

# ИНФОРМАТИКА

Учебник для 11 класса естественно-математического направления  
общеобразовательной школы

# 11

Рекомендовано Министерством образования и науки  
Республики Казахстан



Алматы «Атамұра» 2020

УДК 373.167.1  
ББК 32.973 я 72  
И 74

*Учебник подготовлен в соответствии с Типовой учебной программой по предмету «Информатика» для 10–11 классов естественно-математического направления уровня общего среднего образования по обновленному содержанию, утвержденной Министерством образования и науки РК.*

Авторы: **Д. Н. Исабаева, Г. А. Абдулкаримова,  
Л. Б. Рахимжанова, М. А. Аубекова**

#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:



Выполним вместе



Синтез



Подумайте



Оценка



Сделайте обзор



Индивидуальная работа



Знание и понимание



Парная работа



Применение, анализ



Групповая работа

**Исабаева Д. Н. и др.**

**И 74 Информатика: Учебник** для 11 кл. естественно-математического направления общеобразоват. шк. / Д. Н. Исабаева, Г. А. Абдулкаримова, Л. Б. Рахимжанова, М. А. Аубекова. – Алматы: Атамұра, 2020. – 224 с.

ISBN 978-601-331-732-8

ISBN 978-601-331-732-8

© Исабаева Д. Н., Абдулкаримова Г. А.,  
Рахимжанова Л. Б., Аубекова М. А., 2020  
© «Атамұра», 2020

## ДОРОГИЕ УЧЕНИКИ!

В текущем учебном году вы продолжите изучать курс информатики. Вы подробно изучите такие разделы, как «Облачные технологии», «3D-моделирование», «Аппаратное обеспечение», «Интернет вещей», «IT Startup», «Цифровая грамотность».

В этих разделах вы познакомитесь с:

- применением облачных технологий;
- виртуальной и дополненной реальностью;
- этапами создания 3D-панорамы и виртуального тура;
- виртуальной машиной (для чего она используется), характеристиками мобильных устройств;
- понятиями «Интернет вещей», «умный дом», разработкой проекта «умного дома»;
- понятиями «стартап», «краудфандинг»;
- понятиями «цифровая грамотность», «электронная цифровая подпись (ЭЦП)», «электронное правительство», «правовая защита информации»;
- возможностями портала электронного правительства.

Изучая каждую тему, вы не только узнаете теорию вопроса, подкрепленную большим количеством примеров, но и выполните практические задания. Работа индивидуально, в парах или по группам позволит практически применить полученные знания и умения. Проверить себя вы можете, выполнив задания, направленные на знание фактов, терминологии, понимание главной идеи, применение знаний в практической ситуации и решение продуктивных задач. Некоторые задания предполагают умение классифицировать элементы и связи, анализировать изученный материал и синтезировать идеи, выносить собственные суждения относительно методов или решений.

В конце каждой главы вам предлагается выполнить задания, которые соответствуют уровням целей обучения по таксономии Б. Блума.

Глоссарий поможет вам вспомнить понятия и определения. Если вам нужна дополнительная информация, ее можно получить, изучив учебные материалы, указанные в списке использованной литературы.

Теоретические сведения и разноуровневые задания, представленные в учебнике, позволят вам использовать полученные знания в вашей повседневной жизни и дадут возможность в будущем способствовать формированию цифрового Казахстана.

**Желаем успеха!**



## 1.1. Искусственный интеллект – основа современных информационных технологий

Как вы думаете, может ли компьютер обучаться?

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные понятия искусственного интеллекта (ИИ);</li> <li>– историю развития ИИ;</li> <li>– основные направления исследований в области ИИ.</li> </ul>	<p><b>Искусственный интеллект</b> – Жасанды интеллект – Artificial intelligence</p> <p><b>Интеллектуальные технологии</b> – Интеллектуалды технологиялар – Intelligent technology</p>	<p>Как работают программы распознавания лиц? Система, локализовав лицо, измеряет его параметры. На основании этих измерений и создается «шаблон» лица, который применяется при анализе новых снимков. Для идентификации определенного лица его параметры сравниваются с параметрами хранящихся в базе «шаблонов».</p>
ВЫ УЗНАЕТЕ	КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА	ЭТО ИНТЕРЕСНО

### ЗАПОМНИ

#### ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (ИИ; от англ. *artificial intelligence, AI*)

– наука и технология компьютерного моделирования человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными.

Алленом Ньюэллом, Гербертом Саймоном и Клиффом Шоу, продемонстрировали в 1956 году. К настоящему времени создано значительное количество компьютерных программ в области искусственного интеллекта. Они получили название **интеллектуальных**.



Как сделать так, чтобы компьютер научился выполнять традиционно человеческие задачи, в основе которых – размышление, рассуждение и распознавание объекта?

Современные интеллектуальные технологии – это компьютерные системы, в которых генерируются, анализируются, интерпретируются и используются данные.



К основным направлениям в области ИИ относят создание программ, обеспечивающих решение следующих задач:

- **восприятие и распознавание образов и речи** на основе применения специального математического аппарата;
- **обучение и самообучение** с использованием анализа и обобщения данных. К этому направлению относятся системы поиска закономерностей в компьютерных базах данных;
- **управление интеллектуальными роботами**;
- **машинное творчество и компьютерные игры**.

Во всех этих направлениях трудности связаны с недостаточной изученностью принципов человеческой интеллектуальной деятельности и процессов принятия решений. Поэтому работы в области искусственного интеллекта тесно связаны с исследованиями по соответствующим разделам психологии, физиологии, лингвистики.

Рассмотрите модель, описывающую области применения ИИ (рис. 1.1.1).



**Рис. 1.1.1.** Области применения искусственного интеллекта

Многие особенности применения ИИ зависят от конкретных проектов, разработок и задач, которые стоят перед «умными» устройствами.



Выделите несколько актуальных аспектов, которые касаются практически любой сферы использования ИИ, построив свои рассуждения на основе следующих тезисов:

- «Даже когда умные машины станут неотъемлемой частью жизни каждого человека, люди всё так же будут участвовать в принятии важных решений»;
- «Люди преувеличивают возможности искусственного интеллекта»;
- «За ИИ будущее; произойдет эволюция человека в нечто новое, умное, выходящее за рамки нашего человеческого понимания и сознания».



1. Как вы понимаете понятие «искусственный интеллект»? Аргументируйте ответ.



2. Поясните, какое значение имеют исследования физиологической структуры и функций биологических систем, в том числе человеческого мозга, для разработки архитектур современных компьютеров и программ искусственного интеллекта. Аргументируйте свой ответ.

3. Может ли компьютер понимать и использовать естественный (человеческий) язык?

4. Какие задачи, решаемые техническими системами, можно рассматривать как проявление искусственного интеллекта?

5. Выявите два потенциально негативных последствия развития искусственного интеллекта для общества.

### Работа в программе Google-переводчик



1. Наберите или вставьте текст на русском/казахском/английском языке и переведите его, проверьте правильность перевода. При неточности или несогласованности перевода предложите свой вариант. Сохраните его.



2. С помощью голосового ввода переведите текст на доступные вам языки.

3. В поле перевода вставьте ссылку на интернет-страницу, убедитесь, что получен верный перевод.

4. С помощью функции перевода документов загрузите для перевода документы различных форматов.

5. Выполните последовательность учебных действий по алгоритму перевода субтитров видеофрагментов в Google-переводчике.





1) Выберите видео на YouTube с доступными субтитрами. Субтитры к видео добавляются самим автором или создаются системой YouTube автоматически.

2) В меню **Субтитры** выберите язык перевода. Чтобы выбрать язык, нажмите на значок субтитров. Если нужного языка в списке нет, можно перевести субтитры с помощью **Google-переводчика**. Чтобы это сделать:

- нажмите на значок настроек в правом нижнем углу проигрывателя;
- выберите **Субтитры**;
- нажмите **Перевести**;
- укажите нужный язык.

Также вы можете настроить следующие параметры: шрифт, цвет шрифта, размер шрифта, цвет фона, прозрачность фона.

### Примеры корректировки лексических ошибок

Оригинал текста	Машинный перевод	Корректировка
computer case	компьютерный случай	системный блок
all in one computer	всё в одном компьютере	моноблок
plays	пьесы	играет
tablet computer		

6. Ознакомьтесь с возможностями голосового интерфейса **Google Assistant**.

7. Зарегистрируйтесь на сайте <https://aimylogic.com/>, изучите инструменты для создания чат-ботов. Создайте приложение и протестируйте его.

**ПРИМЕЧАНИЕ: чат-бот** – это программа-собеседник, имитирующая человеческое общение с помощью текста или голоса.



Прочитайте определение: «Искусственный интеллект – раздел компьютерологии, разрабатывающий “разумные” компьютерные системы, т.е. системы, проявляющие характеристики разумности в человеческом поведении (понимание языка, обучение, рассуждение, решение задач и т.п., а также этические аспекты)».

Предложите свой критерий «разумности» компьютерной системы.



## 1.2. Принципы машинного обучения

Что такое машинное обучение?

Принципы машинного обучения, нейронных сетей (нейронов и синапсов).

**Машинное обучение** –  
 Машиналық оқыту –  
 Machine learning  
**Обучение с учителем** –  
 Мұғаліммен оқыту –  
 Supervised learning  
**Обучение без учителя** –  
 Мұғалімсіз оқыту –  
 Unsupervised learning

Голосовые помощники Siri и Google, распознавание лиц в Facebook и Windows 10, рекомендации в Amazon, технологии, не позволяющие автомобилям-роботам наткнуться на препятствия – эти и другие подобные системы основаны на теории машинного обучения.

ВЫ УЗНАЕТЕ

Ключевые слова

ЭТО ИНТЕРЕСНО

### ЗАПОМНИ

#### МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

– ветвь искусственного интеллекта, основная идея которого заключается в том, чтобы компьютер сам обучился решению поставленной задачи.

Для того чтобы компьютеры могли выполнять задачи, до недавнего времени требовалось писать программы. Теперь же компьютеры могут самостоятельно учиться решению задач. Процесс поиска решения задачи основан на использовании эволюционирующих программ, способных к самосовершенствованию и развитию в нужном направлении. Часто термин «машинное обучение» используется как синоним

искусственного интеллекта, но на самом деле машинное обучение – это класс методов искусственного интеллекта, особенностью которого является не прямое решение задачи, а обучение в процессе применения решений ко многим подобным задачам. Область машинного обучения включает в себя задачи на распознавание образов. Например, это распознавание символов, почерка, речи, анализ текстов.

Чем разнообразнее входные данные, тем проще машине найти закономерности и тем точнее результат.

### СОСТАВЛЯЮЩИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ (ML)

**Цель машинного обучения** – предсказать результат по входным данным. Иначе говоря, построить наиболее точную модель, которая в большинстве

случаев будет правильно отвечать на заданный вопрос. Для этого необходимы три составляющие: данные, признаки и алгоритмы (рис. 1.2.1).



Рис. 1.2.1. Составляющие машинного обучения (ML)

**Данные (Data).** Основой машинного обучения являются данные. В целях получения более точного результата необходимо правильно и качественно собрать большой объем данных. Они собираются вручную и автоматически. Набор данных для обучения модели называют **тренировочным сетом**.

**Признаки (Features)** – характеристики объектов. Признаки бывают **количественными** (как, например, доход в тенге или рост в сантиметрах, цена акций и т.д.) или **категориальными** (как, например, марка автомобиля, модель телефона и т.д.). Отбор признаков, известный также как отбор переменных, отбор атрибутов – это процесс отбора подмножества значимых признаков (переменных зависимых и независимых) для использования в построении модели.

**Алгоритм (Algorithm)** – это процедура, которая представляет последовательность операций (обычно выполняемых компьютером) и гарантирует, что правильное решение проблемы будет найдено за конечный период времени, или уведомляет об отсутствии решения. Скорость выполнения программной реализации, а также точность результата зависят от выбора алгоритма принятия решения.

Принципы работы машинного обучения показаны на рисунке 1.2.2.



Рис. 1.2.2. Принципы работы машинного обучения



Всегда ли огромное количество данных является преимуществом? Как использует Google своих пользователей для бесплатной разметки?



Основные виды машинного обучения представлены на рис. 1.2.3.



Рис. 1.2.3. Основные виды машинного обучения

## ОБУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ

### ЗАПОМНИ

#### МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ

– метод, при котором машина учится на конкретных примерах, данные которых заранее размечены учителем.

Один из видов машинного обучения, в ходе которого система принудительно обучается на основе множества примеров (размеченных данных), называют **обучением с учителем**. Наличие размеченных данных означает, что каждый пример в обучающем наборе имеет ответ (целевое значение), который алгоритм должен получить. Алгоритм

(модель отношений) относится к обучению с учителем, если работает с примерами и целевыми значениями. В качестве учителя выступает «ошибка обучения», которая минимизируется в процессе обучения. Задачи, которые решает компьютер, разделяют на два типа: **классификации** и **регрессии**.



**Классификация** – это разделение объектов по какому-либо критерию. Поэтому компьютеру для того, чтобы разметить данные по признакам и категориям, всегда нужен учитель.

Например, классификация разделяет пользователей по критериям: интерес, возраст, профессия и прочее. Письма в почтовом ящике Google также сортируются по содержимому: соцсети, промоакции и др.

В **регрессии**, как и в классификации, осуществляется поиск, но ответом является не категория, а число. Например, на сайте *kolesa.kz* есть данные об автомобилях, причем известны цена, год выпуска, пробег, объем двигателя и т.д. Компьютер строит модель, которая на основе выбранных признаков делает анализ стоимости автомобиля.

Представим, что у компьютера есть учитель, который говорит, что на этой картинке собака, а на той – лошадь. То есть учитель разметил уже все данные на собак и лошадей, а машина учится на конкретных примерах (рис. 1.2.4).

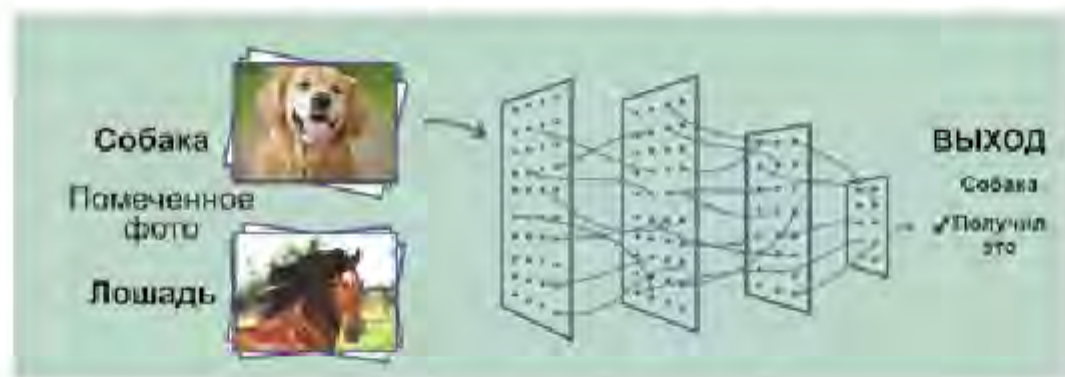


Рис. 1.2.4. Пример обучения с учителем

## ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ

В **обучении без учителя** компьютер имеет дело с неразмеченными данными, он должен самостоятельно найти любые закономерности. (Как в известном примере с фотографиями животных, похожих на еду или на окружающие предметы, опубликованном на сайте <https://www.boredpanda.com/dog-food-comparison-bagel-muffin-lookalike-teenybiscuit-karen-zack/>)

### ЗАПОМНИ

#### МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ

– метод, при котором машина самостоятельно находит любые закономерности.

## 11 класс | информатика

Одна из проблем, с которой сталкивается машина, – это визуально похожие фотографии.

**Кластеризация** – это классификация, но без заранее известных классов. Машина ищет похожие объекты и объединяет их в кластеры. Схожесть объектов машина определяет по тем признакам, которые в ней были размечены – у каких много схожих характеристик, тех в один класс.

**Обобщение** – это сбор в группу по конкретным признакам. Например, яблоко ярко-красное, крупное, кисло-сладкое, позднеосеннее соединяется в группу «апорт». Однако если объект описывается большим числом признаков, построить модель таких данных сложно, поэтому уменьшают количество рассматриваемых признаков до двух-трех, уменьшая размерность задачи. Визуализировать такую модель можно как на плоскости, так и в пространстве.

**ЗАПОМНИ****АССОЦИАТИВНЫЕ ПРАВИЛА**

– это механизм нахождения логических закономерностей между связанными элементами (событиями или объектами).

**Ассоциация (ассоциативные правила)**, т.е. выявление последовательности, используется, например, при анализе рыночной корзины, оформлении витрины с товарами, прогнозах распродаж. Ассоциативная задача в этом случае состоит в поиске наборов, наиболее часто встречающихся в описаниях признаков объектов.

**ПОЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ**

Чтобы разобраться с принципами работы нейронных сетей, используйте **Teachable Machine** образовательного проекта Google (<https://teachablemachine.withgoogle.com>).



1. Что называют машинным обучением?
2. Приведите примеры использования машинного обучения для решения различных задач в интернет-бизнесе, банковской сфере, туризме и сервисе.
3. В чем состоит основная идея машинного обучения?
4. Чем объяснить высокий интерес к машинному обучению и его развитие?
5. Назовите составляющие машинного обучения. В чем их взаимосвязь?
6. Объясните принцип работы машинного обучения. Приведите примеры.





7. Какие основные виды машинного обучения вы узнали?

8. Объясните разницу машинного обучения с учителем и без учителя. Приведите примеры.



Определите, к каким видам машинного обучения относятся следующие задачи. Обоснуйте ответ.

1) По физико-географическим и экономическим показателям разбить страны мира на группы схожих по экономическому положению государств.

2) По анкете заемщика оценить величину кредитного лимита.

3) По отсканированному изображению текста определить цепочку символов, его формирующих.

4) Выгодная покупка компьютера с заданным числом признаков.

5) Медицинские диагнозы.

6) Прогноз стоимости ценных бумаг.

7) Группирование новостей по содержанию.

8) Анализ поведения посетителей web-сайтов.

9) Определение тематики и поиска похожих документов.



Рассмотрите примеры наиболее известных программ.

– **Акинатор** ([www.akinator.com](http://www.akinator.com)) – онлайн-игра по отгадыванию загаданного игроком персонажа. База ответов на вопросы автоматически пополняется, поэтому вероятность отгадывания увеличивается и программа может отгадать любой известный персонаж;

– **WolframAlpha** ([www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com)) – популярная база знаний. Она использует алгоритмы поиска в базах данных из различных областей знаний.



1. Подготовьте сообщение и презентацию на одну из тем:

1) «Основные проблемы машинного обучения».

2) «Задачи машинного обучения (классификация, регрессия, кластеризация)».

3) «Примеры использования машинного обучения».

2. Заполните таблицу, добавьте еще по три действия в каждый столбик.





Машина может	Действие	Машина не может
	предсказывать	
	запоминать	
	создавать новое	
	воспроизводить	
	выбирать лучшее	
	выйти за рамки заданного	

### 1.3. Принципы организации и работы нейронных сетей

*Что такое нейронная связь? Для чего нужны нейронные сети?*

Принципы машинного обучения, нейронных сетей (нейронов и синапсов).

**Искусственная нейронная сеть** – Жасанды нейрондық желі – Artificial neural network  
**Нейрон** – Нейрон – Neuron  
**Глубокое обучение** – Терең оқыту – Deep learning

Нервная система человека состоит из специальных нервных клеток, называемых нейронами. Мозг имеет нейроны, которые образуют передающие связи, имеющие длину до метра и более.

ВЫ УЗНАЕТЕ

Ключевые слова

ЭТО ИНТЕРЕСНО

#### ЗАПОМНИ

##### НЕЙРОНЫ

– это структурно-функциональные единицы мозга; специализированные клетки, выполняющие функцию обработки информации, которая поступает в мозг. Они отвечают за получение информации и передачу ее по всему телу (рис. 1.3.1).

Понятие нейронных сетей основывается на знаниях биологии мозга, точнее на существовании связей между нейронами. Мышление человека является результатом работы в мозге сети нейронов. Нейроны передают друг другу химические сигналы с помощью электрических импульсов, из такой коллективной активности рождаются наши ощущения и мысли.

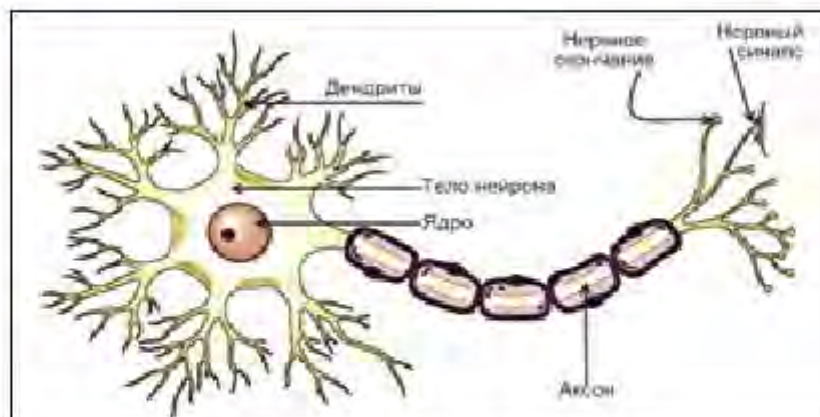


Рис. 1.3.1. Строение нейрона

**ЗАПОМНИ****НЕЙРОННАЯ СЕТЬ**

– это машинное представление мозга человека, в котором миллионы нейронов передают информацию в виде электрических импульсов.

**ЗАПОМНИ****ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ**

– это поиск весовых коэффициентов связей между нейронами. Этот процесс управляется ошибкой – разностью между правильным ответом, предоставляемым тренировочными данными, и фактическим выходным значением.



Рис. 1.3.2. «Нейроны мозга»

Каждый нейрон обладает ядром с нитями, осуществляющими обмен данными: дендриты получают сигналы от других нейронов, а единственная нить вывода, аксон, завершается синапсами, предназначенными для внешних коммуникаций (рис. 1.3.1 и 1.3.2). Сети нейронов, смоделированные на компьютере, называются **искусственными нейронными сетями** (или нейронными сетями). Структура искусственной нейронной сети предоставляет компьютеру возможность анализировать, хранить поступающую информацию, а затем воспроизводить ее из своей памяти.

**Искусственный нейрон** имитирует в первом приближении свойства биологического нейрона. На вход искусственного нейрона поступает неко-



## 11 класс | информатика

торое множество сигналов, каждый из которых является выходом другого нейрона. Каждый вход умножается на соответствующий вес, аналогичный синоптической силе, все произведения суммируются, определяя уровень активации нейрона.

Искусственная нейронная сеть состоит из нескольких слоев, в которые группируются нейроны. Схематично модель представлена на рис. 1.3.3.

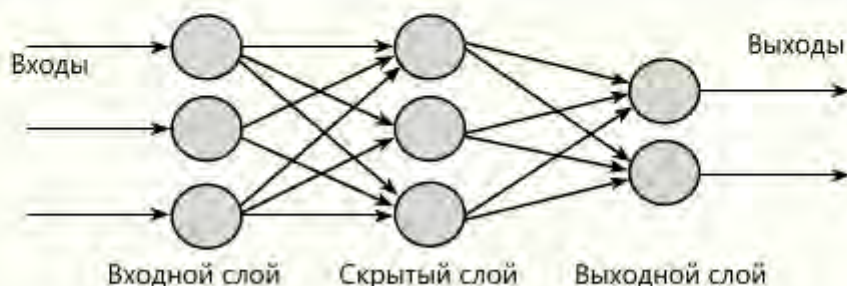


Рис. 1.3.3. Искусственная нейронная сеть

**Синапс** – это связь между двумя нейронами. Синапсы характеризуются весом, благодаря которому изменяется входная информация, когда передается от одного нейрона к следующему. Например, в случае трех нейронов, имеющих разный вес и передающих информацию следующему нейрону, доминирующей в следующем нейроне будет та информация, вес которой будет больше. Входная информация благодаря этим весам обрабатывается и превращается в результат.

### ДЛЯ ЧЕГО НУЖНЫ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ?

Подобно тому, как это делает мозг человека, нейронные сети используются для решения задач со сложными аналитическими расчетами. Распространенными приложениями нейронных сетей являются классификация и распознавание объектов.

**Классификация** – распределение данных по параметрам. Например, для некоторой группы людей нужно решить, кому из них предоставить кредит, а кому – нет. Эта работа может выполняться нейронной сетью, анализирующей имеющуюся информацию: возраст, платежеспособность, кредитную историю и т.д.



**Прогнозирование** – это прогноз о будущем состоянии объекта исследования на основе данных. Например, предсказание роста или падения акций, основанное на анализе ситуации на фондовом рынке.

**Распознавание образов** в настоящее время – самый популярный вид задач для нейронных сетей. В качестве образов могут выступать различные по своей природе объекты: символы текста, изображения, образцы звуков и т.д.

Функцию идентификации людей на фотографиях уже активно используют в программном обеспечении.



Посмотрите видеоролик (<https://www.youtube.com/watch?v=RJC1YBAAiEI>) «Что же такое нейронная сеть?» и поделитесь своими выводами.

## ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Чтобы обучать искусственные нейронные сети, программисты придумали множество сложных архитектур сетей. Самая перспективная из них – **Deep Learning** – так называемое «глубокое обучение многослойных нейронных сетей».

Deep Learning широко внедрила машинное обучение в практику. Автомобили без водителей, лучшее превентивное (предупреждающее) здравоохранение, рекомендации фильмов, музыки – всё это уже есть или почти есть сегодня. Однако, несмотря на самое глубокое обучение, сказать, что искусственный интеллект действительно мыслит и принимает решение, всё же нельзя. Но вполне очевидно, что в будущем нейронные сети помогут в медицине и организации безопасности, автоматизируют множество процессов, заменят менеджеров-консультантов, помогут купить билет, получить юридический совет и др.

### ЗАПОМНИ

#### ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ

– это тип машинного обучения, при котором компьютеры формируют масштабные искусственные нейронные сети, по своим свойствам сходные с нейронными сетями человеческого мозга.

### ПОЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ

Посмотрите сайт <https://playground.tensorflow.org> и проверьте на практике, как работает игровая модель нейронной сети.



Протестируйте следующие приложения, использующие искусственный интеллект.



1. Компания Google запустила онлайн-игру Quick, Draw! («Быстро рисуй!»), с помощью которой совершенствует свою нейросеть, распознающую объекты на простейших рисунках. Как отмечают создатели системы, распознавание рисунка для искусственного интеллекта – непростая задача, так как только одну кошку можно изобразить тысячами различных способов, каждый из которых будет моментально понят человеком. Выполните задания игры, а нейросеть должна угадать, что нарисовано.

2. Компания Microsoft представила специальное приложение, которое умеет определять, что изображено на фотографии. Для этого нужно загрузить свой снимок на сайт [www.captionbot.ai](http://www.captionbot.ai), а сервис определит, что изображено на снимке.

3. Проект от компании Microsoft использует машинное обучение, чтобы вычислять возраст пользователей по чертам лица. С помощью сервиса [www.how-old.net](http://www.how-old.net) попытайтесь определить возраст человека, который изображен на фотографии (можно использовать свою фотографию или любое изображение). Отметим, что камеры некоторых смартфонов давно умеют определять возраст и пол человека по фотографии. Вы также можете найти приложения с подобными функциями в Google Play и App Store.



1. Что такое нейрон? Охарактеризуйте понятие, назначение, функционирование. Перечислите типы нейронов.

2. Из каких элементов состоит искусственный нейрон?

3. Что представляет собой нейросеть? Охарактеризуйте понятие, назначение, функционирование. Перечислите типы нейросетей.

4. В чем разница между машинным обучением и нейронными сетями?

5. Из чего состоит нейронная сеть? Объясните принцип работы нейронных сетей.

6. Охарактеризуйте области применения искусственных нейронных сетей. Укажите типы задач, решаемых с помощью нейросетей.

7. В чем особенность Deep Learning – «глубокого обучения многослойных нейронных сетей»?



1. Сравните работу биологической и искусственной нейронных сетей, назовите сходство и различия.



2. Опишите возможности нейронных сетей, приведите примеры.

3. Что такое обучающая выборка? Назовите ее особенности.





1. Составьте анимированную презентацию на одну из предложенных тем: «Нейронная сеть – сеть будущего», «Разработчики нейронной сети», «Роль нейронов и синапсов в организме человека».
2. Создайте ментальную карту по основным понятиям темы.

## 1.4. Проектирование нейронных сетей

*Как вы думаете, может ли компьютер обучаться?*

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Как работает нейрон;</li> <li>– как спроектировать нейронную сеть;</li> <li>– как использовать ПО для обучения компьютера, прогнозирования;</li> <li>– как построить нейронную сеть.</li> </ul>	<p><b>Нейронная сеть</b> – Нейрондық желі – Neural network</p> <p><b>Порог</b> – Шері – Threshold</p> <p><b>Сглаживание</b> – Терістеу – Smoothing</p> <p><b>Ошибка</b> – Қате – Error</p> <p><b>Прогноз</b> – Болжам – Forecast</p> <p><b>Функция активации</b> – Белсендіру функциясы – Activation function</p>	<p>По сравнению с ресурсами современных цифровых компьютеров мозг круглого червя (нематоды) насчитывает всего 302 нейрона (это ничтожно малая цифра!), но червь способен решать такие довольно сложные задачи, какие традиционные компьютеры пока не могут.</p>
ВЫ УЗНАЕТЕ	КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА	ЭТО ИНТЕРЕСНО

Вы уже знаете, что нейрон – это базовая структурно-функциональная единица биологического мозга.

Различные формы нейрона не влияют на то, что все они передают электрические сигналы от одного конца нейрона (дендритов) к другому (терминалей) через аксоны. Нейрон принимает поступающий (входной) электрический сигнал и вырабатывает другой (выходной) электрический сигнал. Затем эти сигналы передаются другому нейрону.

По результатам наблюдений выяснилось наличие некоего **порогового значения**, которого ждет нейрон от входного сигнала, и подавляет этот сигнал до достижения его, затем лишь запускает генерацию выходного сигнала.

Для сравнения: жидкость не выплеснется из емкости до тех пор, пока та не наполнится. Таким образом, нейроны пропускают только сильные сигналы, которые несут полезную информацию, а не слабый шум.

### ЗАПОМНИ

Функция, которая получает входной сигнал, но генерирует выходной сигнал с учетом порогового значения, называется **функцией активации**.



## 11 класс | информатика

С математической точки зрения подобный эффект может обеспечить множество функций, например **ступенчатая функция**.

**Сигмоида**, или **сигмоидальная функция** – это усовершенствованная сглаженная S-образная функция (рис. 1.4.1). Это более естественная и реалистичная функция, так как резкие прямоугольные границы ступенчатой функции в ней сглажены.

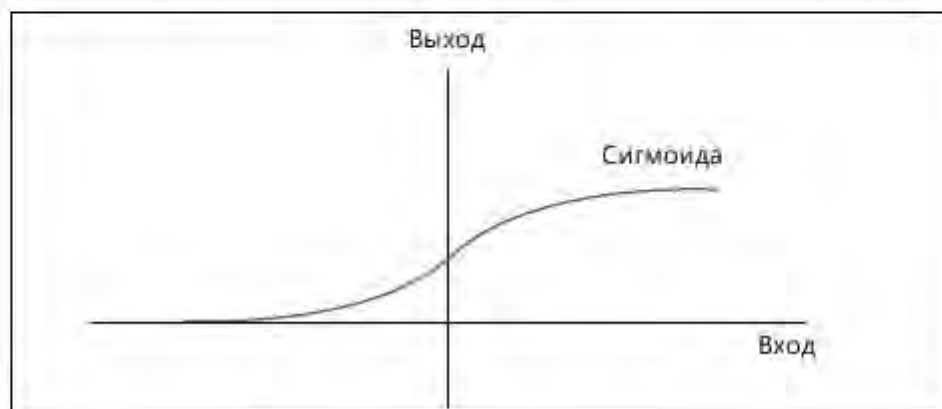


Рис. 1.4.1. S-образная сигмоида

Будем использовать сигмоиду для создания собственной нейронной сети.

Рассмотрим, как смоделировать искусственный нейрон.

1. Реальные биологические нейроны имеют несколько входов. Необходимо комбинировать входы, вычислить сумму соответствующих значений для управляющей выходным значением сигмоиды.

Сигмоида, называемая также **логистической функцией**, определяется по следующей формуле:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-x}} \quad (1)$$

где **x** – это сумма входных сигналов в нейрон, а **y** – выходной сигнал этого нейрона.

2. Согласно поведению нейронов, наблюдаемому в живой природе, перед каждым нейроном и после него находятся несколько нейронов, от которых он принимает входной сигнал и, соответственно, передает сигнал в случае возбуждения.

В искусственной модели для воспроизведения этого используют способ создания многослойной нейронной структуры, в которой прослеживается деление на предшествующие и последующие слои, то есть каждый нейрон (узел) соединен с каждым из нейронов (узлом) в соответствующих слоях. Промежуточные слои называют **скрытыми слоями**.

Также существует регулируемая величина, которая является силой связи между узлами (**вес**). На рисунке 1.4.2 видно, как узлы, соединенные между собой, имеют определенный вес ( $W_{i,j}$ ). Например,  $W_{1,1}$  означает весовой коэффициент связи между первым узлом первого слоя и первым узлом второго слоя и т.д. Соответственно, низкий весовой коэффициент ослабляет сигнал, а высокий коэффициент усиливает его.

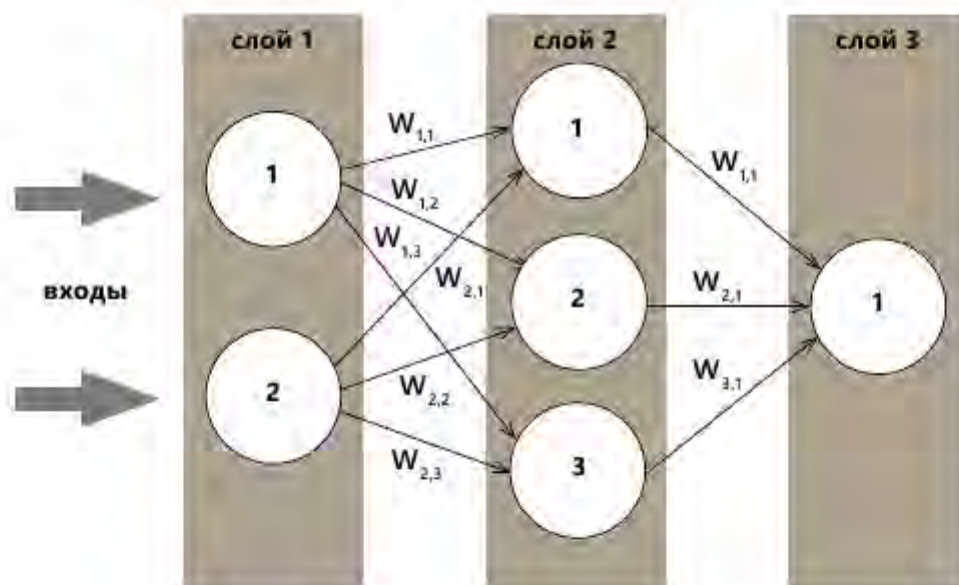


Рис. 1.4.2. Многослойная нейронная структура

По аналогии с законами природы побеждает сильнейший, нейронная сеть учится улучшать свои выходные значения с помощью уточнения весовых коэффициентов. Как только она научится регулировать связи внутри сети, некоторые веса могут обнулиться или стать близкими к нулю. Это означает, что такие связи не будут влиять на сеть, так как их сигналы уже не будут передаваться. Результатом умножения сигнала на нулевой вес будет ноль, то есть происходит фактический разрыв связи.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ СИГНАЛОВ ПО НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Рассмотрим на примере, как рассчитать распространение входных сигналов по всем слоям, пока они не перейдут в выходные сигналы.

Первый слой узлов является входным, и его назначение – лишь принимать входные сигналы. То есть во входных узлах не будем применять функцию активации к входным сигналам.

Будем выполнять некоторые вычисления со вторым (скрытым) слоем. Нам предстоит определить входной сигнал для каждого узла в этом слое.

Мы знаем, что каждый узел превращает сумму двух входных сигналов в один выходной с помощью функции активации, поэтому будем использовать сигмоиду (1). Но теперь в этой функции  $x$  – комбинация, которая образуется из необработанных выходных сигналов связанных узлов предыдущего слоя, сглаженных весовыми коэффициентами связей (рис. 1.4.3).



Рис. 1.4.3. Принцип работы нейронной сети

Пусть сигналам на входе соответствуют значения  $a = 1,1$  и  $b = 0,6$ .

Начнем со случайных весов весовых коэффициентов:  $W_{1,1} = 0,8$ ;  $W_{1,2} = 0,3$ ;  $W_{2,1} = 0,2$ ;  $W_{2,2} = 0,8$ .

Сглаженный входной сигнал вычисляется с помощью следующего выражения:

$x = (\text{выход первого узла} \cdot \text{вес связи}) + (\text{выход второго узла} \cdot \text{вес связи})$

$$x = (1,1 \cdot 0,8) + (0,6 \cdot 0,2) = 0,88 + 0,12 = 1$$

Теперь рассчитаем для этого узла выходной сигнал с помощью функции активации (1), где  $e = 2,71828$ :

$$y = 1 / (1 + e^{-1}) = 1 / 1,3679 = 0,7310. \text{ Таким образом, } y = 0,7310.$$



Повторим те же вычисления для оставшегося узла (узла 2 второго слоя):

$$x = (1,1 \cdot 0,3) + (0,6 \cdot 0,8) = 0,33 + 0,48 = 0,81$$

$$y = 1 / (1 + 0,4448) = 1 / 1,4448 = 0,6921.$$

### ПОЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ

Задайте различные входные данные и случайным образом их весовые коэффициенты, определите выходные сигналы. Посмотрите, уменьшается ли количество узлов в скрытых слоях.

Примеры с истинными значениями, которые используются для обучения нейронных сетей, называют **тренировочными данными**.

В настоящее время существует большое количество программного обеспечения для моделирования нейронных сетей, которое называется **программой-имитатором** (или **нейропакетом**). Это программные оболочки, эмулирующие среду нейрокомпьютера для пользователя на обычном компьютере.

В нейропакетах реализуются три группы алгоритмов обучения нейронных сетей: **градиентные**, **генетические**, **стохастические**. **Градиентные алгоритмы** (бывают 1-го и 2-го порядков) строятся на том, что вычисляются частные производные функции ошибки согласно параметрам сети. **Стохастические алгоритмы** случайным образом производят поиск минимума функции ошибки. В **генетических** алгоритмах смешивают свойства градиентных и стохастических алгоритмов.

Примерами программ для моделирования нейронных сетей являются *NeuralWorks Professional II/Plus*, *NeuroSolutions*, *Process Advisor*, *NeuroShell 2*, *Нейросимулятор 5.0*, *Neuro Office*, *BrainMaker Pro* и др.



Научим нейронную сеть переводить метры в сантиметры. Вы знаете, что  $1 \text{ м} = 100 \text{ см}$ . Рассмотрим программу «Нейросимулятор 5.0», которая позволяет создавать и применять нейронные сети перцептронного типа.

В основе перцептрона (или перцептрона) лежит математическая модель восприятия информации мозгом, состоящая из **сенсоров** (датчиков), **ассо-**

### ЗАПОМНИ

Нейронные сети обучаются посредством уточнения весовых коэффициентов своих связей.

**ЗАПОМНИ**

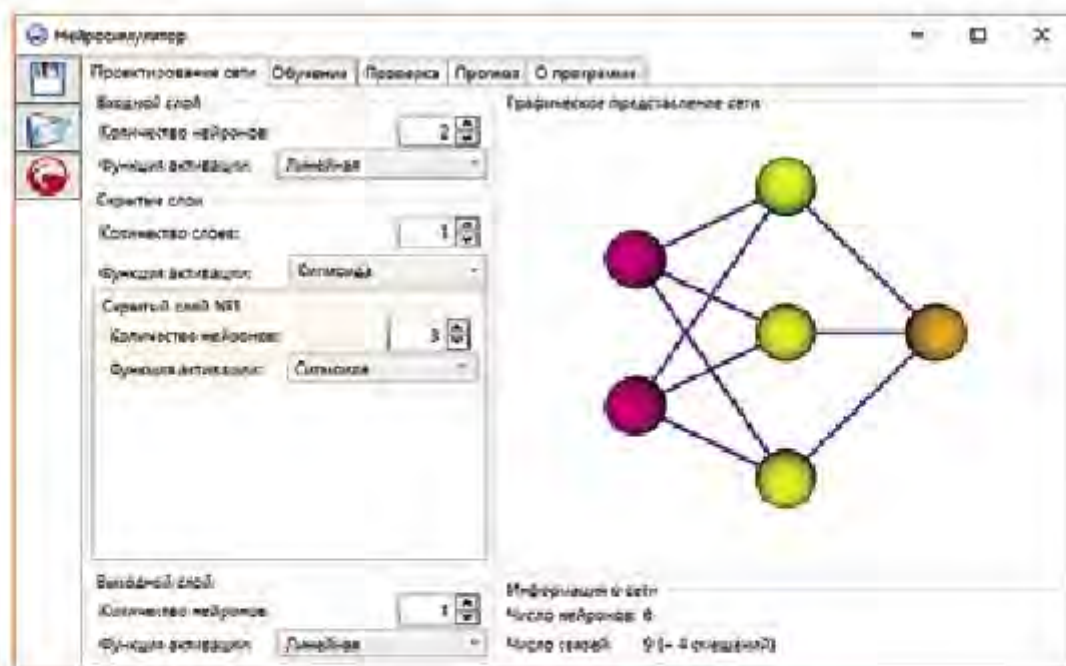
**ПЕРСЕПТРОНЫ** (от лат. *perceptio* – восприятие) – простейший вид искусственных нейронных сетей. Другими словами, это схема устройства, моделирующего процесс человеческого восприятия.

