\mu$ -Kernel-Based Systems – Contains an excellent performance comparison of Linux running as a monokernel, on Mach 3 and on L4 <http://os.inf.tu-dresden.de/pubs/sosp97/>.
4. Mach kernel source code – Browsable version of the Mach Kernel source code on the FreeBSD/Linux kernel cross reference site <http://fxr.watson.org/fxr/source/?v=MK84>.
5. Статья на сайте CITforum.ru: «Микроядро Mach» [http://citforum.ru/operating\\_systems/sos/glava\\_23.shtml](http://citforum.ru/operating_systems/sos/glava_23.shtml).
6. Статья С. Кузнецова на сайте CITforum.ru: «Исследования и разработки в области операционных систем» [http://citforum.ru/database/articles/art\\_21.shtml](http://citforum.ru/database/articles/art_21.shtml).

**Ульянов Владислав Анатольевич,**  
*магистрант ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г. Армавир  
(научный руководитель – к.пед.н., доцент  
кафедры информатики и ИТО Егизарянц А.А.)*

## **ЭВОЛЮЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ**

**Аннотация.** В статье рассматривается история развития автоматизированных систем управления в России. Анализируя эволюцию АСУ, автор выделяет пять основных этапов развития. Первый этап развития (50-е годы XX в.), второй этап (середина 1980-х годов), третий этап (90-е годы XX в.), четвёртый этап (конец 1990-х – начало 2000-х годов) и пятый этап (конец 2000 – начало 2010 года). Актуальность развития АСУ в образовательном процессе обусловлена возможностью повысить качество образования, создать доступную и удобную систему для всех участников образовательного процесса.

**Ключевые слова:** автоматизированная система управления, управление учебным процессом, программное средство.

В Российской Федерации многие учебные заведения стремятся активно внедрять в образовательный процесс информационные технологии. Такой подход во многом продиктован определенными причинами педагогического, технологического и социального характера. На сегодняшний день рынок образовательных услуг представляет собой довольно большое сообщество заказчиков, которым требуются современные технологичные решения. Экономические изменения непосредственно влияют на формирование целого нового социального порядка, что связано с качественной подготовкой специалистов. При таком подходе к человеческим ресурсам современному человеку жизненно необходимо уметь быстро адаптироваться к постоянно меняющимся условиям [1]. Благодаря электронному обучению высококачественная подготовка может предоставляться конкурентоспособным и востребованным на рынке труда экспертам при обеспечении высококачественного единого образования.

Сформировавшиеся условия в области образования требуют постоянного повышения качества обучения специалистов. В связи с этим появилась необходимость в пересмотре содержательной составляющей обучающего процесса, а также в значительном улучшении методологии. Кроме того, трудно представить себе комплексное современное обучение, основанное на инновационных алгоритмах взаимодействия человека и компьютера без современных технологий и методов.

На сегодняшний день образовательный процесс выходит на новую ступень своего развития – активно рассматриваются вопросы, связанные с широкомасштабным использованием АСУ в обучении с целью повышения качества образования. Проблемы, возникающие в ходе обсуждения этих вопросов, могут быть решены путем создания и активного использования единых инструментов для разработки автоматизированных информационных систем обучения. Подобные технологичные решения могут быть представлены в виде уникального программного обеспечения или в виде образовательной среды, представленной автоматизированными информационными системами обучения [2]. Также может быть создана некая образовательная платформа, с помощью которой станет возможно взаимодействие человека и компьютера, т. е. будет происходить электронное обучение.

Безусловно, необходимость в улучшении качества образовательного процесса является одним из главных направлений развития всей системы образования в Российской Федерации. Такой результат может быть достигнут за счет управления объектом обучения в процессе обучения и его последующей адаптации к персональным возможностям объекта обучения. Для успешности данной операции необходимо брать в расчет сразу несколько факторов: способность объекта к самостоятельному обучению, его индивидуальные особенности развития и полученные ранее знания. В связи с чем необходимо разработать некие модели интерактивности, а также алгоритмы поддержки в принятии решений при управлении образовательными процессами и технологиями тестирования. Все эти процессы должны отражать классические принципы управления.

Управление в образовательном процессе напрямую связано с человеко-машинным взаимодействием объекта обучения и преподавателя посредством автоматизированных информационных систем обучения [3].

Эволюция автоматизированных информационных систем обучения условно делится на пять периодов. По сравнению с предыдущим каждый из этих периодов характеризуется возрастанием возможностей управления образовательным процессом и усложнением программных средств.

Развитие в области образовательных ресурсов начинается в 50-е годы двадцатого века. В 1954 году профессор Б. Скиннер выступил с идеей программированного обучения. Первые шаги в автоматизации программированного обучения были сделаны путем создания различных контролирующих и обучающих устройств. В основу этих технологических новшеств легли простейшие методы контроля (как правило, это был выборочный тип контроля). Подобные методы нашли широкое применение в 60-70 годы прошлого века. Однако вскоре результаты исследований показали неэффективность данных методов контроля: реальный уровень знаний объекта расходился с теми результатами, которые были получены в результате проведения тестирования [4]. Именно тогда в большом количестве стали разрабатывать специализированные пакеты, которые были ориентированы на создание и сопровождение прикладных обучающих программ – автоматизированных учебных курсов на базе ЭВМ третьего поколения. Наиболее популярным созданным проектом того времени был проект PLATO. Не менее известными считались также автоматизированные образовательные системы АСТРА, АОС-СПОК, САДКО и АОС-ВУЗ.

Разработанные Б. Скиннером идеи были взяты на вооружение А. Краудером, который предложил использовать вместо жесткой линейной схемы разветвленный подход, в основу которого был заложен алгоритм предъявления учебного материала, зависящий от результатов контроля, т. е. ответов ученика. Тогда же появляется возможность обратной связи, которая способствует наиболее удобному управлению образовательным процессом. Также А. Краудер внес еще одно новшество: его идея состояла в том, чтобы у обучающихся была возможность повторить пройденного учебного материала, что в разы повышало адаптивность к процессу обучения.

При создании автоматизированных информационных систем обучения чаще всего применяется модель обучения, в основе которой лежит теория управления. Отношения в данной системе выстроены по принципу «управляющее устройство» + «объект управления». Это позволяет успешно внедрять в образовательный процесс методы теории

управления. Эту практику впервые предложил Л.А. Растрин. Модель обучения неразрывно связана с «моделью обучаемого». В своих работах Л.А. Растрин предложил учитывать в модели обучаемого его индивидуальные параметры обучения в процессах запоминания и забывания учебного материала.

С середины 1980-х годов начался следующий (второй) этап в развитии автоматизированных систем управления в образовании. Появляется новое направление в компьютеризации обучения – интеллектуальные обучающие системы. В основе данных технологических решений лежит искусственный интеллект, реализующий рациональные стратегии в обучении. В подобных системах процесс управления обучением был связан с выбором определенного сценария обучения, который, в свою очередь, зависел от предыстории обучения, которая хранилась в виде модели обучаемого. Стоит отметить, что выбор пути продолжения обучения не происходил до конца работы обучающей программы [5]. На данном этапе возможно было задать направление движения на очередной шаг. В последующем шаге процесс принятия решения был схож с предыдущим, но в него уже была интегрирована новая информация, которую удалось получить в системе управления обучением.

Третий этап начался в самом начале 90-х годов. Данный период был связан с развитием мультимедийных технологий. Тогда же начали появляться программы имитаторы и лабораторные практикумы, именующиеся виртуальными лабораториями. Более того, в тот же период изобрели диалоговые системы. В основном наиболее популярными в то время программными средствами были LinkWay, Private Tutor, АСОК и АДОНИС. Благодаря созданию этих систем стало возможно собирать достаточно весомый объем информации об ученике, что позволяло в определенных пределах менять алгоритмы управления обучением и проводить индивидуализированное обучение.

В конце 1990-х – начале 2000-х годов (четвертый этап) появились онлайн-системы обучения, системы тестирования, видеоконференции, форумы. Были разработаны и внедрены технологии дистанционного обучения на базе Интернета. На данном этапе были внедрены следующие системы: Macromedia Authorware, CourseBuilder, Everest, HyperStudio, NeoBook Professional, Seminar Author, Дельфин, Дизайнер курсов, STRATUM, Opus Max Producer, Dazzler Deluxe и др. Системы, представляющие этот период, были созданы либо с помощью специального программного продукта Hypertext Editor (FrontPage, DreamWeaver), либо с помощью языков программирования высокого уровня с использованием различных функциональных библиотек.

Пятый этап (конец 2000 – начало 2010 года) характеризуется быстрым развитием глобальной сети Интернет, появлением и использованием технологий e-Learning, Web 2.0. В связи с этим, появляются системы обучения, тестирования, контроля, управления процессами обучения, оценивания приобретенных знаний и компетенций, качества обучения. Появляются виртуальные классы, кафедры, университеты, образовательные порталы, создаются инструментальные среды и платформы для создания обучающих систем и организации электронного обучения [6]. Яркими представителями данного этапа являются системы: Learning Space, CyberProf, IBM LMS, InterBook, АНА!, KBS Hyperbook, Web Tutor, Top Class, Web CT, «Виртуальный университет», ОРОКС, КОБРА, ПРОМЕТЕЙ, ДОЦЕНТ, Батисфера, eLearning Server 3000 и др.

Рассмотренный подход к электронному обучению не позволяет осуществлять качественное управление обучением отдельных лиц, которое характеризуется гибкими алгоритмами управления процессами обучения и оценивания знаний и основано на результатах детального оценивания знаний объекта обучения.

### *Литература*

1. Аванесов, В.С. Теория и методика педагогических измерений. [Электронный ресурс]: web-портал. – Режим доступа: [www.testolog.narod.ru](http://www.testolog.narod.ru), свободный – Дата обращения 04.03.2014.
2. Григорьева И. В. Виртуальный методический кабинет преподавателя – стратегический механизм организации медиаобразовательного пространства современного вуза // Вестник иркутского государственного лингвистического университета. № 15 (3), 2011. – 234 с.

3. Зайнутдинова, Л.Х. Создание и применение электронных учебников (например, технических дисциплин) / Л.Х. Зайнутдинова – Астрахань: Изд-во «ЦНТЭП», 1999. – 364 с.
4. Тумбинская М.В., Сафиуллина А.М. Программное обеспечение оценивания тестовых заданий для выявления компетенций кадрового резерва с элементами защиты информации // Национальные интересы приоритеты и безопасность. № 35 (176), 2012. – 192 с.
5. Тумбинская М.В., Сафиуллина А.М. Информационная система поддержки принятия решений при выявлении компетенций управленческого персонала предприятий различных форм собственности // Менеджмент в России и за рубежом. – № 6, 2013. – 36 с.
6. Чучалин А.И. Модернизация бакалавриата в области техники и технологий с учетом международных стандартов инженерного образования // Высшее образование в России. – № 10. – 2011 – 371 с.

**Финогенов Олег Александрович,**  
*магистрант ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г. Армавир*  
*(научный руководитель – к.пед.н, доцент*  
*кафедры информатики и ИТО Егизарьянц А.А.)*

## **ОБУЧЕНИЕ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ В РОБОТОТЕХНИКЕ**

**Аннотация.** Искусственный интеллект становится все более животрепещущей темой для многих программистов, а специалисты по машинному обучению становятся все более востребованными. В данной статье я хотел бы осветить такую тему, как обучение с подкреплением в робототехнике как один из разделов машинного обучения, активно развивающийся, а также рассмотреть вопросы робототехники и искусственного интеллекта, в которых используется обучение с подкреплением; алгоритмы обучения с подкреплением; отрасли, в которых оно уже активно применяется.

**Ключевые слова:** машинное обучение, обучение с подкреплением, робототехника, роботы.

Думаю, никому не надо объяснять важность машинного обучения. В противном случае специалистам данного направления не платили бы столько. В статье я хотел бы обозреть последние тенденции в обучении с подкреплением, а для этого все-таки стоило бы написать, что такое машинное обучение и обучение с подкреплением в робототехнике, чтобы читателям, не искушенным программированием, не пришлось бы задаваться вопросом: «А что это вообще такое?».

Машинное обучение – это использование математических моделей данных, которые помогают компьютеру обучаться без непосредственных инструкций. Оно считается одной из форм искусственного интеллекта (ИИ). При машинном обучении с помощью алгоритмов выявляются закономерности в данных. На основе этих закономерностей создается модель данных для прогнозирования. Чем больше данных обрабатывает такая модель и чем дольше она используется, тем точнее становятся результаты.

Подкрепление с обучением – одна из разновидностей машинного обучения, в процессе которого система, именуемая также агентом, обучается, взаимодействуя с внешней средой. Принципиальное отличие от прочих – сигнал подкрепления воспринимается, как отклик среды, а сама среда выступает в роли учителя. Также различные модели могут выступать в роли учителя, что облегчает сам эксперимент.

Отдельно стоит остановиться на взаимодействии агента и среды.

Их связь двусторонняя: агент влияет на среду, а она в свою очередь на него. Грань между ними очень тонкая, т. к. принято рассматривать их как единое целое, если рассматривать эту систему с функциональной точки зрения.

Агент находится в некоей среде, выполняя в ней какие-либо задания, при этом среда реагирует на его действия и начисляет ему некоторое количество баллов (либо за выполнение, либо за отсутствие такового). Чем эффективнее выполнение, тем большую оценку агент получает.

В свою очередь, система подкрепления – любой набор правил, опираясь на которые можно изменять матрицу взаимодействия.

Обучение роботов, как и любое другое обучение, имеет свои цели и задачи. Основных можно выделить две:

1. Минимизировать ошибки. Это достигается за счет того, что машина учится анализировать информацию на основе предшествующих. Примером этого может служить обучение беспилотных автомобилей, которых учат реагировать на сигнал светофора, останавливаться перед пешеходными переходами, реагировать на изменения в дорожном трафике. Думаю, что не стоит говорить о том, что лучше проводить обучение при помощи моделей города, а не в «полевых» условиях.

2. Научить робота получать максимальную выгоду от выполнения задания. Но выгода должна содержаться в программе заранее, например, оптимальный маршрут между городами (задача коммивояжера).

Применяется же данный тип обучения в тех направлениях, где необходимо соизмерить отсроченную выгоду с требуемым принятием решения. Однако, как ни парадоксально, обучению требуется обучение, т. е., как и людям, алгоритмам нужно «попрактиковаться», чтобы выгода была максимальной.

Для этого существует три базовых алгоритма, названия и принцип действия которых будет приведен ниже.

1. State-Action-reward-State-Action. Данный алгоритм сразу предоставляет агенту коэффициент, называемый политикой. В этом случае под политикой понимается значение вероятности, используя которое алгоритм оценивает шансы определенных действий, которые вознаграждаются.

2. Q-Learning. Этот алгоритм противоположен ранее упомянутому, т. к. не получает никакого коэффициента, т. е. он сам исследует окружающую среду. Соответственно, нет никакого ограничения в действиях, т. к. предполагается, что они все по умолчанию являются оптимальными, следовательно, алгоритм выбирает то действие, которое обладает наибольшей наградой.

3. Deep Q-Network. Этот алгоритм помимо стандартных методов обучения с подкреплением также использует нейронные сети. Они, взяв за основу Q-Learning, ведут самостоятельное исследование среды для выбора оптимального варианта. Все действия алгоритма основаны на прошлых положительных действиях, полученных при помощи нейросети.

Вопросы робототехники и ИИ, в которых практически применяются алгоритмы обучения с подкреплением:

- постановка и определение первоочередной цели для ИИ;
- планирование;
- системы восприятия окружающей среды роботом;
- различные боты, такие как: боты для работы на бирже ценных бумаг, боты для компьютерных игр, чат боты.

До создания киборгов убийц, отправляемых в прошлое убить Сару Конор, еще, конечно, далеко, что не может не радовать, но кое-где роботы, использующие обучение с подкреплением, уже используются. Это такие отрасли, как: беспилотные автомобили, трейдинговые боты и роботы-манипуляторы.