это соответствует преобразованию, например, зрительной информации в физиологический ответ от двигательных нейронов.

**циативных и реагирующих** элементов. Поступающие от датчиков сигналы передаются ассоциативным элементам, а затем реагирующим элементам. Таким образом, перцептроны позволяют создать набор «ассоциаций» между входными данными и необходимой реакцией на выходе. В биологическом плане

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Идею перцептрона, моделирующего процесс человеческого восприятия, предложил нейрофизиолог Фрэнк Розенблатт. В 1960 году он представил первый нейрокompьютер «Марк-1», который был способен распознавать некоторые буквы английского алфавита. Таким образом, перцептрон является одной из первых моделей нейросетей, а «Марк-1» – первым в мире нейрокompьютером.



**Рис. 1.4.4.** Вкладка Проектирование сети




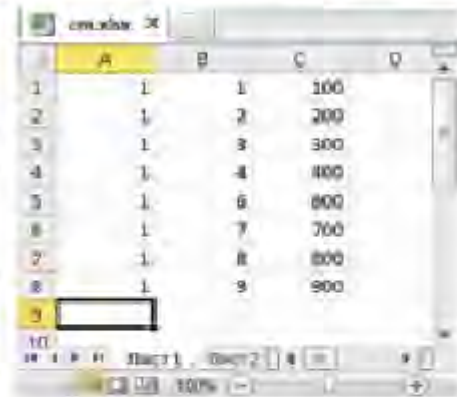
1. Скачайте **Нейросимулятор** по адресу <http://www.lbai.ru/#;show;install> и запустите его.

2. В открывшемся окне во вкладке **Проектирование сети** задайте количество нейронов (входных **2**, выходных **1**, скрытых **3**) и функции активации (рис. 1.4.4).

3. Создайте в Excel таблицу перевода метров в сантиметры (рис. 1.4.5).

4. Перейдите во вкладку **Обучение**, экспортируйте данные из Excel (*cm.xlsx*) или введите вручную данные, нажимая для добавления кнопку «+». Выберите алгоритм обучения **Обратное распределение**, задайте количество итераций, скорость алгоритма.

Затем нажмите на кнопку  **Обучить сеть**. Запустится процесс обучения персептрона методом обратного распространения ошибки. Можно будет посмотреть график зависимости **максимальной** (показан синим цветом) и **среднеквадратичной** (показан красным) **ошибок обучения**, меняя количество итераций обучения (см. рис. 1.4.6, а, б).



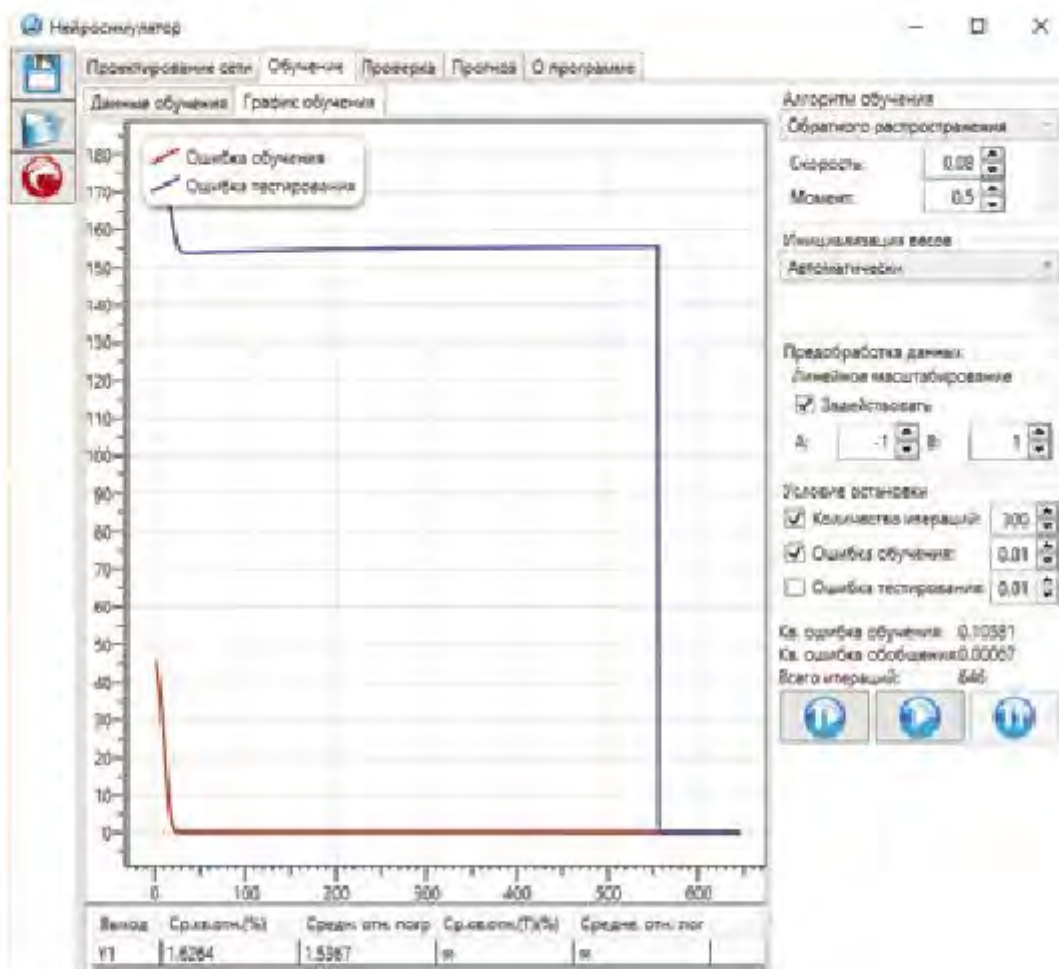
	A	B	C	D
1	1	1	100	
2	1	2	200	
3	1	3	300	
4	1	4	400	
5	1	6	600	
6	1	7	700	
7	1	8	800	
8	1	9	900	

Рис. 1.4.5. Данные в Excel





а)





b)

Рис. 1.4.6. Вкладка **Обучение**

5. Перейдите во вкладку **Проверка** и сравните желаемые выходы сети **D1** с ее действительными выходами **Y1**. Для этого нажмите на кнопку  **Скопировать данные из обучающегося множества** (рис. 1.4.7, а), затем нажмите на кнопку  **Скопировать данные из тестирующего множества** (рис. 1.4.7, б).

Нейросимулятор

Просмотрение сети    Обучение    Проверка    Прогноз    О про...

	X1	X2	O1	Y1	E1
1	1	1	100	118.4801	18.4801
2	1	2	200	194.1344	5.8656
3	1	3	300	284.908	15.092
4	1	4	400	388.2533	11.7467
5	1	5	500	490.038	10.038
6	1	7	700	714.3696	14.3696
7	1	8	800	806.5536	6.5536
8	1	9	900	883.7987	16.2013
Выход	Средн. кв. отн. (%)		Средн. отн. (%)		
Y1	1.6264		1.5567		

а)

Нейросимулятор

Просмотрение сети    Обучение    Проверка    Прогноз    О программе

	X1	X2	O1	Y1	E1
1	1	5	500	488.9676	1.0324
Выход	Средн. кв. отн. (%)	Средн. отн. (%)	№ примера с макс. ош	R2	R2A
Y1	∞	∞	1	∞	NaN

б)

Рис. 1.4.7. Вкладка Проверка

6. Теперь нейронная сеть может строить прогнозы (рис. 1.4.8).

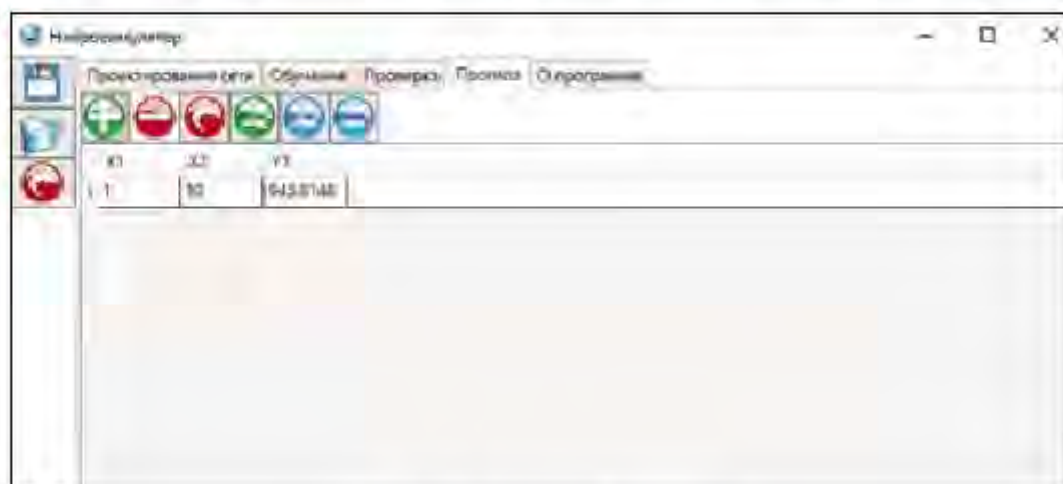


Рис. 1.4.8. Вкладка Прогнозы



1. Как образуются слои в искусственном представлении нейронов?
2. Что такое весовой коэффициент связи в сети?
3. Для чего нужна функция активации?
4. Что такое сигмоида?
5. Как помогает **Ошибка нейронной сети**?
6. Что такое нейропакет?
7. Какие нейропакеты вы знаете?
8. Сколько входов и сколько выходов должен иметь перцептрон, моделирующий таблицу истинности для логической операции **И**?



1. В «Нейросимуляторе» обучите сеть переводить **кг в г**, **км в дюймы**.
2. Решите задачу «Ирисы Фишера», заключающуюся в поиске правила классификации, по которому на основании некоторых признаков определяется вид этого растения (рис. 1.4.9).
  - 1) **Данные:** 150 экземпляров ириса, по 50 каждого из трех видов: щетинистый, виргинский, разноцветный.
  - 2) **Признаки:** для каждого экземпляра известны 4 признака:
    - длина чашелистика;



*Ирис щетинистый**Ирис виргинский**Ирис разноцветный***Рис. 1.4.9.** Виды ирисов

- ширина чашелистика;
- длина лепестка;
- ширина лепестка.

3) Построим алгоритм, способный классифицировать произвольный объект из исходного множества. Классифицировать объект – значит, указать вид класса, к которому относится данный объект. В машинном обучении задача классификации решается, в частности, с помощью методов искусственных нейронных сетей при постановке эксперимента в виде обучения с учителем.

4) Процесс обучения нейронной сети подробно описан в *Приложении 1*.



Исследуйте другие нейропакеты. Сравните их преимущества и недостатки.

## ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ I

**1. Искусственный интеллект (ИИ) – это (Возможен выбор нескольких правильных ответов.): ...**

- A)** направление науки, предметом изучения которого является человек;
- B)** наука о мышлении;
- C)** направление в системе компьютерных наук, изучающее компьютерное моделирование интеллектуальных функций человека;
- D)** модель нервной системы человека;
- E)** технологии компьютерного моделирования работы мозга человека.

**2. ИИ связан с задачами (Возможен выбор нескольких правильных ответов.): ...**

- A)** использования компьютера для понимания человеческого интеллекта;
- B)** формирования представлений о нейронных механизмах действия мозга;
- C)** изучения принципов системной организации функций мозга;
- D)** наблюдения за функционированием нервной системы человека;
- E)** разработки компьютерных интеллектуальных систем.

**3. Интеллектуальные компьютерные программы обеспечивают решение следующих задач: ... (Возможен выбор нескольких правильных ответов.)**

- A)** распознавание образов и речи;
- B)** обучение и самообучение на основе анализа данных;
- C)** управление интеллектуальными системами и роботами;
- D)** хранение сведений об объектах;
- E)** обобщение и прогнозирование.

**4. Работа первой программы искусственного интеллекта была продемонстрирована:**

- A)** в 1956 году;
- B)** в 1969 году;
- C)** в 1996 году;
- D)** в 1966 году;
- E)** в 1976 году.

**5. Компоненты машинного обучения – это (Возможен выбор нескольких правильных ответов.): ...**

- A) данные;
- B) признаки;
- C) алгоритм;
- D) программа;
- E) результат.

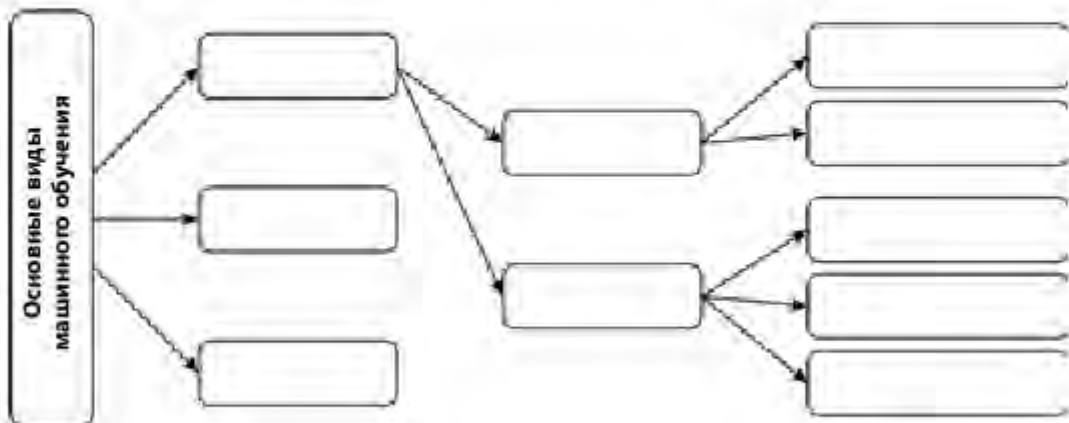
**6. Основные задачи, решаемые с применением нейронных сетей (Возможен выбор нескольких правильных ответов.): ...**

- A) классификация;
- B) прогнозирование;
- C) распознавание;
- D) анализ;
- E) наблюдение.

**7. Задача машинного обучения без учителя, направленная на поиск похожих объектов по определенным признакам, – это: ...**

- A) кластеризация;
- B) классификация;
- C) распознавание;
- D) обобщение;
- E) регрессия.

**8. Заполните схему, используя понятия и термины темы. Дополните ее примерами.**





**9. Расставьте слова так, чтобы получилось правильное предложение.**

Функция активации –	получает входной сигнал	с учетом порогового значения
но генерирует выходной сигнал	функция, которая	

**10. Установите соответствие.**

<b>1.</b> Ошибка	<b>A)</b> Логарифмическая функция
<b>2.</b> Сигмоида	<b>B)</b> Промежуточные нейроны
<b>3.</b> Нейрон	<b>C)</b> Разность между результатом с тренировочными данными и фактическим выходным значением
<b>4.</b> Скрытый слой	<b>D)</b> Базовая структурно-функциональная единица биологического мозга

## КОРОТКО О ГЛАВНОМ

- ✓ Искусственный интеллект как направление в системе компьютерных наук, связанное с компьютерным моделированием человеческих интеллектуальных функций, возникло в середине 60-х годов XX столетия.
- ✓ **Искусственный интеллект (ИИ; от англ. *artificial intelligence, AI*)** – наука и технология компьютерного моделирования человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными (творческими).
- ✓ **Машинное обучение** – ветвь искусственного интеллекта, основная идея которого заключается в том, чтобы компьютер сам обучился решению поставленной задачи. Идея заключается в том, чтобы «обучить» машину (компьютерную систему) вести себя как человек, который учится на собственном опыте и анализирует свои наблюдения.
- ✓ **Машинное обучение с учителем** – метод, при котором машина учится на конкретных примерах, данные которых заранее размечены учителем.
- ✓ **Машинное обучение без учителя** – метод, при котором машина самостоятельно находит любые закономерности.
- ✓ **Нейроны** – это структурно-функциональные единицы мозга; специализированные клетки, выполняющие функцию обработки информации, которая поступает в мозг. Они отвечают за получение информации и передачу ее по всему телу.
- ✓ **Нейронная сеть** – это машинное представление мозга человека, в котором миллионы нейронов передают информацию в виде электрических импульсов.
- ✓ **Обучение нейронной сети** – это поиск весовых коэффициентов связей между нейронами. Этот процесс управляется **ошибкой** – разностью между правильным ответом, предоставляемым тренировочными данными, и фактическим выходным значением.
- ✓ **Глубокое обучение** – это тип машинного обучения, при котором компьютеры формируют масштабные искусственные нейронные сети, по своим свойствам сходные с нейронными сетями человеческого мозга.

**ПРОЕКТНАЯ РАБОТА ЗА I ЧЕТВЕРТЬ****1. С помощью анализа научных фактов опровергнуть или доказать:**

- 1) что новые сложные и быстродействующие компьютеры смогут воспроизвести все аспекты сознательной личности;
- 2) что у компьютера могут быть осознанные мысли, эмоции и чувственные восприятия, аналогичные человеческим;
- 3) мнение Стивена Хокинга о том, что развитие технологий искусственного интеллекта в будущем приведет к гибели человечества;
- 4) что развитие технологий искусственного интеллекта предполагает исчезновение ряда профессий, однако их использование приведет к бурному развитию других отраслей;
- 5) что раздел математики – формальная логика – доказывает, что невозможно создать компьютер, который смог бы найти ответ на любой вопрос;
- 6) что компьютер никогда не сможет создать что-либо оригинальное или удивительное, он делает только то, что заложено в его программу;
- 7) что так как поведение компьютера управляется правилами, то заведомо будут существовать ситуации, когда он окажется беспомощен или допустит ошибку;
- 8) что люди слишком сильно начали доверять искусственному интеллекту и перестали пользоваться тем, что дала природа;
- 9) что изобретатели компьютеров и первые программисты развлекались, составляя программы для сочинения музыки, решения головоломок и для игр;
- 10) что появление персональных роботов, призванных облегчить жизнь человеку, а где-то даже одушевить ее, в настоящий момент ждут в системе здравоохранения и в образовательной сфере.

**2. Защитите проектную работу, используя возможности создания презентации на сайте [www.canva.com](http://www.canva.com).****3. Выполните проектную работу.****Тема 1: «Построение многослойной сети с помощью Neural Excel».****Цель:** спроектировать и обучить нейронную сеть определять размеры одежды.



**Задачи:**

1) Требуется определить размер одежды (футболки):

- A) 1 – S;
- B) 2 – M;
- C) 3 – L;
- D) 4 – XL.

2) Имеются следующие признаки:

- A) обхват груди;
- B) обхват талии;
- C) обхват бедер.

Например, в таблице 1 приведены входные данные для определения размера женской футболки.

Таблица 1

Входные данные			Выходные данные
Обхват груди (см)	Обхват талии (см)	Обхват бедер (см)	Размер (RUS)
80	58	86	1
86	64	91	2
94	71	99	3
99	79	104	4

**Стадии работы над проектом**

1. Определить **Данные** для выборки.
2. Выделить **Признаки классификации**.
3. Обучить нейронную сеть.
4. Протестировать нейронную сеть на обученность.
5. Вычислить ошибки обучения нейронной сети.

## 11 класс | информатика

**Тема 2: «Классификация по признакам в пакете Neural Excel».**

**Цель:** спроектировать и обучить нейронную сеть классифицировать летательные аппараты.

**Задачи:**

**1)** требуется определить принадлежность летательного аппарата следующим трем классам:

- A) 1 – самолет;
- B) 2 – вертолет;
- C) 3 – дирижабль;

**2)** имеются следующие признаки:

- A) дальность полета;
- B) высота полета;
- C) скорость полета;
- D) грузоподъемность;
- E) вид тяги (поставить в соответствие цифровой эквивалент);
- F) вид топлива (поставить в соответствие цифровой эквивалент);
- G) уровень максимальных перегрузок.

**Стадии работы над проектом**

1. Определить **Данные** для выборки.
2. Выделить **Признаки классификации**.
3. Обучить нейронную сеть.
4. Протестировать нейронную сеть на обученность.
5. Вычислить ошибки обучения нейронной сети.

## 2.1. Виртуальная и дополненная реальность

<p>Назначение виртуальной и дополненной реальности.</p>	<p><b>Виртуальная реальность</b> – Виртуальды шынайылық – Virtual reality  <b>Дополненная реальность</b> – Кеңейтілген шынайылық – Augmented reality  <b>Компьютерное моделирование</b> – Компьютерлік модельдеу – Computer modelling  <b>Смешанная реальность</b> – Аралас шынайылық – Mixed reality</p>	<p>Одной из разработок Т. Рыспекова, молодого казахстанского изобретателя, являются специальные очки дополненной реальности для анализа окружающей среды. С помощью встроенных измерителей устройство помогает распознать вид химических реактивов, температуру и влажность.</p>
<p><b>ВЫ УЗНАЕТЕ</b></p>	<p><b>КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА</b></p>	<p><b>ЭТО ИНТЕРЕСНО</b></p>

В последнее время начинает усиленно развиваться и широко распространяться **виртуальная реальность**. С помощью специальных устройств (очки, шлем, перчатки, руль и другое) человек погружается в VR-мир. Самые передовые VR-технологии используются как для развлечений и компьютерных игр, так и для обучения и совершенствования подготовки профессиям, связанным с управлением различными устройствами: пилот, диспетчер, водитель, спасатель и т.д., а также в кино, искусстве.

Вместе с этим получила развитие и **дополненная реальность**.

AR-технологии как маркетинговый инструмент используются в современном рекламном бизнесе, расширяя поле восприятия человека виртуальной информацией. Так, AR-функции добавляют слой дополнительной информации витринам и рекламным стендам, помогая влиять на целевую аудиторию и формируя в ней положительный отклик. Например,

### ЗАПОМНИ

**ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ**, или **ИСКУССТВЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ** (*virtual reality, VR*)

– это мир, созданный техническими средствами, который имитирует взаимодействие человека с виртуальной средой, воздействуя на его чувства.

### ЗАПОМНИ

**ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ** (*augmented reality, AR*)

– это реальный мир, который «дополняется» виртуальными элементами и сенсорными данными для улучшения восприятия информации.



## 11 класс | информатика

специальное приложение для смартфонов **Тенге 3D** «оживляет» картинки, изображенные на денежных купюрах (рис. 2.1.1).

Кроме VR и AR, выделяют **смешанную реальность**, или **MR** (*mixed reality*). Однако границы между ней и дополненной реальностью размыты, поэтому будем рассматривать только VR и AR.

**Рис. 2.1.1.** Результат работы приложения **Тенге 3D**



### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Из истории VR/AR

Впервые термин «искусственная реальность» использовал компьютерный художник М. Крюгер в 1960-х годах.

Авторство термина «виртуальная реальность» принадлежит Джарону Ланье (известному ученому в области визуализации данных).

В 1961 году корпорация Philco разработала шлем для пилота Headsight, который стал первым VR-устройством.

Изобретатель Мортон Хейлиг в 1962 году представил программу-симулятор «Сенсорам», моделирующую виртуальную поездку на мотоцикле по улицам Бруклина. Созданное Иваном Сазерлендом в 1967 году устройство получило название «Дамоклов меч». Установка состояла из шлема и дисплея, который крепился к потолку, транслируя генерируемые 3D-образы. Шлем позволял изменять сгенерированные изображения в соответствии с движениями головы.

Первую гипермедиакарту города Аспен создал Эндрю Липпман в 1978 году. С помощью программы моделировался виртуальный тур по городу на автомобиле.

Технологии VR в 1980-х годах использованы в проектах NASA: очки EyePhone и сенсорный костюм DataSuit, анализирующие движения головы и тела человека для трансляции в компьютерную симуляцию.

В настоящее время имеются прототипы шлемов и костюмов VR, например HoloLens от Microsoft (2016), GoogleGlas (2014), Tesla Suit (2017) и другие.

Впервые термин «дополненная реальность» был использован Томом Коделлом в 1992 году при описании цифровых дисплеев, использующихся при строительстве самолетов.

Исследования в области AR в 1990-х и 2000-х годах связаны с аэронавигацией, т.е. с автоматическим определением направления движения в зависимости от цели, которую выбрал пилот. Задачей системы являлось отображение индикаторов с соответствующей информацией, которая накладывалась на текущее состояние.

Разработчиков VR/AR-технологий всегда интересовала индустрия развлечений и компьютерных игр. В 2000-х годах появились симуляторы и VR-тренажеры, приближающие к реальности компьютерную модель: авто-, авиасимуляторы, экономические или спортивные симуляторы.



Что может дать человечеству VR?

## ВИДЫ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Виртуальная реальность может быть представлена в трех видах.

**Компьютерное моделирование и имитация** – это трехмерные графические модели окружающей среды, приближенные к реальным и воспроизводящие функционирование системы, а также ее реакцию на внешние воздействия пользователя.

Компьютерные модели используют в проектировании и при разработке прототипов новых систем, а также для исследования оригинала, который не существует, опасен для жизни или сложен для непосредственного изучения.

Компьютерная имитация позволяет пользователю не только быть непосредственным участником представляемых на экране событий, но и стать виртуальной копией главного героя и «видеть» мир через его ощущения.

**Сетевая виртуальная реальность (Интернет)** – демонстрация в Сети трехмерной интерактивной векторной графики в реальном времени. Такая визуализация предусматривает возможность наблюдения из разных точек, проникать и проводить исследования изнутри виртуального мира, поэтому для коррекции изображений необходимо быстрое выполнение математических вычислений, иначе происходит искажение изображений. Для качественной сетевой визуализации используется стандарт **X3D** (*Extensible 3D*), имеющий модульную структуру, интегрированную с **XML** (*eXtensible Markup Language*). Он компактнее, чем стандартизированный формат файлов **VRML** (*Virtual Reality Modeling Language* – язык моделирования виртуальной реальности).

**Аппаратное обеспечение виртуальной реальности** – аппаратные средства и оборудование, осуществляющие взаимодействие с виртуальной средой. История развития оборудования для VR/AR началась в середине прошлого века с разработки первого VR-шлема. В настоящее время существует уже более ста крупных инсталляций виртуальной реальности для решения задач как фундаментальных наук, так и специализированных прикладных областей науки и техники. Сейчас происходит рост инвестиций в эту отрасль,



## 11 класс | информатика

которая интегрирует людей разных профессий: разработчиков, маркетологов, инвесторов, представителей бизнеса – для приобщения к интерактивным технологиям ближайшего будущего (табл. 2.1.2).

ТАБЛИЦА 2.1.2

	2016–2020	2016–2025	2025–?
Технологии	Шлемы виртуальной реальности. Устройства с обратной связью (костюм виртуальной реальности). Очки дополненной реальности	Роботы-хирурги. Неинвазивный интерфейс. Роботы-аватары	Инвазивный интерфейс. Автоматизация удаленного медицинского оборудования и вынесения диагноза
Рынки	Виртуальный туризм. Медиа с эффектом виртуального присутствия: – компьютерные игры; – концерты; – спортивные мероприятия; – новости. Обучение с использованием виртуальных технологий и эффектом реального присутствия	Виртуальные офисы. Удаленные хирургические операции по всему миру. Виртуальные миры со своими валютами и законами. Реклама с тактильными и вкусовыми ощущениями. Моделирование цифровых ощущений (тактильных, вкусовых, обонятельных)	Автоматизированная и персонализированная медицина. Реклама, автоматически появляющаяся в сознании человека, и спам-фильтры от нее. Склады тел людей, погрузившихся в виртуальную реальность. Создание виртуальных миров. Киберполиция

**ПРИМЕЧАНИЕ:** подробнее с историей развития виртуальной и дополненной реальности можно познакомиться на сайтах <https://u.to/DOrXGA>; <http://arnext.ru/>; <https://lookinar.com/blog/blog-ru/ar-vr-history.html>.

## УСТРОЙСТВА ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

**Шлемы и очки (Head Mounted Display, HMD).** Принцип работы шлема состоит в том, что перед глазами пользователя находятся два дисплея, от внешнего света защищают шоры, встроены стереонаушники, цифровые акселерометры и датчики положения. Дисплеи транслируют слегка смещен-



ные относительно друг друга стереоскопические изображения, обеспечивая реалистичное восприятие трехмерного окружения. Большинство VR-шлемов имеет внушительные размеры, но существуют и современные облегченные варианты, которые предназначены для использования VR-приложений смартфонов.

VR-шлемы делятся на три типа:

- **настольные шлемы**, подключающиеся к компьютеру или консолям (*HTC Vive, Oculus Rift, Playstation VR*);

- **мобильные гарнитуры** – держатель для смартфона с линзами (*Samsung Gear VR, Google Cardboard, YesVR*);

- **автономные VR-очки** – устройства, управляемые специальными или адаптированными операционными системами. Обработка изображения в таких устройствах происходит в самом шлеме (*Oculus Go, HTC Vive Focus, SulonQ, Deepoon, AuraVisor*).

**Комнаты виртуальной реальности** (*Cave Automatic Virtual Environment*).

Изображения транслируются на стены комнаты, чаще всего это дисплеи MotionParallax3D, использующие механизм восприятия объема, называемый **параллакс движения**. С его помощью формируется иллюзия объемного предмета за счет постоянного смещения частей изображения, исходя из координат глаз пользователя. Виртуальные объекты, благодаря такой перестройке изображений, смещаются по тем же принципам и законам, что и объекты реального мира. Это позволяет пользователю выстроить целостную картину, содержащую реальные и виртуальные объекты. Для полного погружения также используют 3D-очки или шлемы. Примером полного погружения является **VR Quest** – первый квеструм виртуальной реальности в Казахстане (рис. 2.1.2).



Рис. 2.1.2. Комнаты виртуальной реальности



Рис. 2.1.3. Перчатки Dextro F2

**Вспомогательные гарнитуры.** С помощью джойстика и VR-перчаток можно с высокой точностью управлять объектами, указывать положение рук в пространстве и действия пользователя. У любителей виртуальных игр популярны VR-перчатки, которые считывают движения рук благодаря высокой степени свободы каждого пальца и имитируют их на экране с помощью игрового движка.

Перчатки создают Oculus, Contact Ci, Manus VR, HTC и другие компании. Интересные девайсы разрабатывает китайская компания Dextra Robotics.

Например, перчатки Dexmo 2016 (рис. 2.1.3) передают сигналы с рук игрока и позволяют не только захватывать объекты виртуальной реальности, но и почувствовать их размеры, форму и жесткость.

**Другие устройства** – это различные платформы для ног (*3dRudder*), беговые дорожки (*Virtuix Omni*) и др. Пользователь контролирует свои движения на платформе и беспрепятственно передвигается по дорожке, не опасаясь столкновений в реальном мире.

**Костюм виртуальной реальности** – устройство, обеспечивающее человеку погружение в VR-мир. Изолированный от внешнего мира VR-костюм внутри содержит видеозэкран, акустическую систему и электронные датчики, которые вызывают иллюзию прикосновений за счет воздействия на нервные окончания кожи. Например, костюм *Teslasuit* разработан для экспериментов с VR и AR и предусматривает наличие тактильной обратной связи, отслеживание движения, контроль за температурой.

## УСТРОЙСТВА ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Технологии компьютерного зрения позволяют анализировать пространство вокруг пользователя, формировать карту пространства для ориентации в нем с помощью автономных и компактных устройств со встроенными датчиками и камерами – так называемых «умных (**smart**)» очков и шлемов. Их можно использовать для обмена опытом между удаленными сотрудниками, инструктирования с использованием дополненной реальности. Большинство таких устройств имеет функции распознавания голоса, движения, при этом изображения проецируются на специальные мини-дисплеи или на линзы очков. Существует деление на **бинокулярные (стереоскопические)** (*Hololens, DAQRI Smart Glasses*) и **монокулярные** (*Google Glass, Vuzix M3000*) модели очков и шлемов. Их отличие в особенностях восприятия человеком визуальной информации.



**Мобильные устройства.** Практически любой современный смартфон или планшет может стать устройством дополненной реальности, достаточно только установить соответствующую программу. Маркерная технология чаще всего используется для распознавания объектов. В качестве маркеров можно использовать QR-коды, сгенерированные точки, логотипы, компьютерное зрение и распознавание лиц.

Интерактивные терминалы, стенды и киоски, проецируемые в дополненной реальности, комплектуются специальными эргономичными приложениями для использования на различных выставках, в сфере продаж, рекламы, образования. Они представляют собой широкоформатные экраны, которые визуализируют объекты в определенном контексте и позволяют просматривать информацию в интерактивном режиме. Изображение может накладываться на любой объект (поверхность).

Подводя итог, следует отметить, что рынок VR/AR-технологий с каждым годом только расширяется и технологии находят применение в самых разных областях.



Установим мобильное приложение **Тенге 3D**. Проведем эксперимент с дополненной реальностью.



1. В чем разница между виртуальной и дополненной реальностью?  
2. Приведите примеры использования виртуальной и дополненной реальности.



3. Перечислите устройства виртуальной реальности.

## ЗАПОМНИ

### QR-код

– это двухмерный штрихкод, который состоит из контрастных по цвету (чаще всего черных и белых) блоков и позволяет кодировать до нескольких сотен символов. Сохраненную в коде информацию можно быстро распознать и посмотреть при помощи смартфона или планшета.

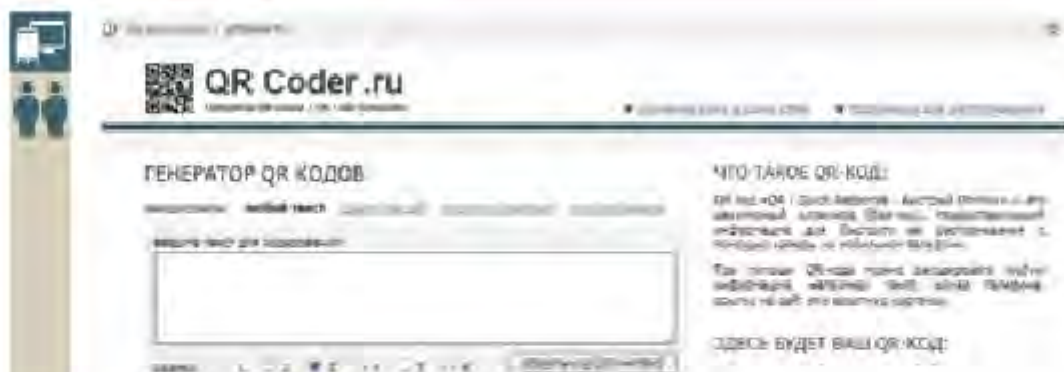


Создадим QR-код своей визитной карточки с помощью генератора QR-кодов на сайте [qrcoder.ru](http://qrcoder.ru).



1. Откроем сайт [qrcoder.ru](http://qrcoder.ru) (рис. 2.1.4).



Рис. 2.1.4. Окно сайта *qrcoder.ru*

2. Выберем ссылку **закодировать: визитную карточку**.
3. Заполним форму личными данными. В строке **адрес сайта** укажем адрес школьного сайта. Выберем размер окна кода и нажмем **Создать код** (рис. 2.1.5).



Рис. 2.1.5. Создание QR-кода

4. В появившемся окне **Ваш QR-код** щелкнем правой кнопкой мыши по рисунку и выберем **Сохранить картинку как...** Далее укажем папку для хранения сформированного QR-кода.
5. Для сканирования QR-кода установим программу для распознавания QR-кодов. Наведем объектив камеры телефона на код. Полученную информацию можно сохранить в контактах.



6. Какие еще способы обмена контактами используются сегодня?

### ПОЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ

Закодируйте текст, ссылку на сайт, сообщение.



1. Найдите в дополнительной литературе или в Интернете характеристики современных VR/AR-очков, шлемов, ножных платформ, перчаток, гарнитуров для смартфонов, сравните их характеристики по критериям: цена и качество.
2. Исследуйте, насколько популярны VR/AR-технологии в Казахстане. В какой области они более востребованы?
3. Какие технологические и социальные проблемы решаются с помощью VR/AR-технологий?
4. Попробуйте предсказать, к чему приведет дальнейшее развитие VR/AR-технологий и глобальных сетей. Какими могут быть последствия их развития для человечества?

## 2.2. Человек в виртуальной реальности

О влиянии виртуальной и дополненной реальности на психическое и физическое здоровье человека.

**Виртуальная реальность** –  
Виртуалды шынайылық –  
Virtual reality  
**Дополненная реальность** –  
Кеңейтілген шынайылық –  
Augmented reality  
**Области применения VR/AR** –  
VR/AR-қолданылу аясы – Applications fields VR/AR.

Впервые о дополненной реальности писал автор известной книги «Удивительный волшебник из страны Оз» Л. Фрэнк Баум еще в 1901 году. В рассказе «Волшебный выключатель» Роб получает магические очки от Электрического Джинна. Очки позволяли увидеть у разных людей на лбу букву, сообщающую, какой у этого человека характер. Так, у великодушных возникнет буква «В», у умных – «У», у злых – «З», а у глупых – «Г», у хороших – буква «Х», а у плохих – «П». Роб отказался от чудесных даров Джинна, т.к. считал, что человечество еще недостаточно разумно, чтобы использовать их с пользой.

ВЫ УЗНАЕТЕ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ЭТО ИНТЕРЕСНО



Продолжим обсуждение того, в каких направлениях развиваются и используются VR/AR-технологии. Этот процесс определяется, с одной стороны, требованиями эффективности и скорости обработки информации, с другой – появлением новых технических возможностей.

## ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

### ЗАПОМНИ

#### ВИРТУАЛЬНАЯ СРЕДА ОБУЧЕНИЯ

– это целостная система технологий, учебно-информационных ресурсов и структур данных для обеспечения учебной деятельности педагога и учащегося.

**Образование.** В настоящее время уже сложно представить образование без интерактивных технологий. Уверенно вошли в употребление такие новые понятия, как «виртуальный класс», «виртуальная среда обучения». У этих терминов существуют и другие названия – «Smart Virtual Classroom» и «Digital Classroom». Виртуальный класс представляет собой учебную аудиторию, куда одновременно «заходят» учитель и учащийся для со-

вместной работы (синхронное обучение). На интерактивной доске учитель демонстрирует учебные материалы, которые синхронно появляются в окне приложения у ученика, имеющего возможность задать вопросы в ленте или с помощью голоса. Использование виртуальной обучающей среды позволяет проводить лекции, семинары, тренинги, в ходе которых показывать обучающимся все аспекты реального объекта или процесса. Это позволит повысить качество и скорость образовательного процесса. Современная ин-



Рис. 2.2.1. Книга для детей Biz birgemiz



Рис. 2.2.2. «Прогулка по городу»



дустрия обучающих проектов нацелена на использование технологий мультимедиа и VR/AR. Приведем примеры некоторых приложений казахстанских разработчиков, созданных для обучения детей и взрослых. Это книга для детей «Biz birgemiz – Мы вместе» (рис. 2.2.1) и «Прогулка по городу» (с дополненной реальностью (рис. 2.2.2), интерактивные обучающие карточки дополненной реальности для развития детей – Zhanuar 4D и Baqsha 4D, приложение на трех языках «Digital English» для казахстанских школьников.

Это основные современные направления использования виртуальных технологий в обучении.

**Здравоохранение.** Рассмотрим примеры, подтверждающие потенциал использования VR/AR в медицине и здравоохранении.

Технологии VR/AR перспективны для проектирования современной медицинской инфраструктуры, например, архитектуры операционной будущего – совершенно новой среды, способной поддерживать изменения, вносимые в медицину виртуальной реальностью.

Всё чаще технологии VR/AR используются для реабилитации пациентов и расширения возможностей людей с ограниченными возможностями. Например, воздействуя на нервные окончания, электрические импульсы облегчают боль, создают иллюзию движения, давления и т.д.

Отмечено, что беседы психотерапевта в сочетании с VR-очками успешно помогают справиться с фобиями при психологических потрясениях, стрессах и учат пациентов самоконтролю.

В образовательных целях виртуальная реальность позволяет моделировать операции на виртуальных пациентах. Не посещая операционную, в VR-очках студенты могут наблюдать за действиями опытного хирурга, а качественная высокоточная съемка передает все детали. Для совершенствования знаний и навыков будущих врачей в медицинских вузах и колледжах используется интерактивное приложение в 3D-формате «Внутренние болезни», виртуальные тренажеры с тактильной обратной связью, симуляторы для хирургов на основе виртуальной реальности (*vardix-group.com*).

Производители VR/AR обещают прорыв в маркетинге и рекламе. Туристические достопримечательности также не остаются в стороне. Крупные мировые музеи выпустили VR-туры по своим залам. VR-тур позволяет оценить масштабы производств и компаний, например VR-тур на завод Toyota или тур в дата-центр Google. Перспективы использования современных гаджетов как платформы для VR/AR-технологий представлены в таблице 2.2.1.

ТАБЛИЦА 2.2.1

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГАДЖЕТОВ КАК ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ VR/AR-ТЕХНОЛОГИЙ

Потенциальная сфера применения	Технологии	Особенности	Примеры реализации
Видеоигры	VR/AR	Сетевые игры, симуляторы, гонки и шутеры, исследование интерактивными возможностями	InCell от Nival
Сфера продаж	VR	Интернет-магазины, электронные рынки	T-market.kz, единая платформа thousand-ar.kz
Мероприятия, транслируемые в прямом эфире	VR/AR	Эффект присутствия непосредственно на площадках мероприятий	
Парки с виртуальной и дополненной реальностью	VR/AR	Имитируется полное погружение в виртуальный мир	Парк виртуальных развлечений Arena Space, Kat VR Park// arenaspace.ru
Кинематограф: фильмы и сериалы	VR	Высокие требования к объему и качеству контента, требующие скоростной передачи больших объемов данных	Almaty VR Film Fest



Как думаете, где еще можно использовать VR/AR, кроме перечисленного в таблице 2.2.1?



В электронном журнале <https://vr-j.ru/tag/obrazovanie> прочитайте статьи и обсудите преимущества и вред виртуальной реальности для образования (<https://esquire.kz/kakovo-to-v-sozdavaty-virtualynuyu-realynosty/>).





1. На основе анализа деятельности известных компаний (брендов) проведите исследование «Как технологии VR/AR помогают маркетингу и продажам?». Является ли использование VR/AR конкурентным преимуществом?
2. Обоснуйте, почему покупатель чаще обращается к застройщику, который предлагает VR-туры в офисе продаж или непосредственно на объекте.
3. Виртуальная реальность существует уже несколько десятилетий, но ранее ее влияние было ограничено из-за потенциальных проблем со здоровьем и безопасностью. Какие опасения по поводу этой технологии возникали раньше? Может ли это повлиять на технологическую революцию, происходящую сейчас?
4. Согласны ли с утверждением, что «Смартфоны, часы, планшеты, ноутбуки – всё это уйдет в прошлое. На смену им придут контактные интернет-линзы, разработанные на основе VR/AR-технологий»? Ответ подтвердите примерами.
5. Как нахождение в VR способно повлиять на организм и работу мозга?
6. Как проявляется зависимость от VR? Как ее избежать?
7. Сформулируйте пять правил тестирования нового оборудования VR без вреда для здоровья человека.
8. Предложите ряд тем для VR/AR, которые, на ваш взгляд, могли бы иметь общественный интерес.



Заполните таблицу «Недостатки и преимущества использования VR/AR-технологий».

№	Категория	VR		AR	
		+	-	+	-
1	Средства (например, – аппаратное обеспечение; – способы просмотра; – способы реализации и др.)				
2	Воздействие на пользователя				



## 2.3. 3D-панорамы

Как создавать 3D-панораму с видом от первого лица.

**3D-панорама** – 3D панорама – 3D panorama  
**Зенит** – Zenith  
**Надир** – Nadir  
**Фотографирование** – Суретке түсіру – Photographing  
**Панорамная фотография** – Панорамалық фотография – Panoramic photography

Чтобы создать самую большую в мире панораму, в 2014 году было сделано 70 тысяч фотографий самой высокой точки Западной Европы – горы Монблан объемом 46 Тбайт. Команда фотографов проводила съемку 15 дней и 2 месяца занималась компьютерной обработкой. Окончательное изображение состояло из 365 Гпикс, что на 45 Гпикс больше, чем предыдущий рекорд – панорама Лондона. В полном размере панораму можно увидеть на сайте [www.in2white.com](http://www.in2white.com).

ВЫ УЗНАЕТЕ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ЭТО ИНТЕРЕСНО

### ПОЧЕМУ ПОПУЛЯРНА 3D-ПАНОРАМА?

#### ЗАПОМНИ

##### ПАНОРАМНАЯ ФОТОГРАФИЯ

– вид фотографии с большим углом обзора, перекрывающим поле зрения человека в пределах 160° по горизонтали и 75° по вертикали, а в некоторых случаях отображающим 360° пространства в горизонтальной плоскости.

#### ЗАПОМНИ

##### 3D-ПАНОРАМА

– трехмерные панорамные фотографии, сделанные в сферической проекции, которые можно просматривать, сдвигая точку обзора.

**3D-панорамы** – один из наиболее популярных способов представления информации, они создают у человека иллюзию присутствия. В отличие от видео или коллекции фотографий здесь можно рассмотреть отдельные детали или увидеть панораму издалека. Достоинства 3D-панорамы применяются в маркетинговой индустрии как инструмент продвижения продукции и услуг, привлечения клиентов.

Для знакомства с 3D-панорамой и технологией ее создания сначала рассмотрим основные понятия.

В современном смысле панорамная фотография – это скандрированное (объединенное) изображение, обеспечивающее сферический обзор.

## КАК СОЗДАТЬ 3D-ПАНОРАМУ?

Этапы создания 3D-панорамы:

1. **Фотографирование** – выполнение фотосъемки места, откуда будет получен обзор на 360°.
2. **Склеивание (сшивка)**. С помощью специальной программы все кадры склеиваются (объединяются) в одну панораму для дальнейшей обработки и преобразования (конвертации).
3. **Конвертация** – выбор параметров для сохранения и просмотра панорамного изображения в режиме 3D.

## КАКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НУЖНО ДЛЯ СЪЕМКИ 3D-ПАНОРАМЫ?

Сегодня существуют устройства (фотоаппараты, смартфоны, планшетные компьютеры), самостоятельно собирающие отснятые кадры в сферическую панораму. Однако единственным способом создания качественных панорам остается съемка на цифровой фотоаппарат с последующей склейкой отдельных кадров в специальных компьютерных программах. Например, для сборки панорамного изображения могут использоваться программы (*WidsMob Panorama, AutoStitch, PanoramaStudio, ArcSoft Panorama Maker*) и онлайн-инструменты (*Image Composite Editor, Photo Gallery, Autostitch, Hugin, DermanDar, Google Photos*).

Простая 3D-панорама при определенных условиях может быть выполнена одной камерой без использования дополнительного оборудования. Хорошего результата можно достичь с правильным набором оборудования.

Стандартный комплект оборудования включает (рис. 2.3.1):

1) **фотоаппарат (камеру)**. Можно использовать любой цифровой фотоаппарат, но для съемки панорам идеально подходит цифровая зеркальная камера;

2) **объектив**. Для создания сферических панорам чаще всего используются сверхшироко-

## ЗАПОМНИ

## НОДАЛЬНАЯ ТОЧКА

– точка на оси объектива, расположенная в месте пересечения оптических лучей.



Рис. 2.3.1. Стандартный комплект оборудования



## 11 класс | информатика

угольные объективы и объективы FishEye. От фокусного расстояния объектива зависит количество кадров, необходимых для замыкания сферы;

3) **панорамную головку**, которая позволяет закрепить камеру на штативе так, чтобы она вращалась вокруг нодальной точки объектива. Существует два основных типа панорамных головок – **однорядные** и **многорядные (сферические)**;

4) **уровневую платформу**. Она используется для настройки уровня панорамной головки;

5) **штатив**, который обеспечивает стабильную фиксацию сферической панорамной головки с помощью камеры.



Создадим сферическую 3D-панораму. В качестве примера рассмотрим создание сферической 3D-панорамы Центрального парка отдыха города Алматы. Вы можете воспользоваться интернет-ресурсами.

### Этап I. Фотографирование.

1. Выберем место для съемки и установим штатив с фотоаппаратом в центр будущей панорамы.

2. Начнем съемку панорамы со снимка земли или пола (надир) прямо под штативом.

3. Снимем сначала нижний ряд, затем – средний и верхний ряды, завершив съемку снимком неба или потолком над собой (зенит). При съемке каждый последующий кадр должен перекрывать на 20–30% последующий кадр.

Исходные кадры, снятые на разных фокусных расстояниях, будут выглядеть, как показано на *рисунке 2.3.2*.



Рис. 2.3.2. Кадры:  $8 + 8 + Z + N$ , оба ряда сняты с наклоном  $\pm 30^\circ$  от горизонта



**ПРИМЕЧАНИЕ:** количество цифр означает количество рядов, значение цифр означает количество фотографий в каждом ряду. **Z** – кадр зенита (верх). **N** – кадр надира (низ).

### Этап II. Склеивание (сшивки).

Установим и запустим программу **Microsoft Image Composite Editor** для склеивания (сшивки) панорамных изображений (рис. 2.3.3). Скачать программу можно на сайте <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=52459>.



Рис. 2.3.3. Стартовая страница программы **Microsoft Image Composite Editor**

**Шаг 1. IMPORT.** Нажмем на **New Panorama From Images** и загрузим полученные фотографии в программу (рис. 2.3.4).



Рис. 2.3.4. Загрузка фотографий

**Шаг 2. STITCH.** В разделе **Projection** выберем одну из предлагаемых проекций для лучшего результата. Также в разделе **Orientation** можно настроить еще три параметра (рис. 2.3.5). На этом шаге получаем склеенную (сшитую) сферическую панораму.

**Шаг 3. CROP.** Выберем формат границ для сохранения панорамы. Можно выполнить автоматический выбор, а можно выбрать границы панорамы вручную (рис. 2.3.6).



Рис. 2.3.5. Сборка панорамы



Рис. 2.3.6. Обрезка изображений

**Этап III. Конвертация.**

**Шаг 4. EXPORT.** Выберем параметры изображения для сохранения. По умолчанию установлен формат **JPG** и качество **75%**. Если мы продолжим обработку панорамы в другом фоторедакторе, лучше выбрать **TIFF** (максимальное качество при большом размере). Далее нажмем **Export to disk...**, а затем – **Save** (рис. 2.3.7).



**Рис. 2.3.7.** Сохранить панораму

Аналогично сделайте вторую панораму.



Посмотрите примеры 3D-панорамы из фото и видео на сайтах <https://www.airpano.ru/search.php>, [www.360cities.net](http://www.360cities.net) и проанализируйте их.



1. Что такое панорамная фотография? Что такое 3D-панорама? Чем актуальны 3D-панорамы?



2. Какие виды панорам вы узнали?

3. Что важно соблюдать для хорошего качества панорамных фотографий? Почему?





1. Создайте сферическую панораму с помощью цифрового устройства (мобильного телефона или фотоаппарата):
  - входа в здание школы;
  - фойе школы;
  - кабинета математики, информатики, истории и т.д.
2. Перед началом действий необходимо настроить цифровое устройство (фотоаппарат или смартфон).
  - 1) Установите на объективе малое фокусное расстояние.
  - 2) Перейдите на ручной режим фокусировки, наведите на предметы среднего плана.
  - 3) Установите баланс белого с учетом погоды.
  - 4) Установите освещенность.
3. Почему кадры снимают из одной точки?
4. Какое оборудование используют для съемки панорамных фотографий? Что такое штатив? Для чего он используется? Для чего нужна панорамная головка? Назовите особенности широкоугольного объектива.
5. Какие программы-редакторы можно использовать для создания 3D-панорам?



Заполните таблицу, сравнив программы для создания 3D-панорамы.

Характеристики	Microsoft Image Composite Editor	PTGui	Auto-pano	Panorama-Studio
Разработчик				
Установка				
Доступность				
Интерфейс				
Русскоязычный интерфейс				
Автоматический режим				
Сохранение проекта				
HDR-изображение				

## 2.4. Виртуальный тур

Как создавать виртуальный тур.	<b>Виртуальный тур</b> – Виртуалды тур – Virtual tour <b>Панорамные изображения</b> – Панорамалық кескін – Panotamic image	Впервые виртуальный тур, позволяющий путешествовать по залам замка, оформленным в стиле XVI века, продемонстрировали на открытии музея замка Дадли (Великобритания). Презентацию, которая состояла из панорам и системы управления, создал Колин Джонсон в 1994 году.
ВЫ УЗНАЕТЕ	КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА	ЭТО ИНТЕРЕСНО



### Почему популярны виртуальные туры?

Культура, как и другие сферы жизни, прочно закрепилась в Сети. Посмотрите виртуальную экскурсию по городу Нур-Султану (<http://city3d.kz/nash-gorod/>), посетите виртуальные музеи Казахстана (<https://afisha.kz/art/stati-obzory-2/article/virtualnye-muzei-kazahstana>). Какие виртуальные туры вы посоветовали бы посмотреть друзьям?

### КАК СОЗДАТЬ ВИРТУАЛЬНЫЙ ТУР?

#### Этапы создания виртуального тура

1. Создание плана виртуального тура (определение количества панорам, точек перехода).
2. Создание панорам (фотографирование, склеивание, конвертация).
3. Объединение (сборка) панорам в виртуальный тур.
4. Добавление средств навигации.

#### ЗАПОМНИ

##### ВИРТУАЛЬНЫЙ ТУР

– это набор нескольких трехмерных панорам с точками перехода между ними.



Какие программные приложения используются разработчиками для создания виртуальных туров? В чем особенности их использования?



Создадим виртуальный тур. В качестве примера рассмотрим создание виртуального тура по Центральному парку отдыха г. Алматы. Вы можете использовать материалы предыдущего урока или воспользоваться интернет-ресурсами.

### 1. Создание плана виртуального тура.

Наш виртуальный тур будет состоять из двух панорам, выполненных на предыдущем уроке. Выберем на карте парка точки съемки, которые наиболее информативно покажут локацию (рис. 2.4.1).



Рис. 2.4.1. Точки съемки

### 2. Создание панорам (фотографирование, склеивание, конвертация).

Используем панорамы «Центральный вход в парк» и «Главная аллея парка».

Для подготовки панорам может потребоваться отредактировать изображения в графическом редакторе: **коррекция яркости и контраста** – выравнивание баланса яркости; **цветокоррекция** – изменение цветов, тонов и насыщенности; **ретушь** – коррекция дефектов. Для этого можно воспользоваться любым графическим редактором.

### 3. Объединение (сборка) панорам в виртуальный тур.

Установим и запустим программу **Pano2VR**. Она доступна для скачивания на сайте <http://pano2vr-pro.ru/>.

#### Шаг 1. Импорт панорамных изображений.

Импортировать панорамные изображения можно двумя способами:

- с помощью контекстного меню правой кнопкой мыши (в свободном пространстве) выбрать пункт **Добавить панораму** (рис. 2.4.2). В окне выбора файлов можно выбрать несколько изображений;



Рис. 2.4.2. Окно программы Pano2VR



– перетаскиванием файлов в центральную область окна (область отображения панорамы).

После импорта панорам в окне приложения появятся превью, сопровождаемые иконками. Желтый треугольник с восклицательным знаком сообщает, что панорама не имеет входящих или исходящих точек перехода. Иконка спутника говорит о наличии информации GPS (геотегов) (рис. 2.4.3).



Рис. 2.4.3. Окно тура с импортированными изображениями

### Шаг 2. Установка начальной панорамы тура.

Первая в списке тура панорама считается начальной. Она обозначается иконкой единицы в желтом круге. Можно менять порядок панорам. Чтобы сделать панораму начальной, нужно выбрать пункт **Сделать стартовой панорамой** (рис. 2.4.4).

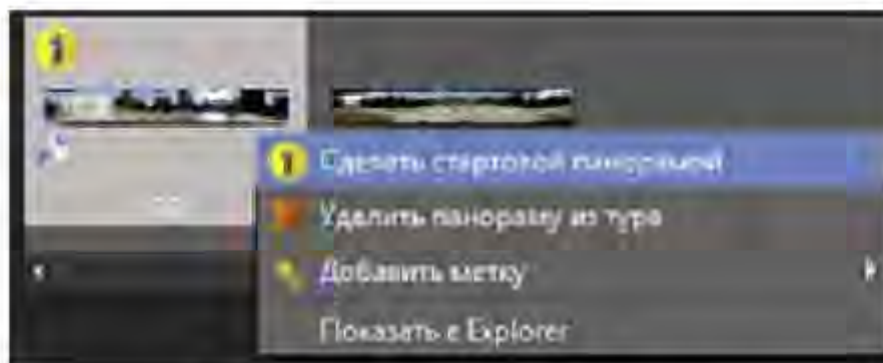


Рис. 2.4.4. Установка начальной панорамы

### Шаг 3. Создание переходов между панорамами.

1) Для добавления перехода и открытия редактора свойств нужно дважды нажать на **Точку активных зон** (рис. 2.4.5, а, б).

2) Свойства точек перехода устанавливаются автоматически на значения по умолчанию. Чтобы связать с этой точкой панораму из тура, изменим свойство **Тип** на **Связка тура** (рис. 2.4.6).

3) В свойстве **Целевая URL ссылка** выбираем нужную панораму (рис. 2.4.7).



Рис. 2.4.5. Неактивная точка перехода (а) и точка перехода после добавления перехода (б)

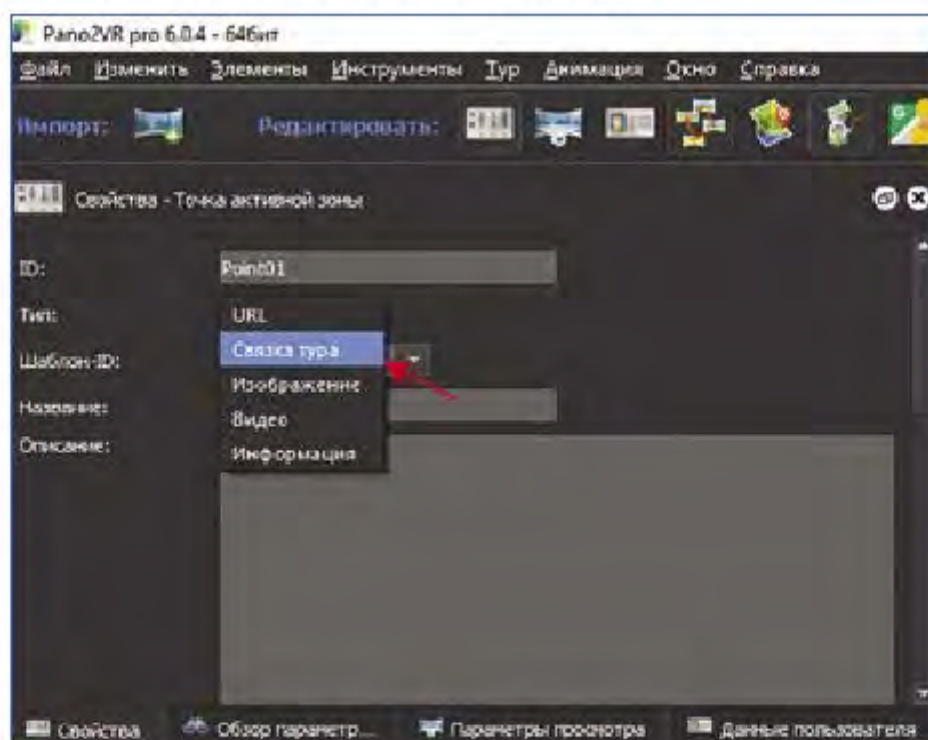


Рис. 2.4.6. Редактор свойств точки перехода




Рис. 2.4.7. Измененные свойства **Целевая URL-ссылка**

#### 4. Добавление средств навигации.

##### Шаг 4. Создание активных зон.

Полигональные (многоугольные) активные зоны предназначены для создания области перехода или выделения объектов панорамы, при наведении на них курсора будут отображаться текстовые подсказки.

Нажмем кнопку с пиктограммой  или воспользуемся горячей клавишей **O** для добавления многоугольной активной зоны. Определим место расположения первой точки и двойным нажатием левой кнопки мыши произведем ее установку. Одиночным нажатием левой кнопки мыши расставим остальные точки. После завершения расстановки всех необходимых точек нажмем правую кнопку мыши. Таким образом можно выйти из режима редактирования.

Для внесения изменений следует нажать кнопкой мыши в пределах зоны и активировать ее, при этом зона сменит цвет с синего на красный. Для добавления новой точки необходимо нажать левой кнопкой мыши на границе зоны. Для удаления точки – нажать на нее правой кнопкой мыши. Изменить положение точки можно, нажав левой кнопкой мыши и переместив курсор в новое положение точки.



Рис. 2.4.8. Редактирование свойств информационной точки



## 11 класс | информатика

На панорамы можно добавить хот-споты («горячие точки»), выводящие аннотации. Это может быть пояснение к какому-либо объекту на панораме. Для этого в редакторе свойств выберем тип зоны **Полигональные активные зоны** и заполним поле **Описание** (рис. 2.4.8).

## ДОБАВЛЕНИЕ ФОТОТОЧЕК

**Фототочка** – это хот-спот, выводящий окно с определенным изображением или фотографией. Например, отображение вида на объект с такого ракурса, с которого невозможен просмотр при вращении панорамы, или фотография, сделанная в другое время.

Чтобы добавить фототочки, нужно в появившемся редакторе свойств выбрать тип зоны – **Изображения** (рис. 2.4.9).



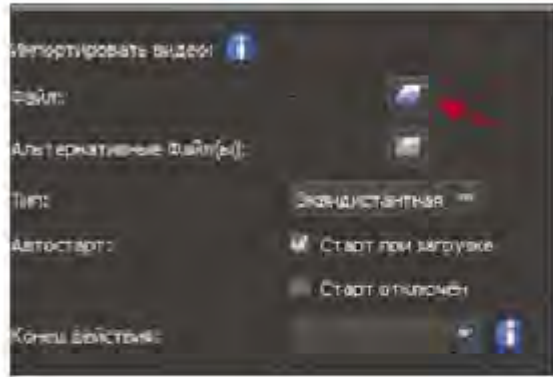
Рис. 2.4.9. Редактирование свойств фототочки

## ДОБАВЛЕНИЕ ВИДЕОТОЧЕК

Добавьте видео. Для добавления видеоточки нужно выбрать тип зоны – **Видео** (рис. 2.4.10, а, б).



а)



б)

Рис. 2.4.10. Редактирование свойств видеоточки

### ДОБАВЛЕНИЕ ФОНОВОГО ЗВУКА

Если необходимо добавить фоновый звук, то в свойстве **Уровень** нужно задать уровень громкости от **0** до **100%** (значения **0,0–1,0**) (рис. 2.4.11).



Рис. 2.4.11. Свойства фонового аудиофайла

Количество повторений аудиофайла – по мере завершения его проигрывания – задается в свойстве **Повтор**. В случае ввода значения **0** аудиофайл будет проигрываться неопределенное количество раз. Значение **больше 0** определяет конкретное количество проигрываний. Значение **-1** запрещает автоматическое воспроизведение.

#### Шаг 5. Экспорт.

Виртуальный тур можно экспортировать в несколько доступных форматов. Выберем формат **HTML5** (рис. 2.4.12, а, б).



Рис. 2.4.12. Экспортирование тура

**Шаг 6. Просмотр готового тура.**

Тур откроется в браузере, если сохранен в формате HTML5 (рис. 2.4.13).



Рис. 2.4.13. Просмотр тура





1. Что такое виртуальный тур? Чем он отличается от 3D-панорамы?
  2. Из каких этапов состоит создание виртуального тура?
  3. Для чего нужны точки перехода?
  4. Зависит ли создание виртуального тура от количества панорам?
- 



1. Ознакомьтесь с проектной работой: «Школьный виртуальный тур» (<http://developer.tilda.ws/page2054450.html>).



2. Создайте виртуальный тур по нескольким кабинетам школы, используя последовательность действий:

- 1) утверждение точек съемки панорам и их количества;
  - 2) утверждение дополнительных модификаций для 3D-тура: план/карта помещения, всплывающие подсказки и т.д.;
  - 3) подготовка помещения;
  - 4) согласование времени съемки;
  - 5) фотографирование 3D-панорамы;
  - 6) склейка 3D-панорамы;
  - 7) сбор виртуального тура;
  - 8) добавление активных зон.
- 



1. Проанализируйте виртуальные туры по музеям мира.
2. Назовите преимущества и недостатки использования виртуальных туров.

## ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ II

1. Технология человеко-компьютерного взаимодействия, обеспечивающая «погружение» пользователя в трехмерную интерактивную среду изучаемого явления, называется ...

- A) мультимедиа;
- B) мультимедийная презентация;
- C) виртуальная реальность;
- D) сеть Интернет.

2. ... – это технология человеко-компьютерного взаимодействия, обеспечивающая дополнение реального мира виртуальными элементами и сенсорными данными для улучшения восприятия информации.

- A) Мультимедиа.
- B) Мультимедийная презентация.
- C) Дополненная реальность.
- D) Сеть Интернет.

3. Специальная фотография, охватывающая всё пространство вокруг одной определенной точки (на 360 градусов горизонтально и на 180 градусов вертикально), называется ...

- A) 3D-панорама;
- B) 3D-тур;
- C) мультимедиа;
- D) презентация.

4. Несколько 3D-панорам, соединенных между собой переходами, называются:

- A) мультимедиа;
- B) презентация;
- C) 3D-тур;
- D) видеоролик.

5. Отрицательными аспектами внедрения виртуальных технологий являются (Выберите несколько вариантов ответов):

- A) экономия средств туристов;
- B) экономия времени туроператоров;

- С) хороший досуг;
- Д) развитие нестандартного мышления;
- Е) нагрузка на нервную систему;
- Ф) передача атмосферы места назначения;
- Г) возможность рассмотреть интересные мелкие детали;
- Н) отказ от реальной жизни в пользу вымышленной;
- І) высокая цена VR/AR-оборудования.

**6. Определите правильный порядок последовательности действий в программе Microsoft Image Composite Editor.**

<b>A) Export</b>	Шаг 4
<b>B) Crop</b>	Шаг 3
<b>C) Save</b>	Шаг 5
<b>D) Stitch</b>	Шаг 2
<b>E) Import</b>	Шаг 1

**7. Заполните пропуски подходящими терминами. Создание 3D-... состоит из ... этапов: ... – выполнение съемки, ... – создание панорамы, ... для сохранения и просмотра.**

**8. Установите соответствие. «Этапы создания виртуального тура».**

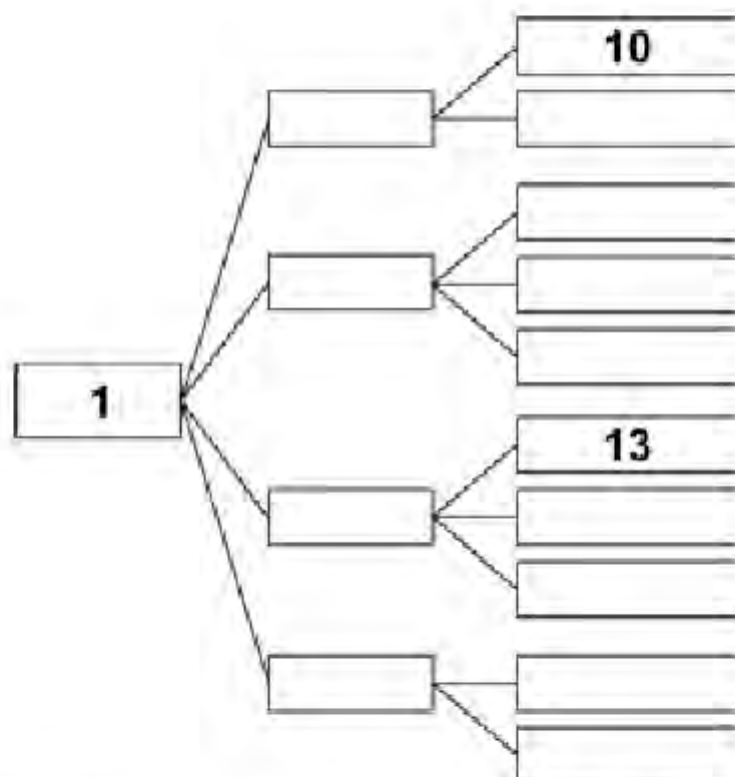
Команды	№
Определить точки съемки панорам	2
Продумать структуру виртуального тура	5
Создать панорамы	6
Отснять необходимое количество панорам	1
Провести коррекцию готовых панорам	3
Объединить панорамы в виртуальный тур	7
Добавить средства навигации	4

**9. Укажите верный порядок действий. «Этапы создания виртуального тура в программе Panov2VR».**





**10. Заполните схему, используя предложенные ниже понятия и термины. В схеме отразите их соотношение, записав только порядковые номера понятий и терминов.**



**Понятия и термины:** (1) виртуальные технологии; (2) виртуальная реальность; (3) дополненная реальность; (4) «умные очки»; (5) «умные экраны»; (6) 3D-панорамы; (7) виртуальный тур; (8) виртуальный туризм; (9) виртуальный шлем; (10) имитация; (11) интерактивные стенды; (12) конвертирование; (13) склеивание изображений; (14) точки перехода; (15) фотографирование.

## КОРОТКО О ГЛАВНОМ

- ✓ **Виртуальная (или искусственная) реальность** – это мир, созданный техническими средствами, который имитирует взаимодействие человека с виртуальной средой, воздействуя на его чувства. С помощью специальных устройств (очки, шлем, перчатки, руль и другое) человек погружается в VR-мир.
- ✓ **Дополненная реальность** – это реальный мир, который «дополняется» виртуальными элементами и сенсорными данными для улучшения восприятия информации.
- ✓ **Смешанная реальность** (иногда называемая **гибридной реальностью**) охватывает дополненную реальность и дополненную виртуальность, является следствием объединения реального и виртуального миров для создания новых окружений и визуализаций, где физический и цифровой объекты сосуществуют и взаимодействуют в реальном времени.
- ✓ **Виртуальная среда обучения** – это целостная система технологий, учебно-информационных ресурсов и структур данных для обеспечения учебной деятельности педагога и учащегося.
- ✓ Примером применения виртуальной реальности является **виртуальный тур**. Он создается на основе нескольких 3D-панорам.
- ✓ **3D-панорама** – трехмерные панорамные фотографии, сделанные в сферической проекции, которые можно просматривать, сдвигая точку обзора.
- ✓ **Панорамная фотография** – вид фотографии с большим углом обзора, перекрывающий поле зрения человека в пределах 160° по горизонтали и 75° по вертикали, а в некоторых случаях отображающий 360° пространства в горизонтальной плоскости.
- ✓ **Виртуальный тур** – это набор нескольких трехмерных панорам с точками перехода между ними.

## ПРОЕКТНАЯ РАБОТА ПО РАЗДЕЛУ II

**1. «Виртуальная экскурсия».**

**Цель виртуальной экскурсии** – получение представления, ознакомление, демонстрация заранее подобранных объектов (помещений, местности, музеев, производств и т.п.). Виртуальные экскурсии могут быть:

- обзорными. В них собраны элементы нескольких экскурсий, объединенных общей идеей;
- тематическими, т.е. посвященными определенному вопросу или теме;
- биографическими, т.е. связанными с биографией выдающихся людей.

**Цель проекта:** создание виртуальной экскурсии.

**План работы над проектом**

1. Определите тему, цель и задачи виртуальной экскурсии; выберите объекты или места для съемки.
2. Проведите фотографирование, создайте не менее двух панорам. Просмотрите и при необходимости отредактируйте панорамные изображения.
3. Создайте виртуальную экскурсию, содержащую не менее трех точек перехода, в том числе фото- и видеопереходов.
4. Сохраните виртуальную экскурсию в формате **HTML**.
5. Продемонстрируйте виртуальную экскурсию в классе.

**2. «Виртуальный музей литературного персонажа (или произведения)».**

**Цель проекта:** создание виртуального музея литературного персонажа (или произведения).

**План работы над проектом**

1. Изучите примеры существующих в мире музеев литературных героев или произведений.
2. Проведите отбор информации для создания музея; подготовьте тексты, экспонаты, дайте им оценку.
3. Осуществите поиск иллюстративного материала для создания соответствующей атмосферы.
4. Представьте собранную информацию и оформите видеопанораму.



## 3.1. Виртуальная машина

Какие операционные системы вы знаете? Можно ли на одном компьютере установить две операционные системы?

Как описывать назначение виртуальной машины.

**Виртуальная машина** –  
Виртуалды машина –  
Virtual machine  
**Гостевые операционные системы** – Қонақтық операциялық жүйелер –  
Guest operating system

Концепция виртуальной машины как совокупности ресурсов, которые симулируют поведение реальной машины, появилась в Кембридже в конце 1960-х годов в виде расширения концепции виртуальной памяти манчестерской вычислительной машины Atlas.

ВЫ УЗНАЕТЕ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ЭТО ИНТЕРЕСНО

### ЧТО ТАКОЕ ВИРТУАЛЬНАЯ МАШИНА?

Другими словами, виртуальная машина – это программа, которая эмулирует на компьютере еще один компьютер с теми параметрами, которые ему заданы. То есть это компьютер в компьютере. Для чего это нужно?

### ЗАПОМНИ

**ВИРТУАЛЬНАЯ МАШИНА** – это виртуальный компьютер, искусственно созданный с помощью специального программного обеспечения.

### ДЛЯ ЧЕГО ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ВИРТУАЛЬНЫЕ МАШИНЫ?

Причин для использования виртуальной машины на компьютере может быть несколько:

1) **тестирование дополнительной операционной системы**, чтобы посмотреть, как она работает, насколько удобна и каковы ее возможности и особенности. Но при этом вы не хотите удалять ту операционную систему, которая уже стоит на вашем компьютере. Такая задача появится, когда возникнет проблема, стоит ли переходить с одной операционной системы на другую. Можно протестировать новую операционную систему;

2) **тестирование различных программ**, которые по той или иной причине не хочется сразу устанавливать на компьютер, а также если необходимо выбрать из нескольких программ с одинаковым функционалом (например, аудио- или видеопроигрыватели) ту, которая больше понравится, но при этом не нужно будет загружать компьютер лишними программами, а всего лишь испытать их на виртуальной машине;

3) **запуск потенциально опасных программ**. Например, если антивирус предупреждает, что при скачивании какой-либо программы она может быть

потенциально вредоносна, тогда лучше сначала ее запустить на виртуальной машине и посмотреть, как она работает, и только после этого, если никаких подозрений программа не вызовет, можно будет установить ее уже непосредственно на компьютер;

4) **запуск программ, несовместимых с установленной на компьютере операционной системой.** Например, если какая-то программа может не поддерживаться новыми версиями Windows, предположим, Windows 10, а работает только в Windows 7. В этом случае можно использовать режим эмуляции предыдущих версий Windows, но это не всегда действует. В этом случае простым решением будет установить Windows 7 на виртуальной машине. Немного сложнее, если программа создана для Linux. И в этой ситуации поможет наличие виртуальной машины, но с установленной операционной системой Linux.

### КАКИЕ БЫВАЮТ ВИРТУАЛЬНЫЕ МАШИНЫ?

На самом деле полезных функций у виртуальных машин гораздо больше, чем перечисленные выше. Рассмотрим три программы – виртуальные машины **VMware**, **VirtualBox** и **Microsoft Virtual PC**.



**VMware** – на данный момент лучшая виртуальная машина. Основная полнофункциональная версия этой программы – **VMware Workstation** – платная. В программе много настроек, облегчающих работу серьезных компьютерных серверов. В основном эта виртуальная машина работает с операционными системами Windows и Linux и не поддерживает в качестве основной операционной системы macOS. У VMware есть бесплатное приложение – **VMware Player**, которое также умеет создавать виртуальные машины, но с сильно ограниченным функционалом, в отличие от полноценной версии. Ранее VMware Player умело только открывать созданные виртуальные машины.



**VirtualBox** – лучшая из бесплатных виртуальных машин. Она уступает по функциональным возможностям VMware. Достоинством данной машины является наличие версии на русском языке. VirtualBox удобно настраивается и имеет интуитивно понятный интерфейс.



**Microsoft Virtual PC** – также бесплатная виртуальная машина от компании Microsoft, которая поддерживает только операционные системы Windows (ранее была поддержка и macOS).

Рассмотрим подробнее программу **VMware**.



Преимущества VMware	Недостатки VMware
<ul style="list-style-type: none"> <li>– позволяет на одном физическом компьютере использовать несколько операционных систем без какого-либо вмешательства;</li> <li>– широко доступна и проста в управлении и обслуживании;</li> <li>– имеет возможность предоставления приложений и возможности аварийного восстановления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не так эффективна, как физический компьютер, так как аппаратные ресурсы распределены косвенным образом;</li> <li>– несколько виртуальных машин, которые работают на одном физическом компьютере, могут обеспечить нестабильную производительность.</li> </ul>

Создадим виртуальную машину VMware и установим в ней операционную систему Ubuntu.



1. Для начала необходимо скачать программное обеспечение с официального сайта (<https://www.VMware.com/products/workstation-pro/workstation-pro-evaluation.html>) и установить его.
2. При переходе на страницу скачивания выберем, для какой операционной системы мы будем использовать данное программное обеспечение.
3. После скачивания установим и запустим программу.
4. Приступим к установке и настройке виртуальной машины.

### СОЗДАНИЕ И НАСТРОЙКА ВИРТУАЛЬНОЙ МАШИНЫ

1. Для начала необходимо подготовить образ нужной операционной системы, которую желаете установить.
2. Чтобы создать виртуальную машину, нажмите на пункт меню **File (Файл)** и выберите **New Virtual Machine... (Новая виртуальная машина...)**.
3. В открывшемся окне выберите **Custom (Выборочный)** и нажмите кнопку **Next (Далее)**.
4. В следующем окне предлагается выбрать версию для совместимости аппаратного обеспечения. Выберите версию и нажмите кнопку **Next (Далее)**.
5. Выбор источника (образа) операционной системы. Если необходимо установить операционную систему с диска, тогда выберите пункт **Installer disc (Установочный диск)**.

Если у вас есть образ операционной системы, тогда выберите пункт **Installer disc image file (Файл образа установки)** и нажмите на **Browse (Обзор)**. В открывшемся окне выберите нужный образ и нажмите кнопку **Open**



## 11 класс | информатика

**(Открыть).** Файл образа должен быть в расширении **.iso**. Мы будем производить установку **Ubuntu**. После выбора нужного способа нажмите кнопку **Next (Далее)** (рис. 3.1.1).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для установки операционных систем Windows 7/8/8.1/10 необходимо в BIOS активировать опцию аппаратной виртуализации (*Virtualization Technology*). Данная опция доступна для компьютеров на базе **AMD** и **Intel**. Без активации данной технологии запустить эти операционные системы не получится.

**6.** Создайте учетную запись для входа. Придумайте и напишите полное имя, имя пользователя и пароль. Нажмите **Next (Далее)** (рис. 3.1.2).



**Рис. 3.1.1.** Установка гостевой операционной системы



**Рис. 3.1.2.** Создать учетную запись

**7.** В следующем окне задайте имя виртуальной машины, которое будет отображаться в списке виртуальных машин. Затем выберите папку, где будут располагаться файлы виртуальной машины.

**8.** В окне **Processor Configuration (Конфигурация процессора)** можно выбрать нужные параметры ресурсов процессора, которые будет использовать запущенная виртуальная машина.

Стандартная программа автоматически выбирает оптимальные параметры процессора, но выбрать их можно и вручную.



Рис. 3.1.3. Конфигурация процессора



Рис. 3.1.4. Память для виртуальной машины

После определения нужных параметров следует перейти к следующему шагу. Нажмите кнопку **Next (Далее)** (рис. 3.1.3).

**9.** В окне настроек **Memory for the Virtual Machine (Память для виртуальной машины)** программа так же, как и для процессора, автоматически выбирает оптимальные параметры выделения оперативной памяти для виртуальной машины (рис. 3.1.4).

После выбора нужных параметров необходимо перейти к настройке типа сети.

**10.** В окне **Тип сети** можно настроить параметры сети для виртуальной машины.

Программа VMware Workstation позволяет настроить доступ к сети для виртуальной машины:

- чтобы предоставить доступ к машине из сети Интернет, необходимо выбрать **Использовать сетевой мост**. При использовании этого параметра нужно будет задать внешний (белый) IP-адрес для виртуальной машины;

- чтобы использовать виртуальную машину внутри сети и предоставить ей доступ к Интернету, необходимо выбрать **Использовать трансляцию сетевых адресов (NAT)**;

- если необходимо ограничить доступ к Интернету и использовать виртуальную машину только во внутренней сети, следует выбрать **Использовать только сеть узла**;

## 11 класс | информатика

– **Отказ от использования сетевого соединения.** При выборе этого пункта виртуальная машина не будет иметь доступ к какой-либо сети.

Выберите необходимый вариант. После выбора нужного параметра переходите к следующему шагу (рис. 3.1.5).

**11.** В окне выбора типа контроллеров выберите драйвер для работы контроллера **SCSI**. На выбор предоставляются 3 типа драйверов: **BusLogic, LSI Logic, LSI Logic SAS**.

Программа VMware Workstation автоматически выбирает драйвер контроллера, подходящий вашей операционной системе.

После выбора драйвера переходите к следующему шагу (рис. 3.1.6).



Рис. 3.1.5. Тип сети



Рис. 3.1.6. Выбор типов контроллеров ввода/вывода

**12.** В следующем окне необходимо выбрать тип виртуального диска.

Система автоматически определит подходящий для вашей виртуальной машины и ее операционной системы тип диска. После выбора нужного типа переходите к следующему шагу. Появится окно, в котором можно выбрать, какой именно диск использовать для установки виртуальной машины:

1) **Create a new virtual disk (Создать новый виртуальный диск)** – эта опция позволяет указать папку, куда установится операционная система виртуальной машины, и ее размер;

2) **Use an existing virtual disk (Использовать существующий виртуальный диск).** Выбор этой опции позволяет переустановить или повторить пара-



метры виртуального диска, если ранее уже была создана виртуальная машина, и задать папку старой виртуальной машины;

3) **Use a physical disk (Использовать физический диск)** – этот параметр необходимо выбрать в том случае, если нужно использовать отдельный локальный жесткий диск для виртуальной машины.