Если с первым все не так просто, хоть Маск и обещает, но второй и третий варианты довольно успешно используются. Второй приносит деньги фондам, т. к. руководствуется настройками, а не эмоциями, а третий лишает работяг рабочих мест, в чем крайне успешен.

Так как трейдинговые боты (роботы) самые успешные из троицы, то стоит остановиться на них, чтобы лучше показать, как обучение с подкреплением может менять реалии целой цифровой отрасли.

Первое, что нужно сказать, так это то, что в них используется алгоритм State-Action-reward-State-Action, т. к. доверить свои деньги и деньги клиентов машине, которую еще нужно долгое время самообучать, неразумно. Для этого этот алгоритм подходит лучше всего, т. к. позволяет водить значения, при которых стоит покупать или же продавать, одним словом – настраивать.

Над человеком бот или же робот имеет следующие преимущества:

1. Позволяет улучшить управление рисками. Бот позволяет расширить возможности управления, но при этом его настройки сильно влияют на прибыльность, т. е. правильные настройки дают контроль над соотношением рисков и возможной прибыли.

2. Серьезно повышает уровень автоматизации. Заранее определенные задачи выполняются в не зависимости от настроения и усталости, при этом также мониторинг производится без перерывов и отвлечений на что-либо.

3. Диверсификация и универсальность активов, покупаемых ботом. Бот может обеспечить дополнительную прибыль, потому что вместо обычного удержания активов используется сеточная торговля, т. е. появляется возможность заработать больше на колебании цен бумаг в портфеле. Также данная стратегия может быть использована как на бычьем, так и на медвежьем рынке, т. к. основная идея – покупать дешево, а продавать дорого. Еще имеется возможность настроить его на различные типы торговли: краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную.

4. Отсутствие эмоций. Наверное, это – самый главный плюс ботов, т. к. им не ведомы страх, переживания и сомнения, то они могут четко выполнять необходимые функции, которые приводят к выигрышу.

В перспективе, конечно, за ИИ будущее, далекое, но все же будущее, т. к. при помощи беспилотных средств можно было бы избежать многих ДТП, при помощи роботоманипуляторов ускорить и сделать более точным процесс сборки машин, можно было бы

ускорить работу Почты России, а вкладчики фондов перестали бы терять деньги из-за человеческого фактора в мире финансов. Все это машинное обучение и, в частности, обучение с подкреплением, рассмотренное нами.

#### *Литература*

1. Воронова Л.И. Machine Learning: регрессионные методы интеллектуального анализа данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воронова Л.И., Воронов В.И.– Электрон. текстовые данные.– Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. – 82 с.

2. Гейтс У. Механическое будущее // В мире науки. Информационные технологии. 2007, № 5.

3. Образовательная робототехника – [Электронный ресурс]. – <http://robot.edu54.ru>.

4. Что такое обучение с подкреплением и как оно работает. Объясняем на простых примерах – [Электронный ресурс]. – <https://proglib.io/p/chto-takoe-obuchenie-s-podkrepleniem-i-kak-ono-rabotaet-obyasnyаем-na-prostyh-primeraх>.

*Четина Анна Александровна,  
студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный  
педагогический университет», г. Армавир  
(научный руководитель – к.т.н., доцент  
кафедры информатики и ИТО Дышкант Е.Е.)*

## **KANBAN – МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**Аннотация.** Разработка любого высококачественного продукта всегда начинается с определения его жизненного цикла. Под этим термином понимается четкий план действий, с помощью которого можно определить, что должно выйти у разработчиков, как добиться результата и какие методы разработки для этого использовать. Методология разработки программного обеспечения – это организованный подход к проекту разработки ПО. Результативные методологии совмещают в себе конкретно предопределенные шаги с собственной идеологией дизайнера или процесса. Конечно же, правильный выбор методологии для создаваемого ПО может принести пользу как заказчику, так и команде самих разработчиков. Она позволяет назначить точный график проекта, улучшить эффективность и тем самым привести к более качественному результату с соблюдением назначенных сроков.

**Ключевые слова:** методология, Kanban, разработка ПО, карточки, проект, система постановки задач.

В последнее время наиболее распространенным методом стал так называемый метод гибкой разработки программного обеспечения, но особую известность приобрел метод Kanban.

Kanban – это японский термин, который начал использоваться на производстве Toyota в 1960-х годах, когда работники, отвечающие за различные этапы производства, для удобства прикрепляли карточки к общей доске. Со временем это начинает распространяться, и в конечном итоге все этапы проекта будут отображаться на специально отведенной доске с помощью этого метода настройки задач, чтобы члены команды могли просматривать текущее состояние задачи в любое время. Это означает, что работа полностью прозрачна.

Данная методология имеет два основных правила:

1. Должен быть план того, что нужно сделать (backlog). Список задач в нём разделён по важности, и при необходимости его можно откорректировать, поменяв местами карточки.

2. Должны быть ограничения по числу задач «В процессе». Так делается для подстраивания нагрузки под сотрудников или отделы, при этом избегая неудач и простоев. Это ограничение называется WIP-лимит.

Kanban строится на культуре взаимоуважения и работе в команде. Это обеспечивает успех, полезность работы и активное участие сотрудников. К этому сводятся все девять ценностей:

- прозрачность – открытый обмен информацией;
- баланс – равновесие между нагрузкой и возможностями;
- сотрудничество – кооперативная работа всех участников команды и ее совершенствование;
- фокус на заказчике и его потребностях – создание продукта, который будет полностью удовлетворять пожеланиям клиента;
- поток – непрерывная работа;
- лидерство – вдохновение своим примером других участников;
- понимание – понятие всеми участниками целей развития команды;
- согласие – командное движение к целям и их развитию;
- уважение – понимание и положительная оценка всех участников команды.

Нужно отметить, что для успешного использования системы в своей команде помимо правил необходимо также придерживаться и основных принципов методологии:

1. Сделать работу визуально понятной – разделить задачи на этапы.
2. Сгруппировать доску – создать колонки, которые будут отражать текущий этап работы над задачей. Например, можно создать колонки для отображения такой информации, как: «надо сделать», «в работе», «сделано».
3. Обновить задачи – постоянно обновлять статус при помощи перемещения карточек из одной колонки в другую на доске, и выстраивать приоритеты в backlog.
4. Контролировать течение задач – если выполнение каких-то операций проходит слишком долго, и карточка долго остаётся неподвижной, то необходимо проанализировать основные причины и, если нужно, перераспределить ресурсы или помочь в решении.
5. Постоянно развивать систему – корректировка процесса и устранение уязвимых мест.

Главное орудие Kanban, о котором уже ввелась речь выше – доска с карточками. Это может быть как меловая доска, так и магнитная, со стикерами или электронная. Обязательным должно быть то, что к ней всегда должны иметь доступ все участники команды.

Колонки, расположенные на доске, включают в себя:

- «Накопившееся» (Backlog) – это поле для всех карточек с объединёнными задачами, которое должно пополняться, сортироваться по своему преимуществу.
- «В процессе» – колонка включает в себя несколько видов внутренних колонок, подстроенных под команду и изображающих разные этапы работы над карточкой.
- «Готово» – полностью выполненные задачи, не требующие от команды доработок или каких-либо действий.

На одной доске возможно вести сразу несколько проектов. Для этого нужно всего лишь использовать карточки разных цветов или горизонтальные разделители. Карточки в Kanban могут содержать как основную, так и дополнительную информацию с подробным описанием задачи, указанием имени того, кто над ней работает, ее приоритет, срок. Задачи могут подразделяться на ежедневные, еженедельные, ежемесячные.

Важность задач в Kanban зависит от их значимости для бизнеса или клиента, от размера не полностью полученной прибыли или издержек в случае, если они не будут сделаны в срок. Для того, чтобы разработчикам было понятнее, какая работа на данный момент важнее, используют так называемые классы обслуживания, которые на карточках отмечаются следующими символами:

- срочный – нельзя откладывать и необходимо выполнить в первую очередь;
- с фиксированной датой – нужно сделать к заданному сроку;
- стандартный – издержки растут соответственно задержке, желательно сделать вовремя;
- нематериальный – задача несрочная, делать ее сейчас необязательно, если есть более важные.

Как и любая другая методология разработки ПО, Kanban имеет свои достоинства. К ним можно отнести:

1. Гибкую систему планирования. Сотрудники работают над одной задачей до ее полного завершения не зависимо от их количества на доске. Только после этого возможен переход к следующей. При этом руководитель проекта может вносить корректировки и менять преимущественность задач, не нарушая сам производственный процесс.

2. Полный контроль сроков выполнения. Отслеживание производственного процесса в системе Kanban – это возможность регулировать график для текущих и предстоящих задач.

3. Улучшение производительности. При параллельном выполнении двух или более задач невозможно понять, решение какой из них занимает больше времени, чем это требует план. Поэтому, применяя методологию Kanban, можно найти слабые места в планировании, оптимизировать временные показатели и, тем самым, улучшить результат.

4. Наглядность. Все сотрудники (разработчики) видят, на какой стадии находится процесс реализации проекта в данный момент времени, какие результаты достигнуты, а также какие возникли трудности и как их можно исправить.

Однако есть и недостатки:

1. Данная методология плодотворна только для проектов с короткими сроками, когда работы производятся только над задачами здесь и сейчас, значимость которых может постоянно пересматриваться.

2. Kanban предполагает качественную работу только небольших команд: максимум 10 человек, но самый лучший вариант – это не больше пяти, так как при большом количестве исполнителей появляется сложность отслеживания рабочего процесса.

Таким образом, можно сказать о том, что использование системы Kanban при разработке ПО существенно может повысить отдачу производства и конкурентоспособность. Всё это происходит за счёт снижения затрат на различные производственные работы, благодаря уменьшению капитальных вложений в производство, за счёт увеличения скорости оборота капитала, а также из-за повышения качества создаваемого продукта и роста его конкурентоспособности.

### *Литература*

1. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения с помощью методологии Kanban: методическое пособие / А. И. Долженко. – 3-е изд. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 300 с. – ISBN 978-5-4486-0525-3. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/79723.html>.

2. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т. М. Зубкова. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСБ, 2017. – 469 с. – ISBN 978-5-7410-1785-2. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/78846.html>.



3. Ласковец, С. В. Методология разработки программного обеспечения Kanban: учебное пособие / С. В. Ласковец. – Москва: Евразийский открытый институт, 2010. – 32 с. – ISBN 978-5-374-00427-4. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.ipr-bookshop.ru/10782.html>.

4. Мартин, Р. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Р. Мартин. – Санкт Петербург: Библиотека программиста, 2020. – 240 с. – ISBN 798-3-6976-3955-2. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.ipr-bookshop.ru/89843.html>.

5. Поршнева, А. Г. Управление организацией: учебное пособие / А. Г. Поршнева. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2013. – 50 с. – ISBN 977-3-894-00457-4. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/10795.html>.

**Четина Анна Александровна,**  
*студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный  
педагогический университет», г. Армавир  
(научный руководитель – старший преподаватель  
кафедры информатики и ИТО Лапшин Н.А.)*

## ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ALT LINUX

**Аннотация.** Операционная система Linux на сегодняшний день является одной из современных систем. Помимо стабильности и быстрого развития она идёт в ногу с технологическим прогрессом. И так как эта ОС находится в постоянном развитии, то и список её дистрибутивов постоянно увеличивается. Одним из них является Alt Linux, которому и будет посвящена данная статья.

**Ключевые слова:** операционная система, Alt Linux, обзор, преимущества, недостатки, сравнение.

С развитием технологий и появления компьютеров в жизни людей, главной задачей стал выбор подходящей операционной системы. ОС – это системные программы, которые начинают свою работу вместе с запуском компьютера. Она обеспечивает его управление, безопасность хранимых данных, в ней расположены сервисные функции, соответствующие различным запросам как программ, так и пользователей.

От выбора правильно подобранной ОС, будет зависеть вся дальнейшая работоспособность ПК, его программное обеспечение, производительность, защита и т. д. Именно она осуществляет взаимодействие между человеком и компьютером.

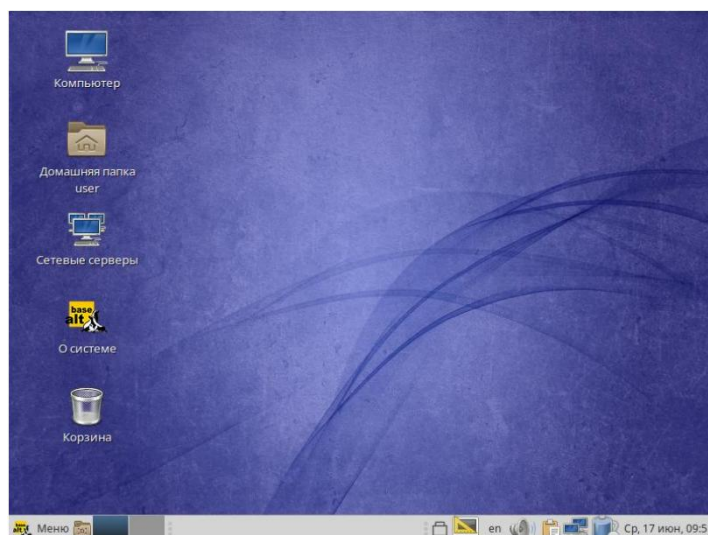
Alt Linux – это операционная система, дистрибутив всеми известного Linux, которая была создана отечественной компанией «АльтЛинукс». Сама история развития началась в начале XXI века и основой для создания послужил дистрибутив Mandrake Linux. Рассматриваемая ОС первоначально являла собой русскую версию данной программы. Но, спустя некоторое время, когда Mandrake был полностью заменён другими разработками фирмы, Alt Linux стал отдельной частью в эволюции Linux и больше не имеет ничего общего с Mandriva Linux.

Работа с Alt Linux может происходить в двух режимах: консольном и графическом. Первый позволяет осуществлять работу с CLI-интерфейсом в терминале консоли tty1.

Графический режим функционирует благодаря встроенной среде рабочего стола МАТЕ. Благодаря этому пользователям данной ОС доступен очень удобный в использовании графический интерфейс и предоставлен большой выбор разных необходимых программ.

Рабочий стол условно можно разделить на две главные части, а именно: сама область рабочего стола, которая располагается на большей территории экрана, и панель МАТЕ, по-другому называемая панелью задач.

При запуске ОС в графическом режиме в области рабочего стола можно увидеть основные значки для функционирования с системой (Рисунок 1):



**Рис. 1 – Рабочий стол Alt Linux**

1. Значок «Компьютер» необходим для входа в устройства, на которых хранятся данные.

2. В «Корзине» содержатся удалённые файлы, которые не были полностью удалены из системы. В зависимости от необходимости эти данные можно как восстановить, так и полностью удалить, выбрав команду «Очистить корзину».

3. «О системе». Здесь содержится вся системная документация.

4. Значок «Домашняя папка пользователя» предоставляет возможность входа в домашний каталог пользователя системы, в котором расположены такие файлы, как изображения, аудиозаписи, документы и т. п.

Помимо встроенных вместе с ОС программ на рабочем столе можно располагать и другие различные файлы, ярлыки и программы.

Что касается устройства панели задач MATE, которая находится внизу экрана, то она является многофункциональной. На ней могут располагаться как меню, переключатель окон, различные значки загрузчика, значки стандартной панели задач, так и любые их сочетания или же другие функции, которые можно добавить с помощью настроек. Любые открытые при работе приложения отображаются в виде кнопок на средней части окна MATE. Также на этой панели отображаются все окна с рабочего стола, даже не зависимо от того, видно оно на экране или нет.

Операционная система Alt Linux является одним из популярных отечественных дистрибутивов Linux. Пользователи, давно использующие данную систему, смогли выявить в ней как преимущества, так и недостатки. Основными и наиболее важными преимуществами рассматриваемой ОС перед другими дистрибутивами Linux являются:

- безопасность использования;
- наличие шрифтов ГОСТ-А и ГОСТ-Б в репозитории;
- лёгкая сборка собственного образа системы;
- поддержка отечественных микропроцессоров;
- веб-интерфейс для поиска информации по пакетам;
- доступность и отзывчивость разработчиков;
- отсутствие дублирующих приложений;
- низкая стоимость ОС;
- независимость от разработчиков Linux.

К приведённому списку также можно отнести одно немаловажное достоинство Alt Linux – это обновление ядра, которое осуществляется с помощью утилиты update-kernel. Так как в этой ОС располагаются не одно, а несколько ядер, то очень хорошей функцией является то, что при самом обновлении старое ядро не удаляется. Это позволяет выполнить загрузку системы с помощью старого ядра, если с новым произошли какие-либо проблемы.

Как и у всех операционных систем, Alt Linux помимо преимуществ, обладает и рядом недостатков.

1. Первым недостатком является то, что при отключении и подключении локальной сети или переход на сеть Wi-Fi может произойти отключение видеокарты.

2. Сложная установка данного дистрибутива на жёсткий диск для тех пользователей, которые раньше пользовались другой операционной системой.

3. Несмотря на русскую разработку, является не очень хорошо русифицированным.

4. Возникновение большого количества ошибок, на устранение которых необходима перезагрузка компьютера.

5. Сложная совместимость с оборудованием из-за отсутствия определённых версий драйверов (не всегда).

Проанализировав как достоинства, так и недостатки Alt Linux, можно перейти к её сравнительной характеристике с какой-либо другой ОС. Так как Windows – это самая известная и востребованная ОС, которая занимает большую часть мирового рынка ОС, а рассматриваемый в данной статье дистрибутив относится к другому семейству – Linux то, следовательно, разница между ними будет значительная.

Ниже представлены наиболее известные различия между приведёнными операционными системами (Таблица 1).

Таблица 1

### Сравнительная характеристика Windows и Alt Linux

Windows	Alt Linux
Закрытость кода	Открытость кода и его свободное распространение
При установке необходимо наличие администратора	Быстрая установка в течение 15 минут за счёт вопросов при установке
Подключение к Интернету осуществляется с помощью протокола TCP IP	
Установка ПО с помощью файла Setup.exe	Установка ПО с помощью пакетов rpm
Частичная защита от вирусов, необходима доп. установка антивирусов	Защита от вирусов предусмотрена в ядре ОС
Содержит файловые системы NTFS и FAT32	Содержит больше ста файловых систем и распознаёт файловые системы Windows

Таким образом, можно сказать о том, что Alt Linux – это многофункциональная ОС, направленная на домашних пользователей. Она относится к числу динамично развивающихся дистрибутивов, в которых наиболее важными составляющими являются качество и безопасность.

При выборе Alt Linux немало важно обратить внимание на то, что он обладает: стандартной и качественной локализацией, высокой степенью надёжности и защиты, наличием команд для документирования, а также поддерживает систему управления программными пакетами APT.

Цель данной статьи заключалась в том, чтобы показать, что Alt Linux является операционной системой с широким выбором возможностей, обладает простотой и доступностью обновлений, удобным и лёгким в использовании интерфейсом.

### Литература

1. Войтов, Н. М. Основы работы с Linux: учебный курс / Н. М. Войтов. – Москва: ДМК Пресс, 2019. – 216 с. – ISBN 978-5-97060-719-0. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/125325.html>.

2. Мамоиленко, С. Н. Операционные системы. Часть 1. Операционная система Linux: учебное пособие / С. Н. Мамоиленко, О. В. Молдованова. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. – 128 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/40540.html>.

3. Федотова, Д. Э. ОС Windows & ОС Linux: лабораторные работы по курсу «Операционные системы» / Д. Э. Федотова. – Москва: Российский новый университет, 2009. – 224 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/21256.html>.

4. Шмаков, В. Э. Открытые системы и Linux-технологии: учебное пособие / В. Э. Шмаков, М. В. Хлудова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. – 58 с. – ISBN 978-5-7422-6178-0. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/32453.html>.

5. ALT Linux снаружи. ALT Linux изнутри / Коллектив авторов. – М.: ДМК пресс. Электронные книги, 2017. – 396 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/83320.html>.

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

## **МОДЕЛИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются разные подходы к классификации моделей в зависимости от их природы, способов построения и применения. Уделяется внимание понятиям модели, моделирования и формализации в целом. Цель данного исследования – системное изучение и выявление различных типов классификации моделей и описание процесса моделирования и формализации.

**Ключевые слова:** объект, модель, моделирование, свойства моделей, подобие, оригинал.

Во все времена человечество сталкивалось с понятием «моделирование». С рождения человек познает окружающий его мир с помощью моделей, которыми на данном этапе выступают игрушки. Далее, обучаясь в школе или университете, его везде окружают разнообразные модели. Ни одна область человеческого знания не обходится без применения «моделей». Сегодня самым популярным методом исследования окружающей действительности является «компьютерное моделирование».

В информатике принято решать любую задачу и описывать ее в следующей последовательности: «реальный объект – модель – алгоритм – результаты – реальный объект». Важно обратить внимание на положение обязательного и необходимого этапа решения задачи, то есть звена «модель».

В процессе моделирования требуется получить и обработать информацию об объекте. Объект – все то, на что направлена деятельность людей [2]. Поэтому, под объектом понимают нечто целое, реально существующее и обладающее отличительными характеристиками. Под свойством понимают отличительную черту объекта, которую исследователь анализирует качественно или количественно.

Рассмотрим, какие бывают свойства моделей. Во-первых, свойства можно разделить на внутренние и внешние [3]. К внутренним свойствам модели отнесем параметры объекта. В свою очередь к внешним свойствам отнесем факторы, представляющие собой свойства среды, непосредственно влияющие на параметры исследуемого объекта или модели. Важно отметить, что объект обладает характеристикой оригинальности, то есть, это тот объект, с целью изучения которого проводятся исследования. Соответственно, объект, исследуемый вместо оригинала для изучения определенных свойств, называется моделью.

Таким образом, понятия «модель» и «объект» являются взаимозаменяемыми. Модель в достаточной степени повторяет характеристики (свойства) моделируемого объекта или прототипа для достижения целей конкретного исследования [1].

При системном подходе при моделировании в качестве оригинала может быть взята «система» [4]. Модель создается человеком в процессе познания окружающего мира и отражает существенные с точки зрения цели проводимого исследования свойства изучаемого объекта, явления, процесса. Известный российский ученый, кандидат педагогических наук, автор учебного и программно-методического комплекса по курсу «Информатика и ИКТ» Н.Д. Угринович пишет: «Моделирование – это метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей» [5].

Моделирование в процессе создания или поиска в природе может заменить исследуемый объект. Модель может быть представлена в природе, может быть мысленным объектом, воспроизводящим оригинал логическими построениями или на математическом языке, на компьютере [4]. Моделирование – это испытание, исследование модели, неразрывно связанное с экспериментом, отличающимся только тем, что в процесс познания включается «промежуточное звено» – модель [5].

Таким образом, можно сделать вывод, что модель – средство и объект эксперимента. Ею можно заменить изучаемый объект [2]. В процессе моделирования происходит перенос полученных на модели сведений на оригинал, приписываются свойства или характеристики модели оригиналу, если модель и оригинал имеют некоторое подобие. Подобие может быть разным: физическим, геометрическим, структурным, функциональным и т. д. [5].

Различают разную степень подобия. Несомненно, модели не должны отвечать требованиям идентичности, полностью воспроизводя все стороны изучаемых объектов. Достижение абсолютной идентичности сводит моделирование к натурному эксперименту. Моделирование ставит главной своей целью прогнозирование. Под прогнозом понимают оценку поведения системы при некотором сочетании ее параметров, которые могут быть управляемыми или неуправляемыми. Часто модель создается для того, чтобы применять ее в качестве средства обучения [1]. Примерами могут служить модели-тренажеры, стенды, учения, деловые игры и так далее.

Важно уделить внимание понятию формализация. Под формализацией понимают совокупность познавательных операций, которые обеспечивают отвлечение от значения понятий и смысла выражений научной теории, главная цель которых исследование ее логических особенностей [4]. Формальные языки помогают построить формальную информационную модель. Математика является широко используемым формальным языком, так как, используя математические формулы и понятия, можно построить математические модели. В науках, изучающих природу, строятся формальные модели явлений и процессов [2]. В большинстве случаев для этого применяется универсальный язык алгебраических формул.

На этапе изучения нового объекта, поиска информации о нем строится его описательная информационная модель на естественном языке, затем она формализуется, т. е. выражается с использованием формальных языков [2].

Каждая модель обладает характеристикой уникальности, так как она создается для конкретной цели, но наличие общих черт дает возможность для группировки всего ее многообразия в отдельные классы [3]. Это делается с целью облегчения ее дальнейшей разработки и изучения. Обратим внимание на одну из классификаций моделей по отличительным характеристикам.

1. По характеру моделируемой стороны объекта:
  - функциональные модели (кибернетические);
  - структурные;
  - информационные.
2. По характеру процессов, протекающих в объекте:
  - детерминированные (процессы, в которых отсутствуют случайные воздействия);
  - статистические (состояния объекта в какой-либо момент времени);
  - динамические (поведение объекта во времени);
  - дискретные (поведение систем с дискретными состояниями);
  - непрерывные (системы с непрерывными процессами);
  - дискретно-непрерывные (оба типа процессов).

### 3. По способу реализации модели:

- абстрактные (мысленные);
- смешанные;
- абстрактно-материальные.

Функциональные модели отображают только поведение как функцию моделируемого объекта. Здесь моделируемый объект выступает как «черный ящик», у которого есть только входы и выходы [3]. Физическая сущность объекта, природа протекающих в нем процессов, структура объекта остаются вне внимания исследователя, так как они неизвестны для него. Эксперимент состоит в том, что исследователь наблюдает за выходом моделируемого объекта при искусственном или естественном изменении входных воздействий. По собранным данным и строится модель поведения, которая может иметь вид некоторой математической функции [2]. Примером может служить компьютерная шахматная программа – функциональная модель работы человеческого мозга при игре в шахматы.

Модель называется структурной, если ее создание и исследование подобно структуре моделируемого объекта [3]. Наиболее общее описание структуры – типологическое описание с помощью теории графов.

Обратим внимание на абстрактные модели. Они представляют собой определенные конструкции из общепринятых знаков на материальном носителе в виде компьютерной программы. Абстрактные модели могут быть двух видов: символическими и математическими [4]. Первые – логический объект, замещающий реальный процесс и выражающий основные свойства его отношений с помощью определенной системы знаков или символов. Примерами могут служить слова естественного языка, графики, диаграммы и т. д. [4]. Вторые модели – широкий класс знаковых моделей, широко использующих те или иные математические методы. Изучение математического моделирования – главная цель и основное содержание линии «моделирование и формализация» курса информатики на этапе основной ступени образования [4]. Математические модели могут быть: аналитическими (функциональные соотношения: системы алгебраических, дифференциальных, логических уравнений), имитационными (представление модели в виде алгоритма, выполнение которого имитирует последовательность смены состояний в системе), смешанными (процессы функционирования объекта декомпозируются на составляющие подпроцессы) [1].

Следующий вид моделей – информационные. Это класс знаковых моделей, которые описывают информационные процессы (возникновение, передачу, преобразование и использование информации) в системах разнообразной природы.

Таким образом, у большинства авторов школьных учебников моделирование опирается на объектную терминологию (под моделью авторы понимают некий заместитель исследуемого объекта). У большинства авторов моделирование рассматривается как инструмент познания и средство обучения. Как объекту изучения моделированию уделяется внимание не во всех учебниках.

В качестве оснований деления моделей выбираются разные классификационные признаки (от одного до шести у разных авторов). Большинство авторов в качестве одного из классификационных признаков рассматривают способ (форму) представления (отображения) объекта.

### *Литература*

1. Алексеев, В. В. Физическое и математическое моделирование / В. В. Алексеев. – Санкт-Петербург: Питер, 1992.
2. Бешенков, С. А. Моделирование и формализация / С. А. Бешенков, Е. А. Ракитина – Москва: Лаборатория базовых знаний, 2014.
3. Бешенков, С. А. Еще раз о формализации и моделировании в курсе информатики / С. А. Бешенков // Информатика и образование. – 2015. – № 5.
4. Могилев, А. В. О понятии «Информационное моделирование» / А. В. Могилев // Информатика и образование. – 1998. – № 8.
5. Угринович, Н. Д. Информатика. Программа для основной школы ФГОС / Н. Д. Угринович, М. С. Цветкова, Н. Н. Самылкина. – Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2016.



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

## ВИДЕОИГРЫ В ОБРАЗОВАНИИ

**Аннотация.** Статья посвящена анализу методов преподавания с помощью видеоигр. Автор рассуждает об использовании компьютерных игр в образовательном процессе студентов вуза и школ, акцентирует особое внимание на развитии у них способности стратегически продумывать проблемы с акцентом на логические и аналитические рассуждения, критическое мышление. Актуальность данной темы обусловлена научно доказанным фактом, что видеоигры развивают сильные метакогнитивные навыки, которые помогают улучшить академические навыки и позволяют учащимся узнать о своих сильных и слабых сторонах и повысить свою успеваемость.

**Ключевые слова:** видеоигры, студент, критическое мышление, изучение истории, образовательный процесс, область науки, изучение.

С распространением видеоигр в 1980-х годах был изучен их образовательный потенциал. Результаты показали, что зрительная и моторная координация у игроков была лучше, чем у тех, кто никогда не играл в компьютерные игры.



**Игры в восьмидесятих годах**

Ранние исследования также указали на важность видеоигр для детей, которые испытывают трудности с освоением базовых предметов и базовых навыков.

Установлено что:

- видеоигры помогают учащимся выявить свои недостатки и попытаться их исправить;
- адаптивность видеоигр и доступное игрокам управление мотивируют и стимулируют обучение;
- видеоигры могут быть очень полезны, когда учащимся трудно сосредоточиться;
- компьютерные игры способствуют критическому познанию дискурсивного сообщества;
- мгновенная обратная связь, обеспечиваемая видеоиграми, помогает стимулировать любопытство и расширять возможности обучения;
- видеоигры учат общению и командной работе.

Видеоигры – это системы, основанные на стимулировании, которые сообщают игрокам, следует ли решать проблемы или выполнять задания в определенных условиях. Таким образом, видеоигры тренируют систематический образ мышления, а также понимание того, как различные переменные влияют друг на друга. Кроме того, из-за процедурного характера среды видеоигры могут непрерывно и автоматически оценивать способности учащихся в любое время. Как правило, модульная структура обучения обеспечивает большинство оценок и дает относительно ограниченное описание успеваемости учащихся.

Видеоигры, такие как Minecraft и Portal, рекомендуются № 1 в качестве платформы для экспериментальных образовательных возможностей.

Игра-песочница Minecraft позволяет вам строить, что угодно, например, здания в масштабе 1:1, невообразимые миры и даже функциональные компьютерные модели. Из-за этого игра изначально обладала образовательным потенциалом, но разработчики пошли на шаг дальше и создали другую платформу, которую можно использовать для образовательных программ. Образовательная версия Minecraft, о которой мы говорим, полностью посвящена изучению различных областей.

Portal – известен головоломками, основанными на законах физики. Очень немногие люди знают, что существует обучающая порталная программа для изучения гравитации, формул и геометрии. На веб-сайте образовательной программы Foundry10 вы можете найти практически часть курса, которую преподаватели проводят в игре (Рисунок 1).



**Рис. 1 – Игра «Две легенды»**

И Minecraft, и Portal можно адаптировать к некоторым учебным средам; например, Minecraft использовался для маленьких детей, а Portal используется учителями физики средней школы. Исследование 2017 года показало, что такие игры, как Gone Home и Papers, Please, основой для которых служит внимание к деталям, могут использоваться для развития ряда навыков у студентов бакалавриата, таких как общение, находчивость и адаптивность.