В нашем случае выбираем параметр **Create a new virtual disk (Создать новый виртуальный диск)** и переходим к следующему шагу.

**13.** В следующем окне надо указать размер виртуального жесткого диска. Программа автоматически укажет подходящий размер для вашего типа операционной системы, но если вам необходимо больше или меньше, тогда укажите нужный размер в поле **Максимальный размер диска** (рис. 3.1.7).

**14. Указание файла диска.** Выберите место, где будет расположен файл виртуального диска для виртуальной машины. Нажмите кнопку **Browse (Обзор...)** и укажите папку или же создайте ее.

**15. Настройки виртуальной машины и ее операционной системы.** В этом окне можно еще раз просмотреть список всех выбранных параметров и в случае корректировки воспользоваться кнопкой **Customize Hardware ... (Настройка оборудования...)**.

После проверки всех заданных параметров нажмите кнопку **Finish (Готово)** (рис. 3.1.8).



Рис. 3.1.7. Указание размера диска



Рис. 3.1.8. Проверка всех заданных параметров

## 11 класс | информатика

После установки система запустится сама.

Теперь вы имеете виртуальную машину для работы с операционной системой **Ubuntu** (рис. 3.1.9).



Рис. 3.1.9. Операционная система **Ubuntu**

Все установленные виртуальные машины вы сможете наблюдать и запускать в левой части программы под теми именами, которые вы им задали при установке.



1. Что такое виртуальная машина?

2. Какие возможности дает виртуальная машина?

3. Какие популярные виртуальные машины вы узнали?



Создайте 3 группы с названием виртуальных машин. Каждая группа устанавливает, исследует выбранную виртуальную машину и заполняет таблицу (см. с. 79). Какие операционные системы необходимы вам, кроме установленной? Почему? В каких целях вы хотите установить виртуальную машину?



Сделайте SWOT-анализ применения виртуальной машины.

ВМ	Доступность	Интерфейс	Какие ОС поддерживает	Преимущества	Недостатки
VMware					
VirtualBox					
Microsoft Virtual PC					

## 3.2. Характеристики мобильных устройств

*Как вы думаете, чем отличаются мобильные устройства?*

– Что такое мобильные устройства;  
– типы мобильных устройств;  
– характеристики мобильных устройств.

**Мобильные устройства** – Мобилді құрылғылар – Mobile devices  
**Планшет** – Планшет – The tablet  
**Смартфон** – Смартфон – Smartphone  
**Электронные книги** – Электронды кітаптар – eBook  
**Ноутбук** – Ноутбук – A laptop

В настоящее время операционную систему Android предустанавливают на свои смартфоны и планшеты более 75% производителей мобильных устройств.

ВЫ УЗНАЕТЕ

Ключевые слова\*

ЭТО ИНТЕРЕСНО

Мобильное устройство по сути является карманным компьютером. Хотя категория мобильных устройств включает в себя любое электронное устройство достаточно маленькое, чтобы его можно было носить с собой, термин подразумевает беспроводную связь и емкость для общих вычислений.

### ТИПЫ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Планшеты, электронные книги, смартфоны, карманные персональные компьютеры (КПК) и портативные музыкальные плееры с интеллектуальными возможностями – всё это мобильные устройства (рис. 3.2.1).

### ЗАПОМНИ

**МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО (т.е. легко перемещаемое, портативное)**

– это любое небольшое устройство, достаточно маленького размера, чтобы держать в руке и работать, которое обычно содержит дисплей и миниатюрную клавиатуру (позже был изобретен сенсорный экран с виртуальной клавиатурой).





**Рис. 3.2.1.**  
Мобильные  
устройства

Так же как и компьютеры, все они имеют в своем составе центральный процессор, постоянную память, оперативную память, модули связи с другими устройствами и др. Но как таковые процессоры в мобильных устройствах отдельно не используются. Существует понятие **SoC** (*System on a chip* – система на кристалле), которое образуют процессор вместе с другими компонентами, например, графическим ускорителем. Это значит, что все они находятся на одной микросхеме.

Широкий спектр персональной электроники классифицируется как мобильные устройства (от ноутбуков, телефонов до штрих-кодов и RFID-считывателей) с таким количеством технологий, которые называются мобильными, поэтому потребители сталкиваются с трудностями при определении характеристик мобильных устройств.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Мобильные устройства имеют схожие характеристики. Среди них:

- Wi-Fi или сотовый доступ в Интернет;
- аккумулятор, который питает устройство в течение нескольких часов;
- физическая или экранная клавиатура для ввода информации;
- размер и вес, позволяющие переносить его одной рукой и манипулировать другой рукой;
- интерфейс с сенсорным экраном почти во всех случаях;
- виртуальный помощник, такой как Siri, Cortana или Google Assistant;
- возможность загрузки данных из Интернета, в том числе приложений и книг;
- беспроводная работа.

Мобильное устройство в большинстве случаев может быть определено тремя различными характеристиками, которые отличают его от, казалось бы,

похожих устройств, но не имеющих некоторых характеристик мобильных устройств. Это портативность, маленький размер, беспроводная связь.

**Портативность.** Мобильные устройства определяются их способностью часто перемещаться. Любое мобильное устройство должно функционировать и работать постоянно, даже если пользователь находится в пути, независимо от близости к источнику питания или физического подключения к Интернету. Для обеспечения мобильности мобильные устройства обычно содержат аккумуляторные батареи, которые позволяют работать в течение нескольких часов или более без доступа к внешнему зарядному устройству или источнику питания.

**Маленький размер.** Мобильные устройства также известны как карманные компьютеры и смартфоны из-за их примерно похожих на телефон размеров. Типичное мобильное устройство поместится в руке или в кармане среднего взрослого. Некоторые мобильные устройства могут складываться или перемещаться из компактного портативного режима в немного больший размер, показывая встроенные клавиатуры или большие экраны. Мобильные устройства используют сенсорные экраны и небольшие клавиатуры для получения возможности ввода информации, сохраняя свой небольшой размер и независимость от внешних интерфейсных устройств. Стандартная форма мобильного устройства позволяет пользователю управлять им одной рукой, удерживая устройство на ладони или пальцах, используя при работе только большой палец.

В этом контексте некоторые пользователи не считают нетбуки и небольшие планшетные компьютеры настоящими мобильными устройствами. Они считают, что если размер устройства не дает возможность работать одной рукой или затрудняет перенос, его нельзя считать настоящим мобильным устройством.

**Беспроводная связь.** Мобильные устройства обычно способны связываться с другими подобными устройствами, со стационарными компьютерами и системами, с сетями и портативными телефонами. Базовые мобильные устройства могут осуществлять доступ к Интернету через сети Bluetooth или Wi-Fi, многие модели оснащены также для доступа к сотовым телефонам и беспроводным сетям передачи данных. Электронная почта и текстовые сообщения являются стандартными способами связи с мобильными устройствами, хотя многие из них также способны к телефонии, а некоторые специализированные мобильные устройства, такие как RFID и считыватели штрих-кода, обмениваются данными напрямую с центральным устройством.

**Смартфоны** являются усовершенствованными версиями традиционных мобильных телефонов, т.е. они имеют те же функции, что и мобильные теле-



## 11 класс | информатика

фоны: возможность совершать и принимать телефонные звонки, текстовые сообщения и голосовую почту, но их также можно использовать для работы в Интернете, отправки и получения электронной почты, участия в социальных сетях и совершения покупок онлайн.

Смартфон представляет собой мобильное устройство, имеющее операционную систему с более продвинутой вычислительной способностью и связью, чем обычный телефон. Когда смартфоны впервые стали доступны, они объединили функции КПК (персонального цифрового помощника) с мобильным телефоном.

По мере развития телефонов у них появились другие функции: камеры, GPS-навигация и мультимедийные проигрыватели, которые сделали данные устройства еще более мощными.

Современные смартфоны оснащены сенсорными экранами с высоким разрешением и web-браузерами, которые позволяют отображать web-сайты и целевые страницы после щелчка, используя Wi-Fi или мобильное широкополосное соединение.

ТАБЛИЦА 3.2.1

## СМАРТФОН

Мобильное устройство	Основные операционные системы	Основные поставщики
Смартфон	Android (Google) iPhone iOS (Apple) Bada (Samsung) Windows Mobile (Microsoft) BlackBerry OS Symbian (Nokia) MeeGo (Nokia и Intel) WebOS (Palm/HP) PalmOS (Garnet)	Apple Samsung Huawei Lenovo Xiaomi

Браузеры для смартфонов аналогичны браузерам для настольных компьютеров, они могут отображать широкий набор спецификаций HTML5, даже если у мобильных телефонов экран меньше, а размер экрана по умолчанию установлен вертикальным. Кроме того, операционные системы смартфонов позволяют пользователям легко загружать мобильные приложения, улучшающие функциональные возможности телефона.

**Планшеты**, как и ноутбуки, являются портативными устройствами, но они обеспечивают другой опыт работы. В них запускаются приложения, разработанные специально для планшетов. Возможности аналогичные, но не та-



кие же, как при использовании ноутбука. Планшеты бывают разных размеров (от немного большего размера, чем смартфон, до размеров небольшого ноутбука). Хотя можно приобрести отдельный аксессуар для клавиатуры, планшеты поставляются с виртуальными экранными клавиатурами для ввода и вывода информации. Они используют интерфейсы с сенсорным экраном, а привычная мышь заменяется нажатием пальца. Существует много производителей планшетов, но среди лучших – **Google Pixel, Samsung Galaxy Tab, Nexus** и **Apple iPad**.

**Электронные книги** – это специализированные планшеты, предназначенные для чтения цифровых книг. Цифровые книги можно купить или скачать бесплатно из онлайн-источников. Популярные линии электронных книг включают **Barnes & Noble Nook, Amazon Kindle** и **Kobo**, которые доступны в нескольких моделях. Есть возможность читать цифровые книги на планшетах, если на них установлено приложение для электронных книг. Например, iPad от Apple поставляется с **iBooks** и поддерживает загружаемые приложения для чтения цифровых книг **Nook, Kindle** и **Kobo**.

**Другие мобильные устройства.** Некоторые портативные музыкальные плееры имеют доступ к Интернету и могут загружать приложения. **iPod touch** от Apple – это iPhone без телефона. Во всем остальном он предлагает такой же опыт работы. Высококачественный **Walkman** от Sony – это аудиоплеер с потоковыми приложениями для Android.

## МОБИЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

**Ноутбуки** по-прежнему являются портативными вычислительными устройствами, поскольку они предназначены для того, чтобы делать всё, что может делать настольный ПК, только из разных мест. Самые маленькие и самые портативные ноутбуки весят всего около 2,5 кг и имеют размеры экрана 33 см или меньше. В то время как ноутбуки обладают наибольшей вычислительной мощностью среди мобильных устройств и удобны в путешествии, они являются наименее портативными из вариантов мобильных устройств.

**Ультрамобильные ПК** – это устройства для традиционных вычислений в маленьком корпусе. **UMPC** – это мини-компьютеры или, точнее, мини-планшеты с сенсорным экраном, стилусом и клавиатурой. Они имеют дисплей размером 18 см и меньше и вес менее 0,9 кг. UMPC являются действительно карманными устройствами, на них можно установить традиционные или полноценные операционные системы, такие как Windows или Linux. UMPC предлагают более широкую поддержку приложений традиционного

## 11 класс | информатика

или общего назначения, чем смартфоны, и гораздо меньший форм-фактор, чем ноутбуки или нетбуки. У них также меньше время автономной работы и меньшая площадь экрана, и они значительно дешевле.

**Нетбуки** имеют более компактный форм-фактор с размером экрана 25 см или меньше и весом всего 0,9 кг. Нетбуки имеют длительное время автономной работы и выполняют самые распространенные задачи – те, которые требуют меньше ресурсов процессора, – для которых большинство из нас использует обычные компьютеры, такие как просмотр web-страниц, проверка электронной почты и использование офисных программ повышения производительности. Однако они обменивают эти преимущества на менее надежную производительность. Использование нетбука для работы возможно в зависимости от задач.

## ПОЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ

Попробуйте на смартфоне отредактировать текст или нарисовать картинку; попробуйте фотографировать с ноутбука. Определите, в чем недостатки этих устройств.

## РАЗВИТИЕ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

## ЗАПОМНИ

Мобильные операционные системы сочетают в себе функциональность компьютерных операционных систем с функциями для мобильных и карманных устройств: сенсорный экран, сотовая связь, Bluetooth, Wi-Fi, GPS-навигация, видекамера, распознавание голоса, диктофон, музыкальный плеер, NFC и инфракрасное дистанционное управление.

Мобильные устройства прочно вошли в нашу жизнь, и их роль продолжает расти. Разнообразие таких устройств постоянно увеличивается, они становятся более гибкими и могут выполнять различные функции. Мобильные устройства имеют операционную систему и могут запускать различные приложения, известные как мобильные приложения.

Рассмотрим две наиболее популярные мобильные операционные системы:

– **Android** (*Open Handset Alliance*) – операционная система для смартфонов и планшетов, для фотоаппаратов, телевизоров и других гаджетов, на базе ядра Unix, бесплатная, имеет открытый исходный код. Производителями смартфонов на данной платформе являются Samsung, LG, HTC и др.;

– **iOS** (*Apple*) – Unix-подобная операционная система, разработанная исключительно для устройств Apple. Многозадачная, не требовательна к ресурсам, имеет закрытый исходный код, т.е. пользователь не может самостоятельно вносить изменения в систему.





Проанализируйте известные операционные системы для мобильных устройств: Windows Phone, BlackBerry, Symbian.

## РАЗВИТИЕ АППАРАТНОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В 1999 году компания Nokia выпустила инновационный аппарат – коммуникатор Nokia 9110, ориентированный на бизнес-сегмент рынка. Он напоминал миниатюрный ноутбук: раскладывался, как книга, и имел ЖК-дисплей и QWERTY-клавиатуру. Модель позволяла пользоваться электронной почтой, умела работать с программами от Microsoft (например, Outlook), осуществляла синхронизацию с приложениями Lotus.

В 2001 году Nokia разработала смартфон со встроенной фотокамерой (размер кадра 640 x 480 точек) – Nokia 7650. Аппарат имел серебристо-черный раздвижной корпус, работал под управлением операционной системы Symbian OS. Начиная с этой модели, постепенно увеличивался объем встроенной памяти (3,6 Мбайт).

Также появились коммуникаторы модели Treo 180, оснащенной QWERTY-клавиатурой, и Treo 180g, для которых практиковался ввод стилусом. Обе модели обладали монохромным экраном и работали под управлением процессора Motorola Dragonball VX 33 МГц, имели 16 Мб памяти. Модель Treo 270 была укомплектована цветным экраном и большой клавиатурой.

Далее на рынке мобильных устройств появился коммуникатор с развлекательными функциями – Siemens SX45. Аппарат имел встроенный MP3-проигрыватель для записи мелодий на MMC-карту. Работал под управлением мобильной ОС Windows CE 3.0. Как и все подобные КПК, SX45 был укомплектован сенсорным экраном, который заменял алфавитную клавиатуру, обеспечивая возможность распознавания рукописного текста. Но в данной модели отсутствовала встроенная фотокамера.

Развлекательное позиционирование также имела модель SPV (*Sound, Pictures, Video*) от компании Orange. В ее разработке участвовала компания Microsoft, поэтому на аппарате также была установлена ОС Windows CE 3.0. Коммуникатор не поддерживал MPEG-4 из-за высоких требований к производительности процессора.

В 2002 году появилась модель Qtek 1010 – совместная разработка европейского оператора связи O2 и тайваньской компании High Tech Computer (HTC). Аппарат имел большой вес и габариты, работал под управлением про-



## 11 класс | информатика

цессора Intel Strong-ARM на частоте 206 МГц и был укомплектован 64 Мбайт оперативной и 32 Мбайт флеш-памяти. Коммуникатор поддерживал все возможные бизнес-приложения и мог работать в качестве MP3-плеера.

## РАЗВИТИЕ СМАРТФОНА

Смартфоны стали популярными в 2006–2007 годах, когда спрос на такие устройства резко возрос, а после чего увеличились и объемы их производства. С 2006 года появились смартфоны с BlackBerry OS, Windows Mobile и Symbian OS.

В начале 2007 года было объявлено о выпуске первой модели iPhone на платформе iPhone OS (iOS). В этом же году на рынке появились смартфоны на базе платформы Android OS.

Платформа Symbian OS со временем утратила свою популярность из-за того, что была разработана для кнопочных смартфонов, в то время как сенсорные устройства становились более популярными и востребованными.

В 2010–2012 годах популярность iOS (и особенно Android OS) стремительно росла, в то время как у Symbian OS, Windows Phone, BlackBerry OS стала снижаться, и они почти не используются сегодня.

Лидерами отрасли остаются платформы Android OS и iOS. Преимущество Android OS – в открытом исходном коде платформы, достоинствами iOS являются надежность и качество аппаратного и программного обеспечения.



1. Что такое мобильное устройство?
2. Какие устройства относят к мобильным?
3. Дайте характеристику мобильным устройствам.
4. Объясните популярность (около 85%) смартфонов среди пользователей сети Интернет.
5. Почему некоторые пользователи не относят ноутбуки к мобильным устройствам? Каково ваше мнение?



1. Каковы перспективы и направления дальнейшего развития ОС для мобильных устройств?
2. Создайте таблицу, подобную таблице 3.2.1, для других мобильных устройств.
3. Дайте характеристику операционным системам (ОС) смартфона. Какая ОС у вашего телефона?



4. Определите, какие возможности предоставляет браузер на вашем смартфоне или планшете.



5. Определите характеристики вашего мобильного устройства.



Проанализируйте возможности Windows Mobile, Google Android, Symbian OS, BlackBerry OS и сформулируйте, в чем преимущества и недостатки каждой из них по сравнению со своими конкурентами.



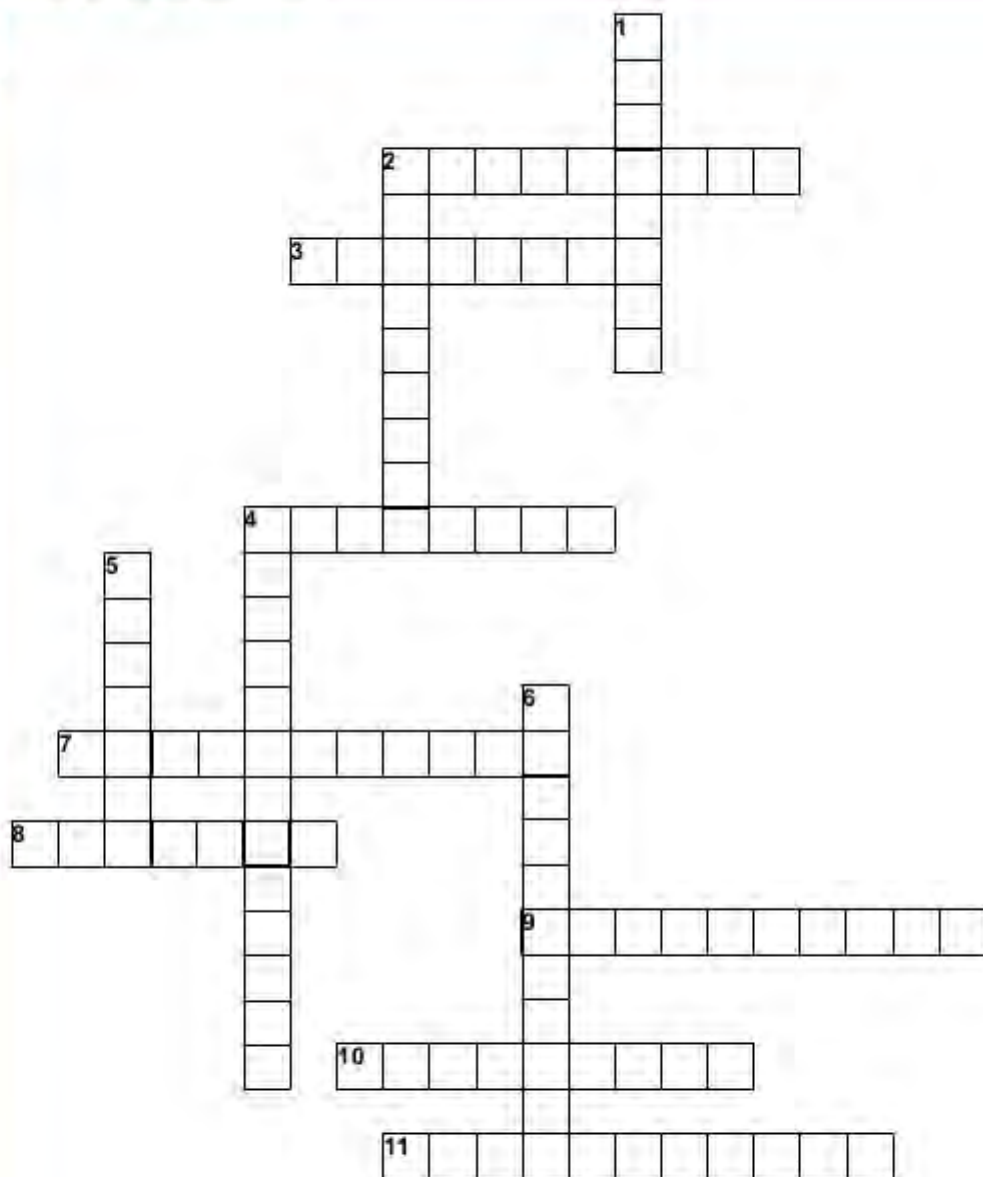
Разгадайте кроссворд на тему «Мобильное устройство».

**По горизонтали:**

2. Несколько мелодий, звучащих одновременно, но при этом они не конфликтуют между собой.
3. Манипулятор для игр.
4. Мобильный телефон, обладающий функцией КПК.
7. Конструкторы телефонов позаимствовали эту идею у котов: если приложить к нему руку, то можно почувствовать, что внутри работает «моторчик».
8. Место, где можно приобрести мобильное устройство.
9. Планшет – это мобильное ...
10. Технология, название которой образовано от английского слова, которое можно перевести как «множественное касание».
11. Жанр фотографии, когда получается фото увеличенного в несколько раз маленького одушевленного и неодушевленного предмета.

**По вертикали:**

1. Устройство, способное реагировать на изменение углов ориентации тела, на котором оно установлено относительно инерциальной системы отсчета.
2. «Мозг» мобильного телефона.
4. Резервное копирование.
5. Услуга, позволяющая быть на связи, находясь за пределами Республики Казахстан.
6. Химический источник тока, в котором энергия химической реакции многократно преобразуется в электрическую, и наоборот.





## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ III

**1. Причины использования ВМ (Выберите несколько вариантов ответов.):**

- A) тестирование дополнительной ОС;
- B) тестирование различных программ;
- C) запуск потенциально опасных программ;
- D) быстрая установка и настройка.

**2. Компания, которая разработала первый смартфон со встроенной фотокамерой.**

- A) Nokia.
- B) Treo.
- C) Siemens.
- D) iPhone.

**3. Виртуальный компьютер, искусственно созданный с помощью специального программного обеспечения, называется:**

- A) ноутбук;
- B) виртуальная машина;
- C) настольный компьютер;
- D) нетбук.

**4. \_\_\_\_\_ – операционная система для смартфонов и планшетов, для фотоаппаратов, телевизоров и других гаджетов, на базе ядра Unix, бесплатная, имеет открытый исходный код.**

- A) Symbian.
- B) BlackBerry.
- C) iOS.
- D) Android.

**5. Назовите основные платформы виртуализации. (Выберите несколько вариантов ответа.)**

- A) Linux.
- B) VirtualBox.
- C) Windows Azure.
- D) VMWare ESX.

**6. Назовите основные преимущества виртуализации. (Выберите несколько вариантов ответа.)**

- A) Повышение расходов на инфраструктуру.
- B) Эффективное использование вычислительных ресурсов.
- C) Снижение затрат на программное обеспечение.
- D) Повышение управляемости инфраструктуры.

**7. Слово «The tablet» переводится:**

- A) таблетка;
- B) таблоид;
- C) таблица;
- D) планшет;
- F) ноутбук.

**8. Укажите основные разновидности виртуализации. (Выберите несколько вариантов ответа.)**

- A) Виртуализация серверов.
- B) Виртуализация операционных систем.
- C) Виртуализация мыслей.
- D) Виртуализация центров обработки данных.

**9. Установите соответствие.**

1. Запуск потенциально опасных программ	A) Такая задача встанет, когда появится вопрос, стоит ли переходить с одной операционной системы на другую.
2. Тестирование дополнительной операционной системы	B) Когда программа работает лишь на определенной ОС, то проще установить ОС на виртуальной машине.
3. Тестирование различных программ	C) Когда программа может быть вредоносна, тогда лучше запустить ее сначала на виртуальной машине.
4. Запуск программ, несовместимых с установленной на компьютере операционной системой	D) Когда можно лишь испытать лишние программы на виртуальной машине.

**10. Данное устройство многие не считают мобильным устройством из-за того, что оно не может помещаться на одной руке.**

## КОРОТКО О ГЛАВНОМ

- ✓ **Виртуальная машина** – это виртуальный компьютер, искусственно созданный с помощью специального программного обеспечения. Другими словами, это программа, которая эмулирует на компьютере еще один компьютер с заданными ему параметрами.
- ✓ Виртуальная машина используется, если нужно протестировать дополнительные операционные системы, различные программы, запустить или потенциально опасные программы, или программы, несовместимые с установленной на компьютере операционной системой. Примерами виртуальных машин являются программы **VMware, VirtualBox** и **Microsoft Virtual PC**.
- ✓ **Мобильное устройство** (т.е. легко перемещаемое, портативное) – это любое небольшое устройство, достаточно маленького размера, чтобы держать в руке и работать, которое обычно содержит дисплей и миниатюрную клавиатуру (позже был изобретен сенсорный экран с виртуальной клавиатурой).
- ✓ **Смартфоны** являются усовершенствованными версиями традиционных мобильных телефонов, т.е. они имеют те же функции, что и мобильные телефоны: возможность совершать и принимать телефонные звонки, текстовые сообщения и голосовую почту, но их также можно использовать для работы в Интернете, отправки и получения электронной почты, участия в социальных сетях и совершения покупок онлайн.
- ✓ **Планшеты**, как и ноутбуки, являются портативными устройствами, но они обеспечивают другой опыт работы. В них запускаются приложения, разработанные специально для планшетов. Возможности аналогичные, но не такие же, как при использовании ноутбука.
- ✓ **Android** (*Open Handset Alliance*) – операционная система для смартфонов и планшетов, для фотоаппаратов, телевизоров и других гаджетов, на базе ядра Unix, бесплатная, имеет открытый исходный код.
- ✓ **iOS** (*Apple*) – Unix-подобная операционная система, разработанная исключительно для устройств Apple. Многозадачная, не требовательна к ресурсам, имеет закрытый исходный код, т.е. пользователь не может самостоятельно вносить изменения в систему.



**ПРОЕКТНАЯ РАБОТА ПО РАЗДЕЛУ III**

**Цель проекта:** сравнить основную и гостевую операционные системы.

**План работы над проектом**

1. Создайте виртуальную машину, используя **VMware Workstation**.
2. Установите и запустите гостевую операционную систему macOS или Linux. В качестве имени пользователя используйте свою фамилию, пароля – ваше имя.
3. Установите видеоредактор ВидеоМОНТАЖ или VideoPad Video Editor в основной и гостевой операционных системах параллельно.
4. Выберите одну из предложенных ниже тем, создайте и отредактируйте видео в видеоредакторах (ВидеоМОНТАЖ или VideoPad Video Editor).
5. Сравните скорость установки и работы программ в основной и гостевой операционных системах.

**Темы для видео**

1. «Стрессоустойчивость, что это и как ее повысить».
2. «Стрессоустойчивость лиц, профессионально связанных с экстремальными ситуациями».
3. «Экологическая культура человека».
4. «Природные основы экологической культуры».
5. «Альтернативные источники получения энергии».
6. «Экологически чистый транспорт».
7. «Безотходное производство».
8. «Экологическое градостроительство».
9. «Компьютер и его воздействие на поведение, психологию человека».
10. «Влияние цвета на восприятие информации».

## 4.1. Что такое Интернет вещей

*Как вы думаете, насколько Интернет облегчает нам жизнь?*

– Что такое Интернет вещей;  
– принципы работы Интернета вещей;  
– перспективы Интернета вещей.

**Интернет вещей** –  
Заттардағы Интернет –  
Internet of things (IoT)  
**Умный** – Ақылды – Smart  
**«Умный город»** – «Ақылды қала» – «Smart city»

В 2008–2009 гг. произошел переход от Интернета людей к Интернету вещей, т.е. количество подключенных к Сети предметов превысило количество людей.

ВЫ УЗНАЕТЕ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ЭТО ИНТЕРЕСНО

Словосочетание «Интернет вещей» (**IoT**) состоит из двух основных частей: **Интернет** является основой подключения, а **вещи** – это объекты/устройства. Чтобы понять, что такое Интернет вещей, приведем несколько примеров. К Интернету вещей можно отнести человека с имплантатом кардиомонитора, сельскохозяйственное животное с ретранслятором биочипа, автомобиль со встроенными датчиками, предупреждающими водителя о низком давлении в шинах, «умные тостеры», подключенные фитнес-ошейники для собак или любые другие естественные или искусственные объекты, которым можно назначить IP-адрес и которые способны передавать данные по Сети.

### ИСТОРИЯ IOT

Идея подключенных устройств существует с 1970-х годов под названием «встроенный Интернет и повсеместные вычисления». Например, первым интернет-устройством в начале 1980-х годов был автомат для производства кока-колы в Университете Карнеги-Меллона. Используя Интернет, программисты могли проверить его состояние и определить, будет ли их ожидать холодный напиток, когда они подъедут к нему.

Впервые упомянул Интернет вещей в презентации о радиочастотном идентификаторе (RFID) для Procter & Gamble (P & G) в 1999 году Кевин Эштон, соучредитель Центра автоидентификации в Массачусетском технологическом институте. Он так и назвал свою презентацию «Интернет вещей», чтобы отразить тренд 1999 года: Интернет. Также в книге профессора Массачусетского технологического института Нила Гершенфельда «Когда все начинают мыслить» (1999 год) было дано четкое представление о том, куда движется IoT, но точный термин использован не был.

IoT развился от процесса сближения беспроводных технологий, микроэлектромеханических систем (**MEMS**), микросервисов и Интернета.



**ЗАПОМНИ****IoT (ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ)**

– это сенсорная сеть, которая состоит из миллиардов интеллектуальных устройств, соединяющих для сбора и обмена данными людей, системы и другие приложения.

Интернет вещей начинался с концепции, направленной на установление и взаимодействие всех неодушевленных объектов (M2M), чтобы они могли общаться друг с другом без какого-либо вмешательства человека, но которые использует человек. M2M означает подключение устройства к облаку, управление им и сбор данных. Современный M2M выведен на новый уровень – IoT.

Для управления оборудованием и условиями на расстоянии в режиме реального времени использовался **SCADA** (диспетчерский контроль и сбор данных), затем его естественным расширением стал IoT. Системы SCADA последнего поколения превратились в системы IoT первого поколения. Системы SCADA состоят из аппаратных и программных компонентов. На аппаратном обеспечении, которое собирает и передает данные на компьютер, установлено специальное программное обеспечение SCADA.

В 2010 году правительство Китая заявило, что оно сделает экосистему IoT стратегическим приоритетом в своем пятилетнем плане.

Подключенные машины и объекты на заводах способствуют «четвертой промышленной революции», и, по прогнозам экспертов, более половины новых предприятий к 2020 году будут работать на IoT.

Для Интернета вещей характерны технологии:

– **база (платформа)** – это общие технологии, которые важны для любой предметной области: информационные, экономические, технические, управленческие и др.;

– **тематика (сегменты)** – это технологии, свойственные для конкретной предметной области, определенной целевым образом;

– **окружение (инфраструктура)** – это технологии, которые позволяют активно использовать IoT в целом или по сегментам, объединяя с другими информационными, техническими, экономическими или гуманитарными системами.

**ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В КАЗАХСТАНЕ**

В области внедрения решений M2M-взаимодействия среди стран СНГ лидирует Казахстан.

В настоящее время четыре крупных города нашей страны (Нур-Султан, Алматы, Шымкент и Актобе) запустили пилотный проект **Smart City**. Это внедрение системы IoT в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) и в общественном транспорте.



Для учета потребления горячей и холодной воды, электроэнергии и газа казахстанская компания «Orion Система» предложила собственные приборы, в которых используются энергоэффективные сети дальнего радиуса действия **LoRaWAN** (*Long Range Wide-Area Networks*). Результаты учета позволяют пользователям находить потери при потреблении данных услуг.

Ключевую роль в распространении Интернета вещей в нашей стране играет сотовая связь. «Казахтелеком» стал первым национальным телекоммуникационным оператором, который, используя отечественное оборудование на базе технологии LoRaWAN, строит беспроводную сеть **LPWAN**. На основе этой беспроводной сети работают GPS-трекеры, датчики движения, «умное» освещение, «умные» светофоры, но это лишь в лицензированном диапазоне.

По прогнозу компании Huawei, к 2020 году в Казахстане появятся сети 5G, базовые станции которых уже запустили в тестовом режиме 16 мая на XII Астанинском экономическом форуме.

На базе технологии **Zigbee** развертываются платформы **Smart Home**, что позволяет обеспечить возможность через мобильное приложение управлять датчиками движения, IP-камерами, сенсорами температуры и влажности, задымленности. Сегментами рынка IoT, которые покрывают сети, являются: B2C – квартиры, подъезды и частные дома; B2B/B2G – уличная территория городов, административные здания, многоквартирные дома, автомобильные дороги и производственные объекты.

### ПОЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ

Исследуйте, что Интернет вещей предлагает в одной из перспективных областей использования IoT – телемедицине.

Согласно оценке **Price Waterhouse Coopers (PWC)**, в мире развитию Интернета вещей способствуют четыре технологические тенденции: снижение стоимости передачи данных, снижение стоимости вычислительных мощностей, быстрое увеличение количества «подключенных» устройств, развитие облачных технологий и системы Big Data.



1. Что такое Интернет вещей?
2. Назовите основные моменты в истории Интернета вещей.
3. Какие технологии Интернета вещей вы знаете?

## 11 класс | информатика



1. Какие вещи в настоящее время подключаются к Интернету? Заполните таблицу.



Название	Описание
Компьютеры	
Мобильные устройства	
Датчики спутникового (GSM) позиционирования	
Интеллектуальные сенсоры (беспроводные сенсорные сети Smart Dust)	
Радиометки (RFID)	
Облако приборов (Cloud Instrument)	
«Умные вещи»	

2. Напишите эссе на тему «Умное сельское хозяйство» как перспективное направление применения Интернета вещей».



Подготовьте доклад на тему «Проблема безопасности Интернета вещей».

## 4.2. «Умный дом»

– Что такое «умный дом»;  
– как организовать передачу данных с датчиков «умного дома».

**«Умный дом»** – «Ақылды үй» – «Smart house»  
**Датчик** – Датчик – Sensor  
**Исполнительные устройства** – Атқарушы құрылғылар – Executive devices

Понятие «умный дом» сформулировано еще в 70-е годы прошлого века Институтом интеллектуального здания в Вашингтоне. Формулировка звучала так: «Умный дом» – это здание, обеспечивающее продуктивное и эффективное использование рабочего пространства».

ВЫ УЗНАЕТЕ

Ключевые слова

ЭТО ИНТЕРЕСНО

Что такое «умный дом»? «Умным» называют современное здание, в котором все коммуникации для удобства человека объединены с помощью высокотехнологичных устройств. Бытовые приборы объединяются в «умном

доме» в универсальную домашнюю сеть, имеющую возможность выхода в сети общего пользования. Такое объединение множества систем различных производителей в единый управляемый комплекс и есть главная особенность «умного дома». В каждом помещении устанавливаются датчики, от которых поступают сигналы к центральному компьютеру, обрабатывающему их в зависимости от поставленной задачи и генерирующему управляющие команды для устройств, которые необходимо задействовать.

Основной функцией «умного дома» является управление следующими системами (рис. 4.2.1):



**Рис. 4.2.1.** Основные функции «умного дома»

- электроснабжение и освещение;
- Интернет, телефонная и сотовая связь, система оповещения, аудио- и видеосистемы, телевидение;
- обеспечение безопасности и видеонаблюдение;
- дистанционное управление;
- водоснабжение и канализация;
- пожарная сигнализация;



## 11 класс | информатика

- климат-контроль, отопление и вентиляция;
- мониторинг поломок, например утечек газа или протечек воды и т.д.

При угрозе безопасности или поломке система проинформирует о происшествии (например, посредством SMS или электронной почты) хозяина или соответствующую службу (полицию, пожарную охрану и пр.). Кроме того, в случае внештатной ситуации система «умного дома» должна уметь сама наводить порядок, например, перекрыть газ или воду, выключить электроэнергию или звук сигнализации.

Основой концепции «умного дома» являются следующие три момента: **экономия, комфорт, безопасность**.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

В Казахстане жилой комплекс «Highvill Астана» (Блок F) имеет статус «интеллектуального» здания как внутри квартиры, так и за ее пределами. Улучшенная система управления Wall Pad предоставляет возможность жильцам в ЖК контролировать расходы электроэнергии, управлять световыми панелями, дополнительным TV на кухне и в ванной и т.д. Wall Pad отвечает также за поддержание микроклимата в квартире.

Для жителей города Павлодара разработана программа «Умный дом», которая направлена на обеспечение информированности собственников квартир о многоквартирном жилом доме. Житель в онлайн-режиме может видеть полную характеристику своего дома, уведомления о предстоящих собраниях и отчеты КСК, получать сведения об обслуживающей организации, подавать заявки. Также здесь размещена информация по транспорту, развлечениям, образованию, здравоохранению.

**ЕДИНАЯ СИСТЕМА «УМНОГО ДОМА»**

Существует два типа систем «умного дома»: **централизованные** и **децентрализованные**. Разница между ними в том, что все элементы централизованной системы связаны друг с другом, а децентрализованной – нет.



Что необходимо для создания «умного дома»?

Для начала рассмотрим список существующей техники.

Чтобы управлять всей системой с одного пульта или сенсорного дисплея, необходимы устройства, которые смогут связать в одну систему различную технику, например компьютер и бытовые приборы, аудио- и видеоаппаратуру.

**ЗАПОМНИ****СИСТЕМА «УМНЫЙ ДОМ»**

представляет собой комплекс программно-аппаратных средств, служащих для управления инженерно-техническим оборудованием и бытовыми устройствами в доме или квартире.

Системы могут иметь различный состав, отличающийся в зависимости от решаемых задач.

Рассмотрим общую (универсальную) структурную схему устройств и их функциональное назначение (рис. 4.2.2).



**Рис. 4.2.2.** Структурная схема устройств и их функциональное назначение

Теперь рассмотрим наиболее популярные системы, интегрируемые в состав оборудования «умного дома».

**Датчики** различаются по ряду опций и параметров, например, они могут формировать цифровой или аналоговый сигнал, использовать беспроводной или проводной канал передачи данных (таблица 4.2.1).



ТАБЛИЦА 4.2.1

## «УМНЫЕ ДАТЧИКИ» И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

Название и назначение	Рисунок
<b>Датчики температуры</b> устанавливаются, как правило, в каждом помещении «умного дома» для установления комфортного температурного режима в квартире	
<b>Датчики освещенности</b> используются для включения и выключения света в помещении в зависимости от освещенности на улице, которое многие датчики определяют математическим способом, например, исходя из географических координат и времени, вычисляют время восхода и захода солнца	
<b>Датчики движения</b> распознают движения, чтобы включить или выключать свет, например у входной двери, в прихожей, ванной, туалете. Некоторые датчики реагируют не только на человека, но и на домашних животных	
<b>Датчики влажности</b> применяются в зависимости от погоды для настройки полива газонов, а также для включения вентилятора в ванной комнате	
<b>Датчики протечек и утечки газа</b> используются для распознавания аварийной ситуации	
<b>Датчики разбития стекла</b> применяются для построения системы безопасности. Они реагируют на звук разбившегося стекла и кратковременный звук при прогибе стекла, недоступный уху человека	
<b>Датчики измерения качества воздуха</b> необходимы для функционирования системы безопасности и пожарной сигнализации, а также систем вентиляции. Они позволяют вести контроль уровня оксида углерода (угарного газа) в воздухе, наличия дыма, содержания метана, уровня запыленности	



## БЕСПРОВОДНОЙ «УМНЫЙ ДОМ»

Чтобы реализовать технологию «умного дома», необходимо **обеспечение удаленного доступа**, который позволяет пользователю контролировать среду своего дома и изменять ее с ноутбука, мобильного телефона или планшета через сеть Интернет.

Существует несколько способов для обеспечения связи «умного дома».

**Использование протокола TCP/IP**, который обеспечивает сетевое подключение как через сеть Интернет, так и внутри «умного дома» по локальной сети без выхода в Интернет.

Использование **технологии Wi-Fi** позволяет связывать в беспроводную сеть компьютеры, смартфоны, планшеты, микроконтроллеры и прочие устройства, обеспечивая им выход в Интернет. Но низкая защищенность от несанкционированного доступа и достаточно высокая экранированность (необходимость находиться в зоне видимости друг друга) сигнала Wi-Fi является недостатком данной технологии.