Исследование показало, что используя видеоигры как часть обсуждений в классе и проводя своевременные и увлекательные упражнения, которые связывают игры с учебным материалом, может улучшить успеваемость и вовлеченность учащихся. Преподаватели поручили группам студентов поиграть в видеоигру SPORE (Рисунок 2) на курсе биологии для первокурсников по эволюции. Группа студентов, игравшие в SPORE и выполнявшие связанными с ним упражнениями, провела в общей сложности 5 занятий в семестре, и их средний балл был примерно на 4 % выше, чем в группе, не занимающейся играми.



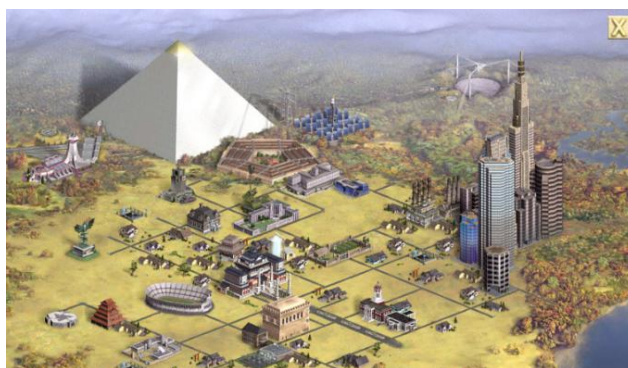
**Рис. 2 – Игра «Эволюция, детка!»**

Один из студентов сказал, что это помогло им понять «тонкости естественного отбора, искусственного отбора, выживание наиболее приспособленных и генетического разнообразия из-за ошибок в игре. Это похоже на головоломку». Однако игры сопровождаются дополнительной практикой и вниманием учителя, поэтому это исследование не является убедительным



доказательством гипотезы о том, что видеоигры сами по себе увеличивают вовлеченность учащихся.

Другим хорошим примером является Civilization III (Рисунок 3) на уроках истории в средней школе и после занятий. В этом исследовании не все студенты высказались за использование игр. Многим людям это кажется слишком сложным и скучным. Некоторые студенты, особенно отличники, беспокоятся о том, как это повлияет на их исследования. «Однако те учащиеся, которые не имели дела с традиционной школьной средой, часто хорошо справляются с игровыми блоками, и игры привлекают больше внимания, чем традиционное обучение».



**Рис. 3 – Игра «Твори свою историю»**

Один из аргументов в пользу возможных негативных последствий объясняет, почему дети уже проводят слишком много времени с технологиями за пределами класса. В нем поясняется, что более семи с половиной часов в день дети от 8 до 18 лет используют средства массовой информации вне школы. Согласно исследованию дети пользуются технологиями большую часть времени, и за время, проведенное со смартфоном, у них не остаётся времени на общение лицом к лицу, что в свою очередь негативно скажется на навыках общения детей друг с другом.

Но преимущества компьютерных игр в образовании отрицать нельзя, если правильно продумать план и схему проведения занятий. Игра привлекает студентов, улучшает навыки решения проблем, развивает креативность и воображение, обеспечивает индивидуальное обучение, дистанционное обучение, обучение по запросу и общение с коллегами по всему миру. Поскольку школы все чаще используют технологии, учителям важно изучить потенциальные преимущества компьютерных игр и включить их в свои методы обучения. Это может создать более привлекательную и эффективную среду обучения для студентов.

### ***Литература***

1. Агилера, Мигель; Мендиз, Альфонсо (октябрь 2003 г.). Видеоигры и образование: (Образование перед лицом «параллельной школы»).
2. Резерфорд, Кевин (2010). Игра / письмо: соединение видеоигр, обучения и композиции. Диссертация: 12.
3. Гринфилд, премьер-министр (1985). Эль-Ниньо у Лос-Медиос-де-Связь. Мората, Мадрид. ISBN 9788471123022.
4. Сквайр К. Д. (2003). Видеоигры в образовании. Междунар. Дж. Интелл. Игры и моделирование 2 (1): 49–62.
5. Свенссон, Мария (2018). Игры и заочные игры в классе: взгляды учителей на то, как они воспринимают и используют игры и заочные игры в старших классах средней школы.
6. Шанбари, Хамза; Исса, Раджа Р.А. (24 января 2018 г.). Использование видеоигр для улучшения образования в области управления строительством. Международный журнал управления строительством 0 (3): 206–221.

**Шелкунов Данил Юрьевич,**  
*студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный*  
*педагогический университет», г. Армавир*  
**Ларина Ирина Борисовна,**  
*к.пед.н., доцент кафедры информатики и ИТО*  
*ФГБОУ ВО «Армавирский государственный*  
*педагогический университет», г. Армавир*

## **ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС**

**Аннотация.** Статья посвящена внедрению цифровых технологий в образование. Авторы подчеркивают закономерность перехода к этим технологиям как к очередному уровню в спиральной динамике развития человечества. Актуальность использования цифровых технологий обусловлена современным технологическим уровнем развития общества и неразрывно связана с происходящей в мире цифровой трансформацией образования. Рассмотрены преимущества использования цифровых технологий в среднем и высшем образовании, уделено внимание электронному и дистанционному обучению, комплексам «цифровой класс», технологиям AR и VR.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, цифровизация образования, образовательные технологии, электронное обучение, дистанционное обучение, цифровой класс, AR, VR.

Все технологии, которые появились и процветают до сих пор, были созданы для удовлетворения потребностей общества. Можно сказать, что необходимость – мать изобретений. По мере внедрения новых технологий они сами начали отражать суть потребностей и желаний населения. В наши дни технологии и общество неразделимы. Это похоже на спираль, где каждый виток существенно влияет на следующий. По мере того как люди эволюционируют, а их потребности и нужды со временем меняются, современные технологии приходят на помощь для удовлетворения этих потребностей.

Цифровые технологии (ЦТ), в отличие от аналоговых, оперируют дискретными, а не непрерывными сигналами. Дискретный сигнал легко оцифровывается, т. е. кодируется двоичными кодами, записываемыми цифрами 0 и 1, поэтому за соответствующими технологиями закрепилось название «цифровые». Устройства, созданные для работы с цифровыми сигналами, стали называть цифровыми устройствами.

В настоящее время помимо компьютеров существует большое количество цифровых устройств – игровые автоматы, роботы, измерительные приборы, радио- и телекоммуникационные устройства, телефоны и многое другое. Цифровая информация легко и в больших объемах сохраняется на современных носителях, просто и без повреждений извлекается. Цифровые сигналы передаются с высоким качеством и большой скоростью, прекрасно кодируют фотоизображения, звук, видео. Компьютеры и современные цифровые гаджеты управляются с помощью программного обеспечения, которое можно совершенствовать и обновлять без замены аппаратных средств.

Практика, а также многочисленные исследования, говорят о том, что цифровые технологии и различные гаджеты, помогающие людям в повседневной жизни, способны облегчить процесс обучения. С помощью современных технологий можно легко найти любую информацию, не носить с собой тяжелые книги, а скачивать их на индивидуальные устройства и использовать в любом месте и в любое время.

При изучении иностранного языка словари, как и прежде, необходимы, но благодаря смартфонам и компьютерам не нужно носить с собой словари-переводчики. Можно просто ввести нужное слово в электронный переводчик или словарь на телефоне и увидеть перевод слова или фразы (даже в разных смысловых значениях).

Различные цифровые решения помогают в развитии современной школы и берут свое начало из второй половины 20 века – времени внедрения информационно-коммуникационных технологий в учебный процесс, а также из ещё более раннего этапа развития школы, связанного с активизацией применения различных технических средств обучения. Можно

сказать, что цифровизация школы – это продолжение линии технологического преобразования системы образования.

Рассмотрим возможности использования цифровых устройств в учебном процессе. Как уже было сказано, можно использовать их для поиска дополнительной информации по той или иной теме в интернете; в учебных целях также используются калькуляторы, электронные словари и книги. Полезно сравнение с тем, как люди учились раньше, когда не было цифровых гаджетов.



***Обучение в середине 20 века***

Возможно, люди были трудолюбивее, чем сейчас. Для поиска необходимой информации приходилось искать книги по соответствующей теме, пересматривать их целиком, выбирать нужные фрагменты, конспектировать их. Это требовало много труда и занимало много времени.

В настоящее время достаточно написать запрос в Google или Яндекс, и через доли секунды на экране будет целая подборка материалов, содержащих ответ на вопрос или объяснение какого-то термина. Возможно, что такая технология делает множество людей ленивыми. Действительно, кропотливая работа с книгой для многих молодых людей уже непривычна. С другой стороны, освободившееся время можно посвящать другим занятиям. Ведь современные устройства помогают экономить время за счет того, что мы можем получить большое количество информации за несколько секунд.

Таким образом, новые технологии предоставляют обучающимся легкодоступную информацию, обеспечивают ускоренное обучение и, высвобождая время, дают возможность практиковаться в избранной области деятельности.

Использование учителями современных цифровых устройств и соответствующего программного обеспечения позволяет ученикам тренировать полезные навыки, например, при подготовке к экзаменам. Использование современных электронных платформ видоизменяет работу учителя, а готовые разработки уроков экономят время.

Благодаря использованию современных технологий в классе и за его пределами школьники могут приобрести универсальные технические навыки 21 века, необходимые для освоения будущей профессии.

Некоторые учителя и преподаватели старшего возраста с трудом внедряют современные цифровые технологии в образовательный процесс. Многим работникам образования требуется помощь более молодых коллег, обучение на курсах повышения квалификации.

Однако интеграция современных цифровых технологий и дидактики неизбежна, хотя и требует критического подхода, творческого переосмысления накопленного ранее опыта. Средней и высшей школе требуются грамотные, мыслящие наставники, под руководством которых обучающимся будет легче осваивать учебный материал.

К преимуществам использования цифровых технологий в учреждениях среднего профессионального образования и вузах можно отнести следующее.

1. Обучение студентов овладению новыми техническими навыками, которыми они смогут пользоваться на рабочем месте, повышает заинтересованность в учении, вызывает энтузиазм.

2. Современные цифровые и дистанционные технологии помогают студентам с плотным графиком работы, предоставляют им возможность осваивать учебный материал дома в свободное от работы время.

3. Цифровой документооборот в учебных заведениях сокращает расходы на бумагу и ксерокопирование, поддерживает концепцию «зеленой революции».

Результатом внедрения ЦТ в учебный процесс стало изменение способов сбора, получения, анализа, представления, передачи информации как учителем или преподавателем, так и обучающимся. Внедрение цифровых гаджетов в учебный процесс помогает дифференцировать обучение, особенно для обучающихся с особыми потребностями. В связи с этим, цифровизация образования – это позитивная интеграция современных технологий в образовательный процесс, которая способствует созданию более разнообразной образовательной среды и дает школьникам и студентам возможность осваивать и использовать цифровые технологии при обучении и для последующего развития.

Еще одним последствием внедрения ЦТ в образование стало расширение взгляда на образовательные технологии. Можно выделить несколько аспектов описания образовательных технологий:

- образовательные технологии как теория и практика различных подходов к обучению;
- образовательные технологии как технологические инструменты и средства массовой информации, например массовые онлайн-курсы, которые помогают в передаче знаний, обмене ими и развитии;
- образовательные технологии как системы управления обучением – инструменты для учета успехов обучающихся, обмена информацией в образовательной среде учебного заведения, а также информационные системы управления образованием;
- образовательные технологии как вспомогательные технологии офисного управления, например, системы управления обучением для логистики и управления бюджетом, хранилища большого количества данных, связанных с организацией учебного процесса.

Цифровые технологии естественным образом преобразуют средства электронного обучения (e-Learning). По определению ЮНЕСКО под e-Learning понимают обучение с помощью интернета и мультимедиа, что фактически подразумевает полный переход к цифровым технологиям.

Электронное обучение предполагает:

- самостоятельную работу с электронными материалами с использованием компьютера, мобильного устройства, других устройств для воспроизведения этих материалов;
- консультации, советы, оценки удалённого эксперта, дистанционное взаимодействие с ним;
- функционирование распределённого сообщества пользователей, ведущих общую учебную деятельность;
- практически круглосуточный доступ к электронным учебным материалам;
- возможность в любое время и в любом месте получить современные знания, находящиеся в любой доступной точке мира;
- доступность высшего образования лицам с особенностями психофизического развития.

Можно выделить следующие преимущества электронного обучения по сравнению с традиционным:

1. Занятия в любом удобном месте (свобода доступа).
2. Невысокие затраты на обучение.
3. Свобода выбора времени работы с материалами, а также произвольная последовательность проработки (гибкость обучения, адаптация под индивидуальные потребности и возможности).
4. Возможность использовать самые новые и актуальные учебные материалы.
5. Обучение перестает зависеть от качества преподавания в отдельно взятом учебном заведении, что обеспечивает потенциально равные возможности обучающимся, находящимся на больших расстояниях друг от друга.

Степень, в которой электронное обучение помогает или заменяет другие подходы к обучению и преподавательской деятельности, варьируется в диапазоне от полного отсутствия до полностью онлайн-дистанционного обучения. Для классификации степени использования онлайн-обучения могут использоваться различные термины. Например, «гибридное обучение» или «смешанное обучение».

Гибридное обучение подразумевает ситуацию, когда занятие проходит в специально оборудованном помещении, в котором находится часть обучающихся, а другие в это же время подключены к видеоконференцсвязи и взаимодействуют с преподавателем и одноклассниками или одноклассниками удалённо.

Смешанное обучение (Blended Learning) предполагает, что традиционные формы аудиторного обучения сочетаются с элементами электронного обучения, при котором используются компьютерная графика, аудио- и видеофрагменты, интерактивные элементы и т. п. Фазы традиционного и электронного обучения чередуются во времени.

Отметим также возможность реализации так называемого «распределённого образования». Оно реализуется с помощью компьютерных технологий и средств телекоммуникаций и подразумевает обучение одновременно в разных образовательных учреждениях или (и) у нескольких педагогов, удалённых друг от друга территориально. При такой системе организации обучения серьёзная роль отводится тьютору, который координирует действия обучающегося и помогает выстраивать ему индивидуальную образовательную траекторию.

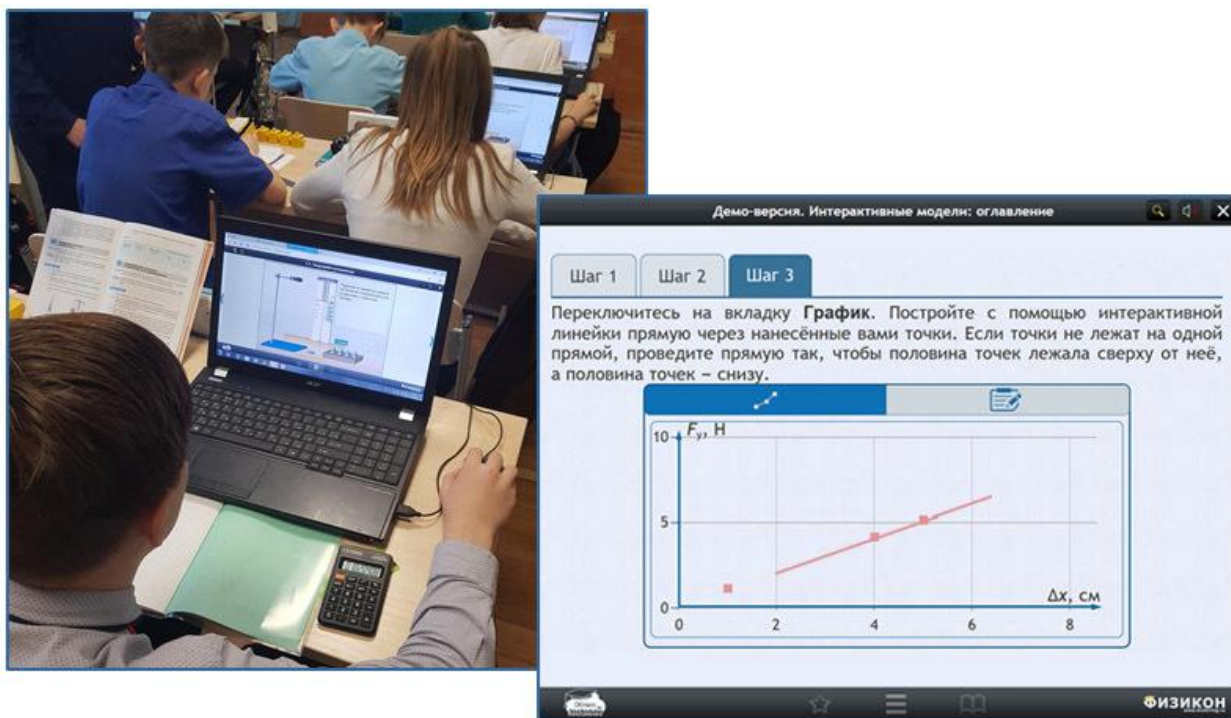
Конечно, можно говорить о неравном доступе к современным цифровым технологиям обучения. Это может быть связано с отсутствием подключения к интернету, перебоями в его работе, низкой скоростью передачи данных в сети, недостаточными мощностями используемых гаджетов, отсутствием нужного программного обеспечения и т. п. Решение этих технических проблем – дело времени.

Отметим ещё несколько технологий, активно используемых в образовании:

- цифровые классы;
- технологии AR/VR;
- облачные вычисления для обмена данными;
- игровое обучение.

Под цифровым классом понимают комплекс цифровых инструментов и сервисов. Фактически это собранные в одном месте цифровые технологии, которые учитель может использовать для организации обучения. Имеются инструменты для создания рабочих программ по различным предметам, инструменты для планирования уроков, а также наполнения их цифровыми ресурсами. Во время уроков полезными будут инструменты для организации фронтального опроса, для работы с электронными учебниками и выполнения лабораторного практикума. Имеются инструменты для автоматизации выполнения и проверки домашнего задания, организации контрольных работ и проектной деятельности. Учителю и ученикам доступно создание контента для «Цифрового класса», есть возможность публикации этого контента на платформе. Образовательная платформа поддерживает все онлайн-компоненты и возможности цифрового класса, а мобильный класс дополняет эти возможности офлайн. Возможности «Цифрового класса» применимы не только для работы со всем классом, но и при проведении индивидуальных консультаций, а также для репетиторства.





### **Обучение в «Цифровом классе»**

Технология дополненной реальности (Augmented Reality, AR) позволяет добавлять цифровые элементы к объектам из реального мира. Искусственная графическая картина накладывается на изображение реальных объектов и создаётся единая картина, которую пользователь видит на экране. С этой технологией знакомы пользователи социальных сетей, применяющие различные маски и фильтры для видео. AR особенно популярна в индустрии красоты, так как позволяет быстро примерить на себя различные образы и выбрать наиболее подходящий. В военном деле также применяется AR, например, при работе прицелов. Дополненная реальность использует обучение нейросети, которая распознаёт объекты и маркеры реальности, фиксирует местоположение.

Виртуальная реальность (Virtual Reality, VR) позволяет работать в виртуальном мире. Для этого используется специальная гарнитура и наушники. Стандартный угол обзора – около 100 градусов; такой угол устраняет эффект экрана и даёт возможность пользователю полностью погрузиться в искусственно созданный мир. Эффект присутствия усиливается благодаря фокусировке взгляда, размытию заднего или переднего плана, движению картинки вслед за глазами. Функция трекинга обеспечивает отслеживание движения головы пользователя, а также всего тела. Возможно применение дополнительных устройств – специальных перчаток, беговых дорожек для имитации ходьбы, оборудования для управления голосом. Все это обеспечивает комфорт и ощущение реальности при пребывании в искусственно созданной среде.

Технологии AR и VR в последние годы стремительно развиваются и находят всё большее применение в образовании. Например, в интерактивном мире проводят тренировки при подготовке будущих лётчиков и моряков, изучают историю и археологию.

Будущие архитекторы могут изучить все детали макета и увидеть, как будет выглядеть реальный объект. С помощью AR-технологий будущие дизайнеры могут проследить, как будет меняться помещение или ландшафт, если изменять какие-то его элементы или добавлять новые, менять цвета и текстуру объектов. В школах и вузах эффективно проведение VR-занятий по астрономии, биологии, химии, физике, окружающему миру, поскольку VR-пространство обеспечивает безопасность при проведении опытов с атомами, ядовитыми веществами, взрывоопасными предметами, наблюдении реальных природных объектов.



**VR на уроке в школе**

Таким образом, цифровые технологии в настоящее время стремительно развиваются и активно используются в образовании, обеспечивают развитие современной высокотехнологичной образовательной среды.

#### ***Литература***

1. Виртуальная и дополненная реальность. – [Электронный ресурс]. – <https://developers.sber.ru/help/ar-vr/virtual-augmented-reality>.
2. Гэйбл Э. Цифровая трансформация школьного образования. Международный опыт, тренды, глобальные рекомендации. М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 108 с.
3. Кашицин В. П. Исследование процесса цифровизации в системе общего образования России // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. № 3 (68). С. 52-65.
4. Что такое цифровой класс и зачем он российским школам. – [Электронный ресурс]. – <https://mel.fm/ucheba/shkola/9038752-chto-takoye-tsifrovoy-klass-i-zachem-on-rossyskim-shkolam>.

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

### **СРЕДСТВА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**Аннотация.** По мере того как компьютеры и другие цифровые устройства становятся необходимыми для бизнеса и коммерции, они также все чаще становятся мишенью для атак. Для того чтобы компания или частное лицо могли с уверенностью использовать компьютерное устройство, они должны быть уверены, что устройство никоим образом не скомпрометировано и что все коммуникации будут безопасными.

**Ключевые слова:** информационная безопасность, информационные технологии, конфиденциальность, целостность, доступность, защита информации, аутентификация, контроль доступа, шифрование, брандмауэр, резервные копии.

Когда стали создавать новые информационные технологии и развиваться мощные компьютерные системы, появилась необходимость в росте эффективности защиты информации вместе со сложностью архитектуры хранения данных. Информация – это один из преимущественно ценных ресурсов любой компании, и поэтому их важная задача состоит в том, чтобы обеспечить защиту информации.

Чтобы сохранить доступность, целостность и конфиденциальность информации, необходимо обеспечить защиту информации от нелегального доступа к ней, её использования, раскрытия, искажения, изменения, исследования, записи или уничтожения.

Под понятием доступность подразумевается свойство, гарантирующее, что лица, обладающие доступом к информации, в нужный момент смогут заполучить её. Под целостностью понимается неосуществимость несанкционированного либо случайного уничтожения, а также изменения информации. Под конфиденциальностью информации – невозможность утечки и нелегального завладения хранящейся информации.

Требования к безопасности могут варьироваться в зависимости от назначения системы, характера используемых данных и типа возможных угроз.

Любые действия, направленные на нарушение конфиденциальной, целостной и доступной информации и незаконное пользование другими ресурсами сети, известны как угрозы. Угрозы делятся на две категории: преднамеренные и непреднамеренные.

Непреднамеренные угрозы – это следствие ошибочных действий безответственных сотрудников или возникновения технических сбоев. А преднамеренные угрозы возникают в результате деяний взломщиков и явно направлены на нанесение убытков организации.

Для обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации организации могут выбрать различные инструменты. Каждая из этих средств может быть использована в составе общей информационной политики.

Средства аутентификации используются для обеспечения того, чтобы человек, получающий доступ к информации, действительно был тем, за кого он себя выдает.

Аутентификация может быть осуществлена через идентификации кого-либо по одному или нескольким из трех факторов: что-то, что они знают, что-то, что у них есть, или что-то, чем они являются. Например, наиболее общераспространенной фигурой аутентификации сейчас является идентификатор пользователя и пароль. Тогда аутентификация выполняется через доказательство того, что известно пользователю (его идентификатор и пароль). Но эту фигуру аутентификации просто скомпрометировать, и иногда нужны более строгие формы аутентификации. Конечный фактор, то, чем вы являетесь, заметно труднее скомпрометировать. Данный фактор идентифицирует пользователя с помощью физиологических характеристик, таких как распознавание глаз или отпечатков пальцев.

Многофакторная аутентификация – это более надежный способ аутентификации пользователя. При сочетании двух или более факторов, кому-то становится заметно проблематичнее представить себя в ложном свете. Например, применение токена RSA SecurID. Устройство RSA производит каждые шестьдесят секунд новый код доступа.

Когда пользователь проходит проверку подлинности, следующим шагом для него представляется обеспечение получения доступа лишь к соответствующим информационным ресурсам. Этого вероятно достичь с помощью контроля доступа, который определяет, какие пользователи обладают правом взаимодействовать с информацией. Существует несколько модификаций контроля доступа и ключевыми из них являются перечень управления доступом (ACL) и управление доступом на основе ролей (RBAC).

В каждом информационном ресурсе, который организация хочет управлять, могут быть созданы списки пользователей с возможностью выполнения определенных действий. Это список контроля доступа, или ACL. Каждый пользователь имеет определенные функции для чтения, записи, удаления или добавления. Только они, обладают такой возможностью, как выполнять эти функции. Если пользователь не включен в список, он не имеет возможности даже знать, что информационный ресурс существует.

С помощью управления доступом на основе ролей (RBAC) вместо предоставления определенным пользователям прав доступа к информационному ресурсу пользователям



назначаются роли, а которым затем присваивается доступ. Это даёт возможность администраторам управлять пользователями и ролями отдельно, упрощая администрирование и повышая безопасность.

Зачастую компаниям необходимо передавать важную информацию с помощью Интернета или передавать её на внешние носители, например, такие как компакт-диск или флэш-накопитель. Но даже при контроле доступа и аутентификации, незарегистрированное лицо может получить свой доступ к данным. В таком случае, используется шифрование данных. Шифрование – процесс кодирования информации при хранении и передаче их, чтобы прочитывать их могли только компетентные лица. Оно выполняется компьютерной программой, которая кодирует текст, который необходимо передать кому-либо, а затем до получателя доходит зашифрованный текст, и он декодирует его, то есть расшифровывает. Чтобы это сработало, отправителю и получателю нужно заранее договориться о методе кодирования, чтобы обе стороны имели возможность правильно общаться друг с другом. Они совместно используют, так называемый, ключ шифрования, который им позволяет кодировать и декодировать сообщения друг друга.

Комплексные планы резервных копий являются очередным важным инструментом обеспечения безопасности информации, который должен быть выполнен не только на серверах корпоративных организаций, но также и на отдельных компьютерах организации.

Брандмауэр является еще одним методом, который можно использовать компании для защиты данных в своей сети. Может быть и аппаратная, и программная. Брандмауэр аппарата – устройство, подключенное к сети, фильтрующее пакеты по правилам. А программная работает на ОС, перехватывая пакеты, когда они покидают компьютер. Суть брандмауэра заключается в защищенности всех серверов и компьютеров организации, остановки пакетов из сети организации не соответствующих критериям.

Нельзя обеспечить 100 % безопасность, однако есть некоторое количество простых способов, которые можно использовать, чтобы улучшить безопасность информационных данных. Эти способы включают: поддержку ПО в состоянии актуального состояния, установку антивирусного ПО и поддержку его в состоянии актуального состояния, создание архивных копий данных, защиту учетных записей с использованием двухфакторного аутентификатора.

#### *Литература*

1. Безопасность информационных систем – [Электронный ресурс]. – [https://revolution.allbest.ru/programming/00615103\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/programming/00615103_0.html).
2. Безопасность информационных систем – [Электронный ресурс]. – <https://natalibrienova.ru/bezopasnost-informatsionnyih-sistem/>.
3. Конвергенция средств защиты информации / А. С. Марков, А. А. Фадин // Защита информации. Инсайд. 2013. № 4.

**Юдина Татьяна Олеговна,**  
*студент ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г. Армавир*  
*(научный руководитель – к.т.н., доцент*  
*кафедры информатики и ИТО Дышкант Е.Е.)*

## **АНАЛИЗ МЕТОДОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ MICROSOFT SOLUTIONS FRAMEWORK**

**Аннотация.** Статья посвящена детальному рассмотрению и описанию методологии разработки программного обеспечения Microsoft Solutions Framework. Вместе с этим демонстрируются основные принципы и модели управления персоналом, процессами и технологиями.

**Ключевые слова:** Microsoft Solutions Framework, MSF, методология, разработка программного обеспечения.

Методология Microsoft Solutions Framework (MSF) начала зарождаться в 1993 годах, в то время Microsoft была одной из сильнейших компаний информационной сферы, и в свою очередь исследовала и анализировала способы повышения производительности своих проектов.

Microsoft Solutions Framework (MSF) – это методология ведения проектов и разработки решений, которая основана на работе над программными продуктами самой фирмы Microsoft и имеет свое предназначение для использования и эксплуатации в организациях, имеющих потребность в концептуальной схеме для выстраивания современных решений.

Отличительными чертами данной методологии от других программных продуктов, созданных в этой компании, являлись гибкость и масштабируемость. Она подходит для работы в группах или же организациях различных масштабов, а также в составе нее лежат основные принципы, модели и дисциплины управления персоналом, процессами и технологиями. Вместе с тем, преимуществом модели разработки приложений является ее простота и ненужность в иерархических связях.

Осуществив анализ основополагающих принципов MSF, можно выделить следующие:

1. Способствование к открытому общению. Под этим понимается, что данная модель предполагает беспрепятственный обмен информацией между разрабатывающими участниками и заинтересованными сторонами. Благодаря этому исключаются недоразумения между клиентами и подрядчиками, а также сводится к минимуму возможность того, что работу придется исправлять.

2. Работа над общим видением. Этот принцип Microsoft Solutions Framework означает, что каждый член команды должен иметь подробное представление целей и задач, на которые направлена работа команды. Общее видение того, каким он должен быть, обеспечивает согласованность усилий разработчиков. Понимание и разъяснение преимуществ того или иного решения часто приводит к успеху. Эффективность работы коллектива также увеличивается, когда участники понимают общую картину проекта.

3. Расширение полномочий членов команды. Под данным принципом понимается то, что каждый член организации обязан иметь права, необходимые для реализации своих обязанностей. Когда их работа зависит от коллег, они должны следить за тем, чтобы коллеги не задерживались и не откладывали ее. Для обеспечения дисциплины необходимо использовать расписание с указанием сроков выполнения каждого задания.

4. Разделение обязанностей, а именно весь рабочий коллектив проекта принимает и осознает поставленные перед ним цели и ответственность за собственные выборы. В MSF проект делится на равные и индивидуальные сегменты. Успех каждого проекта – это равная ответственность всех специалистов, вовлеченных в этот проект. Вовлеченные в проект специалисты несут ответственность перед своей командой, которая несет ответственность перед всей организацией, которая, в свою очередь, несет ответственность перед заказчиком. Ответственность распределяется в равной степени между всеми сотрудниками на каждом уровне. Эта идея совместной ответственности обусловлена тем, что в основном трудно выделить участие отдельных экспертов в общее решение. Согласно этому принципу, все участники в равной степени разделяют успех или неудачу проекта.

5. Сотрудничество с клиентом и сосредоточение на обеспечении бизнес-целостности, а именно всегда помните об основополагающем. Программное решение должно представлять ценность для бизнеса, а в MSF команда должна быть ориентирована под заказчиков и привлекать их в работу. В данной методологии это означает – понимание целей и проблем наших клиентов. Часто клиенты вообще ничего не понимают в процессе разработки программного продукта и компьютерах, но это не мешает им быть экспертами в своем деле. Только клиент точно знает, какие потребности важны, а какие функции излишни, что ценно для бизнеса, а что нет. Исходя из этого, пока клиент привлечен в проект и доволен результатом, все хорошо.