**Технология Bluetooth** также является беспроводной и обеспечивает обмен информацией между устройствами на доступной радиочастоте для ближней связи.

**GSM** (*Global System for Mobile Communications*). Данные системы используются для беспроводного обмена данными между мобильным телефоном владельца и центральным модулем. Также это может быть знакомая GSM-сигнализация, имеющая набор дополнительных опций для автоматического и ручного управления инженерно-техническим оборудованием дома.

Современные беспроводные системы не всегда способны обеспечить стабильную связь между устройствами и контроллером, поэтому при проектировании «умного дома» проводят монтаж кабельной инфраструктуры.

Программное обеспечение (ПО) также является важным компонентом автоматизированной системы. Для управления «умным домом» ПО должно работать на всех устройствах (от компьютера до смартфона), на операционных системах Windows, Android, iOS, подключаться к контроллеру через Wi-Fi или интернет-протокол связи (*ModBus TCP*), поддерживать работу с большинством промышленных контроллеров, например **Beckhoff** и **ОВЕН**.

Программное обеспечение должно иметь понятный и настраиваемый интерфейс, который адаптируется для разных типов устройств. Базовые функции программы:

- управление климатом каждого помещения;
- управление системами освещения (в том числе разноцветными светодиодными лентами и лампами с изменяемой яркостью свечения);

## 11 класс | информатика

- связь с системами вентиляции и кондиционирования;
- связь с системами охранной и пожарной сигнализации;
- контроль потребляемой мощности по нескольким фазам с автоотключением неприоритетных нагрузок;
- контроль и предотвращение аварий: протечка воды, утечка газа и т.д.;
- управление розетками и прочими электроприборами;
- установка на любое количество устройств, управление через Wi-Fi или Интернет;
- управление по сценариям и предустановкам пользователя;
- доступ к контроллеру через локальную сеть или через внешний IP-адрес;
- сбор информации со счетчиков воды, газа и электричества;
- отображение изображения с IP-видеокамер и др.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

**«Зеленый умный дом»** – это эффективное сбережение и использование альтернативных источников энергии. Понятие «зеленый умный дом» появилось у нас совсем недавно, однако за рубежом оно известно уже давно. При принятии решения относительно будущего проекта прежде оценивается то, насколько он экологичен, т.е. как он будет способствовать защите окружающей среды, сколько и какую энергию потреблять. Например, «зеленый умный дом» не допустит пиковых нагрузок. Все устройства будут включаться поочередно по определенному алгоритму, а источники энергии будут использоваться рационально, только в крайних случаях применяя внешнюю энергию или энергию генератора.

«Зеленый умный дом» самостоятельно выбирает источники обогрева при определенных условиях, экономя в тех зонах, которые не используются.

Он максимально сокращает объемы потребления электроэнергии, поддерживая оптимальный режим работы устройств и следя за тем, чтобы окна и двери были закрыты, не было утечек тепла (или холода в жаркое время). Благодаря этому затраты энергии сокращаются минимум на 20%.

Возможности его систем практически безграничны. Всё зависит только от желаний и фантазии человека. Необходимо правильно подготовить проект, подобрать оборудование и запрограммировать его в соответствии с потребностями.



1. Что такое система «умного дома»? Из чего она состоит?



2. Назовите функцию контроллера, интерфейса, датчиков и остальных устройств.

3. Почему рекомендуется связь «умного дома» сделать беспроводной?



1. Определите, какие датчики можно вставить в указанных точках комнаты (рис. 4.2.3). Обоснуйте ответ.



Рис. 4.2.3. Комната «умного дома»

2. Напишите сценарий своего «умного дома». Что должна уметь ваша система «умного дома»?

3. Для сбора «умного дома» нужно определиться с производителем. Для самостоятельной сборки «умного дома» необходимо выбрать одного производителя(!). Проанализируйте, какого производителя выбрали бы вы.

4. Для создания «умного дома» исследуйте следующие контроллеры и устройства: Logic Machine, Wink, Archos и Z-wave, SmartThings, Major-DoMo, Velocio Ace, Wiren Board, Loxone Miniserver, Iris.

5. Назовите датчики, необходимые для создания «умного дома».

6. Какие проводные и беспроводные протоколы связи надо использовать?



Используя ресурсы сети Интернет, подготовьте презентацию на тему «Зеленый умный дом».



## 4.3. Разработка проекта «умного дома»

– Как разработать программу для вывода данных, полученных с датчиков «умного дома»;  
– как разработать программу для управления устройством «умного дома».

**«Умный дом»** – «Ақылды үй» – «Smart house»  
**Программа** – Программа – Program  
**Сетевые устройства** – Желілік құрылғылар – Network devices  
**Элементы «умного дома»** – «Ақылды үй» элементтері – Elements of the «smart home»

Бытовая техника Samsung интегрирована в «умный дом» Яндекса. Компания Samsung Electronics присоединилась к «умному дому» Яндекса и стала первым производителем крупной бытовой техники, устройствами которого можно управлять с помощью голосового помощника «Алиса». Интеграция бытовой техники Samsung в экосистему «умного дома» реализована на базе технологии Интернета вещей, которая объединяет все устройства в доме и позволяет управлять ими посредством собственного решения компании – открытой платформы SmartThings.

ВЫ УЗНАЕТЕ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ЭТО ИНТЕРЕСНО

Рассмотрим симулятор **Cisco Packet Tracer**, который используется для проектирования сетей «умного дома».



Рис. 4.3.1. Гостевой режим Cisco

**Cisco Packet Tracer** – это программа моделирования сетей, позволяющая системным администраторам проводить эксперименты с поведением сети и оценивать возможные сценарии развития событий. Этот инструмент дополняет физическое оборудование, позволяет создавать сети с практически неограниченным количеством устройств и дает возможность получить практические навыки по конфигурированию, поиску и устранению проблем и обнаружению устройств.

Для работы с Cisco Packet Tracer необходимо зарегистрироваться на сайте <https://www.netacad.com/> или выбрать **гостевой режим** (рис. 4.3.1). Версия программы Cisco Packet Tracer 7 поддерживает компоненты «умного дома». Загрузить ее можно по ссылке <https://www.netacad.com/group/offering/packet-tracer/>.

Окно программы и его структура представлены на рисунке 4.3.2.



Рис. 4.3.2. Окно программы Cisco Packet Tracer

В панель групп устройств входят компоненты, возможности которых предоставляет Cisco Packet Tracer для проектирования «умных домов», «умных городов» (рис. 4.3.3): **Сетевые устройства, Конечные устройства, Компоненты, Соединения, Другое, Соединение мультипользователя.**



Рис. 4.3.3. Панель элементов

## 11 класс | информатика

Рассмотрим конечные устройства и компоненты.

На вкладке конечных устройств, которая изображена на *рис. 4.3.4*, имеется несколько категорий:



**Рис. 4.3.4.** Конечные устройства

- конечные устройства (ПК, смартфон, телефон, сервер, телевизор);
- дом, содержащий элементы, изображенные на *рис. 4.3.5*.



**Рис. 4.3.5.** Компоненты дома

Элементы «умного дома»: «умный» кондиционер, «умная» кофеварка, аккумулятор и т.д. (*рис. 4.3.6*).



**Рис. 4.3.6.** Элементы «умного дома»

«Умный город» может включать в себя следующие элементы (*рис. 4.3.7*): контроллер атмосферного давления, аккумулятор, блютуз-маячки, датчик карбон монооксида и т.д.



**Рис. 4.3.7.** Элементы «умного города»





Что означают следующие понятия: промышленная компонента, энергосистема?



Спроектируем «умный дом», который содержит температурный датчик, чтобы поливать газон; датчик дыма, чтобы предупредить о пожаре.

1. Добавьте фон проекта загородного дома. Для этого в строке **Logical** нажмите **Set Tiled Background**. В появившемся окне нажмите **Browse** и выберите картинку. Нажмите **Apply** (рис. 4.3.8).

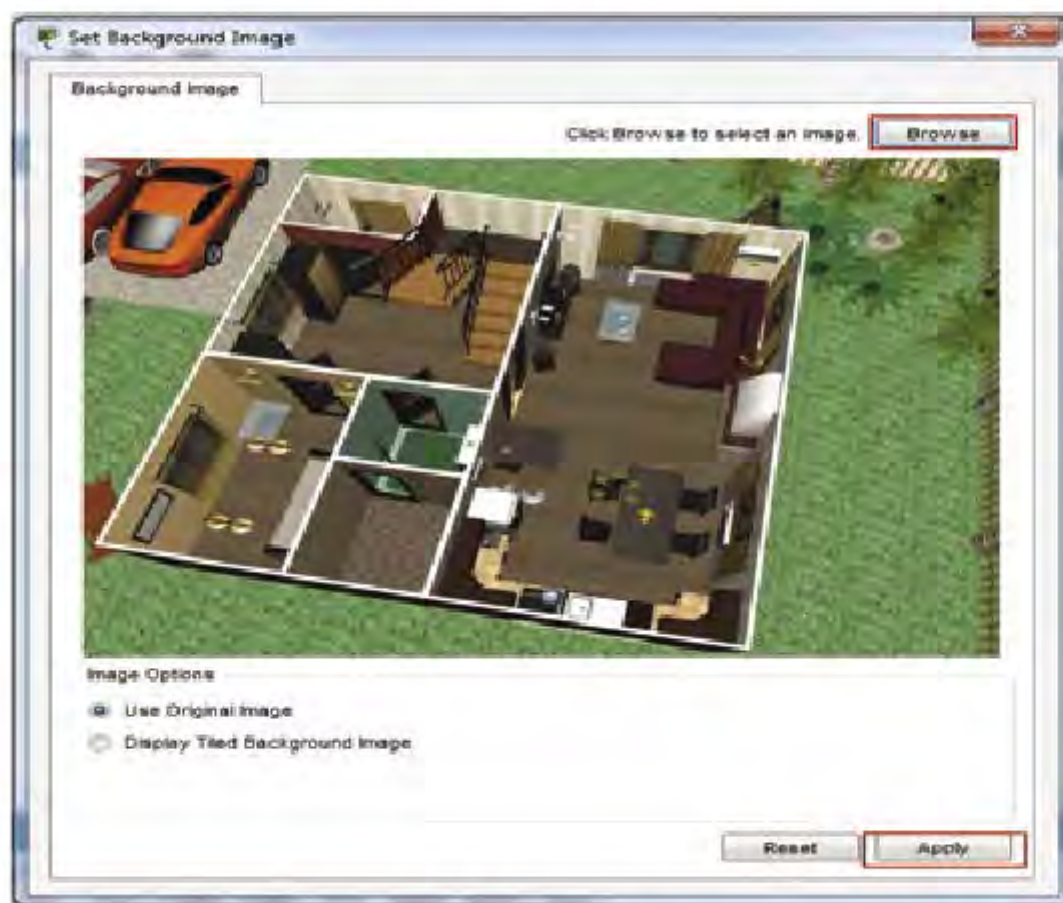


Рис. 4.3.8. Добавление фона

## 11 класс | информатика

2. Разместите шлюз **Home Gateway** (рис. 4.3.9) и переименуйте его (рис. 4.3.10).



Рис. 4.3.9. Размещение шлюза

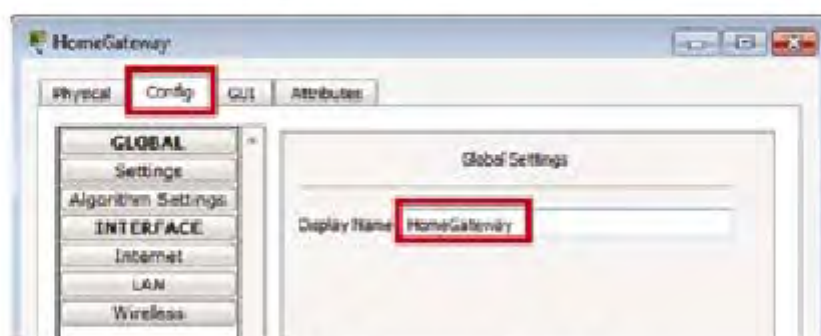


Рис. 4.3.10. Настройка шлюза

## УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ «УМНОГО ДОМА»

3. Добавьте планшет для управления домом (рис. 4.3.11).



Рис. 4.3.11. Добавление планшета

Подключите его, прописав **SSID-Home Gateway** (рис. 4.3.12).



Рис. 4.3.12. Настройка планшета

4. Добавьте устройство **Lawn Sprinkler** из **Home** для полива газонов. Два раза нажмите на устройство. В появившемся окне нажмите **Advanced**. Откройте вкладку **I/O Config** и поменяйте **Network Adapter** на беспроводной адаптер (рис. 4.3.13).





Рис. 4.3.13. Беспроводная связь

5. В **Config** выставьте подключение через **Home Gateway** и измените название устройства на **Lawn Sprinkler**. Устройства соединены беспроводной связью (рис. 4.3.14).



Рис. 4.3.14. Настройка Lawn Sprinkler

## ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ДАТЧИКОВ «УМНОГО ДОМА»

6. Добавьте температурный датчик **Temperature Monitor** на улицу. Два раза нажмите на устройство. В появившемся окне нажмите **Advanced**. Откройте вкладку **I/O Config** и поменяйте **Network Adapter** на беспроводной адаптер **PT-IOT-NM-1W**. В **Config** выставьте подключение через **Home Gateway** и измените название устройства на **Temperature** (рис. 4.3.15).

7. Установите временной интервал полива и температурный режим. На вкладке **Environment** отображаются различные данные от температуры до давления. Нажмите **Edit** и настройте график полива и температурный режим. Синяя линия – это ежедневный график температуры. Измените график температуры. Допустим, что ночью температура составляет +8 градусов, а с 5 утра



Рис. 4.3.15. Добавление температурного датчика

она повышается до +14. Выставляем симуляцию дня со скоростью 30 минут за секунду (рис. 4.3.16).

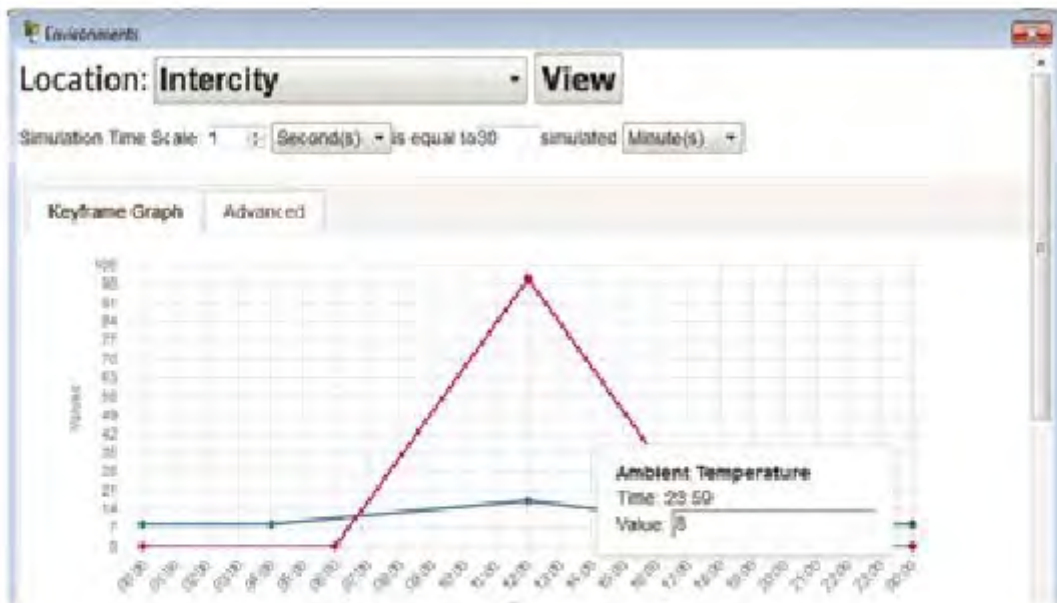


Рис. 4.3.16. Настройка графика полива воды

## 11 класс | информатика

8. Откройте в планшете браузер и подключитесь к шлюзу **192.168.25.1** (логин, пароль – admin). После подключения к web-интерфейсу отображается список подключенных устройств (рис. 4.3.17).



Рис. 4.3.17. Подключение к шлюзу

9. Зайдите в **Conditions**, нажмите **Add** и настройте полив воды. Включите полив между 11 и 17 градусами (рис. 4.3.18).

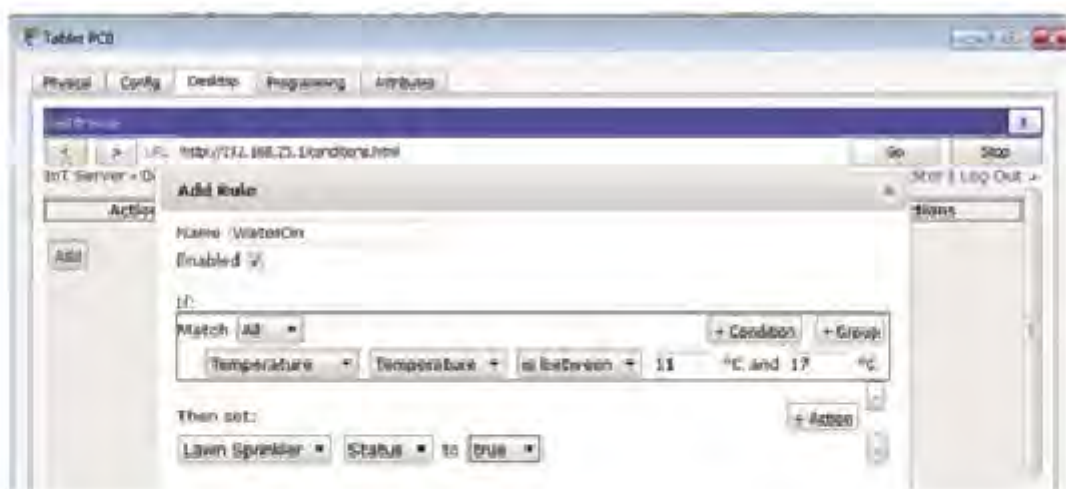


Рис. 4.3.18. Включение полива

Выключите, когда температура будет меньше 11 градусов и больше 18 градусов (рис. 4.3.19). Результат показан на рисунке 4.3.20.



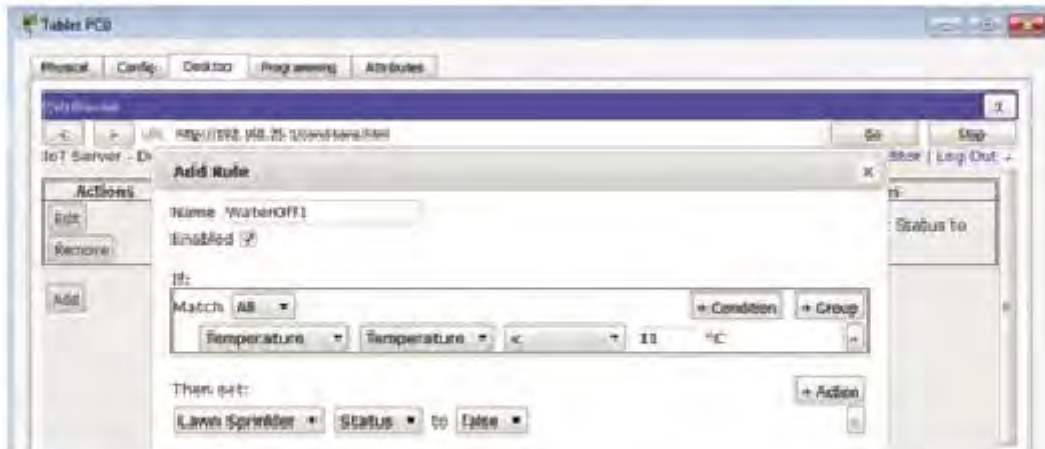


Рис. 4.3.19. Выключение полива



Рис. 4.3.20. Результат

10. Добавьте датчик дыма **Smoke Detector**, сигнализацию **Siren** и пожарный спринклер **Fire Sprinkler**. Два раза нажмите на устройство. В появившемся окне нажмите **Advanced**. Откройте вкладку **I/O Config** и поменяйте **Network Adapter** на беспроводной адаптер **PT-IOT-NM-1W**. В **Config** выставьте подключение через **HomeGateway** и измените название устройства (**Smoke Detector**, **Siren**, **Fire Sprinkler**) (рис. 4.3.21).



Рис. 4.3.21. Добавление устройств **Smoke Detector**, **Siren** и **Fire Sprinkler**

### ВЫВОД ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ С ДАТЧИКОВ «УМНОГО ДОМА»

11. Откройте **IoT Monitor** на вкладке **Desktop**. Здесь отобразится список подключенных устройств. Зайдите в **Conditions**, нажмите **Add** и настройте сигнализацию и пожаротушение (рис. 4.3.22).

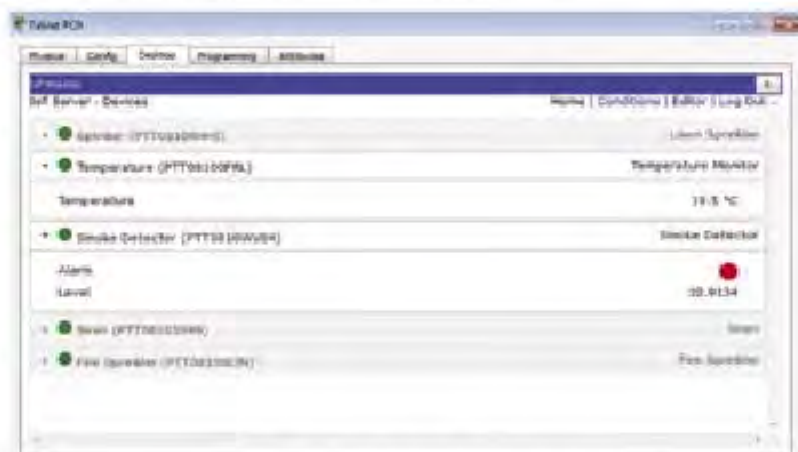


Рис. 4.3.22. IoT Monitor

12. Сигнализация включается, если уровень дыма будет больше 10 (рис. 4.3.23).

The screenshot shows a dialog box titled "Add Rule" with a close button (X) in the top right corner. It contains the following fields and controls:

- Name:** A text input field containing "Siren On".
- Enabled:** A checked checkbox.
- If:** A section with a "Match" dropdown set to "Any". To the right are "+ Condition" and "+ Group" buttons. Below this is a row of controls: "Smoke Detector" (dropdown), "Level" (dropdown), ">=" (dropdown), and "10" (text input). A minus sign (-) is on the far right.
- Then set:** A section with "+ Action" and "-" buttons. Below it is a row of controls: "Siren" (dropdown), "On" (dropdown), "to", and "true" (dropdown).

Рис. 4.3.23. Включение сигнализации

Пожаротушение включается, когда уровень дыма будет больше или равен 10.5 (рис. 4.3.24).

The screenshot shows a dialog box titled "Add Rule" with a close button (X) in the top right corner. It contains the following fields and controls:

- Name:** A text input field containing "FS".
- Enabled:** A checked checkbox.
- If:** A section with a "Match" dropdown set to "Any". To the right are "+ Condition" and "+ Group" buttons. Below this is a row of controls: "Smoke Detector" (dropdown), "Level" (dropdown), ">=" (dropdown), and "10.5" (text input). A minus sign (-) is on the far right.
- Then set:** A section with "+ Action" and "-" buttons. Below it is a row of controls: "FS" (dropdown), "Status" (dropdown), "to", and "true" (dropdown).

Рис. 4.3.24. Включение пожаротушения

Для улавливания появления дыма добавьте устройство **Old Car**. Чтобы включить или активировать устройство, просто удерживайте нажатой клавишу **Alt** на клавиатуре, а затем щелкните левой кнопкой мыши по устройству (рис. 4.3.25). Результат можно увидеть на рисунке 4.3.26.





Рис. 4.3.25. Добавление Old Car



Рис. 4.3.26. Результат

### ПОЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ

Что вы хотите добавить к «умному дому»? Добавить устройства можно аналогично по данной выше инструкции.

## 4.4. Введение в создание мобильного приложения

Вспомните этапы проектирования сайта.

<p>Какие существуют платформы для разработки мобильных приложений.</p>	<p><b>Мобильное устройство</b> – Мобильді құрылғы – Mobile device</p> <p><b>Мобильная платформа</b> – Мобильді платформа – Panoramic platform</p> <p><b>Мобильное приложение</b> – Мобильді қосымша – Mobile application</p>	<p>За 500 дней китайское мобильное приложение TikTok вышло в лидеры по скачиванию, оставив позади своих конкурентов. Приложение, у которого уже более 800 млн активных пользователей, позволяет обмениваться сообщениями, музыкальными клипами и проводить прямые трансляции.</p>
<p>ВЫ УЗНАЕТЕ</p>	<p>КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА</p>	<p>ЭТО ИНТЕРЕСНО</p>



Какие мобильные приложения вы используете?

### МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ

За короткое время мобильные приложения стали очень востребованы. Выполнение программ в мобильных устройствах осуществляется с помощью программного обеспечения, куда входят операционная система и ключевые приложения. Программное обеспечение для работы мобильных устройств называют **мобильной платформой**.

Наиболее распространенные в смартфонах программные платформы – **Android** и **iOS**. Android-платформа основана на ядре Linux, поэтому имеет открытый исходный код, который можно использовать для создания собственных приложений. Платформа поддерживается и развивается компанией Google

#### ЗАПОМНИ

**МОБИЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ** называют небольшое устройство, работающее под управлением операционной системы. К мобильным устройствам относятся сотовые телефоны, пейджеры, смартфоны, карманные персональные компьютеры и коммуникаторы.

#### ЗАПОМНИ

**МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ**  
(англ. *mobile application*)

– специально разработанное программное обеспечение, предназначенное для использования на мобильных устройствах.



(<https://www.android.com/>). iOS-платформа использует программный код, разработанный компанией Apple для своих планшетных компьютеров и смартфонов (<https://www.apple.com/>).

В настоящее время наибольшей функциональностью обладают мобильные приложения, использующие ресурсы операционной системы **Android**. Поэтому рассмотрим процесс разработки мобильного приложения на базе этой операционной системы.

### КАКОВ ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ?

1. Определить **назначение** будущего мобильного приложения и платформы, на которой оно будет использоваться.

2. Составить **техническое задание** с описанием функционала мобильного приложения.

3. Разработать **прототип** пользовательского интерфейса. Для этого описывается функционал приложения, экранные формы и переходы между ними. **Пользовательским интерфейсом** называют форму для взаимодействия пользователя с приложением. Она должна быть удобной и легко понимаемой для пользователя, то есть **дружественной** для него. При создании данного интерфейса разработчику следует учесть и строение тела человека, и ориентацию смартфона. Например, по результатам проведения статистических исследований было установлено, что 94% пользователей держат смартфон вертикально в правой руке и используют для управления экраном только большой палец. В большинстве случаев для размещения важной информации используется левый верхний угол, для навигации – нижняя область экрана.

4. **Разработать дизайн мобильного приложения**. На этом этапе отрисовываются различные состояния для всех сценариев использования.

5. **Разработать и выпустить** первую версию приложения.

6. В ходе **тестирования** мобильное приложение проходит тщательную проверку, в таблице проверок указывают все ошибки и несоответствия.

7. **Разработать** графический элемент – **иконку**, которая станет затем «лицом» приложения.

8. **Разместить** мобильное приложение в **App Store** или **Google.Play** для публикации.



Создадим **прототип** приложения **Komekshi**. Приложение позволит звонить по нужным номерам в случае чрезвычайных ситуаций. Это приложение будет содержать набор номеров следующих служб:





Пожарная безопасность, Полиция, Скорая помощь, Служба спасения, Телефон доверия для детей и молодежи.

1. Для создания прототипа пользовательского интерфейса приложения воспользуемся программой **Pidoco**. Зайдите на сайт <https://pidoco.com> и зарегистрируйтесь. После регистрации нажмите на **Вход**.

2. В появившемся окне нажмите на кнопку **Create a new project** (рис. 4.4.1). Дайте название проекту. Например, **My First Project**.



Рис. 4.4.1. Создание нового проекта

3. Для работы с проектом нажмите кнопку **Edit**. Чтобы создать новую страницу, в окне **Pages** выберите **Add a new page**. В появившемся окне **Choose screen size** выберите **Android Label**.


Нажмите на  в окне **Page** и, используя предложенные компоненты, создайте прототип интерфейса приложения (рис. 4.4.2).



Рис. 4.4.2. Создание новой страницы


## 11 класс | информатика

4. Чтобы добавить изображение, выберите компонент **Image**. Добавьте шесть компонентов **Image** (рис. 4.4.3).



Рис. 4.4.3. Добавление компонентов **Image**

5. Для вывода адреса добавьте компонент **Text**. Оставьте значение по умолчанию. Измените размер шрифта на **18**.

Предварительный проект интерфейса приложения можно передать своей команде разработчиков для согласования. Для этого нажмите на кнопку **Скачать** . Из предложенных выберите тип файла для скачивания. Нажмите **Done**.

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Ресурсы для проектировщика интерфейсов приложений

**1. Выбор цветов, которые хорошо подходят для мобильного приложения:**

[getuicolors.com](http://getuicolors.com),  
[www.coleure.com](http://www.coleure.com),  
[bootflat.github.io/color-picker.html](http://bootflat.github.io/color-picker.html).

**2. Примеры интерфейсов:**

[www.mobile-patterns.com/](http://www.mobile-patterns.com/)

**3. Готовые мокапы (специальным образом подготовленный файл, в котором можно размещать свой дизайн на реальных предметах):**

[www.premiumpixels.com/tag-index/](http://www.premiumpixels.com/tag-index/),  
[uispace.net/all-psd](http://uispace.net/all-psd),  
[dbfreebies.co/mobile](http://dbfreebies.co/mobile).



1. Отличаются ли мобильные операционные системы от компьютерных?
2. Из каких этапов состоит процесс создания мобильного приложения?
3. Что такое удобный интерфейс?
4. В чем разница между мобильным приложением и компьютерным приложением (web-сайт, игры и т.д.)?



Создайте прототип пользовательского интерфейса вашего мобильного приложения.



1. Проанализируйте, почему операционная система Android популярна для разработки мобильных приложений.
2. Найдите в Интернете 12 полезных для казахстанцев мобильных приложений. Проанализируйте их интерфейс. Насколько он дружелюбен?



Пользуясь **Google Forms**, проведите экспресс-исследование использования мобильных устройств и приложений современной молодежью. В результатах анализа опроса отразите процент пользователей, которые выходят в сеть только с мобильных устройств, предпочтения в выборе платформ и приложений.

## 4.5. Создание мобильного приложения

– Какие существуют платформы для разработки мобильного приложения;  
– как разрабатывать мобильное приложение, используя блоки кода с условиями и циклами;  
– как устанавливать разработанное мобильное приложение.

**Конструктор** –  
Құрастырушы –  
Constructor  
**Интегрированная среда разработки** –  
Біріктірілген жасау –  
Integrated development environment  
**Мобильное приложение** –  
Мобильді қосымша –  
Mobile application

Первая версия Android, появившаяся в 2008 году, и все последующие многочисленные обновления, названные в честь какой-либо сладости, – это новые возможности, которые позволяют сделать смартфоны верными помощниками человека. Их безусловным преимуществом является возможность установки различных приложений.

ВЫ УЗНАЕТЕ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ЭТО ИНТЕРЕСНО



**ЗАПОМНИ****КОНСТРУКТОР МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

– это визуальный редактор, имеющий широкий набор инструментов, которые позволяют пользователям создавать приложения, адаптируя элементы дизайна и предлагаемые функции к своим задачам.

Перед тем как приступить к созданию Android-приложения, нужно выбрать инструментарий (рис. 4.5.1). Интернет предлагает множество решений. Можно использовать **визуальные конструкторы, универсальные онлайн-сервисы** или **интегрированные среды разработки (IDE, англ. Integrated Development Environment)**.

Современные конструкторы, не используя программирования, на основе выбранных шаблонов и стилей оформления

позволяют создавать приложения, мало отличающиеся от разработанных профессионалами.



**Рис. 4.5.1.** Инструментарий для создания мобильного приложения



Сделайте обзор лучших конструкторов мобильных приложений.

Одним из доступных конструкторов для создания Android-приложений является **MIT App Inventor** (<http://ai2.appinventor.mit.edu/>) – облачная среда визуальной разработки. Для работы в среде необходимы знания основ алгоритмизации и наличие Google-аккаунта.

Стартовое окно сервиса MIT App Inventor имеет рабочую область и список проектов (рис. 4.5.2). Проекты, созданные в конструкторе, хранятся в папке **Мои проекты**. Разработка мобильного приложения происходит в два этапа:



Рис. 4.5.2. Стартовая страница конструктора

- 1) проектирование интерфейса пользователя, т.е. «Как это будет выглядеть?»;
- 2) программирование компонентов приложения, т.е. «Как они будут себя вести?».

Этапы реализуются в отдельных окнах среды. Для переключения используются кнопки **Дизайнер** и **Блоки**.

Рассмотрим каждый этап последовательно.

### I этап «Проектирование интерфейса пользователя».

Создание проекта нужно начать с нажатия кнопки **Начать новый проект...** в левом верхнем углу экрана. Название проекта должно быть уникальным и быть написанным в английской раскладке. После ввода оно появится в списке.

## СОЗДАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА

### ЗАПОМНИ

#### КОМПОНЕНТЫ

– функциональные элементы приложения. Некоторые из них являются частью графического дизайна (например, кнопки), а некоторые могут быть невидимы на экране устройства, например таймер, сенсоры или видеоплеер.

Режим **Дизайнер** (рис. 4.5.3) – это режим, в котором создается «внешний вид» приложения, т.е. его используют для выбора и размещения различных компонентов приложения: кнопок, текстовых полей, изображений и др.



Рис. 4.5.3. Окно режима **Дизайнер**

Интерфейс состоит из пяти основных элементов.

1. **Просмотр** – экран вашего приложения.
2. **Палитра** – наборы компонентов будущего приложения.



3. **Компоненты** – список компонентов, уже используемых в проекте.

4. **Свойства**. Здесь устанавливаются свойства компонентов приложения, например цвет, размер шрифта, источники изображений и звуков, надписи, первоначальное значение и другие.

5. **Медиа** – список медиафайлов.

## II этап «Программирование компонентов приложения».

Режим **Блоки** (рис. 4.5.4) предназначен для программирования реакции компонентов приложения на различные действия пользователя.



Рис. 4.5.4. Окно режима **Блоки**

**Блоки** объединены в группы:

- **Управление** содержит общие для всех компонентов блоки ветвления, цикла, работы с несколькими экранами и пр.;
- **Логика** содержит блоки для использования логических функций в приложении;
- **Математика** содержит набор математических блоков;
- **Текст** включает набор текстовых блоков;
- **Массивы** содержат блоки для работы с массивами/списками;
- **Цвета** определяют блоки при работе с цветом;

– **Процедуры** содержат блоки, позволяющие определять процедуры и функции;

– **Переменные** – это блоки, позволяющие определять и устанавливать значение глобальных и локальных переменных.



Создадим приложение **Komekshi**, которое позволит звонить по нужным номерам в случае чрезвычайных ситуаций. Это приложение будет содержать набор номеров следующих служб: Пожарная безопасность, Полиция, Скорая помощь, Служба спасения, Телефон доверия для детей и молодежи.

1. Нажмите на кнопку в строке меню **Начать – Новый проект**. Введите название проекта: **Komekshi**. Откроется новый пустой проект (рис. 4.5.5).



Рис. 4.5.5. Создать новый проект

2. Добавьте компонент **Табличное расположение**. В разделе **Свойства** измените следующие свойства: **Столбцы – 3, Высота, Ширина – Наполнить родительский, Строки – 4**.

3. Внутри блока **Табличное расположение** добавьте шесть кнопок (**Кнопка1, Кнопка2, Кнопка3, Кнопка4, Кнопка5, Кнопка6**) (рис. 4.5.6).



Рис. 4.5.6. Добавление кнопок

4. В разделе **Медиа** загрузите иконки служб. Для этого нажмите **Загрузить файл** и выберите нужные изображения (рис. 4.5.7).



Рис. 4.5.7. Загрузка изображений

5. В разделе **Компоненты** выберите **Кнопка1**. В разделе **Свойства** измените следующие свойства: **Высота, Ширина – 100 pixels, Изображение – 101.jpg, Текст – оставляем пустым, Выравнивание текста – центр:1**.

6. Для компонента **Кнопка2** в разделе **Свойства** измените следующие свойства: **Высота, Ширина – 100 pixels, Изображение – 102.jpg, Текст – оставляем пустым, Выравнивание текста – центр:1**.

7. Аналогичные действия выполнить для компонентов **Кнопка3, Кнопка4, Кнопка5, Кнопка6**, соответственно выбрав: **Изображение Кнопка3 – 103.jpg, Кнопка4 – 112.jpg, Кнопка5 – 150.jpg, Кнопка6 – geo.jpg** (рис. 4.5.8).



Рис. 4.5.8. Настройка кнопок



## 11 класс | информатика

8. Внутри компонента **Табличное расположение** добавьте пять компонентов **Позвонить**. Выберите компонент **Позвонить1**. Во вкладке **Свойства** измените **Телефонный номер** на **101**. Выберите компонент **Позвонить2**. Во вкладке **Свойства** измените **Телефонный номер** на **102**. Соответственно измените номера телефонов для **Позвонить3 – 103**, **Позвонить4 – 112**, **Позвонить5 – 150**.

9. Чтобы найти местоположение, добавьте компонент **СенсорМестоположения**. Раздел **Свойства** оставьте по умолчанию.

10. Для того чтобы вывести адрес на экран, добавьте компонент **Надпись**. В разделе **Свойства – Текст** оставьте **пустым**, уберите галочку **Видимый** (рис. 4.5.9).

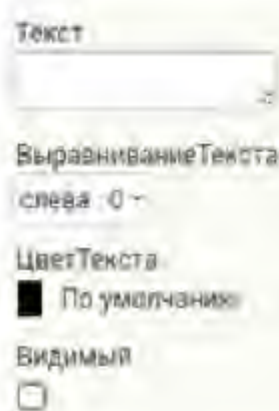


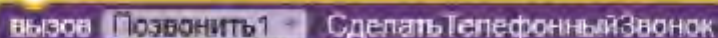
Рис. 4.5.9. Вывести адрес на экран

11. Нажмите на кнопку **Блоки** для определения логики программы. При нажатии на кнопку откроются номера экстренных служб и можно будет позвонить. Для этого в разделе **Блоки** нажмите на **Кнопку1** и выберите команду **Щелчок** (рис. 4.5.10).



Рис. 4.5.10. Фрагмент окна **Блоки**

12. Для вызова в разделе **Блоки** нажмите на **Позвонить1** и выберите команду **СделатьТелефонныйЗвонок** (рис. 4.5.11).


Рис. 4.5.11. Фрагмент окна **Блоки**

13. Аналогично для **Кнопка2**, **Кнопка3**, **Кнопка4**, **Кнопка5** повторяем команды (рис. 4.5.12).

Рис. 4.5.12. Режим **Блоки**

14. Чтобы узнать местоположение, нажмите на **Кнопкуб** и выберите команду **Щелчок**. Для вывода адреса нажмите на **Надпись1** и выберите команду **Присвоить текст**. Далее нажмите на **СенсорМестоположения1** и выберите команду **Вызов ШиротаИзАдреса** и **ТекущийАдрес** (рис. 4.5.13).



Рис. 4.5.13. Определение местоположения

15. Запустите приложение.

## ЗАГРУЗКА И УСТАНОВКА ПРИЛОЖЕНИЯ НА УСТРОЙСТВО

Разработка приложения происходила в облачной среде **MIT App Inventor**. Тестирование и отладку произведем на мобильном устройстве. Для разработки рекомендуется использовать настольный ПК или ноутбук, а для отладки и тестирования – мобильное устройство с предустановленным приложением **MIT App Inventor Companion**. Оно позволяет считывать QR-код созданного вами мобильного приложения для установки его на ваше устройство.

## 11 класс | информатика

Способы загрузки приложения на устройство:

– в **исходном коде** (файл с расширением **.aia**). Исходный код в формате **.aia** позволяет редактировать приложение. Исходный код генерируется со страницы проекта меню **Проекты – Экспортировать выбранные проекты (.aia)** на **Мой компьютер**;

– в **виде исполняемого файла** (файл с расширением **.apk**). Файл приложения **.apk** генерируется в App Inventor в меню **Построить – Приложение** (сохранить **.apk** на компьютер). Файл **.apk** является исполняемым приложением, которое работает на устройстве;

– в **виде QR-кода приложения**. Генерируется с помощью команды меню **Построить – Приложение** (создать QR-код для скачивания **.apk**). Для считывания QR-кода и установки приложения на мобильное устройство необходимо установить приложение MIT AI2 Companion App из Google Play на мобильное устройство.

При установке ваших приложений с расширением **.apk** на мобильное устройство необходимо разрешить установку приложений из неизвестных источников (**Настройки – Приложения – Неизвестные источники**).

### ЕСЛИ У ВАС ЕСТЬ МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО С OS ANDROID И WI-FI СОЕДИНЕНИЕ

1. На мобильном устройстве загрузить и установить приложение **MIT AI2 Companion App** из магазина **Google Play**.