6. Готовность к переменам и гибкость дает нам понять, что процесс создания программного продукта – это сложный процесс, т. е., к примеру, на определенном этапе процесса условия заказчика могут поменяться или дополниться. Весь рабочий коллектив должен быть завлечен в процессе принятия решений относительно правок в проекте. Данное действие гарантирует, что новые задачи и цели будут взвешены и рассмотрены со всех точек зрения и идей реализации.

7. Инвестирование в качество. Успешность выполнения задачи командой обусловлено тем, что каждый участник понимает свои обязанности. Чтобы обеспечить качество решения, команда тестирования работает на протяжении всего проекта, чтобы как можно раньше найти ошибки и дефекты. Любые обнаруженные ошибки должны быть исправлены в кратчайшие сроки, чтобы они не отразились на процессе разработки, и Microsoft Solution Framework требует, чтобы время на исправление ошибок было заложено в план и график с самого начала. Только в этом случае сроки могут быть соблюдены.

8. Учение на опыте – подразумевает под собой то, что любая команда разработчиков имеет проверенный послужной список. Каждый из лучших специалистов обладает навыками, которые вырабатывались в течение многих лет опыта. Накопленные командой знания намного превосходят возможности отдельных сотрудников. Кроме этого, новые проекты и их повторение являются источником опыта. Важно создать и поддерживать среду, в которой весь рабочий коллектив ощущает себя способным и полезным. Психологически удобные условия работы не только повышают эффективность работы сотрудников, но и мотивируют их к саморазвитию и обмену опытом с коллегами.

В методологии MSF используется 2 модели, такие как модель команды и модель процесса.

Под моделью команды понимаются участники группы разработчиков, олицетворяющие главный стратегический ресурс организации, который способствует успеху проекта. В обычной работе команды структурированы от высшего к меньшему, а именно от менеджеров до сотрудников низшего звена. В такой организации весомость мнения отдельного участника формируется его расположением в иерархии, а не его компетентностью или знаниями.

Также в модели присутствуют проектные команды MSF состоящие из равных сотрудников. Они разделяют обязательства и свободно делятся между собою знаниями и информацией. Команды имеют роли, которые олицетворяют функциональные обязанности конкретных специалистов. Роли имеют свои цели и задачи, а также являются равными по значению и одинаково важными. Они дополняют друг друга и взаимодействуют для выполнения общей цели – производства высококачественной продукции.

В рабочем процессе данной модели принимают участие такие роли, как менеджер проекта, архитектор, бизнес-аналитик, разработчик, тестировщик, администратор баз данных и релиз-менеджер. Ниже подробнее рассмотрим некоторых из них:

1. Менеджеры проектов. В модели MSF ключевой задачей менеджера проекта является управление графиком работ и бюджетом. В его обязанности входит ответственность за выполнение всех задач в срок и в рамках бюджета, а также оценивает риски и разрабатывает меры их снижения.

2. Разработчик. Роль разработчика выглядит самой простой из всех – под руководством бизнес-аналитика и архитектора кодировать, реализовывать идеи клиента, соблюдать сроки, установленные менеджером проекта. Однако MSF способствует тому, чтобы разработчики могли полноценно участвовать во всех обсуждениях. Разработчик решает, сколько времени потребуется для создания функциональных блоков программы. Язык программирования помогает архитекторам сформировать результативную с точки зрения реализации структуру проекта.

3. Архитектор. Отвечает за архитектуру программного продукта. Архитектор направлен сформировать программные решения легкими и подходящими для пользователей и для разработчиков, то же самое относится и к периоду поддержки.

4. Тестировщики. Задача тестировщика – обнаружить ошибки, проблемы и решения, которые могут негативно повлиять на качество и сократить ценность программного продукта для клиента. Тестировщики должны понимать и учитывать контекст, в котором используется программный продукт – кто, как и с какой целью на стороне заказчика. Все возможные ошибки тестировщик фиксирует и документирует, а после направляет их разработчику, чтобы тот в свою очередь исправил их.

5. Администратор базы данных. Если в состав продукта входит база данных, участники команды не могут обойтись без администратора базы данных. Он следит за порядком в базе данных, целостностью, состоянием данных и доступностью сервера. Он или она также отвечает за ежедневные операции по обеспечению безопасности и целостности информации, включая постоянное резервное копирование.

В случае с MSF каждый заинтересованный участник получает роли, что дает возможность ему участвовать в небольших и больших командах, несмотря на множество задействованных ролей.

Методология MSF подчеркивает, что все роли равноправны, и не один участник не является более важным или принимающим решения единолично.

Следующей важной частью методологии MSF является модель процессов, т. е. совокупность действий, требуемых для формирования ИТ-решения. При разработке MSF, компания Microsoft не предписывает конкретных процедур или формализованных требований к процессам, чтобы быть гибкой к каждой проектной ситуации. MSF сочетает две концепции разработки – водопадную и спиральную. Методология наследует спиральную модель с акцентом на уточнение требований к проекту, а разработчики обязаны быть готовыми, чтобы задачи клиента, а иногда и цели, могут измениться на любом этапе работы.

Весь ход разработки MSF поделен на отдельные итерации. Каждая из них проходит через несколько этапов.

*Видение.* Команда разрабатывает общее видение проекта или его части, определяет ключевые концепции, которые станут основой для разработки, и решает, какие функции будут разрабатываться в течение итерации.

*Планирование.* Этап включает в себя разделение работы на подзадачи, которую необходимо выполнить в течение итерации, определение их сложности, установка сроков и выявление ответственных лиц, устранение дефектов, а также предварительный набросок того, как именно будет проводиться тестирование.

*Разработка.* На данном сегменте MSF создает программный код для новых функций на основе концепции и утвержденных планов.

*Стабилизация.* Участвуют тестировщики. После тестирования ошибки и недочеты возвращаются разработчику для исправления.

*Внедрение.* Релиз программного приложения высылается заказчику и устанавливается на клиентских компьютерах.

В конце каждой итерации заказчик обязан принять в собственное владение исходную версию приложения. По достижению завершения фазы реализации и всей итерации, начинается новая итерация.

Вместе с этим методология MSF наделена такими дисциплинами, как управление проектом, управления рисками, управления готовностью.

1. Управление проектом. Ответственный за исполнения данного модуля, является менеджер проекта. По мере увеличения размера проекта управление проектом возможно разделить на ветви, первая относится к архитектуре и спецификации программного решения, а вторая – к управлению проектом.

2. Управления рисками. Риски – это события, которые имеют возможность принести отрицательное давление на проект в долгосрочной перспективе. В MSF существуют специальные шаги, способствующие выявлять, осуществлять контроль и сводить к минимуму риски, такие как: определение рисков, анализ и расстановка приоритетов, формирование графика, реализация плана по рискам и составление соответствующей отчетности.

3. Управление готовностью связано с профессиональным развитием и обучением. Для малых проектов или же краткосрочных, подход к управлению готовностью может быть простым, достаточно лишь оценить опыт сотрудников и распределить роли между командами. Однако организации, задействованные в длительных проектах, извлекают наибольшую выгоду от этой дисциплины, которая предлагает комплексную программу обучения и развития.

Помимо методологии MSF существует и другая, которая известна как Rational Unified Process (RUP). Ее целью является обеспечение наивысшего качества программного продукта, который соответствовал всем условиям конечного пользователя в оговоренных рамках. RUP представляет серьезный подход к проектированию и обязанностям разработчика.

Rational Unified Process – это итерированный процесс. Всякий цикл определённых действий приводит к формированию части или новой версии разрабатываемой системы и включает фазы формирования требований, анализа, проектирования, реализации и тестирования.

Итерированный способ методологии улучшает осознание трудностей и эффективности проектных решений благодаря постоянному совершенствованию. Такой способ повышает гибкость принятия решений по поводу появляющихся распоряжений и тактических изменений в бизнес-целях, помимо этого допускает возможность проектировщикам раньше выявлять и устранять риски. Вместе с этим из-за использования данного метода повсеместно с фазой тестирования, используется принцип «Итерация за итерацией», что снижает риски на ранней стадии жизненного цикла.

Сравнивая данные методологий (MSF и RUP), мы можем сказать, что для первой не требуется большого штата разработчиков, а именно 3–20 человек, и она является наиболее сбалансированной технологией для малых и средних проектных команд, а, в свою очередь, для RUP требуется от 10 человек и выше, что подразумевает под собой работу над средними по размерам проектами.

MSF дает рекомендации общего характера, без ограничений по используемым инструментам. А RUP в основном ориентирован на использование внутрифирменных инструментов (зачастую это бывает UML, а также и продукты Rational).

Если говорить о доступности, то в этом случае выигрывает MSF, так как она является бесплатной, а RUP в свою очередь стоит в районе 600\$ и в эту сумму не входит обучение и сопровождение сотрудников.

В заключение можно сказать, что каждая из методологий является по-своему хорошей и имеет свои достоинства, недостатки и выбор одной из них будет исходить из условий и имеющихся ресурсов компании.

### *Литература*

1. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 469 с. – ISBN 978-5-7410-1785-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/78846.html>.
2. Маслянкин, В. И. Разработка Windows – приложений в среде Borland: учебное пособие / В. И. Маслянкин. – Москва : Российский новый университет, 2016. – 200 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/21306.html>.
3. Разработка Windows-приложений в среде программирования Visual Studio.Net : учебно-методическое пособие по дисциплине Информатика и программирование / составители Ю. А. Воронцов, А. Г. Ерохин. – Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. – 20 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/61536.html>.
4. Смирнов, А. А. Разработка прикладного программного обеспечения : учебное пособие / А. А. Смирнов. – Москва : Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2015. – 101 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/10808.html>.
5. Смирнов, А. А. Прикладное программное обеспечение : учебное пособие / А. А. Смирнов. – Москва : Евразийский открытый институт, 2016. – 384 с. – ISBN 978-5-374-00340-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/11079.html>.

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

## **ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ И ЕГО ИЗУЧЕНИЕ В ШКОЛЕ**

**Аннотация.** Информатика – это наука, которая изучает свойства информации, способы представления, накопления, обработки и передачи информации с использованием технических средств. Информация является одним из ключевых понятий информатики. Её можно рассматривать в качестве свойства материи. Процесс передачи информации осуществляется в двустороннем порядке: есть источник и есть приемник информации.

**Ключевые слова:** информатика, информация, кодирование, двоичное кодирование, информационная культура.

В информатике выделяют три основных направления: теоретическое, практическое и техническое. Каждое из них изучает теоретические вопросы информатики, которые относятся к теории информации, к теории алгоритмов, математической логики и комбинаторных анализов; а также к области направлений относятся практические вопросы информатики, которые связаны с программированием и использованием прикладных программ; проектированием, разработкой и использованием технических средств обработки информации.

С информацией нам постоянно приходится сталкиваться в реальной жизни – она, наряду с такими понятиями, как вещество и энергия, выступает в качестве одного из основных понятий науки.

Информация играет важную роль для человечества. Она является и сведениями, и знаниями, и сообщениями, которые находятся в разных источниках. Информация является «вечной», так как обязательно существует благодаря материи, где хранится и перерабатывается [2, с. 19].

Информация, как правило, должна быть достоверной, понятной, актуальной, полной и полезной для восприятия.

Информация – понятие обширное, соответственно, и классифицировать ее можно по многим признакам.

Во-первых, по области возникновения. Информация, которая отражает процессы и явления неживой природы, называется элементарной или механической; та информация, что отражает процессы животного и растительного мира – биологической; и, наконец, информация, которая отражает процессы человеческого общества, является социальной [1, с. 179].

Во-вторых, по способу передачи и восприятия. Визуальная информация – такой вид информации, который передается видимыми образами и символами, аудиальная информация передается звуками, тактильная – ощущениями, органолептическая – запахами и вкусами, машинная – выдается и воспринимается средствами вычислительной техники.

В-третьих, информацию по общественному назначению можно разбить на три вида: личная, массовая и специальная [4, с. 233].

Есть такая часть общей культуры, которая обеспечивает полноценное развитие личности – информационная, и школа в этой связи также выполняет определенные функции. На ней лежит обязанность обучить детей рациональным приемам работы с информацией (экономичным по затрате времени и сил).

В настоящее время информация может быть передана с помощью технических средств связи, таких как телефон, радио, телевидение, Интернет. Как уже было сказано выше, процесс передачи информации от человека к человеку двусторонний: есть источник, и есть приемник информации. В настоящее время информация может быть передана с помощью каналов передачи информации – таковыми являются технические средства связи (телефон, радио, телевидение, Интернет). Количество информации, которое передается за единицу времени

по информационному каналу, называется скоростью передачи информации, или скоростью информационного потока.

Тема кодирования в средней школе имеет большое практическое применение, так как особо важен вопрос повышения эффективности образования на базе информационных средств и технологий. Они, в свою очередь, способствуют совершенствованию методики преподавания путем наглядности, возможностью использования форм представления информации. Разработка электронно-образовательных ресурсов, например, может способствовать разрешению данного вопроса, позволяет изучить материал, осмыслить его, повторить, а также самостоятельно обучиться конкретному предмету.

Процесс хранения информации заключается в том, что человек запоминает информацию в собственной памяти или же переносит её на внешний носитель. Преобразование информации по каким-либо правилам или законам является процессом ее обработки.

Преобразование информации о состоянии окружающей среды и выбор наиболее уместного поведения является основной, даже постоянной, функцией мозга и нервной системы как человека, так и животного. Поэтому перед человеком в любом виде его деятельности ставится задача – преобразовать исходную информацию в ту, что и будет являться решением той или иной задачи. Процесс управления в любой области, основа выбора метода решения и является преобразованием и анализом информации.

Компьютер может обрабатывать только ту информацию, которая представлена в виде двоичных чисел. Из опыта мы знаем, что он может обрабатывать числовую, текстовую, графическую, видео- и звуковую информацию. Информация, которая различается по восприятию человеком (звуки, изображения и т. п.), для обработки на компьютере должна быть сначала преобразована в числовую форму. Такое кодирование информации в последовательности нулей и единиц в компьютере называется двоичным кодированием, а логические последовательности нулей и единиц – машинным языком.

Кодирование принято рассматривать двумя способами:

1. Согласно философскому подходу, кодирование является преобразованием сигнала в смысл.
2. В практическом подходе кодирование рассматривается как преобразование сигнала 1 в сигнал 2, не изменяя смысл, а код, как правило, этой замены.

Эти подходы ориентированы на то, чтобы представить информацию в том или ином виде, разница лишь в том, как определяется смысл.

Двоичное кодирование текстовой информации. С помощью 1 байта возможно произвести кодировку 256 символов ( $2^8=256$ ). Каждому символу ставится в соответствие уникальный двоичный код от 00000000 до 11111111 – в этом заключается принцип кодирования. Такое соответствие определенного кода символу можно регулировать особым соглашением, фиксируемым кодовой таблицей – таблицей кодировки. Именно по ней специальная программа определяет символ и изображает его на экране. Эта программа называется драйвером клавиатуры и экрана.

Остановимся далее на кодировании графики, которая стала широко использоваться в последнее время. Она применяется в компьютерном моделировании, в научных исследованиях, компьютерных тренажерах, компьютерной анимации, деловой графике и многих других областях.

Двоичный код изображения, считывается процессором и отображается на экране монитора. Происходит это как минимум 50 раз в секунду. Резкий рост аппаратных возможностей персональных компьютеров позволяет пользователям работать с видеоинформацией [6].

Также хотелось бы уделить внимание и звуковой информации, так как звук является волной, имеющей изменчивую амплитуду и частоту. Причем, громкость звука для человека прямо пропорционально зависит от этой амплитуды, а тон – от частоты. Любой компьютер, который имеет звуковую плату, может хранить и воспроизводить звуковую информацию. В период активного развития компьютерных технологий появились программы распознавания речи, а управлять компьютером стало возможно лишь голосом.