2. Подсоединить компьютер, на котором вы работаете, и мобильное устройство к сети с доступом к Интернету, например через Wi-Fi.

3. На компьютере открыть проект, который нужно протестировать, и выбрать в меню **Помощник – Помощник AI** (рис. 4.5.14).

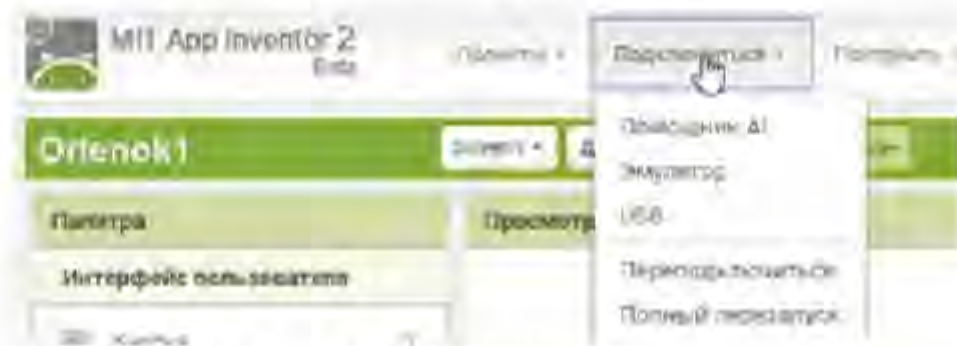


Рис. 4.5.14. Тестирование проекта



4. На экране компьютера появится QR-код вашего приложения.

Запустите MIT AI2 Companion на мобильном устройстве и нажмите **Scan QR code**. Через несколько секунд приложение появится на вашем устройстве.

### ЕСЛИ У ВАС ОТСУТСТВУЕТ МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО С ОС ANDROID

1. Загрузить и установить специальное программное обеспечение **App Inventor Setup Software**.

2. Запустить **aiStarter** (только для Windows & GNU/Linux). aiStarter будет успешно запущен, если отображается окно следующего вида (рис. 4.5.15):

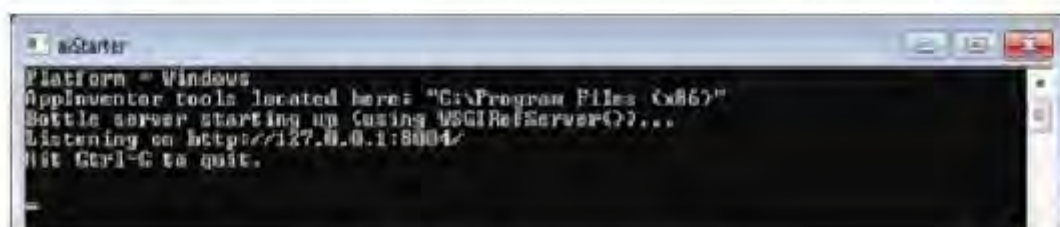


Рис. 4.5.15. Запуск эмулятора

3. Перейти в окно проекта в MIT App Inventor и выбрать меню **Подключиться – Эмулятор** (рис. 4.5.16).

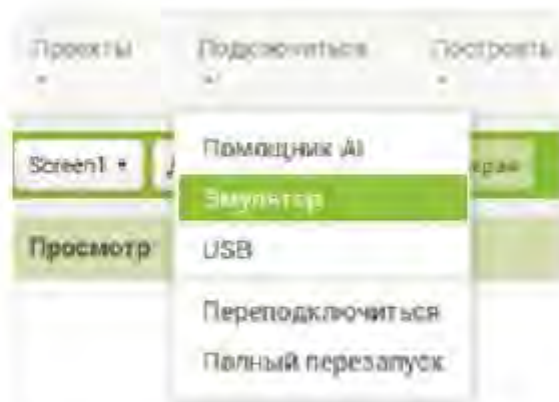


Рис. 4.5.16. Подключение к эмулятору

### ЗАГРУЗКА. АРК ФАЙЛА НА МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

Загруженный для установки файл приложения с расширением .apk хранится на мобильном устройстве в каталоге **Download**. Доступ к нему можно получить с помощью файлового менеджера. Для разных версий ОС Android приложение может быть перезаписано в различных вариантах. Новое приложение может быть установлено на место старого или в новой версии с измененным именем. Рекомендуется периодически удалять старые версии приложения в каталоге **Download**.

### ТЕСТИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

При тестировании мобильного приложения на поиск ошибок и несоответствий обычно проверяют, как ведет себя приложение в заданных условиях и при каких условиях работает некорректно. Для этого составляется тест-план, описывающий начальные условия, входные данные, действия пользователя и ожидаемый результат.

Протестируйте созданное приложение и заполните таблицу – тест-план. Дополните тест действиями, которые соответствуют нештатному поведению тестируемой системы.

Действие	Ожидаемый результат	Результат теста: (• пройден • провален • заблокирован)
Найти приложение через поиск		
Запуск приложения		
Выбор соответствующей иконки (нажатие)	Открытие окна с номером службы	
Нажать на звонок		

Для оценки качества и получения отзывов целевой аудитории проведите тестирование приложения с помощью анкеты. Создайте Google Форму с вопросами, на каждый из которых предусмотрены только ответы «согласен» и «не согласен». Например:

- «Я бы порекомендовал это моим друзьям»;
- «Подсказки мне не помогли»;
- «Я считаю приложение простым»;
- «Я сомневался, правильно ли использую кнопки» и др.

Нечетные номера вопросов сформулированы позитивно, а четные негативно (подобный опросник был предложен Дж. Бруком в 1986 году).



1. Какое программное обеспечение необходимо для разработки мобильных приложений?
2. Проанализируйте, как правильно запустить приложения (через эмулятор или через смартфон).
3. «Найди слово». Найдите термины и названия команд, использованные при создании мобильного приложения. Дайте определение терминам и объясните назначение команд.

Л	І	Е	Ы	Н	Г	Л	Д	И	З	А	Й	Н
В	Д	Р	Э	Й	Ф	Р	Л	З	Л	П	Л	М
Р	К	О	М	П	О	Н	Е	Н	Т	Р	А	А
Ы	К	Ф	У	Л	Н	Т	Б	Ф	Ы	О	У	Т
П	Р	И	Л	О	Ж	Е	Н	И	Е	Е	О	С
Ш	Ц	Е	Я	М	І	Р	М	А	Р	К	У	Н
Д	К	П	Т	Е	К	С	Т	О	І	Т	Т	О
Ы	О	О	О	Р	И	Е	Н	Т	А	Ц	И	Я
А	Н	Д	Р	О	И	Д	Ь	Щ	У	І	Е	У
У	А	Л	У	Е	С	Н	П	Л	А	Г	И	Н



Создайте мобильное приложение с коллекцией названий ваших любимых стихотворений.



1. Какие простые мобильные приложения вы знаете? Как вы думаете, как их можно преобразовать?



2. Даулет хочет свободно владеть тремя языками. Он изучает языки с помощью Интернета, но иногда он не имеет доступа к Интернету. Что бы вы ему посоветовали, чтобы изучить языки?



Создайте приложение «Режим продуктивного дня». Опишите процесс создания мобильного приложения. Нарисуйте структуру мобильного приложения. Определите, какие компоненты нужны для его создания.



## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ IV

**1. Назовите особенности технологии «умного дома».**

- A) Запасы еды, чистящих средств и всего прочего пополняются автоматически.
- B) Освещение регулируется сразу во всем доме.
- C) Датчики расставлены по всему дому и могут контролировать температуру, влажность и другие параметры.
- D) Система подстраивается под потребности человека.

**2. Один из примеров сервиса IoT – полностью автоматизированная парковка. Функции этого сервиса:**

- A) сканер считывает штрихкод на машине и отправляет данные на общий сервер;
- B) над парковочным местом установлены камеры, которые передают данные в центр управления, а там специально обученный человек их обрабатывает;
- C) сенсор фиксирует машину, которая остановилась на парковочном месте, и передает данные об этом на центральный датчик;
- D) взвешивает парковочное место, и если вес увеличился, значит, там находится машина, за которую нужно взять деньги.

**3. Чтобы идентифицировать предметы в мире Интернета вещей, было придумано несколько технологий. Не помогает идентифицировать такие предметы ...**

- A) 5G;
- B) QR-коды;
- C) штрихкоды;
- D) DataMatrix.

**4. Основной функцией «умного дома» является управление следующими системами (Выберите несколько вариантов ответов.):**

- A) электроснабжение и освещение;
- B) продажа дома;
- C) обеспечение безопасности и видеонаблюдение;
- D) уборка дома.

**5. Выберите контроллеры и устройства для создания «умного дома».**

- A) Cisco.
- B) Logic Machine.

- C) Wink.  
D) LoRaWAN.

**6. Установите соответствие.**

1. Контроллер (процессор)	<b>A)</b> Предназначены для преобразования различных физических величин в электрические сигналы
2. Интерфейсы	<b>B)</b> Различные каналы связи, которые используются для удаленной передачи информации о состоянии оборудования, установленного в доме или квартире
3. Устройство передачи информации	<b>C)</b> Анализирует информацию, поступающую от датчиков или интерфейсов, и в соответствии с заданным алгоритмом или внешними командами формирует соответствующие сигналы управления
4. Исполнительные устройства	<b>D)</b> Устройства, служащие для согласования процесса обмена информацией между различными домашними приборами и оборудованием
5. Датчики	<b>E)</b> Различные реле, управляющие работой электрооборудования

**7. Сформулируйте понятие конструктора мобильного приложения, используя набор карточек.**

приложений	онлайн-редактор	в котором
пользователи	могут	самостоятельно
визуальный	Конструктор мобильных	приложения
на web-платформе	мобильных устройств	создавать
тестировать	для	и продвигать

**8. Установите соответствие: выберите операционные системы для мобильных устройств.**

Операционные системы	Устройства
1. Основана на ядре Linux	<b>A)</b> macOS
2. Разработана американской компанией Apple	<b>B)</b> Android
3. Разработана Microsoft, управление с помощью графического интерфейса	<b>C)</b> iOS
4. Проприетарная, производства Apple	<b>D)</b> Windows

**9. Установите последовательность этапов проектирования в порядке возрастания.**

Прототипирование пользовательского интерфейса	1
Разработка фирменных иконок	2
Идея	3
Размещение мобильного приложения в <b>AppStore</b> и <b>Google.Play</b>	4
Тестирование	5
Техническое задание	6
Разработка	7
Дизайн мобильного приложения	8

**10. Чтобы стать ... , интерфейс должен обладать следующими свойствами: естественностью, согласованностью, терпимостью, обратной связью с пользователем, простотой, гибкостью.**

- A)** Пользовательским.
- B)** Графическим.
- C)** Дружественным.
- D)** Понятным.
- E)** Командным.



## КОРОТКО О ГЛАВНОМ

- ✓ **Интернет вещей** – это сенсорная сеть, которая состоит из миллиардов интеллектуальных устройств, соединяющих для сбора и обмена данными людей, системы и другие приложения.
- ✓ Устройство (вещь) оснащено датчиками для сбора информации, выходом в сеть и имеет возможность передачи данных и удаленного управления.
- ✓ Концепция IoT была озвучена в 1999 году (Кевин Эштон) и рассматривала организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаящее из части действий и операций участие человека. Развитию Интернета вещей способствуют снижение стоимости передачи данных и вычислительных мощностей, увеличение количества «подключенных» устройств, развитие облачных технологий и системы Big Data.
- ✓ **«Умным»** называют современное здание, в котором все коммуникации для удобства человека объединены с помощью высокотехнологичных устройств.
- ✓ Чтобы реализовать технологию «умного дома», необходимо обеспечение удаленного доступа, позволяющего контролировать среду своего дома и изменять ее с ноутбука, мобильного телефона или планшета через сеть Интернет.
- ✓ Основой концепции «умного дома» являются следующие три момента: экономия, комфорт, безопасность.
- ✓ Для создания мобильных приложений нужно использовать виртуальные конструкторы, универсальные онлайн-сервисы или интегрированные среды разработки (IDE).
- ✓ **Конструктор мобильных приложений** – это визуальный редактор, имеющий широкий набор инструментов, которые позволяют пользователям создавать приложения, адаптируя элементы дизайна и предлагаемые функции к своим задачам.
- ✓ Одним из доступных конструкторов для создания Android-приложений является **MIT App Inventor**.

## ПРОЕКТНАЯ РАБОТА ПО РАЗДЕЛУ IV

**Проект 1.**

**Цель:** разработать проект «умного \_\_\_\_\_», используя **Cisco Packet Tracer**.

**Задачи:**

1. Рассмотреть понятие «умный \_\_\_\_\_».
2. Разработать: структуру «умного \_\_\_\_\_»; систему «умного \_\_\_\_\_»; сценарий существования «умного \_\_\_\_\_».

**Методы исследования:**

- анализ и синтез информации из интернет-ресурсов, специальной литературы по данной теме;
- моделирование установки «умного \_\_\_\_\_».

**Стадии работы над проектом**

1. Использовать приобретенные знания по разработке «умного \_\_\_\_\_».
  2. Выработать план действий.
  3. Найти информацию по выбранной теме.
  4. Найти графические картинки, рисунки для иллюстрации проекта.
  5. Использовать **Cisco Packet Tracer**.
  6. Найти информацию для сравнения и анализа.
  7. Подготовить и представить готовый продукт.
  8. Дополнительные вопросы оппонентов.
- Примерные темы:** 1) «Умные уличные фонари»; 2) «Умная комната»; 3) «Умный офис»; 4) «Умный компьютерный класс».

**Проект 2.**

**Цель:** разработать мобильное приложение.

1. Подготовка к выполнению проекта.

Ответьте на вопрос: «Какие мобильные приложения вы считаете актуальными сегодня?».

Предложите проект мобильного приложения, его название, текст, рисунки и кнопки. Создайте прототип пользовательского интерфейса и определите основные функции. Продумайте пути продвижения вашего проекта.

2. Планирование и проектирование.

1) Выберите платформу и конструктор для создания мобильного приложения.

2) Как вы думаете, какие компоненты вам понадобятся для создания мобильного приложения?

3) Как вы хотите адаптировать приложение для Казахстана?

4) Нужно ли такое приложение для Казахстана?

**Примерные темы:** 1) «Мобильная тревожная кнопка»; 2) «Переводчик на \_\_\_\_\_ язык»; 3) «Красота. Здоровье. Еда»; 4) «Рейтинг вузов Казахстана»; 5) Тема на выбор.



## 5.1. Как запустить свой стартап

– Как описывать понятие «стартап»;  
– как описывать принципы работы краудфандинг-платформ.

**Стартап** –  
Стартап – Startup  
**Краудфандинг** –  
Краудфандинг –  
Crowdfunding  
**Бизнес-модель** –  
Бизнес-модель –  
Business model

Примерами успешных стартапов, получивших мировое признание, стали YouTube – хостинг видеофайлов, «Википедия» – «народная энциклопедия», а также Facebook и «ВКонтакте». Известные мировые IT-корпорации – Microsoft, Apple, Google – тоже начинались как стартапы.

ВЫ УЗНАЕТЕ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ЭТО ИНТЕРЕСНО

### ЧТО ТАКОЕ IT-СТАРТАП?

В настоящее время в повседневной жизни всё чаще встречается слово «стартап», а число самих стартапов растёт с каждым днем. Этим понятием называют всё – от открытия маленькой мастерской до создания новейшей технологии.

Термин **стартап** (от англ. *Start Up company, startup*, букв. «стартующий») – это временная организация, которая ищет свою рентабельную бизнес-модель. Впервые термин использовался в 1939 году выпускниками Стэнфордского института Дэвидом Паккардом и Уильямом Хьюлеттом как название своего небольшого проекта. Впоследствии Hewlett-Packard стала одной из крупнейших американских компаний в сфере информационных технологий.

IT-стартапами называют новые компании, осуществляющие свои первые шаги на рынке продуктов и услуг в области информационных технологий и интернет-проектов.

В основе любого бизнеса, в том числе и в сфере IT, стоит решение актуальной задачи. Стартап, как правило, это решение предлагает в виде инновации или продукта. В фокусе IT-стартапа должны быть качество и стоимость разрабатываемого продукта или услуги, а также удобство использования.

### ЗАПОМНИ

#### СТАРТАП

– это временная организация, созданная для поиска масштабируемой, повторяемой и прибыльной бизнес-модели в условиях экстремальной неопределенности с целью быстрого роста. (Стив Бланк, Эрик Рис, Пол Грем)

### ЗАПОМНИ

#### БИЗНЕС-МОДЕЛЬ

– это последовательность заранее запланированных действий (бизнес-процессов), предназначенных для получения прибыли на рынке.



**ЗАПОМНИ****БИЗНЕС-ПЛАН**

– документ, описывающий бизнес-модель. Бизнес-модель IT-стартапа направлена на использование уникальных качеств информационных технологий и Интернета.

Стартапы обычно разделяют по бизнес-модели: **операционный, масштабируемый, на продажу** или **социальный проект**.

При **операционной модели** бизнеса стартап осуществляет продажу продукта существующим клиентам, имея незначительную прибыль. В **масштабируемой модели** бизнеса планы ориентированы на большой бизнес за счет привлекаемых инвестиций,

при которых инвестор получает прибыль в заданный срок. Модель бизнеса **стартапа на продажу** базируется на покупке крупными компаниями или инвесторами новых технологий, клиентской базы или команды стартапа с уникальными компетенциями, репутацией и опытом. Идеями **социальных проектов** являются решения в области социальных проблем, культурных ценностей, образования и досуга.

**КЛАССИФИКАЦИЯ IT-СТАРТАПОВ**

С развитием IT и ростом конкуренции на технологическом рынке возрастает и многообразие бизнес-моделей IT-стартапов.

IT-стартапы можно классифицировать в соответствии с особенностями продукта и рынка:

- проекты-клоны успешных зарубежных IT-проектов;
- проекты, нацеленные на захват сегмента рынка благодаря ценовому преимуществу;
- проекты, имеющие большой риск, однако в случае успеха гарантирующие прибыль.

По степени наукоемкости различают:

- высокотехнологичные стартапы, основанные на последних научных открытиях. Для их запуска требуется финансирование, которое могут предоставить только крупные инвесторы;
- традиционные стартапы, которые формировались не на инновациях, а на легко реализуемых идеях.

Анализируя успех более сотни стартапов, Б. Гросс выделил 5 ключевых факторов:

- 1) идея;
- 2) команда;
- 3) бизнес-модель;

- 4) финансирование;
- 5) время.

Он отметил, что ни оригинальная идея, ни даже правильная бизнес-модель или хорошее финансирование не являются главными. Самым важным, с его точки зрения, является запуск проекта в самое подходящее время (<https://u.to/yRS2FQ>).

Рассмотрим основные этапы, через которые проходит IT-стартап для успешной работы на рынке. Эти этапы – основа для действий любой начинающей компании.

### ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ IT-СТАРТАПА

Стартапы в своем развитии проходят 5 этапов (рис. 5.1.1).



Рис. 5.1.1. Этапы развития стартапов

## 11 класс | информатика

В настоящее время в мире возникают новые виды и форматы IT-бизнеса. Попытки систематизировать и классифицировать этот бизнес для построения формулы успеха идут постоянно. Процесс поиска предоставления новой ценности для потребителя обусловлен огромной конкуренцией среди всевозможных электронных сервисов, товаров и услуг. Однако ряд исследователей выделяет основные шаги, хотя их количество может сильно отличаться в соответствии с выбранной идеей. Опишем последовательность таких действий для IT-стартапа, ориентированного на разработку интернет-приложения.







Представители стартап-сообществ, IT-компании ведут активную работу для развития технологических стартапов страны. В международном технопарке «Astana Hub» действуют программы онлайн-обучения для развития IT-предпринимательства. Ознакомьтесь с материалами ресурса <https://digital.kz/it-sektor/>. Подготовьте сообщение «Успешные IT-стартапы в Казахстане».

## ЧТО ТАКОЕ КРАУДФАДИНГ?

Стартап, в отличие от обычного бизнеса, сразу имеет инвесторов, которые вкладывают деньги в компанию в момент ее зарождения. Одним из способов инвестирования стартапов является **краудфандинг**.

### КАКИЕ ВИДЫ КРАУДФАДИНГА СУЩЕСТВУЮТ?

**Краудфандинг, основанный на безвозмездном дарении средств**, т.е. благотворительность. В этом случае проект должен получить отклик у общества. Примером могут служить компании, предлагающие решения по охране исчезающих видов флоры и фауны, по обеспечению жизнедеятельности детей с ограниченными возможностями и др.

**Краудфандинг, основанный на кредитовании**. У проектов появляется возможность получения кредита по низким ставкам (льготам). Например, инвестор может сделать инвестиции в несколько проектов, создав при этом для себя набор финансовых инвестиций.

**Краудфандинг, основанный на вознаграждении**, является наиболее популярной моделью. Инвесторы, вкладывая небольшие инвестиции в развитие проекта, получают определенный бонус. Например, IT-компания может предложить в качестве вознаграждения за финансирование своего проекта экземпляр такого продукта с эксклюзивной модернизацией.

**Краудфандинг, основанный на получении доли бизнеса**. Инвестор получает определенную долю в бизнесе как вознаграждение за финансирование проекта. В этом случае инвестор приобретает реальный доход или ценные бумаги, поэтому краудинвестинг регулируется государственными органами.

## ЗАПОМНИ

### КРАУДФАДИНГ

(народное финансирование, от англ. *crowd funding*, *crowd* – толпа, *funding* – финансирование)

– это коллективное финансирование стартапов, при котором деньги поступают от людей, которые добровольно поддерживают усилия других людей или организаций.

## 11 класс | информатика

Современные казахстанские краудфандинг-платформы – *Varibirge* (название переводится как «всем миром») и *Starttime* – продукты Интернета, помогают находить инвесторов и неравнодушных людей (*start-time.kz*, *varibirge.kz*).

Реализация отдельных проектов дает шанс на улучшение социальной жизни общества в целом, поэтому развитие краудфандинг-платформ – хороший показатель уровня зрелости гражданского общества.



1. Что понимают под стартапом?
2. Опишите суть IT-стартапа.
3. По каким критериям классифицируют IT-стартапы?
4. Перечислите этапы создания стартапа.
5. Раскройте суть посевного этапа развития стартапа.
6. Что представляют собой техническое задание, прототип, альфа-версия, закрытое бета-тестирование, публичная бета-версия?
7. Что такое краудфандинг?
8. Сравните виды краудфандинга. Что у них общего и чем они различаются?
9. Для чего предназначен краудфандинг?



1. Как взаимодействуют IT-разработчики и специалисты из предметной области, а также предполагаемые пользователи в процессе работы над проектом? Попробуйте представить схему этого взаимодействия графически.
2. Придумайте идею своего стартап-проекта. Оцените ваш проект. Может ли он стать бизнесом? Для этого ответьте на вопросы.
  - 1) Какова ключевая ценность вашей идеи?
  - 2) Кто является потребителем вашего продукта?
  - 3) Готов ли потребитель платить за ваш продукт?
  - 4) Есть ли аналог вашего продукта?
  - 5) Платит ли потребитель за аналог вашего продукта?
  - 6) Можете ли вы повлиять на готовность потребителей платить за ваш продукт?
  - 7) Сколько потребителей будет у вашего продукта через месяц, год после запуска?
  - 8) Какими будут ваши расходы?
  - 9) Сколько вам нужно заработать, чтобы добиться окупаемости?





10) Предположите примерное количество ваших пользователей. Реально ли получить эту сумму от потребителей или нужно искать дополнительные источники дохода?

11) Имеет ли влияние эффект масштаба?



1. Определите 10 лучших казахстанских стартапов, используя информацию сайтов <https://u.to/Xjm2FQ>, <https://u.to/rzm2FQ>.

2. Существуют разнообразные технологии визуализации своих идей. Например, проект японских архитекторов «Печа-куча» для краткого представления своей идеи в формате 20:20.

1) Подготовьте презентацию из 20 слайдов, каждый слайд которой демонстрируется в течение 20 секунд.

2) Включите в презентацию самое важное, передающее основную мысль.

3) Используйте материалы сайта [https://u.to/2z\\_2FQ](https://u.to/2z_2FQ).

3. Подготовьте небольшое сообщение об успешных примерах использования краудфандинг-платформ (используйте ресурсы сети Интернет).

4. Пройдите тест и узнайте, насколько вы готовы открыть собственный бизнес (<https://the-steppe.com/quiz/test-smozhete-li-vy-zapustit-startap>).

## 5.2. Продвижение проекта

Пути продвижения и реализации продукта стартапа.

### Продвижение проекта –

Жобаны ұсыну –

Project promotion

### Контекстная реклама –

Мәтінмәндік жарнамә – Contextual advertising

### Социальные сети –

Әлеуметтік желілер – Social networks

Опыт «Википедии» (интернет-энциклопедии) является примером использования краудфандинга. Благодаря ему компания, работавшая только на американском рынке на английском языке, сегодня имеет статьи на 304 языках мира. По числу статей казахский раздел занимает 39-е место, на 7-м месте русская «Википедия».

Одна из успешных краудфандинг-платформ поддержки американских стартапов – Kickstarter – кроме привлечения инвестиций предлагает предпринимателям исследование рынка, рекламу и возможность предпродаж.

ВЫ УЗНАЕТЕ

Ключевые слова

ЭТО ИНТЕРЕСНО



**ЗАПОМНИ****ПРОДВИЖЕНИЕ**

– это маркетинговая стратегия, призванная помочь покупателю принять решение о покупке. Также это любая форма передачи и распространения информации, посредством которой компания сообщает и убеждает, а также напоминает о товарах, услугах, идеях, социальных действиях, оказывающих влияние на общество.

Целью продвижения любого проекта является формирование реакции клиента, необходимой для компании: покупка продукции, получение удовлетворения от покупки, желание поделиться положительными впечатлениями с друзьями и знакомыми. Благодаря развитию социальных сетей инструменты продвижения значительно усовершенствовались, но подход не изменился: разработка продукта, формулировка сообщения, информирование целевой аудитории и создание улучшенной версии для поддержания интереса клиентов. Продвижение – это

непрерывный процесс со своими инструментами, подходами и методами.

Традиционные методы продвижения товара включают рекламу, прямые продажи, связи с общественностью и стимулирование сбыта. С развитием информационных и коммуникационных технологий традиционная реклама постепенно вытесняется рекламой через Интернет (рис. 5.2.1).



Рис. 5.2.1. Инструменты продвижения проекта в Интернете

## ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОЕКТА В ИНТЕРНЕТЕ

1. **Web-сайт проекта** подробно знакомит с описанием продукции, его ценой, производящей компанией, предоставляет возможность посмотреть

фотографии продукта и т.д. Сайт может быть выполнен как витрина или интернет-магазин, где клиент имеет возможность выбрать конкретный товар, подробно ознакомиться с его свойствами, прочитать отзывы покупателей и даже заказать товар на дом.

2. **SEO-оптимизация** – это набор действий, направленных на повышение рейтинга сайта проекта, когда его контент индексируется популярными поисковыми системами: Rambler, Google, Yandex и другими. В этом помогут специальные сервисы: Яндекс.Вордстат, KeyCollector и другие, а также экспертные знания специалистов по продвижению в поисковых системах. Благодаря оптимизации количество посетителей сайта заметно увеличивается.

3. **Баннер** – графическое изображение, содержащее ссылку на страницу компании или рекламируемого продукта. Это распространенный инструмент для продвижения проекта в Сети, особенно если баннер размещен на популярных ресурсах (рис. 5.2.2).



Рис. 5.2.2. Баннерная реклама

4. **Контекстная реклама**, использующая принцип ключевых слов, показывается в соответствии с тематикой контента web-страницы и предыдущими запросами пользователей. Контекстная реклама может быть двух видов: **поисковая** и **тематическая**.

**Поисковая контекстная реклама** всплывает при выдаче поисковой системы, обязательным условием является заполнение формы запроса. Например, если пользователь вводит запрос в форму поисковой системы «ноутбуки Алматы», результатом будет список сайтов и описания (рис. 5.2.3). В то же время полученные рекламные объявления занимают разные области страницы:



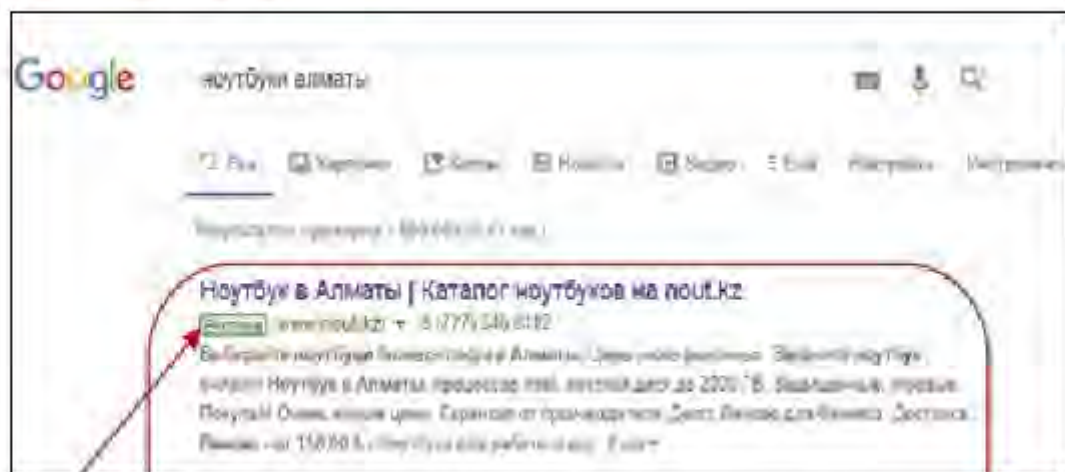


Рис. 5.2.3. Пример поисковой контекстной рекламы

– **специальное размещение** – одно из самых выгодных мест, потому что пользователь увидит эти объявления в первую очередь, они расположены над результатами поиска и содержат от одного до трех рекламных объявлений;

– **гарантированные демонстрации**. Их местоположение не так выгодно, но востребовано из-за низкой стоимости размещения. Они располагаются справа от поисковой выдачи и содержат от одного до четырех рекламных объявлений;

– **динамические демонстрации**. Объявления расположены за гарантированными демонстрациями, содержат от одного до пяти рекламных объявлений, поэтому пользуются спросом у компаний с небольшим бюджетом.

**Тематическая контекстная реклама** может размещаться на страницах сайтов или поисковых систем, если их тематика соответствует интересам пользователя. Например, если вы введете «**купить ноутбуки**» в строке поиска, рекламные предложения появятся не только на страницах обзора, но и в рекламном пространстве вашей поисковой системы (рис. 5.2.4).

5. **Таргетированная (целевая) реклама** формируется из объявлений для пользователей социальных сетей. Преимущество данного вида рекламы заключается в том, что она публикуется специально для тех пользователей, которые соответствуют характеристикам, заявленным рекламодателем. Например, **возрастная категория и интересы**.

6. **Социальные сети (SMO – от англ. Social Media Optimization)**. Миллионы пользователей зарегистрированы в различных социальных сетях, поэто-





Рис. 5.2.4. Пример тематической контекстной рекламы

му эти платформы популярны у маркетологов. Маркетинг в социальных сетях (*SMM – от англ. Social Media Marketing*) – один из самых мощных каналов для привлечения трафика, продвижения контента и повышения узнаваемости компании.

**7. Электронная рассылка.** Пользователи получают электронные письма с информацией о новых продуктах, предстоящих событиях, скидках и бонусах, акциях, конкурсах и т.д.

**8. Видеореклама** является эффективным инструментом продвижения товара. В Интернете есть каналы с десятками тысяч активных подписчиков и миллионами просмотров. Покупка **видеорекламы** или **видеообзоров** у блогеров обеспечивает низкую стоимость конверсии. Другим инструментом является собственная видеореклама, обучающие ролики, интересные заметки, интервью, размещенные на YouTube, других сайтах видеохостинга, на официальном сайте, в социальных сетях.

Помимо рассмотренных инструментов продвижения в Интернете, существуют также инструменты агрессивного маркетинга – назойливые всплывающие окна, трояны (вирусные программы) и программы отслеживания.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Ознакомьтесь дополнительно со следующими статьями:

1. «Полное руководство по продвижению стартапа в Сети» (<https://rusability.ru/internet-marketing/polnoe-rukovodstvo-po-prodvizheniyu-startapa-v-seti/>).
2. Создайте свое первое объявление всего в несколько этапов ([https://ads.google.com/intl/ru\\_ru/home/how-it-works/](https://ads.google.com/intl/ru_ru/home/how-it-works/)).
3. Рекламная система Яндекс.Директ (<https://direct.yandex.ru/>).

Чтобы достичь максимального эффекта, обычно используют комплексный подход – продвижение в поисковых системах и социальных сетях, рекламу, email-рассылки, а также управление репутацией в Интернете.



1. В чем заключается идея продвижения товара?

2. Назовите методы продвижения товара.



3. Как продвигать товар или услугу в Интернете?

4. Охарактеризуйте методы и способы продвижения товаров и услуг в социальных сетях.



1. Осуществите продвижение продукции в следующей последовательности.



**Этап 1.** Подготовьте информацию для потенциальных клиентов.

**Этап 2.** Выберите канал передачи данных.

**Этап 3.** Донесите информацию до потребителя.

**Этап 4.** Получите обратную информацию.

**Этап 5.** Оцените эффективность мероприятий по продвижению товара.

**Этап 6.** Сделайте выводы.

2. Представьте, что вы продвигаете созданное вами мобильное приложение. Прежде чем приступить к его продвижению, ответьте на следующие вопросы.

1) Зачем вам нужно продвижение? Хотите продать больше или вы пытаетесь завоевать поклонников?

(Если вы временно снизите цену, то можете стимулировать продажи. Если вы временно предлагаете бесплатное приложение, вы завоевываете поклонников.)



Являются ли эти причины убедительными для продвижения приложения?

2) Какой бюджет на продвижение?

3) Как оценивать успех продвижения? (Результатом может быть количество скачиваний приложения, количество подписчиков, электронных адресов.)

4) Какой вариант продвижения лучше всего подойдет вашему приложению?

3. Ознакомьтесь с казахстанским законодательством, чтобы убедиться, что продвижение вашего товара не противоречит ему.

(Воспользуйтесь материалами сайта <https://online.zakon.kz> (Закон РК «О регулировании торговой деятельности», Постановление Правительства РК «Об утверждении Правил розничной торговли», Уголовный кодекс РК и др.).)

4. Согласно статистике, 21% руководителей молодых проектов называют причиной своего поражения то, что они не смогли найти применение своему продукту на рынке, за который целевая аудитория готова платить. Почему это происходит? Предложите свои решения.

5. В данной ниже таблице приведены рекомендации по продвижению проекта с учетом различных финансовых возможностей на основе конкурса (из книги Хьюз Дж. «В яблочко! Маркетинг приложений для iPhone и iPad»).

Подумайте, подходят ли эти рекомендации для вашего приложения. Предложите свой вариант продвижения.

*Инструмент: конкурс*

*Что?* Участники конкурса предоставляют имена, электронные адреса, телефонные номера для того, чтобы была возможность связаться с победителями.

*Цель?* Конкурс поможет составить базу данных клиентов для будущих продвижений или скидочных предложений.

Размер бюджета	Рекомендации по продвижению
Нет денег	Предложите пользоваться приложением на ограниченный период бесплатно или по сниженной цене





Размер бюджета	Рекомендации по продвижению
До \$500	<p><i>Конкурс:</i> подарите iPhone или iPad победителю, предложившему самый креативный вариант использования приложения. Конкурс должен длиться несколько месяцев.</p> <p><i>Конкурс:</i> вручите пять 100-долларовых подарочных карт авторам пяти лучших историй.</p> <p><i>Подарки:</i> подарите книги, сертификаты на онлайн-курсы по разработке приложений, футболки, кепки всем пользователям, кто рассказал о том, как использует ваше приложение</p>
До \$1000	<p>Все предыдущие варианты или</p> <p><i>Конкурс:</i> подарок MacBook человеку, который наиболее творчески и новаторски использует ваше приложение</p>
Свыше \$1000	<p>Все предыдущие варианты или</p> <p><i>Конкурс:</i> предложите поездку в определенное место. На сайте опубликуйте пресс-релиз, имя победителя и описание того, как он использовал приложение</p>

## 5.3. IT-стартап и реклама

Как создавать маркетинговую рекламу.	<p><b>Реклама</b> – Жарнама – Advertising</p> <p><b>Кнопки воздействия</b> – Экспозиция түймелері – Exposure buttons</p> <p><b>Рекламный заголовок</b> – Жарнама тақырыбы – Advertising headline</p>	<p>Впервые продвижение сайта (раскрутка) под требования поисковых систем было предложено в середине 1990-х годов. Позже, в 1997 году, Билл Гросс запатентовал систему, которая позволяет размещать рекламу на страницах результатов поиска по ключевым словам в зависимости от тематики контента. Так появилась система контекстной рекламы.</p>
<b>ВЫ УЗНАЕТЕ</b>	<b>КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА</b>	<b>ЭТО ИНТЕРЕСНО</b>

**Реклама** – это деятельность, связанная с привлечением внимания к объекту рекламы с целью формирования или поддержания интереса к нему.

## ЗАПОМНИ

### РЕКЛАМА

– информация, распространяемая и (или) размещаемая в любой форме с помощью любых средств, предназначенная для неопределенного круга лиц и призванная формировать или поддерживать интерес к физическому или юридическому лицу, товарам, товарным знакам, работам, услугам и способствовать их реализации.

(Из Закона Республики Казахстан «О рекламе»)

## КАК ПРАВИЛЬНО СДЕЛАТЬ РЕКЛАМУ?

Любой рекламодатель заинтересован в запоминающейся и уникальной рекламе. Несмотря на огромное разнообразие, эффективная реклама содержит пять обязательных элементов: заголовок, «кнопки» воздействия (или «горячие» кнопки), фотографии/картинки, информацию о ценности и доступности.

Рассмотрим подробнее каждый элемент.

**Рекламный заголовок** содержит суть рекламы, является ее названием, поэтому он должен быть не только броским, но и осмысленным.

**«Кнопки» воздействия** предназначены для влияния на чувства и эмоции, которые могут подтолкнуть потребителя к покупке.

**Фотографии и картинки.** С их помощью легче создать впечатление о предмете, чем по словесному описанию.

**Информация о ценности продукта** призвана убедить потребителя в том, что продукт ему нужен. Для этого в рекламе следует объяснить клиенту, как изменится его жизнь и какие выгоды он получит, если последует рекомендациям и купит ваш товар или услугу.

**Информация о доступности продукта** демонстрирует готовность к покупке: в рекламе к адресам и телефонам торговых центров, офисов и интернет-магазинов прикрепляют схему проезда к ним, а также информацию о возможности заказа по телефону и доставки на дом.

Реклама будет работать даже при отсутствии одного из перечисленных выше элементов, однако внушительным будет эффект, если в рекламе будут задействованы все пять ключевых составляющих.



Для создания рекламы существует много программ и онлайн-сервисов. Например, основанный на облачном хранилище **RenderForest** – видеомейкер (программа по обработке видео) по созданию видеороликов для YouTube, эксплейнер (объясняющее видео), инструмент для слайд-





шоу, рекламных видео для мобильных приложений, приглашений на мероприятия, корпоративных презентаций, инфографики и многого другого.

1. Выберем тему рекламы.
2. Откроем сайт <https://www.renderforest.com> и по инструкции создадим видеорекламу (<https://www.renderforest.com/ru/quick-start-guide>).
3. Выберем шаблон из пяти категорий: рекламные, интро- и логоанимации, слайд-шоу, типографика и визуализация музыки.
4. Создадим и отредактируем свой шаблон. После редактирования посмотрим видео. Найдем обработанное видео на странице **Мои видео**.
5. Перейдем на страницу своего профиля, которая находится в вашей панели. Здесь можно найти **Разрешить показ моих видеороликов** в галерее **RenderForest**. Уберем галочку и нажмем на **Сохранить изменения**.



1. Что такое реклама?
2. Как придумать эффективную рекламу?
3. Как создать рекламу?
4. Из каких этапов состоит процесс создания рекламы?
5. Составьте словарь SMM-терминов.



1. Как работает баннерная реклама? Что видит пользователь после того, как кликнул на баннер? Создайте баннерную рекламу мобильного приложения в социальном сервисе **Piktochart**. Онлайн-редактор Piktochart предназначен для разработки и представления информации в формате инфографики. Приложение имеет более 400 профессионально разработанных шаблонов инфографики в библиотеке редактора, которые легко совмещают текст с визуальными эффектами и фотографиями.

Пользователь переходит на сайт **Piktochart** по электронному адресу. Далее необходимо зарегистрироваться на сайте (рис. 5.3.1). Для этого нужно нажать на кнопку **Sign Up** в правом верхнем углу сайта.



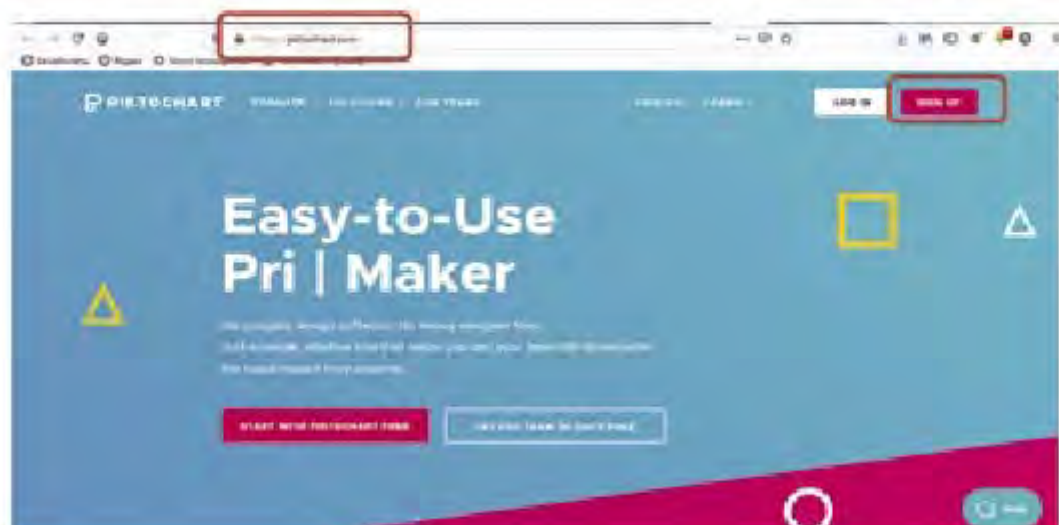


Рис. 5.3.1. Сайт **Piktochart.com**

Можно зарегистрироваться, используя адрес электронной почты, либо использовать учетные записи Google или Facebook (рис. 5.3.2).



Рис. 5.3.2. Регистрация на сайте **Piktochart.com**

## 11 класс | информатика

На открывшемся экране пользователь выбирает подходящий для преобразования шаблон или рабочее поле для самостоятельного создания инфографики (поле **Create your own infographic**) (рис. 5.3.3).



Рис. 5.3.3. Создание инфографики

В первой вкладке **Free Templates** расположены бесплатные шаблоны. После выбора шаблона нужно навести курсор на изображение шаблона и нажать на активизированную кнопку **Create New** (рис. 5.3.4).



Рис. 5.3.4. Выбор шаблона

В левом нижнем углу находится кнопка **Tour**, нажав на которую можно посмотреть ролик с видеоинструкцией. В центре загружившегося рабочего поля располагается выбранный для преобразования шаблон (рис. 5.3.5).



Рис. 5.3.5. Выбранный шаблон

Сверху над рабочей областью находится кнопка **File** для операций с файлом (создать новый проект, сохранить в определенном формате, загрузить файл как изображение, настройки печати) (рис. 5.3.6).



Рис. 5.3.6. Рабочее окно программы



## 11 класс | информатика

Далее нужно выбрать задний фон (рис. 5.3.7).

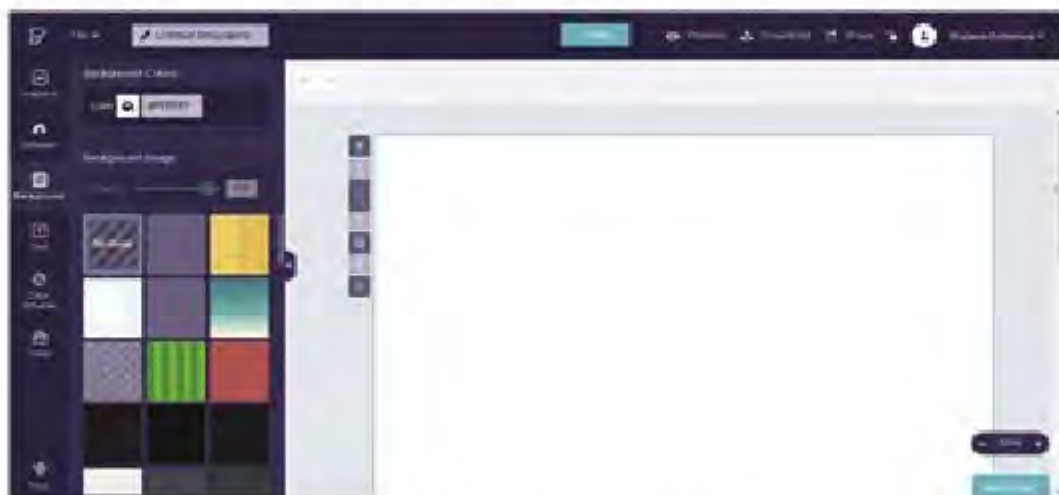


Рис. 5.3.7. Выбор заднего фона

После этого нужно выбрать цвет фона (рис. 5.3.8) и вставить графический рисунок (рис. 5.3.9).

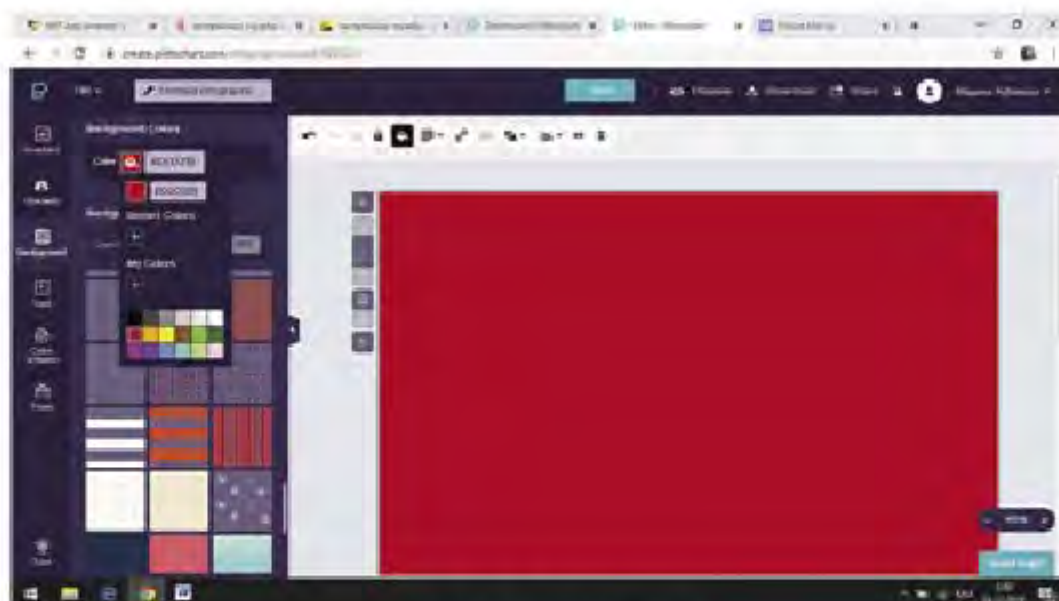


Рис. 5.3.8. Выбор цвета

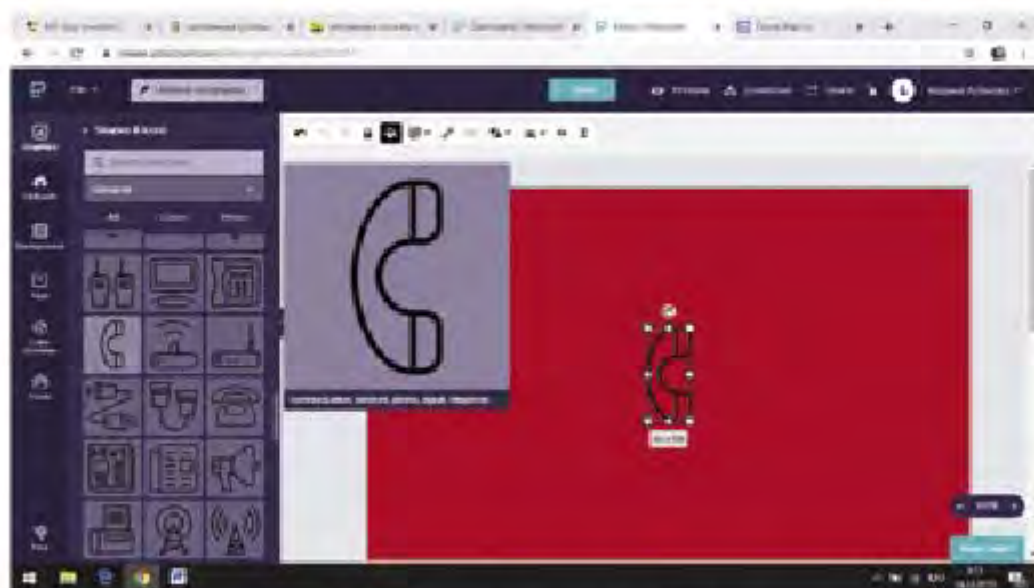


Рис. 5.3.9. Вставка графического рисунка

После этого можно добавить текст (рис. 5.3.10) и редактировать его (рис. 5.3.11).

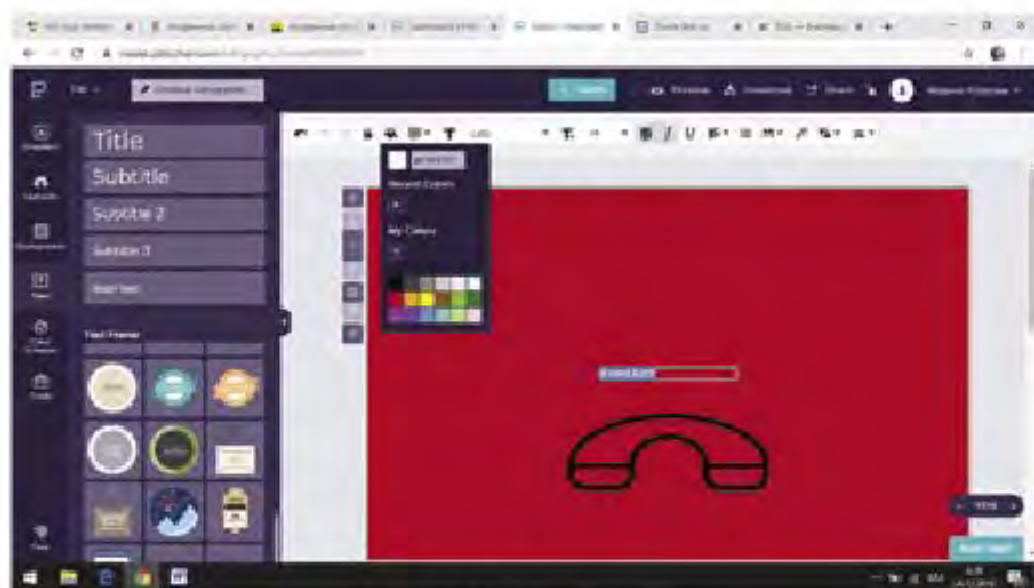


Рис. 5.3.10. Вставка текста

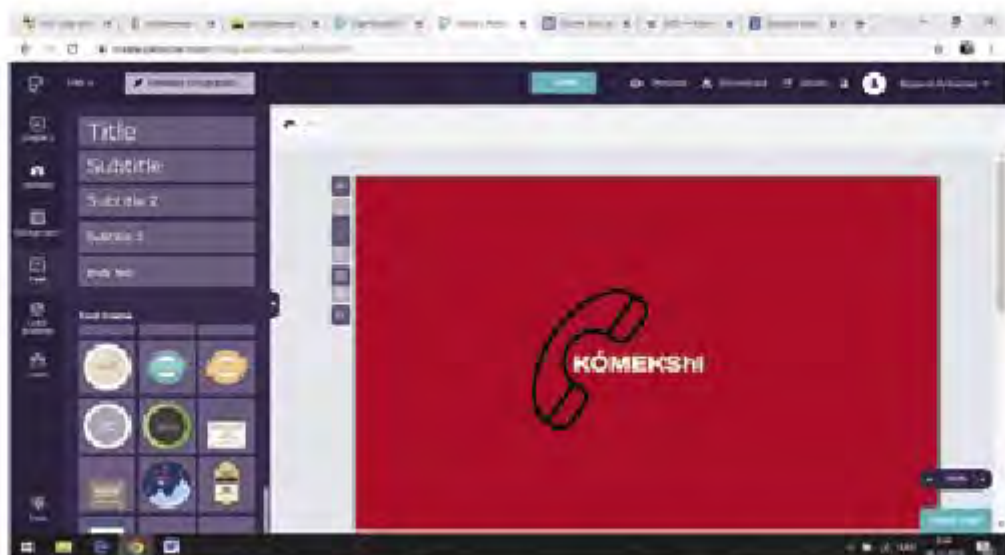


Рис. 5.3.11. Редактирование текста

Чтобы сохранить рисунок, нужно нажать на кнопку **Save** (рис. 5.3.12), а затем загрузить получившуюся инфографику, нажав на кнопку **Download** (рис. 5.3.13).



Рис. 5.3.12. Сохранение инфографики





**Рис. 5.3.13.** Загрузка инфографики



2. Ответьте на следующие вопросы:

- 1) Не вызовет ли планируемая реклама отторжение у пользователей?
- 2) Как сделать так, чтобы она не только не вызывала отторжение, но и была им интересна?
- 3) Определите, что вы на самом деле продаете: товары, услуги, информацию, платформу, аудиторию.
- 4) Какому пользователю может быть интересна ваша реклама? Для какой целевой аудитории она предназначена?

## ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ V

1. Стартап (от англ. *startup company, startup*, букв. «стартующий») –

это	которая занимается	поисками
временная структура	масштабируемой,	воспроизводимой
рентабельной	бизнес-модели	

## 2. Обозначьте последовательность стадии развития стартапа.



## 3. Краудфандинг – ...

это	сотрудничество	которые
коллективное	людей	объединяют
свои деньги	или другие ресурсы	вместе,
как правило, через	Интернет	чтобы поддержать
добровольно,	усилия других людей	или организаций

## 4. Установите соответствие. «Виды краудфандинга».

1. Краудфандинг, базирующийся на безвозмездном дарении средств	<b>A)</b> Инициаторы проектов получают финансирование не безвозмездно, а в форме кредита
2. Краудфандинг, основанный на кредитовании	<b>B)</b> Этот вариант относится к сфере благотворительности
3. Краудфандинг, основанный на вознаграждении	<b>C)</b> Размещая небольшие инвестиции в развитие проекта, инвесторы имеют определенный бонус
4. Краудфандинг, основанный на получении доли бизнеса	<b>D)</b> В качестве вознаграждения за финансирование проекта инвестор получает в нем определенную долю

## 5. Инструменты продвижения проекта в Интернете. Найдите лишнее.

- A) Собственный сайт.
- B) SEO-оптимизация.

- C) Баннерная реклама.
- D) Контекстная реклама.
- E) Социальные сети и медиа.
- F) Email-рассылка.
- G) Видеореклама.
- H) Газета.
- I) Диск.

#### **6. Дополните предложения.**

Контекстная реклама может быть двух видов: ... либо ...

Контекстные рекламные объявления в итоговой поисковой выкладке могут занимать разные области страницы.

... – от одного до трех рекламных объявлений, расположенных вверху страницы сразу над результатами поиска.

... от одного до четырех рекламных объявлений, традиционно располагающихся справа от поисковой выдачи. Объявления расположены под гарантированными демонстрациями, их количество может быть от одного до пяти.

#### **7. Найдите лишнее. Основные элементы, которые должна содержать эффективная реклама.**

- A) Рекламный заголовок.
- B) «Кнопки» воздействия.
- C) Фото и картинки.
- D) Информация о ценности услуги (товара).
- E) Информация о доступности услуги (товара).
- F) Поясняющие тексты.
- G) Аудио или видео.



## КОРОТКО О ГЛАВНОМ

- ✓ **Цель стартапа** – поиск бизнес-модели в условиях экстремальной неопределенности с целью быстрого роста. Последовательность заранее запланированных действий (бизнес-процессов), предназначенных для получения прибыли на рынке, описывает **бизнес-модель**. Для ее реализации разрабатывается документ – **бизнес-план**.
- ✓ Стартапы обычно разделяют по бизнес-модели: **операционный, масштабируемый, на продажу** или **социальный проект**.
- ✓ Одним из способов инвестирования стартапов является **краудфандинг**.
- ✓ **Краудфандинг** представляет собой коллективное финансирование, при котором деньги поступают от людей, которые добровольно поддерживают усилия других людей или организаций.  
Современные казахстанские краудфандинг-платформы – *Varibirge* (название переводится как «всем миром») и *Starttime* – продукты Интернета, помогают находить инвесторов и неравнодушных людей (*start-time.kz, varibirge.kz*).
- ✓ Маркетинговая стратегия, призванная помочь покупателю принять решение о покупке, – **продвижение**, т.е. форма передачи и распространения информации, в которой компания сообщает о товарах, услугах, идеях, социальных действиях, оказывающих влияние на общество.
- ✓ **Реклама** – это деятельность, связанная с привлечением внимания к объекту рекламы с целью формирования или поддержания интереса к нему.
- ✓ К инструментам продвижения в Интернете относятся web-сайт, SEO-оптимизация, баннер, контекстная и таргетированная (целевая) реклама, социальные сети, электронная рассылка и видеореклама.

**ПРОЕКТНАЯ РАБОТА ПО РАЗДЕЛУ V**

**Идея для проекта** – продвижение малого бизнеса в вашем регионе.

**Цель проекта:** увеличение продаж посредством разработки и продвижения интернет-магазина (сайт, мобильное приложение, игра, программа и др.).  
(Работу над проектом проведите в онлайн-среде Mico.com.)

**Работа над проектом**

**1.** Дайте название своей команде, выберите логотип, создайте лозунг, девиз. Придумайте название вашего конечного продукта. Разделите функции между членами команды.

**2.** Сформулируйте концепцию (актуальность проекта, цели, которые вы хотите достичь, опишите конечный результат вашего проекта, конечный продукт).

**3.** Создайте для своего проекта облачное хранилище с совместным доступом для всех участников. Для ведения совместной деятельности создайте общие папки (например, **План, Рисунки, Реклама, Контент, Модель** и др.). Храните все файлы удаленно и в совместном доступе.

**4.** Составьте план реализации, разбив проект на этапы с описанием результата по окончании каждого. Нарисуйте результат: если это сайт – страницы и схему навигации, если программа – окна, если приложение – оконные формы, графические элементы.

**5.** Посчитайте затраты на реализацию проекта. Включите в смету оборудование и программное обеспечение, временные затраты, амортизацию и форс-мажорные обстоятельства.

**6.** Выберите программные средства для реализации проекта – IDE, редакторы, конструкторы. Посоветуйтесь с экспертами.

**7.** Создайте прототип – первый результат проекта. Прототип должен выполнять основные функции и реализовывать основную идею.

**8.** Протестируйте проект. Для этого отдайте версию проекта друзьям и одноклассникам, Советы и замечания фиксируйте и сохраняйте.

**9.** В соответствии с замечаниями и первоначальной целью доработайте проект.

**10.** Презентуйте проект.

**11.** Выберите пути продвижения проекта – блог, социальные сети, баннерная реклама, информационные статьи и пр.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Один из способов продвижения продукции – блог, содержащий регулярно обновляемую коллекцию записей и поддерживающий обратную связь. Такие записи содержат иллюстрации, видеоклипы, аудиозаписи, а также ссылки на другие ресурсы, опубликованные в Интернете. Совокупность всех блогов Интернета называется **блогосферой**.

Создание и ведение собственных блогов в Интернете в настоящее время чрезвычайно популярно. Наиболее удачной платформой для создания блогов образовательной направленности является **Blogger** (<http://www.blogspot.com>) компании Google.

Для выполнения задания создайте блог.

1. Придумайте тему и название. (Определите, о чем вы хотите писать.)
2. Выберите хостинг для блога и зарегистрируйте домен.
3. Выберите платформу и настройте блог.
4. Пишите и публикуйте посты. Наполните ваш блог качественным контентом.

Для этого:

- выберите тему, которую вы хотите раскрыть;
- изучите материалы в Сети, если вы пишете не из собственного опыта;
- составьте структуру статьи – перечень основных пунктов;
- раскройте каждый из них;
- добавьте пост на сайт, оформите его в консоли и опубликуйте.

Выберите следующую тему и пройдите по всем пунктам снова. Чем больше статей, тем больше посетителей и потенциальных клиентов.

5. Продвигайте блог. Для этого можно использовать электронную почту, социальные сети, публикацию гостевых постов и т.д.

## Примерные темы блогов

1. «Лайфхаки, которые упростят вам жизнь».
2. «Тайм-менеджмент: как научиться распределять свое время».
3. «Организация хранения вещей».
4. «Куда тратятся деньги? Способы как тратить меньше».
5. Тема на выбор.



## 6.1. Цифровизация в Казахстане

Как анализировать современные тенденции процесса цифровизации в Казахстане.

**Цифровая грамотность** –  
Цифрлық сауаттылық –  
Digital literacy  
**Компьютерная грамотность** –  
Компьютерлік сауаттылық –  
Computer literacy

Национальные программы цифровизации реализуются во многих странах мира, включая Казахстан. Ожидаемое влияние программы «Цифровой Казахстан»: развитие цифровой экосистемы, которая обеспечит устойчивый рост и повысит конкурентоспособность экономики. Робототехника и Интернет становятся основой для модернизации предприятий и промышленности. Увеличивается спрос на IT-услуги.

(По материалам сайта [digitalkz.kz](http://digitalkz.kz))

ВЫ УЗНАЕТЕ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ЭТО ИНТЕРЕСНО

В последние годы уровень автоматизации и компьютеризации всех сфер человеческой деятельности не только повысился, но и перешел на новый уровень качества.

Сейчас невозможно найти хоть какую-то значимую область деятельности человека, которую не изменили цифровые технологии: развитие межличностной коммуникации, профессиональная деятельность любого направления, образование, получение услуг, отдых и многое другое.

Любой пользователь Интернета имеет доступ к огромному количеству разнообразной информации. Цифровые технологии используются не только как высокотехнологичные средства коммуникации, но и в качестве инструмента образования и работы. Вместе с тем темпы компьютеризации несколько опережают навыки и способности большинства пользователей. В связи с этим возник вопрос цифровой грамотности населения (рис. 6.1.1).



Рис. 6.1.1. Связь цифровой и компьютерной грамотности



Что общего и чем отличаются понятия «цифровая грамотность» и «компьютерная грамотность»? Можно ли отождествлять эти понятия? Какими составляющими цифровой грамотности вы владеете (рис. 6.1.2)?

### ЧТО ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ?

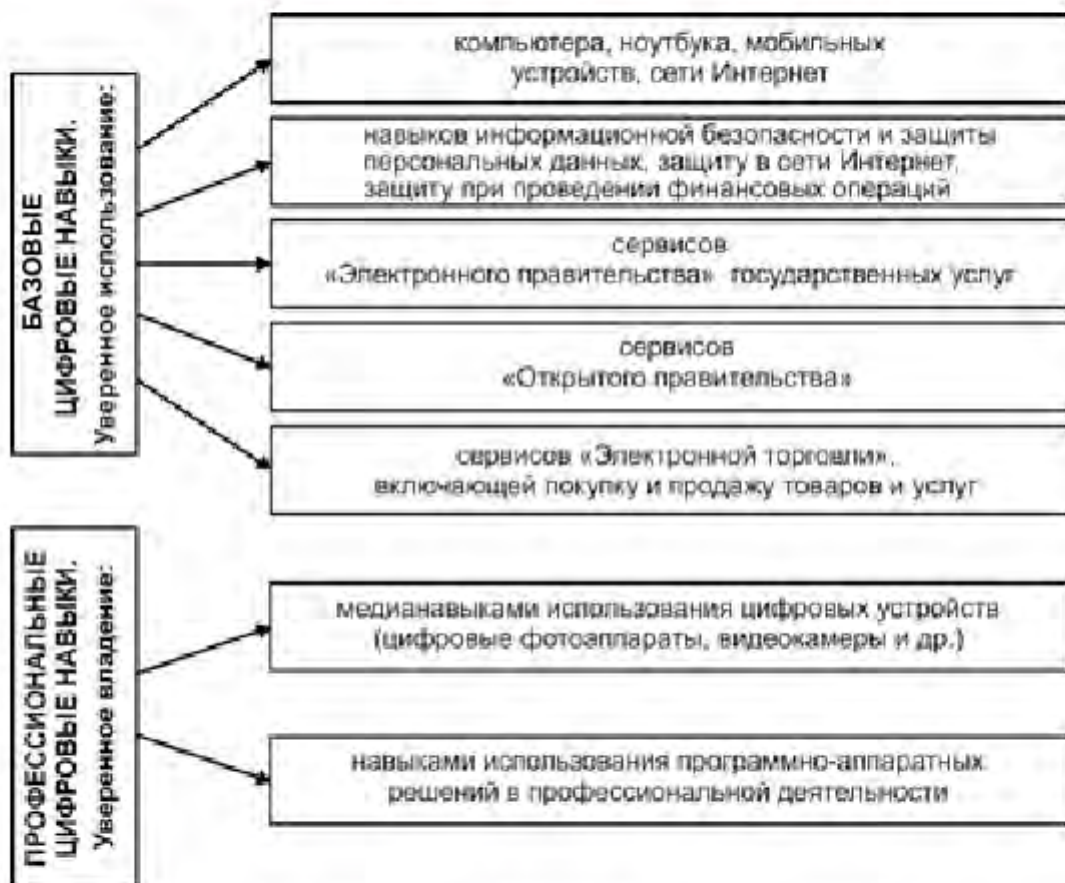


Рис. 6.1.2. Составляющие понятия «цифровая грамотность»



Познакомьтесь с материалами сайта  
<https://digitalkz.kz/cifrovaya-gramotnost/>.

1. Какими составляющими цифровой грамотности вы владеете?



2. Какие навыки хотели бы развить, чтобы повысить свою цифровую грамотность?

3. Какие аспекты цифровой грамотности связаны с профессиональной деятельностью юриста, экономиста, предпринимателя и др.? Проанализируйте взаимосвязь цифровых навыков с навыками XXI столетия.

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ В КАЗАХСТАНЕ

На сегодняшний день цифровизация является одним из основных направлений развития Республики Казахстан. Рассмотрим ключевые документы, которые легли в основу трансформации экономики страны и заложили основы для перехода к цифровой экономике будущего.

**Государственная программа «Информационный Казахстан – 2020»** (2013) послужила основой для создания условий перехода к информационному обществу, способствуя совершенствованию государственного управления, созданию «открытого и мобильного правительства» и доступности информационной инфраструктуры для граждан страны.

**Закон «Об информатизации»** (2015) регулирует общественные отношения в сфере информатизации, возникающие при создании, развитии и эксплуатации объектов информатизации. К числу основных задач, требующих решения для достижения поставленных целей в сфере информатизации, относятся:

- формирование и развитие информационного общества;
- развитие «электронного правительства» и «электронного акимата»;
- повышение цифровой грамотности;
- обеспечение условий для развития и внедрения современных ИКТ в производственные процессы;
- содействие формированию и развитию отечественной отрасли ИКТ;
- формирование, развитие и защита государственных электронных информационных ресурсов, информационных систем и сетей телекоммуникаций, обеспечение их взаимодействия в едином информационном пространстве и др.

**Концепция кибербезопасности «Киберщит Казахстана»** (2017) определяет основные направления реализации государственной политики в сфере

### ЗАПОМНИ

#### ЦИФРОВИЗАЦИЯ

(анг. *digitization, digitalization*) экономики и общества

– это трансформация в социально-экономической сфере посредством массового внедрения цифровых технологий поиска, создания, обработки и передачи информации.



## 11 класс | информатика

защиты электронных информационных ресурсов, информационных систем и сетей телекоммуникаций, обеспечения безопасного использования информационно-коммуникационных технологий.

Концепция содержит основные положения государственной стратегии по обеспечению информационной безопасности, основные принципы и подходы обеспечения информационной безопасности в РК.

## Государственная программа «Цифровой Казахстан» (2017)





Проанализируйте материалы о реализации Программы «Цифровой Казахстан» на сайте <https://digitalkz.kz/ru/o-programme/> и ответьте на вопросы.

1. Каковы основные задачи Программы?
2. Какие заданы целевые индикаторы и показатели по направлениям Программы?
3. В каком направлении говорится об образовании?
4. Что включает в себя понятие «Smart City»?
5. Приведите примеры к утверждению о том, что «умные города» станут локомотивами регионального развития, распространения инноваций и повышения качества жизни на всей территории страны».
6. В чем практическая польза каждого направления Программы?
7. В чем преимущество цифрового государства?



Проанализируйте современные тенденции процесса цифровизации в вашем регионе.



Организируйте онлайн-исследование: используя Google Формы, задайте 10 вопросов и предложите одноклассникам определить свой уровень по 5-балльной шкале. Для создания опросника «Какими навыками цифровой грамотности я владею?» используйте предложенные ниже вопросы.



- 1) Знаю основные и дополнительные устройства компьютера и принципы их работы.
- 2) Могу проводить разные операции с файлами и папками на компьютере.
- 3) Могу создавать и форматировать сложные тексты в текстовом редакторе.
- 4) Могу строить электронные таблицы, используя формулы.
- 5) Знаю основные понятия и создаю базу данных в программе MS Access и на ее основе готовлю отчеты.
- 6) Могу разработать и представить презентации.
- 7) Пользуюсь различными службами Интернета.

Каким баллом вы оценили общий уровень ваших знаний по указанным направлениям?

Как вы считаете, что еще важно знать современному человеку в сфере ИКТ? Подготовьте сообщение по итогам исследования.





Познакомьтесь с материалами и пройдите тестирование «Цифровой гражданин» на сайте <https://it-gramota.ru/>.

## 6.2. Технология Blockchain (блокчейн)

Где применяется блокчейн? Как работает эта технология?

<p>Как объяснять назначение и принцип работы технологии Blockchain (блокчейн).</p>	<p><b>Блокчейн</b> – Блокчейн – Blockchain <b>Транзакция</b> – Транзакция – Transaction <b>Валидация</b> – Валидация – Validation</p>	<p>Широкое применение технологии блокчейн, по мнению специалистов, приведет к значительным изменениям в информационном обществе. Децентрализованное хранение данных позволяет защитить их от несанкционированных изменений, таких как взлом, подделывание.</p>
<p><b>ВЫ УЗНАЕТЕ</b></p>	<p>ключевые слова</p>	<p><b>ЭТО ИНТЕРЕСНО</b></p>

### ЗАПОМНИ

#### БЛОКЧЕЙН

– это непрерывная последовательная цепочка блоков (связанный список), выстроенная в соответствии с определенными правилами и содержащая информацию. Копии цепочек блоков хранятся на разных компьютерах независимо друг от друга.

Технология блокчейн (от англ. *blockchain*, или *block chain*) набирает популярность во всем мире. В Казахстане действует Национальная ассоциация развития блокчейна и крипто-технологии, намеревающаяся интегрировать страну в мировую блокчейн-экосистему. Сам термин описывает предназначение и задачи этой технологии. Часть, или *block* – это «блоки», *chain* – это «цепь». Следовательно, блокчейн представляет собой цепочку блоков.

Данные, представленные в криптографической форме, – это блоки. Все блоки взаимосвязаны между собой и выстроены в цепочку. Чтобы записать новый блок, необходимо последовательно считать информацию о старых блоках. Все данные в блокчейне накапливаются и образуют постоянно пополняемую базу данных. Из этой базы данных невозможно ничего удалить или заменить блок.

### КАК РАБОТАЕТ БЛОКЧЕЙН?

Правила работы блокчейна можно сравнить с регулярно обновляемым учетным журналом, который есть у каждого участника события. Любое собы-



тие может быть занесено в эту книгу – финансовые транзакции с криптовалютами Bitcoin, Ethereum, результаты голосования на выборах президента или идентификационные данные. Страницы (блоки) этой «книги» одновременно хранятся у всех пользователей Сети, постоянно обновляются и ссылаются на старые страницы. В этом и состоит преимущество блокчейна. В случае если кто-то попытается обойти систему, «вырвав» или «вставив» какую-либо страницу в «книгу», система немедленно обратится к десяткам тысяч других версий этой «книги» и обнаружит несоответствие в структуре блоков.

Цифровые записи с использованием сложных математических алгоритмов шифруются и объединяются в блоки. Шифрование выполняется большим количеством компьютеров, работающих в одной сети. Если в результате своих расчетов все они получают одинаковый результат, то блоку присваивается уникальная цифровая подпись (сигнатура). Как только реестр обновляется и формируется новый блок, он больше не может быть изменен и подделать его невозможно. К нему можно только добавлять новые записи. Более того, реестр обновляется на всех компьютерах в сети одновременно. Данные вводятся в одну базу данных, поэтому все операции прозрачны для ее участников. Принцип работы блокчейна представлен на рис. 6.2.1.

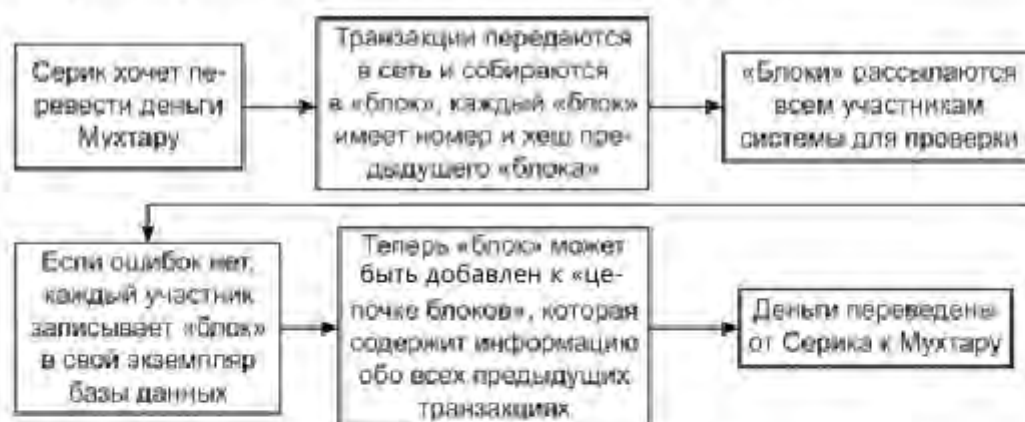


Рис. 6.2.1. Как работает блокчейн

## ГДЕ МОЖНО ПРИМЕНИТЬ БЛОКЧЕЙН?

За короткий период блокчейн превратился из новинки в технологическом мире в инструмент, который начинает использоваться крупными банками, корпорациями и правительствами.

## 11 класс | информатика

На начальном этапе развития технология блокчейн использовалась только в качестве платформы для криптовалюты. Затем эту технологию стали применять финансовые институты. В настоящее время блокчейн используется различными системами, в частности это «умные контракты». Например, электронный нотариус **Stampery** удостоверяет сделки (транзакции) с использованием блокчейна.

Кроме того, блокчейн применяется в сфере действия законов, регулирующих авторские права, личные данные. Сервис **Ascribe** с помощью блокчейна помогает художникам и другим творческим людям подтвердить свое авторство. Приложения для проверки личности **Civic (CVC)** и **Uniquid Wallet** позволяют людям, использующим биометрическую защиту, создавать цифровые идентификаторы, которые не могут быть подделаны.

За последние годы на базе блокчейна появились решения, выходящие за пределы финансовой сферы. В табл. 6.2.1 приведены проекты из разных областей, в числе которых: авторство и право владения, проверка идентичности, средства электронного голосования и др. В будущем данная технология еще больше раскроет свой потенциал.

ТАБЛИЦА 6.2.1

### ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН (ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ)

№	Вариант применения	Возможности	Текущее состояние
1	Хранение цифровых сертификатов	Позволяет защитить сертификаты от несанкционированных действий	Активно используется
2	Организация системы DNS	Защита имен в домене	Разработаны и действуют несколько примеров
3	Сделки с различными товарами	Защита сделок с использованием смарт-контрактов	Активно используются «умные контракты»
4	Идентификация, а также подтверждение права доступа	Обеспечение безопасного доступа к информации, а также ее конфиденциальность	Используется в работе



№	Вариант применения	Возможности	Текущее состояние
5	Управление сетями	Обеспечение безопасности	Используется системами
6	Проведение операций с правами собственности	Возможность подтверждения, а также передачи прав собственности	Разработаны и действуют платформы
7	Подтверждение прав автора	Хранение интеллектуального имущества, возможность безопасной передачи прав на нее	Действуют платформы
8	Управление информацией	Обеспечение безопасного хранения информации	Используется организациями
9	Организация электронного голосования	Невозможность подделать результаты голосования	Применяется на практике

Многие эксперты сравнивают революционность блокчейна с созданием Интернета, но есть некоторые проблемы.

Во-первых, для внедрения блокчейна необходимо перестроить большие системы с большим количеством участников. Каждая система старается сохранить свои свойства и структуру, сопротивляясь изменениям. Поэтому проще начать реализацию блокчейна с малого.

Во-вторых, блокчейн никак не регулируется законодательной базой. Главной задачей любого государства является соблюдение баланса между открытостью информационной системы и ее безопасностью.

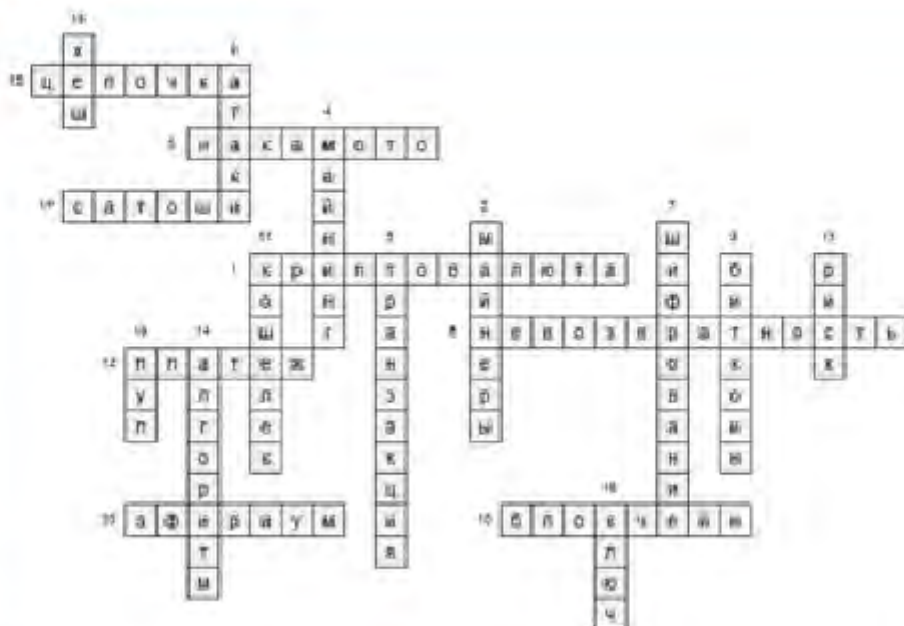


1. Что такое блокчейн?
2. Объясните назначение технологии блокчейн.
3. Объясните принцип работы технологии блокчейн.

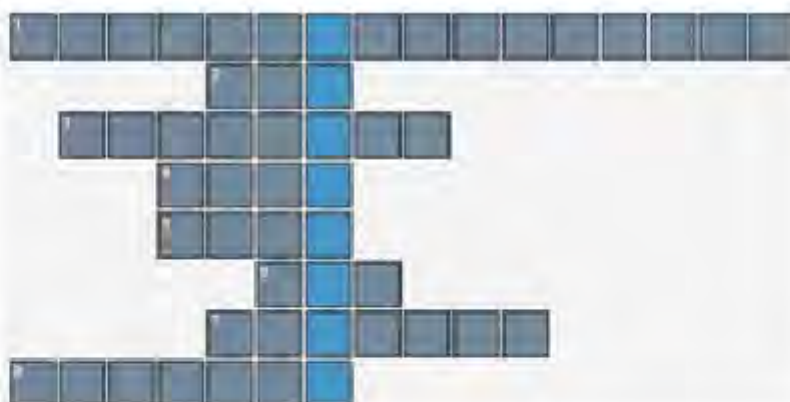


1. В чем особенности технологии блокчейн? Перечислите сферы ее применения.
2. Назовите минусы и плюсы технологии блокчейн.
3. Как работает технология блокчейн на примере авторского права (нарисуйте схему)?
4. Используя словарь (<https://icotime.ru/kripto-slovar/>), составьте вопросы-задания к кроссворду.





5. Заполните кроссворд, получите ключевое слово.



**По горизонтали:**

1. Одно из свойств, недостатков блокчейна.
2. Благодаря данному интернет-сервису можно группировать усилия для осуществления добычи криптовалют совместно.
3. Псевдоним человека или группы людей, разработавших протокол криптовалюты «биткоин».



**4.** Характеристика ситуации, имеющей неопределенность исхода, при обязательном наличии неблагоприятных последствий.



**5.** Строка символов, которая осуществляет открытие доступа.

**6.** Единица измерения вычислительной мощности сети, отвечающая за безопасность и полное функционирование блокчейна.

**7.** Борьба за включение в блокчейн нового блока.

**8.** Самая дорогая и старая криптовалюта.



**1.** Подготовьте реферат на тему «Как работает блокчейн» для обсуждения темы в группах.

**2.** Выберите утверждения, с которыми согласны. Обоснуйте свой выбор.

– Блокчейн и смарт-контракты – это технологии, которые сильно изменят мир.

– В ближайшем будущем с рынка труда исчезнет большое количество профессий.

– В наше время начинаются проекты, меняющие будущее.

– Самыми востребованными будут профессии по уходу за другими людьми, так как заботу и эмоции сложнее всего заменить автоматикой.

– В перспективе они заменят бумажный документооборот, все взаимодействия будут происходить быстрее, автоматизации вокруг будет всё больше.

– Блокчейн – прорыв, за ним будущее.