Процесс формирования информационной культуры можно рассматривать как составную часть программы развития умений общеучебного характера, а также как способ развития познавательной самостоятельности школьников [5, стр.118]. Процессы кодирования и декодирования информации увлекают школьников, способствуют запоминанию терминов, смысловых связей и алгоритмов.

Изучение способов двоичного кодирования информации создает основу для дальнейшего понимания процессов хранения, передачи, защиты информации, а также для владения приемами программирования.

### *Литература*

1. Берлекэмп, Э. Алгебраическая теория кодирования / Э. Берлекэмп. – М.:, 2017. 575 с.
2. Васильков А. В. Информационные системы и их безопасность / А. В. Васильков, А. А. Васильков, И. А. Васильков – М.: Форум, 2010. 525 с.
3. Гришанова, Т.В. Использование мультимедийных средств в обучении // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии. 2015. № 6.
4. Информатика. Общий курс: учебник / под ред. В.И. Колесникова. 2008. 400 с.
5. Информатика. Практикум по технологии работы на компьютере / под ред. Н.В. Макаровой. 2005. 256 с.
6. Рябко Б.Я., Фионов А.Н. Эффективный метод адаптивного арифметического кодирования для источников с большими алфавитами // Проблемы передачи информации. 2009. с. 95. – 108 с.

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

## **ТЕСТИРУЮЩИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены популярные автоматизированные тестирующие системы, которые применяются при проведении олимпиад и конкурсов по программированию. Приведены требования к функционированию этих систем.

**Ключевые слова:** тестирующая система, PC2, Ejudge, DOMjudge, CAT.

Тестирующая система – программный продукт, предназначенный для контроля степени усвоения обучаемым учебного материала. Идеальная тестирующая система должна быть в высокой степени интеллектуальной, чтобы в режиме диалога распознавать ответы обучающихся и в зависимости от содержания ответа определять степень их правильности, выбирать дальнейшие задаваемые вопросы, касающиеся любых аспектов изучаемого курса, формулировать рекомендации по исправлению выявленных пробелов в знаниях тестируемого.

Разновидностью тестирующих систем являются автоматизированные системы (в дальнейшем CAT), которые позволяют скомпилировать и транслировать программную реализацию некоторого решения задачи по программированию, сопоставить результаты тестов с эталонным ответом, кроме этого, запускать множество тестов одновременно, гарантируя безопасность для каждого.

В настоящее время существует несколько CAT, отличающихся программной реализацией, методами проверки, языками программирования, которые может поддерживать CAT, но, согласно [4] можно выделить следующие качества CAT, по которым можно оценить эффективность применения для решения той или иной задачи:

- 1) клиентское приложение;
- 2) серверное приложение;
- 3) документация;
- 4) интеграция;



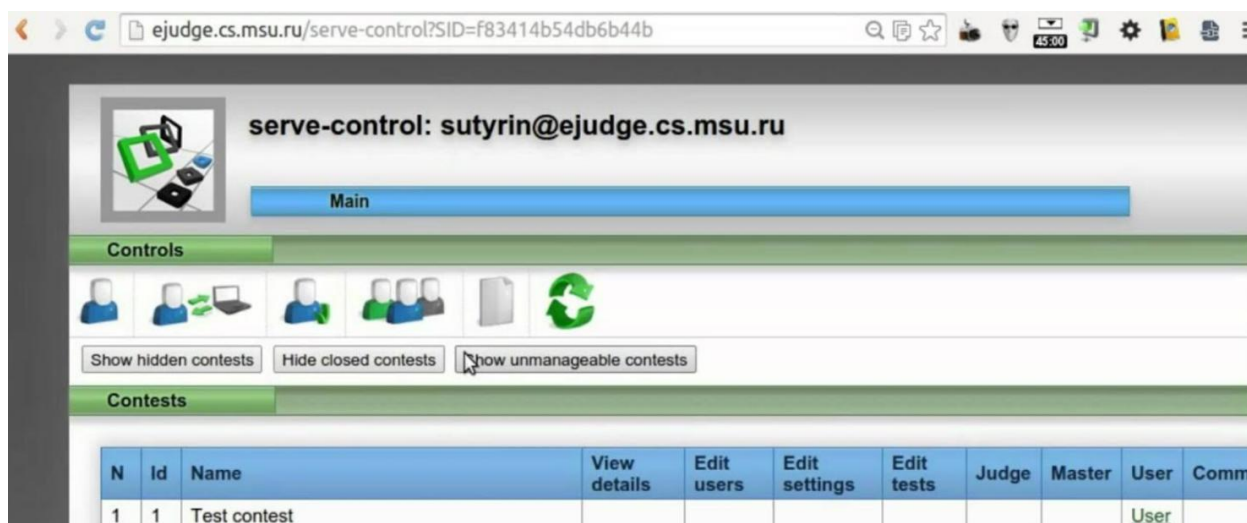
- 5) контроль над тестируемым приложением;
- 6) надёжность;
- 7) распределение вычислений;
- 8) масштабируемость вычислений;
- 9) перечень языков программирования;
- 10) объём заготовок;
- 11) отчётность.

Рассмотрим некоторые тестирующие системы и их возможности:

1. Ejudge – <https://ejudge.ru/>. САТ разработана российским программистом Александром Черновым. Система разработана таким образом, что она может быть развёрнута на любом дистрибутиве Linux, а доступ клиентов (участников) осуществляется через web-интерфейс. Возможности:

- ограниченные и неограниченные по времени турниры;
- поддержка виртуальных турниров;
- одновременное проведение нескольких турниров;
- автоматическая регистрация участников турнира. Моделируемая регистрация участников турнира;
- возможность участия в нескольких турнирах под одним регистрационным именем;
- разделение прав доступа к турнирам. Некоторый пользователь может быть администратором одного турнира и не иметь никаких привилегий в другом турнире;
- многоязыковой интерфейс. Текущая версия поддерживает русский и английский языки;
- защищённое исполнение программ (если установлен патч к ядру);
- поддержка вариантных задач, когда под одним именем каждый участник получает свой вариант задачи;
- веб-интерфейс администратора и участника турнира;
- веб-интерфейс администратора турнира для создания новых турниров и редактирования настроек существующих турниров;
- настраиваемый внешний вид;
- экспорт журнала турнира в формате XML;
- экспорт внутренних таблиц (участников, журнала турнира, результатов) в формате CSV (comma – separated values);
- доступ к серверам турниров из командной строки (возможность написания скриптов для управления турнирами).

Общий вид системы представлен на Рисунке 1.

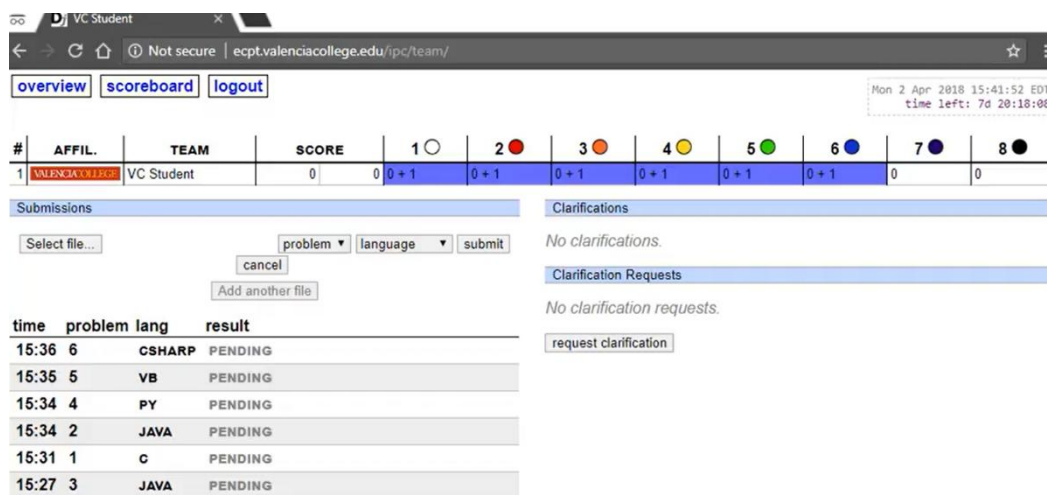


**Рис. 1 – Вид системы Ejudge**

У САТ хорошо задокументированы возможности на русском языке, Ejudge поддерживает проверку заданий на различных языках программирования C#, C, C++, Basic. Если необходимо добавить какой-либо язык программирования, можно отредактировать конфигурационные файлы.

2. DOMjudge – САТ Исследовательской Ассоциации A-Eskwadraat Утрехтского университета, Нидерланды. Она имеет механизм для отправки решений задач, их оценивания полностью автоматически и предоставляет веб-интерфейсы для команд, жюри и широкой публики. DOMjudge в первую очередь ориентирована на использование в конкурсах по программированию, подобных конкурсам ICPC, где команды работают на месте, есть фиксированный набор задач и временные рамки. Однако ее можно адаптировать и к другим условиям. Система хорошо масштабируется: распределенное судейство, модульная система для подключения языков или компиляторов. Интерфейс команды остается простым и эффективным, в то время как панель интерфейса администратора имеет множество функций, включая повторное судейство, разъяснения, подробную информацию о подаче / судействе. Для работы с внешними системами существует REST API. Это бесплатное программное обеспечение с открытым исходным кодом, что позволяет легко адаптировать его к различным потребностям.

Внешний вид системы представлен на Рисунке 2.



**Рис. 2 – Внешний вид САТ DOMjudge**

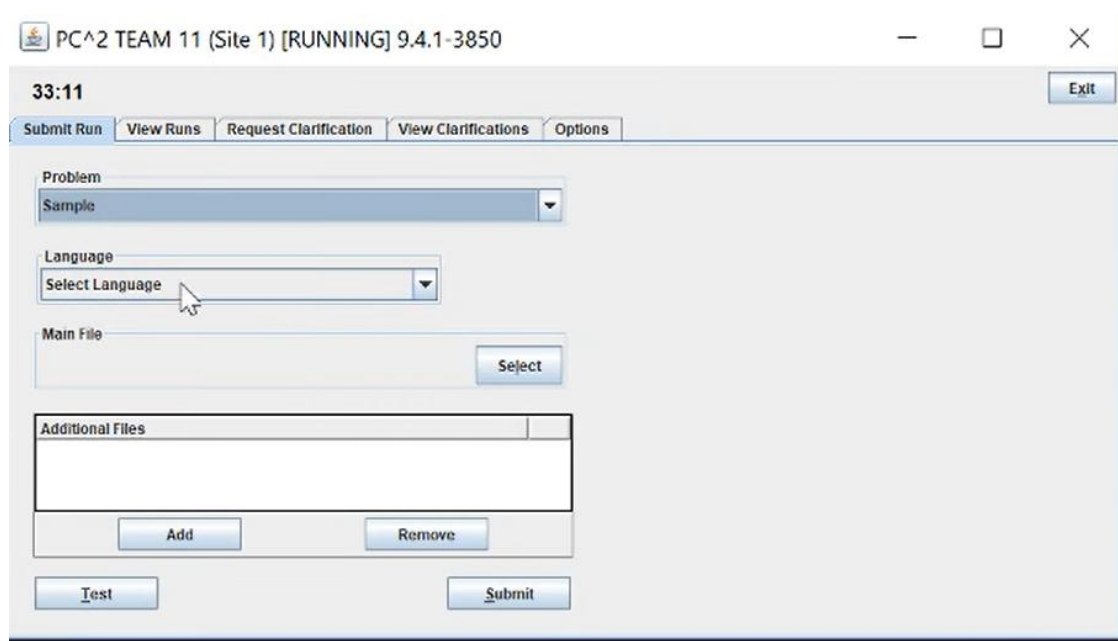
Дистрибутив системы можно скачать на сайте: <https://www.domjudge.org>. Для запуска необходим сервер с дистрибутивом Linux, сервер HTTP/HTTPS запросов Apache или Nginx версией PHP не ниже 7.1.3, БД под управлением MySQL или MariaDB, компиляторы языков программирования, на которых будет производиться тестирование.

3. PC<sup>2</sup> (Programming Contest Control system, <https://pc2ccs.github.io>) – САТ, разработанная Университетом штата Калифорния, Сакраменто. PC<sup>2</sup> позволяет участникам соревнований (командам) представлять программы по сети судьям соревнований. Судьи могут перекомпилировать представленную программу, выполнить ее, просмотреть исходный код и / или результаты выполнения и отправить ответ команде. Система также поддерживает режим «автоматизированного судейства», когда судейство осуществляется программным обеспечением, а не людьми. Система автоматически проставляет временные метки и архивирует присланные работы, поддерживает и отображает текущий рейтинг соревнований различными способами, а также позволяет судьям получать и повторно выполнять архивированные работы. Система также предоставляет участникам возможность направлять судьям запросы на разъяснение и вопросы, а судьям – отвечать на запросы и выпускать бюллетени для команд. Кроме того, PC<sup>2</sup> поддерживает соревнования, проводимые одновременно на нескольких сайтах, автоматически передавая информацию о положении участников между сайтами и создавая единое табло результатов соревнований на каждом удаленном сайте.

Широкий спектр настраиваемых опций позволяет администратору соревнований адаптировать систему к конкретным условиям проведения соревнований, а именно: количество команд, задач и языков программирования; применяемый метод подсчета баллов; маршрутизация задач между судьями; автоматически ли команды уведомляются о результатах прохождения теста; частота автоматического обновления табло. Также предусмотрены механизмы для редактирования внутренней базы данных подсчета очков и восстановления после различных типов незначительных неточностей и грубых ошибок. Система разработана таким образом, чтобы команды могли использовать любой инструмент разработки языка, который может быть вызван из командной строки и генерирует исполняемый файл.

Система развивается с 1988 года, последний релиз 9.1.2 Build 1871 был выпущен в 2009 году. PC<sup>2</sup> используется в чемпионатах по программированию, например, в 2009 году чемпионат проводился в Стокгольме, где 1, 2 и 4 место заняли участники из России. Как уже было упомянуто ранее, система распространяется бесплатно, для функционирования на сервере необходима Java и машина старше версии 1.7, то есть система тестирования будет работать на любой платформе.

Интерфейс системы представлен на Рисунке 3.



**Рис. 3 – Внешний вид CAT PC<sup>2</sup>**

Итак, в статье рассмотрены некоторые тестирующие автоматизированные системы, их возможности и особенности. В целом современные тестирующие системы позволяют развернуть тестирование по любой тематике и методике для неограниченного числа участников либо команд, провести судейство на любом языке программирования, отобразить результаты в реальном времени.

### ***Литература***

1. Сайт автоматизированной системы тестирования ejudge <https://ejudge.ru/>.
2. Сайт автоматизированной системы тестирования DOMjudge <https://www.domjudge.org>.
3. Сайт автоматизированной системы тестирования PC<sup>2</sup> <https://pc2ccs.github.io/>.
4. Якушин А.В., Гладких И.Ю. Выбор системы автоматизированного тестирования решений задач по программированию // International Journal of Open Information Technologies. 2016. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-sistemy-avtomatizirovannogo-testirovaniya-resheniy-zadach-po-programmirovaniyu> (дата обращения: 29.12.2022).

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

## **ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИММЕРСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ**

**Аннотация.** Статья посвящена развитию робототехники в образовании. Авторами описывается перспектива использования технологий робототехники в различных ситуациях, а также отмечается стремительное развитие информационных технологий, в связи с чем возникает потребность в более активном внедрении робототехники.

**Ключевые слова:** робототехника, специальное образование, высшее образование.

В последние несколько лет интерес к использованию робототехники в образовательных целях возрос, и во всем мире было предпринято несколько попыток внедрить робототехнику в школьное образование, начиная с детского сада и заканчивая высшим образованием, в основном по предметам науки и техники. Однако успешное внедрение образовательной инновации в школьное образование – это не просто вопрос доступа к новым технологиям, но и соответствующая образовательная философия, учебный план и среда обучения – вот некоторые из важных факторов, ведущих к успеху любую образовательную инновацию. Робототехника – это всего лишь еще один инструмент, и именно теория образования будет определять эффект обучения, исходящий от роботизированных приложений.

### **Робототехника в точных науках в образовании**

При правильном использовании в школах роботы формируют основу межпредметной деятельности, идеальный ресурс, который можно использовать для обучения следующим дисциплинам:

- математика;
- геометрия;
- физика;
- дизайн и технология;
- химия;
- ИКТ (компьютерное программирование).

Дети не только примеряют на себя роль инженеров, создавая и программируя своих роботов, но и развивают свою техническую подкованность и даже начинают задумываться о том, как наука может решать реальные проблемы.

Дети могут стать по-настоящему творческими по мере того, как они становятся более продвинутыми и находят инновационные способы включить другие свои интересы в то, что они создают.

Использование роботов в классе знакомит учащихся с возможными карьерными путями, о которых они, возможно, никогда не задумывались. Кроме того, робототехника – это идеальный способ показать школьникам, что инженерное дело может приносить удовольствие, превращая абстрактные знания в конкретные. Работа с роботами совершенствует методы творческого решения проблем и способствует развитию базовых навыков общения и межличностного общения, а также способности сотрудничать и доносить сложные идеи до одноклассников или коллег.

Интересно выглядит объединение математики и робототехники, так как робототехника может помочь увидеть абстрактную науку в действии на примерах с роботами. Например, запрограммировать робота на решение конкретных задач из теории игр одними учениками и предлагать вырабатывать стратегию, чтобы обыграть робота другими учениками. Получается игра-стратегия в реальном мире в соревновании с роботом.

Также можно выделить несколько возможностей положительного применения робототехники на уроках физики:

- демонстрация;
- исследовательская и проектная деятельность;
- лабораторные работы и опыты.

Для наиболее полного достижения поставленных целей использования робототехники, роботы в школьном курсе физики должны быть представлены не только как средство практической деятельности школьников, но и как объект теоретического изучения. Большинство датчиков робототехнических наборов, а также исполнительных элементов роботов имеют физические принципы действия, которые изучаются в школьном курсе физики, поэтому, например, при изучении соответствующих тем целесообразно акцентировать внимание на практическое использование законов в современной технической области.

### **Робототехника в специальном образовании**

Роботы могут быть использованы для присутствия в классе учащихся, которые в противном случае не смогли бы его посещать. Многие учащиеся, страдающие от рака или других неизлечимых заболеваний, не могут посещать занятия каждый день, но они не должны пропускать уроки и социальные взаимодействия, которые сопровождают школу. Роботы могут решить эту проблему, помогая этим ученикам посещать занятия издалека. Ученику достаточно подключиться к роботу удалённо, используя VR технологии и вот, у него появляется ощущение присутствия на уроке.

Пока Тайлер Гибсон проходил курс химиотерапии в Детской онкологической больнице им. доктора медицинских наук Андерсона Калифорнийского университета, его робот VGo служил ему глазами и ушами в классе – и позволял ему общаться там со своими друзьями. «Я мог контролировать VGo из дома и видеть все, что происходило. Мои друзья помахали бы мне, и я мог бы помахать в ответ», объясняет он.

Ученики-аутисты часто находят общение с другими людьми пугающим и сбивающим с толку – выражения лица и невербальные сигналы, которые другие дети легко уловили бы, просто сложнее для понимания. Роботы могут немного походить на людей, но без всех этих сбивающих с толку выражений, которые отвлекают от того, что говорит человек. Робот Nao, например, уже несколько лет с немалым успехом помогает детям с аутизмом усваивать социальные сигналы, а также различные образовательные уроки.

### **Робототехника в высшем образовании**

Многие профессии требуют специальных знаний в области деликатных практик, особенно в области здравоохранения. Получая медицинское образование, многие студенты находят преимущества в использовании робототехники. При обучении, студентам приходится тренироваться в выполнении довольно сложных медицинских процедур. Но тренироваться на манекене не то же самое, что проводить операцию живому человеку. Из-за этого эффективность обучения падает. Поэтому преподаватели используют роботов в качестве дублеров. Роботы могут быть созданы и запрограммированы таким образом, чтобы они выдавали все признаки человеческой жизни, включая дыхание и сердцебиение.

Применение робототехники на уроках математики – это новый шаг в обучении. Важный не только с точки зрения школьного образования в целом, но и с точки зрения новых современных потребностей общества. Робототехника уже оставила свой след в образовании. И в ближайшем будущем скорость внедрения этой технологии будет только возрастать. Вполне реально, что использование робота станет необходимым при изучении абсолютно всех школьных предметов. С роботами дети создают модель автоматизированного устройства. Теоретические расчёты с множеством допущений и округлений, отличаются от того, что будет происходить на самом деле – это прямой путь к осознанию того факта, что физический эксперимент интереснее и важнее любых информационных моделей и вычислений, фактически фундамент любого учёного и инженера. Однако то, насколько полезными или потенциально вредными роботы могут быть для образования, будет больше зависеть от того, как преподаватели и учащиеся решат их использовать, чем от самой технологии.

### ***Литература***

1. Арис, Н., Оркос, Л. Образовательная робототехника на этапе среднего образования: эмпирическое исследование мотивации и навыков STEM. Образование. Наука. 2019.
2. Баллер С., Датта С., Ланвин Б. Отчет о глобальных информационных технологиях за 2016 год. Ouranos: Женева, Швейцария, 2016.
3. Баркер Б.С., Ансордж Дж. Робототехника как средство повышения успеваемости в неформальной среде обучения. J. Res. Технология. Образование. 2007.
4. Берс М.У., Фланнери Л., Казаков Э.Р., Салливан А. Вычислительное мышление и умение мастерить: исследование учебной программы по робототехнике для детей раннего возраста. Вычислить. Образование. 2014.
5. Вивас Л., Саез Дж.М. Интеграция образовательной робототехники в начальное образование. RELATEC. 2019.
6. История развития робототехники [Электронный ресурс]. – URL: <http://roboreview.ru/nauka-o-robotah/istoriya-razvitiya-robototekhniki.html>.
7. Кармона-Сепррано, Н., Лопес-Бельмонте, Дж., Лопес-Нуньес, Дж.-А., Морено-Герреро, А.-Дж. Тенденции в исследованиях аутизма в области образования в Web of Science: библиометрическое исследование. Наука о мозге. 2020.
8. Кубилинскиене С., Жилинскиене И., Дагиене В., Синкявичюс В. Применение робототехники в школьном образовании: систематический обзор. ВJМС. 2017.
9. Меркурис А., Хорианопулос К., Камеас А. Преподавание программирования в средней школе с помощью встроенных вычислительных платформ: робототехника и носимые устройства. ACM. Пер. с англ. Вычислить. Образование. 2017, 17, 1-22.
10. Образовательная робототехника [Электронный ресурс]. – URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/12/74896>.
11. Павел, А., Фрут, А., Neacsu, М. ИКТ и электронное обучение — катализаторы инноваций и качества в высшем образовании. Экономическая процедура. Финансы. 2015.
12. Хара, К.А., Канделас, Ф.А., Пуэнте, С.Т., Торрес, Ф. Практический опыт студентов бакалавриата по автоматике и робототехнике с использованием виртуальной и удаленной лаборатории. Вычислить. Образование. 2011.
13. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013.
14. Чжун Б., Ся Л. Систематический обзор по изучению потенциала образовательной робототехники в математическом образовании. Инт. Дж. Наука. Математика. Образование. 2020.

***Лоба Инна Сергеевна,***  
*старший преподаватель*  
*кафедры информатики и ИТО*  
*ФГБОУ ВО «Армавирский государственный*  
*педагогический университет», г Армавир*

### **МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ РЕКУРСИВНЫХ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

***Аннотация.*** Рекурсивные алгоритмы сложны для организации и обучения, но эффективны в решении задач с использованием программирования. Поэтому возникает необходимость в подготовке методических рекомендаций.

***Ключевые слова:*** рекурсия, рекурсивный алгоритм.

Одним из эффективных способов решения любой задачи, связанной с особенностью рекурсивного процесса, является непосредственно метод структуризации или метод пошаговой детализации при непосредственно составлении алгоритмов. Решение задач рекурсивного характера напоминает некоторый эксперимент для проведения непосредственного исследования над объектами: выделение свойств, закономерностей, связей и т. д.

Определим содержание этапов решения задач рекурсивного характера (Рисунок 1).



**Рис. 1 – Этапы решения задач с помощью рекурсии**

1. Проведение спецификации задачи.
2. Составление словесного описания алгоритма решения задачи.
3. Составление математической модели.
4. Выбор формы организации рекурсивного процесса (спуск, возврат).
5. Выбор типа рекурсивного процесса (прямая рекурсия, косвенная рекурсия).
6. Выбор вида рекурсивного процесса (линейная рекурсия, каскадная (древовидная) рекурсия, повторительная рекурсия, удаленная рекурсия).
7. Выбор исполнителя и запись алгоритма с помощью основных конструкций исполнителя.
8. «Ручная» проверка корректности созданного алгоритма.
9. Машинный запуск программы.
10. Анализ полученных результатов и оптимизации алгоритма.

Такое детальное решение задач позволяет во-первых, провести основательный, детальный анализ получаемых фактов, определенных закономерностей, во-вторых, позволяет увидеть, проанализировать частные случаи и сформулировать возможные условия для получения непосредственно результата, в-третьих, обосновать либо, наоборот, опровергнуть, в-четвертых, предложенные определенные этапы легко запоминаются учащимися, уже после решения одной-двух задач они перестают читать их, как правило, ограничиваясь беглым взглядом.

### Примеры заданий для решения с помощью рекурсий

#### Задание 1

Определите, что выведет на экран программа при вызове F(9).

<i>Pascal</i>	<i>Python</i>
<pre>procedure F(n: integer); begin   if n &gt; 0 then begin     write(n);     F(n - 4);     F(n div 2)   end end;</pre>	<pre>def F(n):   if n&gt;0:     print(n, end=' ')     F(n-4)     F(n//2)     print(F(9))</pre>

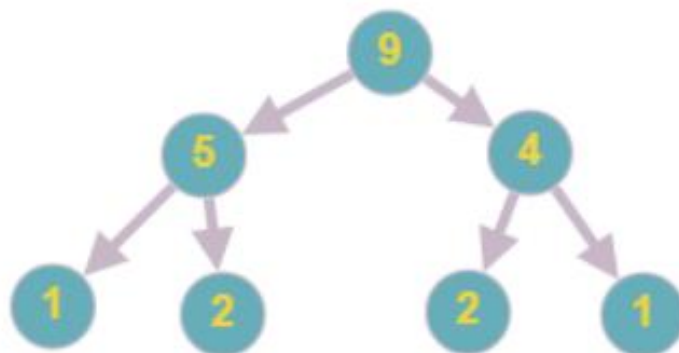
Решение:

Как работает программа	Что получается в результате
<pre>F(9) 9 &gt; 0 then  write(9);   F(9-4);   F(9 div 2)</pre>	<pre>9 F(5) F(4)</pre>



Как работает программа	Что получается в результате
F(5) 5 > 0 then write(5); F(5-4); F(5 div 2)	9 5 F(1) F(2) F(4)
F(1) 1 > 0 then write(1); F(1-4); F(1 div 2)	9 5 1 F(-3) F(0) F(2) F(4)
F(-3) -3 > 0 не удовлетворяет условию	9 5 1 F(0) F(2) F(4)
F(0) 0 > 0 не удовлетворяет условию	9 5 1 F(2) F(4)
F(2) 2 > 0 then write(2); F(2-4); F(2 div 2)	9 5 1 2 F(-2) F(1) F(4)
F(-2) -2 > 0 не удовлетворяет условию	9 5 1 2 F(1) F(4)
F(1) заменяем на 1 F(-3) F(0)	9 5 1 2 1 F(4)
F(4) 4 > 0 then write(4); F(4-4); F(4 div 2)	9 5 1 2 1 4 F(0) F(2)
Для F(0) не выполняется условие	9 5 1 2 1 4 F(2)
F(2) заменяем 2 F(-2) F(1)	9 5 1 2 1 4 2 F(1)
F(1) заменяем 1 F(-3) F(0)	9 5 1 2 1 4 2 1

Графическое решение представлено на Рисунке 2 и позволяет увидеть последовательность вызовов и соответственно лучше понимать работу рекурсивных вызовов.



**Рис. 2 – Графическое решение**

Ответ: 9 5 1 2 1 4 2 1.



## Задание 2

Определите, что выведет на экран программа при вызове F(9).

<i>Pascal</i>	<i>Python</i>
<pre> procedure F(n: integer); begin   if n &gt; 3 then begin     write(n);     F(n-3);     n:=n+1;     F(n div 3)   end   else     write(n); end;</pre>	<pre> def F(n):   if n&gt;3:     print(n, end=' ')     F(n-3)     n+=1     F(n//3)   else: print(n, end=' ') print(F(9))</pre>

Решение представлено в таблице и в виде графического Рисунка 3.

Как работает программа	Что получается в результате
F(9) 9 > 3 then write(9); F(9-3); n=9+1=10 F(10 div 3)	9 F(6) F(3)
F(6) 6 > 3 then write(6); F(6-3); n=6+1=7 F(7 div 3)	9 6 F(3) F(2) F(3)
F(3) 3 < 3 else write (3)	9 6 3 F(2) F(3)
F(2) 2 < 3 else write (2)	9 6 3 2 F(3)
F(3) 3 < 3 else write (3)	9 6 3 2 3

9 6 3 2 3

Ответ: 9 6 3 2 3.

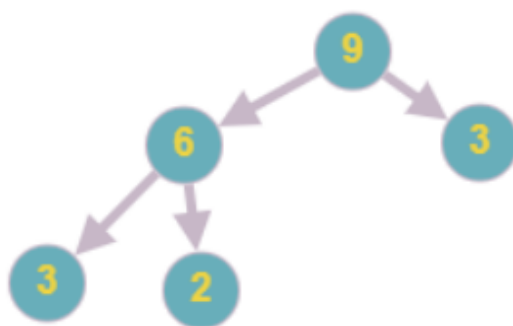


Рис. 3 – Графическое представление

Рассмотрения вопроса изучения рекурсии в курсе информатики в старших классах связана с анализом результатов единого государственного экзамена (ЕГЭ), которые показывают, что данная тема является трудной как для понимания, так и для освоения. Для выполнения задания необходимо не только уметь анализировать алгоритмы и программы, а также обладать реальным навыком программирования и способностями увидеть рекурсивное выражение для решения конкретной задачи. Алгоритм не имеет единой структуры или правил построения, поэтому выполнение заданий на рекурсивные алгоритмы, построение и выполнение их являются большой проблемой.

#### *Литература*

1. Давыдова, Н. А. Программирование : учебное пособие / Н. А. Давыдова, Е. В. Боровская. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 239 с. – ISBN 978-5-00101-788-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/6485.html>.
2. Окулов, С. М. Основы программирования / С. М. Окулов. – 10-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 337 с. – ISBN 978-5-00101-759-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/6449.html>.



Для заметок

*Научное издание*

# **СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Сетевое издание

**№ 17**

**2023**

Редакционно-издательский отдел  
Начальник отдела: А.О. Белоусова  
Компьютерная вёрстка: А.Д. Сергеева

Усл. печ. л. 14,42. Уч.-изд. л. 8,95.  
Заказ № 8/23.

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»  
Редакционно-издательский отдел  
352900, г. Армавир, ул. Ефремова, 35

☎ 8(86137)32739, e-mail: [rits\\_agpu@mail.ru](mailto:rits_agpu@mail.ru), сайт: [rits.agpu.net](http://rits.agpu.net)