– Блокчейн имеет репутацию сложной в реализации технологии, и фактически еще ни одна из компаний не использует его на постоянной основе.

– Блокчейн до сих пор остается уделом немногих.

– Криптография защищает людей от слежки в Интернете, и законы математики сильнее человеческих законов.

– Без шифрования сообщений и информации в Сети личная жизнь людей пострадает.

– С развитием блокчейна стало понятно, что единственно ценные ресурсы в будущем – это информация и репутация.

– Блокчейн подразумевает доступность всех данных о транзакциях и их неизменяемость, что гарантирует безопасность сделки.

– На данный момент еще не найдено достаточно интересного применения блокчейну, кроме как системы для платежей.

## 6.3. Правовая защита информации

О необходимости защиты информации и интеллектуальной собственности (Законы РК «Об авторском праве и смежных правах», «О доступе к информации», «Об электронном документе и электронной цифровой подписи»).

**Защита информации** – Деректерді қорғау – Protection of information  
**Авторское право** – Авторлық құқық – Copyright  
**Интеллектуальная собственность** – Зияткерлік меншік – Intellectual property

Наиболее полную проверку подлинности авторства фотографии проходят перед помещением их в фотобанк. Покупка изображения в фотобанке – это законный и безопасный способ получить изображения высокого качества.

ВЫ УЗНАЕТЕ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ЭТО ИНТЕРЕСНО

Наряду с преимуществами процесса информатизации существует и реальная угроза того, что результаты достижений будут использоваться в целях, несовместимых с задачами поддержания безопасности, соблюдения принципов мирного урегулирования споров и конфликтов, уважения прав и свобод человека.

Пунктом 2 статьи 20 Конституции РК устанавливается, что каждый гражданин имеет право свободно получать и распространять информацию любым, не запрещенным законом способом, за исключением сведений, составляющих государственные секреты.

### ЗАПОМНИ

#### ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

– это обобщающее понятие для обозначения литературной, художественной, промышленной и других видов собственности, т.е. собственности, которая является результатом творческого труда.

### ЗАПОМНИ

#### АВТОРСКОЕ ПРАВО

– это личные неимущественные и имущественные права автора.

Закон «**Об авторском праве и смежных правах**» (1996) регулирует отношения в области интеллектуальной собственности, возникающие в связи с созданием и использованием произведений науки, литературы и искусства (авторское право), постановок, исполнений, фонограмм, передач и др.

Статья 7 этого закона устанавливает объекты авторского права, к которым относятся:

- литературные и сценарные произведения;
- произведения хореографии и пантомимы;



- музыкальные произведения с текстом или без текста;
- аудиовизуальные произведения; произведения живописи, скульптуры, графики и другие произведения изобразительного искусства;
- произведения прикладного искусства;
- произведения архитектуры, градостроительства, дизайна и садово-паркового искусства;
- фотографические произведения и произведения, полученные способами, аналогичными фотографии;
- карты, планы, эскизы, иллюстрации и трехмерные произведения, относящиеся к географии, топографии и к другим наукам; программы для ЭВМ и иные произведения.

В этот перечень можно включить произведения, размещенные в сети Интернет, электронные версии произведений и т.п. К объектам авторских прав также относятся программы для ЭВМ, которые охраняются как литературные произведения.

Компьютерные программы по их юридическому статусу разделяют на три группы: **лицензионные, условно бесплатные и свободно распространяемые программы.**

Статья 24 этого закона утверждает, что лицо, правомерно владеющее экземпляром компьютерной программы или базы данных, вправе без получения разрешения автора преобразовать объектный код в исходный текст (декомпилировать программу), если это необходимо для взаимодействия разработанной этим лицом программы с другими программами, которые могут взаимодействовать с декомпилируемой программой.

Субъектами авторских прав являются авторы и правообладатели компьютерных программ. Автор приложения или программы не всегда является правообладателем. Компьютерные программы часто создаются не индивидуально, а в порядке служебных обязанностей. Владелец авторских прав может зарегистрировать программу по своему желанию. Если владелец желает распоряжаться программой для компьютера, то обязательна государственная регистрация.

Вопросами защиты авторских прав в нашей стране занимаются **Казахстанское авторское общество и Ассоциация казахстанских авторов и исполнителей** и др. Услуга «Внесение сведений и их изменений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом», автоматизированная, ее оказывает Национальный институт интеллектуальной собственности на платной основе (рис. 6.3.1).



Рис. 6.3.1. Скриншот страницы сайта *kazpatent.kz*



Ознакомьтесь на сайте [http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z960000006\\_](http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z960000006_) с законом РК «Об авторском праве и смежных правах» (1996). Назовите основные понятия, используемые в Законе.

Закон «**О доступе к информации**» (2015) регулирует вопросы доступа к информации и ее распространения, возникающие в результате реализации конституционного права. Современные информационные технологии технически открыли безграничный простор для обмена информацией. Данный закон предоставляет общественности право доступа к государственным документам и обеспечивает отчетность деятельности обладателей информации.

Особого внимания заслуживают статья 16. «Размещение информации на интернет-ресурсах» и статья 17. «Размещение информации на web-портале «электронного правительства»». Речь идет об обладателях информации, которые в рамках своих компетенций обязаны размещать на интернет-ресурсах общую информацию о деятельности, информацию об информационных ресурсах и услугах и т.д. в целях добросовестной конкуренции на рынке. Лишь при условии достоверности информации принимаемые решения будут способствовать экономическому росту и демократическому развитию.





Проанализируйте Закон Республики Казахстан «О доступе к информации» (2015) (<http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1500000401>).

Ответьте на вопросы:

1. Кто имеет право запрашивать информацию и получать к ней доступ?
2. Какую информацию вы можете получить без ограничений?
3. Какая информация может быть получена с ограничениями?
4. Какими способами можно запрашивать и получать требуемую информацию?
5. Какую информацию можно получить по электронному запросу?
6. Какие ресурсы можно использовать для отправки электронных запросов?

Одной из проблем компьютерной индустрии остается плагиат, проникающий в различные сферы деятельности: образование, наука и промышленность.

Любое несанкционированное использование программного обеспечения без лицензии влечет за собой административную и уголовную ответственность.

Существуют компьютерные методы обнаружения плагиата – онлайн-сервисы проверки уникальности текстов. Популярными являются *antiplagiat.ru*, *text.ru*, *Advego.com*. Для проверки требуется фрагмент текста, который нужно вставить в окно проверки. Программа покажет заимствованный текст и выдаст результат об уникальности вашего текста. Заимствованным текстом программа считает любой текст, найденный в Интернете или в собственных базах плагиата.

Закон «**Об электронном документе и электронной цифровой подписи**» (2003) направлен на регулирование отношений, возникающих при создании и использовании электронных документов, достоверных посредством электронных цифровых подписей, предусматривающих установление, изменение или прекращение правоотношений, а также прав и обязанностей

## ЗАПОМНИ

### ПЛАГИАТ

– это намеренное присвоение авторства чужого произведения искусства или достижения науки, технических решений или изобретений.

## ЗАПОМНИ

### «ПИРАТСТВО»

– копирование, использование и распространение программного обеспечения, несанкционированное правообладателем. Это чаще всего незаконное копирование программных продуктов, незаконная установка программ, нарушение ограничений лицензии.



## 11 класс | информатика

участников правоотношений, возникающих в сфере обращения электронных документов, включая совершение гражданско-правовых сделок.

Особое внимание заслуживает статья 7. «Требования к электронному документообороту», регламентирующая использование электронной цифровой подписи для подписания электронного документа как равнозначного подписанному документу на бумажном носителе. Также в этой статье устанавливается, что уведомление о получении электронного письма должно содержать данные о факте, времени получения и его отправителе. В случае отсутствия такого уведомления считается, что документ не получен адресатом.



1. Можно ли защитить авторским правом идею рассказа, сценария, книги или чего-то подобного?
2. Приведите примеры объектов, которые нельзя защитить авторским правом.
3. Распространяются ли авторские права на результаты интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере?
4. Можно ли защитить авторским правом информацию? А законы?
5. Можно ли защитить авторским правом рисунок? Название продукта?
6. Как можно зафиксировать свое авторское право на программный продукт?
7. Что необходимо сделать перед использованием работы, защищенной авторским правом?
8. В каких случаях вам не нужно спрашивать разрешение на использование авторского произведения? Приведите пример.
9. Достаточно ли согласия автора фотографии при использовании фотографии человека?
10. Когда нет необходимости спрашивать разрешения людей, изображенных на фотографии?
11. Как защитить созданный контент от незаконного использования?
12. Выполните на виртуальной доске Miro.com классификацию «Лицензионные и свободно распространяемые программные продукты». Отрадите их деление на коммерческие, условно бесплатные, свободно распространяемые, свободное программное обеспечение.



1. Определите связь между понятиями «информационное общество» и «свобода доступа к информации».
2. Как соотносятся понятия «интеллектуальная собственность» и «исключительные права»?
3. Чем отличаются лицензионные, условно бесплатные и бесплатные программы?



Найдите в Интернете подходящий текст (не более 1000 знаков), например, сказка «Глупый волк» с сайта <http://www.ertegi.ru/>.

- 1) Запустите один из онлайн-сервисов проверки уникальности текстов.
- 2) Проверьте текст.
- 3) Выполните работу над текстом, используя приемы рерайтинга: использование синонимов, перевод прямой речи в косвенную или наоборот, перемещение абзацев, замена фраз на схожие по смыслу и т.д.
- 4) Выполните повторную проверку.

## 6.4. Электронная цифровая подпись и сертификат

<p>– Назначение электронной цифровой подписи и сертификата; – алгоритм использования электронной цифровой подписи.</p>	<p><b>Электронная цифровая подпись</b> – Электрондық сандық қолтаңба – Electronic digital signature <b>Сертификат</b> – Сертификат – Certificate</p>	<p>Казахстанские проекты – Электронное правительство (<a href="http://eGov.kz">eGov.kz</a>), Открытое правительство (<a href="http://open.eGov.kz">open.eGov.kz</a>) и Единый контакт-центр (<a href="http://7474.kz">7474.kz</a>) получили награды и стали чемпионами WSIS Prizes-2017 (Швейцария). Конкурс проводился в рамках Всемирной встречи на высшем уровне по вопросам информационного общества. В 2013 году такую же награду получил проект электронного лицензирования (<a href="http://www.elicense.kz">www.elicense.kz</a>).</p>
ВЫ УЗНАЕТЕ	КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА	ЭТО ИНТЕРЕСНО

Благодаря информационным технологиям в нашу жизнь приходят новые понятия. Так стало с электронной цифровой подписью (ЭЦП), средством для идентификации и подтверждения юридической значимости документа. ЭЦП также позволяет установить, что в электронном документе нет искажения информации. Сегодня ЭЦП – удобный инструмент для обмена значимыми документами, и личное присутствие больше не является ограничением для ведения бизнеса.

### ЗАПОМНИ

#### ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ

– набор электронных цифровых символов, созданный средствами электронной цифровой подписи и подтверждающий достоверность электронного документа, его принадлежность и неизменность содержания.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Математическая задача нахождения эквивалента подписи автора документа, который устанавливает подлинность и защищает документ от фальсификации, была решена в 1976 году В. Диффи и М. Э. Хеллманом, которые предложили использовать для этой цели ЭЦП.

В 1977 году Р. Ривест, А. Шамир и Л. Адлеман разработали криптографический алгоритм RSA, который можно было использовать для создания примитивных цифровых подписей.

Закон «Об электронном документе и цифровой подписи», принятый в 2003 году, стал решением юридической проблемы создания регламента о признании ЭЦП.

**КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЭЦП?**

Для каждого пользователя создаются уникальные **открытый** и **закрытый** (секретный) **криптографические ключи**. Секретный ключ в виде файла передается пользователю на отдельном носителе (флеш-карта, карта памяти, sim-карта, удостоверение личности). Секретным (закрытым) ключом электронные документы шифруются, и генерируется ЭЦП. Открытый ключ используется для аутентификации ЭЦП. Открытый ключ работает только в паре с закрытым ключом. Национальный удостоверяющий центр Республики Казахстан (<http://pki.gov.kz>) имеет библиотеку сертификатов регистрации открытых ключей для хранения дубликатов с целью предотвращения фальсификации или подделки.

**В ЧЕМ ПРЕИМУЩЕСТВО ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ?**

Используя цифровую подпись, вы можете:

- обращаться в онлайн-приемные государственных органов и гарантированно получать ответ. Услуга позволяет отслеживать статус обращения: **доставлен, переведен на исполнение, выполнен** и т.д.;
- получать государственные услуги, не выходя из дома, в любое время суток;
- представить и выбрать товары и услуги на онлайн-тендерах;
- взаимодействовать с организациями и государственными органами через Интернет;
- удаленно выполнять финансовые операции из любого города или региона Казахстана и т.д.



## ГДЕ И КАК ПОЛУЧИТЬ ЭЛЕКТРОННУЮ ЦИФРОВУЮ ПОДПИСЬ?

Получить ЭЦП могут как физические, так и юридические лица. Их выдачей занимается Национальный удостоверяющий центр Республики Казахстан (НУЦ). Для этого следует зайти на сайт *eGov.kz* (рис. 6.4.1), выбрать **Как получить подпись** и следовать инструкциям. С учетом требований безопасности цифровой ключ выдается на один год.



Ознакомьтесь с правилами получения ЭЦП.



Рис. 6.4.1. Скрин страницы сайта **eGov.kz**

## ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ ДОКУМЕНТОВ MICROSOFT OFFICE

Компания Microsoft также предлагает сертификаты подписи документов, созданных в Microsoft Office. Цифровые подписи поддерживаются в Word, Excel, PowerPoint, а также можно использовать для цифровой подписи PDF-файлы.

Размещение цифровой подписи на документе доказывает, что информация была получена от подписывающего лица и что документ не был изменен. Это позволяет заменить утомительные бумажные процессы безопасным электронным документооборотом.



Вставленная строка подписи представляет собой графический объект (рис. 6.4.4).

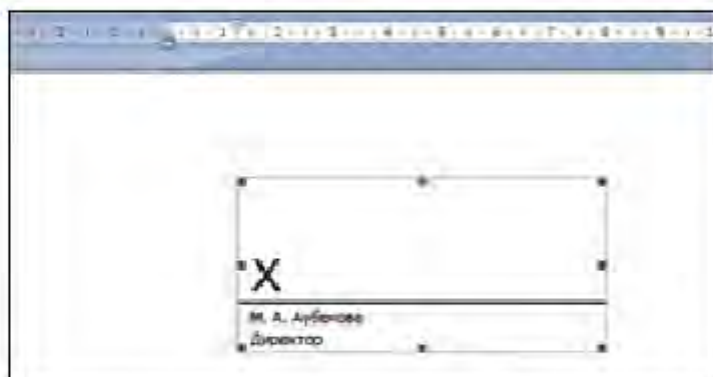


Рис. 6.4.4. Строка подписи в документе

Повторите действия для добавления строк подписи.

**3. Добавление подписи в строку подписи.** При введении подписи можно добавить видимую подпись или цифровую. Дважды щелкните строку подписи, в которую хотите ввести подпись, после чего появится диалоговое окно **Подписание** (рис. 6.4.5).

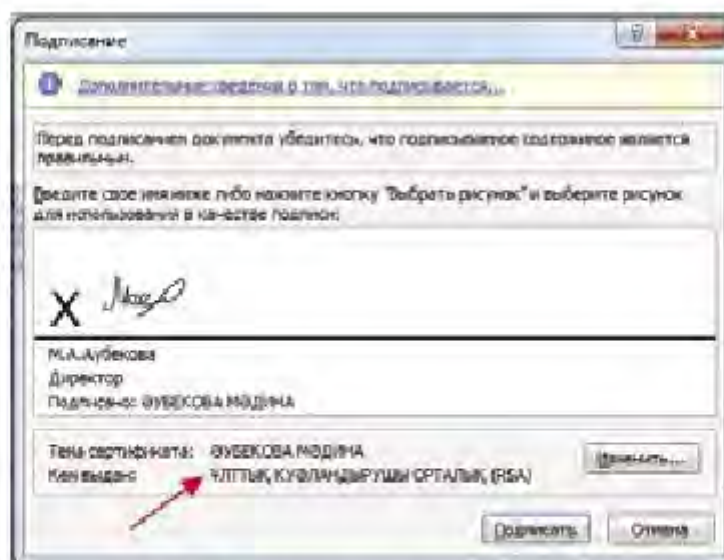


Рис. 6.4.5. Диалоговое окно Подписание



Нажмите на ссылку **Выбрать рисунок**, чтобы выбрать изображение своей рукописной подписи. В диалоговом окне **Выбор графической подписи** найдите файл, содержащий изображение подписи, выберите его и нажмите **Выбрать**.

В поле **Цель подписания документа** можно ввести информацию о назначении подписи. При необходимости, чтобы выбрать цифровой сертификат для подписи, нажмите кнопку **Изменить** и в окне **Выбор сертификата** выберите нужный сертификат (рис. 6.4.6).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** сертификат, полученный через eGov.kz, нужно установить на свой личный компьютер.



Рис. 6.4.6. Выбор сертификата

Созданная подпись будет отображена в документе. Одновременно будет отображена область задач **Подписи** (рис. 6.4.7), в которой приведен список подписей в документе. Созданная подпись будет находиться в разделе **Действительные подписи**. Незаполненная подпись – в разделе **Требуемые подписи**.

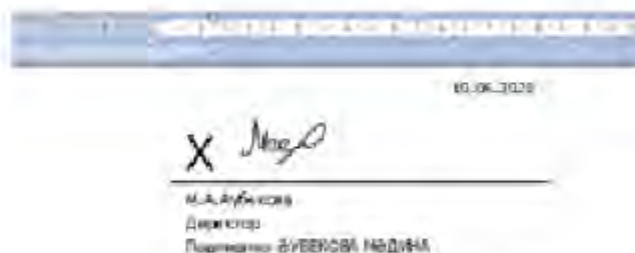


Рис. 6.4.7. Подпись в документе

Можно копировать и строку подписи. Но в другой документ эта строка вставляется без цифровой подписи, т.е. требуется ее повторное добавление.

### ПОЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ

**Внимание!** Документ, содержащий цифровые подписи, нельзя сохранить под другим именем или в другую папку. Чтобы убедиться, поэкспериментируйте.



1. Что такое «электронный документ»?
2. Что такое открытый и закрытый ключ электронной цифровой подписи, их функциональное назначение?
3. С какой целью разработана ЭЦП? В чем заключаются основные проблемы ее создания?
4. Как можно получить цифровую подпись?
5. Какая информация записывается в электронно-цифровую подпись?
6. В каком законе дано определение ЭЦП?
7. Какие правовые отношения регулирует этот закон?
8. Назовите другие законы, регулирующие технологии создания и использования цифровой подписи. Поясните смысл их основных статей.
9. Каково назначение удостоверяющего центра и требования, предъявляемые к нему?
10. Укажите возможные несанкционированные действия с электронными документами.
11. Назовите условия применения ЭЦП в электронном документообороте.



1. Какая информация, по вашему мнению, должна быть включена в цифровую подпись? Во всех случаях эта информация должна быть одинаковой? Поясните ответ.
2. Разработайте опросник и соберите информацию о проблемах и перспективах применения ЭЦП в вашем населенном пункте, регионе. Подготовьте сообщение по итогам исследования.
3. Составьте инфографику «Как было» и «Как стало», описывающую возможности получения услуг, предоставляемых владельцам ЭЦП.



- Подготовьте сообщение по теме (на выбор):
1. «Организационно-правовые основы ЭЦП».



2. «История создания электронно-цифровой подписи (ЭЦП)».
3. «Математические основы ЭЦП».
4. «Актуальность внедрения ЭЦП в торгово-экономическую деятельность».
5. «Защита электронных документов, передаваемых по компьютерным сетям, с помощью шифрования».

## 6.5. Электронное правительство

Функции портала электронного правительства.

**Электронное правительство** –  
Электрондық үкімет –  
e-Government  
**Открытость** –  
Ашықтық – Openness

Одним из первых шагов к цифровизации страны стал запуск электронного правительства (eGov.kz) в 2006 году. Его создание было необходимо для того, чтобы работа правительства была открытой и доступной для граждан.

**ВЫ УЗНАЕТЕ**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

**ЭТО ИНТЕРЕСНО**

### ЗАПОМНИ

#### ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО

– это механизм взаимодействия государства и граждан, а также государственных органов, который обеспечивает их согласованность посредством информационных технологий.

Понятие «электронное правительство» включает в себя:

- систему предоставления электронных услуг;
- современные ИКТ и соответствующие службы, обеспечивающие управление правительством;
- правительственный сетевой портал, т.е. правительство на основе ИКТ.

Электронное правительство (е-правительство) как система инструментов ИКТ для

эффективного управления выполняет важные функции:

- обеспечивает равные права и доступ к государственным информационным ресурсам;
- обеспечивает быстрый и качественный доступ граждан и предприятий к государственным услугам и др.;
- позволяет использовать современные ИКТ для электронной коммуникации с государством.

Идея создания электронного правительства принадлежит Первому Президенту РК и была озвучена еще в 2004 году.





Рис. 6.5.1. Этапы формирования электронного правительства РК

К сегодняшнему дню завершены четыре глобальных этапа формирования и развития электронного правительства (рис. 6.5.1).

**Информационный этап.** Портал содержал информацию о государственных органах и правилах предоставления ими услуг. На этом этапе можно было получить справки о пакете необходимых документов и контакты, куда обращаться.

**Интерактивный этап.** На портале появились электронные услуги. Пользователи уже могли получать информацию из ведомственных госучреждений, осуществлять запрос и следить за его статусом. На этом этапе на серверах были развернуты государственные информационные системы и система электронного лицензирования.

**Транзакционный этап.** Граждане получили возможность оплачивать онлайн государственные налоги и сборы, коммунальные услуги. Для предпринимателей появилась информационная система государственных закупок, благодаря которой возросла прозрачность и открытость проводимых тендеров.

**Интеграционный (трансформационный) этап.** Основная цель – оперативность и эффективность предоставления услуг, поэтому важны оптимизированные комплексные услуги, в том числе социальной сферы.

## 11 класс | информатика

Электронное правительство является одним из показателей цифровизации экономики. Целью новых возможностей цифрового взаимодействия является прозрачность, оперативность и удобство этих отношений. Для достижения этой цели важно широкое продвижение электронных услуг, предоставляемых информационными технологиями, а также положительная оценка граждан, пользующихся этими услугами.

## КАКИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ УСЛУГИ ОКАЗЫВАЕТ EGOV.KZ?

На сайте электронного правительства доступны следующие функции: услуги (получение адресной справки, подача заявки и т.д.), платежи (погашение штрафов ПДД, оплата налогов, и т.д.), открытое правительство (участие в законотворческом процессе, формирование и распределение бюджета, открытый диалог с государственными органами), личный кабинет (персональная информация о пользователе).

Ежедневно на обработку приходят тысячи заявлений на заключение брака, изменение Ф.И.О., получение справок, прикрепление к поликлиникам, открытие бизнеса и т.д.

Ресурс **eGov.kz** представляет собой структуру правительства Республики Казахстан, разработанную для облегчения взаимодействия государственной власти с населением страны посредством информационно-коммуникационных инноваций. Ресурс поддерживает 3 языка: казахский, русский и английский.

## ПОЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ

1. Посетите портал электронного правительства (*eGov.kz*).
- Из меню **Услуги** выберите пункты и ознакомьтесь с общей информацией о портале.

## КАКОВА ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ УСЛУГ БЕЗ ЭЦП?

Пользователям доступно несколько вариантов, в том числе возможность отказаться от получения электронной подписи и использовать **одноразовый пароль**, обеспечивающий доступ к тридцати службам.

Для этого необходимо ввести в форму свой ИИН и указать номер мобильного телефона. После получения SMS одноразовый код прописывается в специальной строке.

По одноразовому коду можно получить:

– адресные справки: об обременениях, о недвижимом имуществе, о правах на него и характеристиках;



- технические паспорта на объекты и их дубликаты;
- копии свидетельств и выписок из кадастрового реестра;
- дубликат архивной справки;
- справки о рождении и о гражданском состоянии;
- дубликаты документов о браке, рождении, удочерении или усыновлении, перемене Ф.И.О. и др.

## МОБИЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Сегодня мобильная версия **eGov.kz** доступна во многих странах: России, США, Турции, Великобритании, Чехии и других. В Республике Казахстан сервисы функционируют на смартфонах с iOS и Android на русском и казахском языках (рис. 6.5.2). С мобильного телефона можно запросить справку об отсутствии судимости, информацию о наличии собственности, адресную справку. На ресурсе имеется телеграм-бот, оказывающий услуги через средства массовой информации. База мобильных пользователей портала превышает 7 млн человек.



Рис. 6.5.2. Мобильное приложение eGov mobile



## 11 класс | информатика

Для того чтобы открыть ресурс, нужно иметь доступ в Интернет. Пользователь должен ввести в поисковую строку адрес **eGov.kz**, окно откроется в таком виде (рис. 6.5.3).

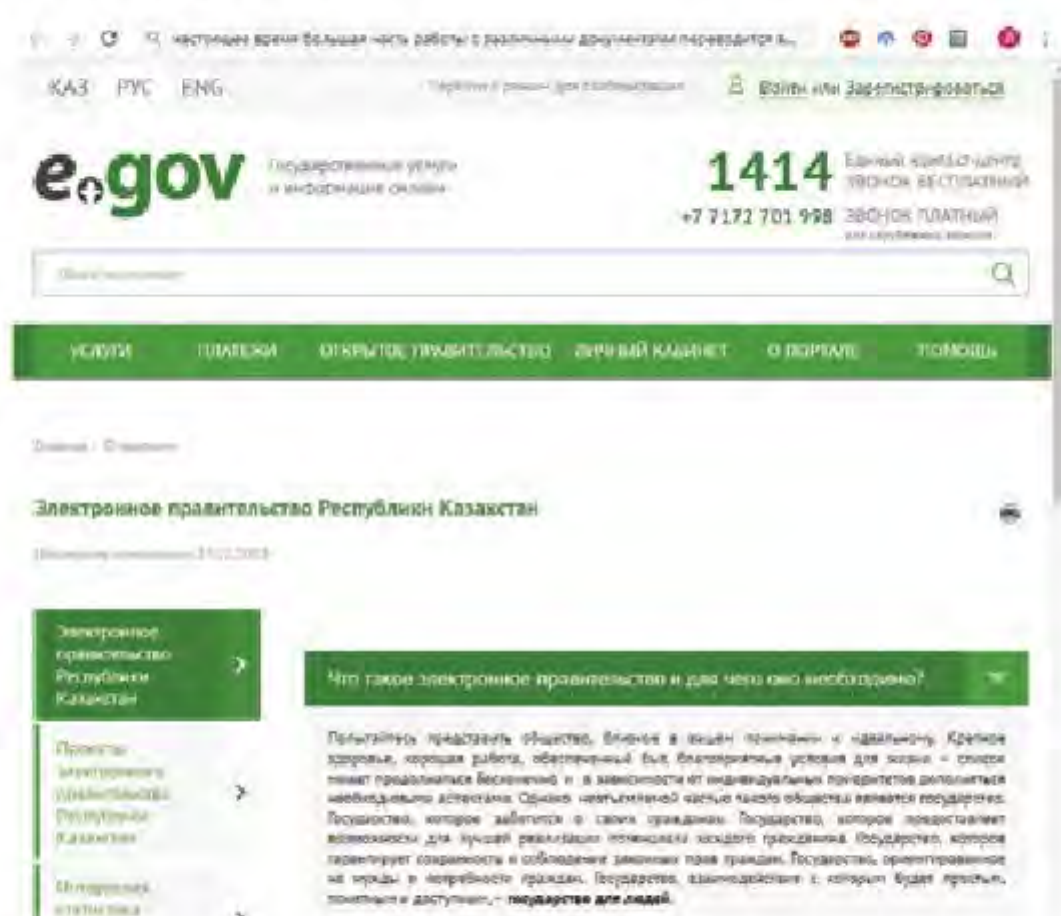


Рис. 6.5.3. Окно eGov.kz

1. Необходимо зарегистрироваться на **eGov.kz** и привязать номер своего телефона к профилю портала. Регистрация и привязка телефона осуществляются строго с использованием ЭЦП.

2. Привязка номера телефона или регистрация в «Базе мобильных граждан» (БМГ) совершается в момент первичной регистрации на портале, а также через настройки **Личного Кабинета** eGov.kz. Она потребует подтверждения через SMS-код и подписание с ЭЦП пользователя.

194

3. Мессенджер Telegram нужно установить на свой смартфон, к которому привязан ваш номер, и через поиск найти бот по названию **@EgovKzBot**. Чтобы запустить бот, необходимо нажать на команду **Старт** и отправить номер телефона через меню.



Для вступления в открытый диалог с государственными органами необходимо выполнить следующие действия.

1. Авторизоваться (рис. 6.5.4).



Рис. 6.5.4. Авторизация

2. Во вкладке **Открытое правительство** выбрать вкладку **Открытый диалог – Участвовать в обсуждениях** (рис. 6.5.5).



Рис. 6.5.5. Вкладка **Открытый диалог**



3. Далее необходимо выбрать тему обсуждения и нажать на активную кнопку **Задать вопрос** (рис. 6.5.6).

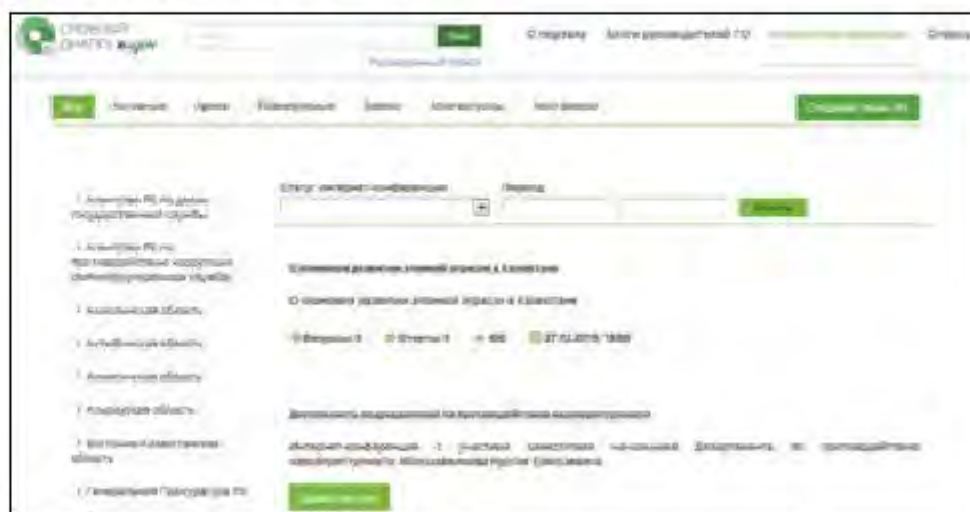


Рис. 6.5.6. Выбор темы обсуждения

4. Прочитать соглашение и принять решение (рис. 6.5.7).



Рис. 6.5.7. Вкладка Соглашение





5. Написать текст вопроса и нажать на кнопку **Отправить вопрос** (рис. 6.5.8).



Рис. 6.5.8. Создание вопроса

6. Позже можно проверить ответ на свой вопрос.



1. Сколько утвержденных услуг имеется на портале?
2. Какие государственные структуры предлагают свои услуги?



1. Зайдите на портал [www.eGov.kz](http://www.eGov.kz). Выберите любую государственную структуру и ознакомьтесь с предлагаемыми ею услугами. Подготовьте презентацию об этом.
2. Войдите на сайт [www.eGov.kz](http://www.eGov.kz). Ознакомьтесь со списком представленных услуг. Подайте заявку на получение какой-либо справки.
3. Что такое электронное правительство?
4. Какая информация необходима для того, чтобы пройти регистрацию на портале электронного правительства?

## ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ VI

**1. Используя слова, данные в таблице, сформулируйте определение понятия «электронная цифровая подпись».**

электронных	Набор	цифровых
символов,	созданный	электронной
средствами	цифровой	подписи и
подтверждающий	электронного документа,	достоверность
и неизменность	его принадлежность	содержания

**2. Компьютерные программы по их юридическому статусу разделяют на (Выберите несколько вариантов ответов.):**

- A) лицензионные;
- B) условно бесплатные;
- C) свободно распространяемые;
- D) по назначению;
- E) по способу приобретения.

**3. Задачами Государственной программы «Цифровой Казахстан» являются (Выберите несколько вариантов ответов.):**

- A) цифровизация промышленности и экономики;
- B) цифровизация транспорта и логистики;
- C) развитие электронной торговли;
- D) поддержка площадок инновационного развития;
- E) повышение компьютерной грамотности населения;
- F) рост бумажного документооборота.

**4. Расположите этапы формирования и развития электронного правительства в порядке наращивания спектра предоставляемых услуг:**

- A) информационный;
- B) транзакционный;
- C) интеграционный;
- D) интерактивный.

**5. Главные цели формирования электронного правительства в Республике Казахстан.**

- A) Повышение качества и доступности государственных услуг.

- В)** Повышение уровня оснащенности средствами ИТ органов исполнительной власти и местного самоуправления.
- С)** Проведение каналов связи во все субъекты Республики Казахстан.
- Д)** Повышение уровня квалификации сотрудников региональной власти в области ИТ.

#### 6. Установите соответствие.

Характеристика	Название
<b>А)</b> Закон регулирует общественные отношения, возникающие в результате реализации конституционного права каждого свободно получать и распространять информацию любым не запрещенным законом способом	<b>1.</b> Закон Республики Казахстан от 10 июня 1996 года № 6-І «Об авторском праве и смежных правах»
<b>В)</b> Регулирует имущественные и личные неимущественные права автора – физического лица, творческим трудом которого создано какое-либо произведение науки, литературы или искусства, являющееся объектом интеллектуальной собственности	<b>2.</b> Закон Республики Казахстан от 16 ноября 2015 года «О доступе к информации»
<b>С)</b> Закон направлен на регулирование отношений, возникающих при создании и использовании электронных документов, удостоверенных посредством электронных цифровых подписей, предусматривающих установление, изменение или прекращение правоотношений, а также прав и обязанностей участников правоотношений, возникающих в сфере обращения электронных документов, включая совершение гражданско-правовых сделок	<b>3.</b> Закон Республики Казахстан от 7 января 2003 года № 370-ІІ «Об электронном документе и электронной цифровой подписи»

#### 7. При подписании файла электронной цифровой подписью:

- А)** создается новая версия файла, в которую добавляется подпись;
- В)** все версии файла преобразуются с помощью криптоалгоритмов ЭЦП;
- С)** к файлу добавляется подпись, при этом сам файл не меняется;
- Д)** файл помечается как редактируемый.

#### 8. Закончите определение. *Цифровизация экономики и общества – это трансформация в социально-экономической сфере посредством ...*

- А)** внедрения цифровых технологий;



- В) качественной транспортной и логистической инфраструктуры;
- С) организации доступа к единой электронной платформе;
- Д) высокой культуры потребления онлайн.

**9. Можно ли признать равнозначным электронный документ, подписанный простой электронной подписью, документу на бумажном носителе, подписанному собственноручной подписью?**

- А) В случае прямого указания закона или иного нормативного правового акта.
- В) При условии соглашения между участниками электронного взаимодействия.
- С) А и В.

**10. Основными функциями электронного правительства являются (Выберите несколько вариантов ответов.):**

- А) обучение госслужащих пользованию компьютером;
- В) качественный и быстрый доступ к государственным услугам;
- С) обеспечение гражданам равные права и доступ к государственным информационным ресурсам;
- Д) подключение всех граждан к Интернету;
- Е) обеспечение электронной коммуникации с государством

## КОРОТКО О ГЛАВНОМ

- ✓ **Цифровая грамотность** предполагает безопасное и эффективное использование цифровых технологий и интернет-ресурсов в повседневной и профессиональной деятельности и включает в себя владение цифровыми компетенциями, грамотное использование различных ИКТ, владение навыками цифровой безопасности работы в Сети.
- ✓ Одним из направлений развития Республики Казахстан является **цифровизация экономики и общества** как трансформация в социально-экономической сфере посредством массового внедрения цифровых технологий поиска, создания, обработки и передачи информации.
- ✓ Набирающая популярность **технология блокчейн**, способная изменить индустрию финансовых услуг, – это распределенная база данных. Она представляет собой непрерывную последовательную цепочку блоков, выстроенных в соответствии с определенными правилами и содержащих информацию. Копии этих цепочек блоков хранятся на разных компьютерах независимо друг от друга.
- ✓ На базе блокчейна появились решения, выходящие за пределы финансовой сферы: авторство и право владения, проверка идентичности, средства электронного голосования и др.
- ✓ Существуют реальные угрозы использования достижений и преимуществ процесса информатизации в целях, несовместимых с задачами поддержания безопасности, уважения прав и свобод человека. Поэтому важны меры по защите информации и интеллектуальной собственности.
- ✓ Под **электронной цифровой подписью** понимают средство для идентификации и подтверждения юридической значимости документа.
- ✓ **Электронное правительство** – это механизм взаимодействия государства и граждан, а также государственных органов, который обеспечивает их согласованность посредством информационных технологий.

## ПРОЕКТНАЯ РАБОТА ПО РАЗДЕЛУ VI

**Создайте отдел «Информационной безопасности».** Отдел состоит из четырех служб: «Красная служба», «Зеленая служба», «Желтая служба» и «Синяя служба».

I. Определить направления работы указанных служб, т.е. конкретизировать, защиту от каких воздействий на информацию будут осуществлять ваши службы (например, защиту личных данных):

- установка контент-фильтров;
- защита авторских прав;
- защита личных данных, защита от утечки информации;
- защита от вирусов, червей, троянов;
- защита от мошенничества;
- защита от спама;
- защита от хакеров;
- проверка лицензий программного обеспечения.

**Контент-фильтр, или программа ограничения web-контента** – устройство или набор программ, которые обеспечивают отбор сайтов по их содержанию и не позволяют получить доступ к определенным сайтам или услугам сети Интернет.

**Защита компьютера с помощью контент-фильтра.**

Задачи контентной фильтрации:

1. Полное ограничение доступа к опасным, вредным, незаконным ресурсам, пропагандирующим насилие, терроризм и т.д.
2. Запрет в рабочее время посещать социальные сети, развлекательные, новостные, игровые и другие не имеющие отношения к работе сайты.
3. Осуществление анализа доступа в разрезе категорий с определением, какие сайты наиболее популярны и на что стоит обратить внимание.

**Защита авторских прав.**

1. Правообладатель может использовать знак охраны авторского права.
2. Необходимо заключать авторский договор.
3. По возможности опубликовать в официальных средствах массовой информации свою статью с датой и указанием авторства.
4. Обратиться за консультацией к юристу или в юридическую фирму.
5. Защищать посредством записи информации на лазерный диск.
6. Установка водяных знаков в электронных копиях фотографий и изображений.
7. Защита с помощью специализированного программного обеспечения.



8. Включение в код web-сайта команд, делающих невозможным копирование информации.

9. Ведение «черных списков» пользователей.

10. Получение сертификатов, удостоверяющих факт публикации.

#### **Защита личных данных, защита от утечки информации.**

1. Используйте временные адреса электронной почты.

2. Используйте одноразовые номера кредитных карт.

3. Используйте свой пароль для каждого аккаунта.

4. Не предоставляйте личную информацию.

5. Никогда не давайте номера документов.

6. Иногда придется выдать свой адрес.

#### **Защита от вирусов, червей, троянов.**

1. Работайте с ограниченными правами на своем компьютере.

2. Внимательно работайте с электронной почтой, особенно с вложениями.

3. Обновляйте операционную систему и самые распространенные программы.

4. Будьте осторожны при работе с внешними носителями информации.

5. Не переходите по ссылкам на сторонние сайты.

6. Не используйте взломанные файлы и генераторы ключей.

7. Периодически сканируйте ваш компьютер на наличие вирусов с помощью дополнительных антивирусных утилит.

#### **Защита от мошенничества.**

1. Не оставляйте свои персональные данные на открытых ресурсах.

2. Не загружайте ничего со случайных сайтов.

3. Не проходите по ссылкам в спамовых письмах.

4. Не открывайте приложения в письмах, если есть хоть какие-то сомнения в надежности адресанта.

5. Не откликайтесь на заманчивые предложения, особенно если они связаны с получением быстрых денег.

6. Не сообщайте людям, которых вы не знаете, свои пароли от электронной почты, социальных сетей и форумов.

7. Не указывайте в паролях персональные данные (дату рождения, Ф.И.О., номер телефона и т.д.).

8. Проверяйте адрес социальной сети.

9. Присмотритесь к названию сайта, почитайте отзывы об этом сайте в Интернете и старайтесь покупать товары там, где оплата будет уже после доставки.

10. Не отправляйте SMS на неизвестный номер.

## 11 класс | информатика

11. Скачивайте новые версии браузера или антивирусной защиты исключительно с официального сайта.

**Защита от спама.**

1. Использование фильтров, предназначенных для защиты против нежелательной рекламы.

2. Установка капчи.

3. Использование антиспам-надстроек в блогах.

**Защита от хакеров.**

1. Не доверяйте спаму.

2. Скачивайте информацию с проверенных сайтов.

3. Обновляйте программное обеспечение.

4. Устанавливайте на компьютер антивирус с обновленными базами.

5. Не посещайте сомнительные сайты.

6. Будьте осторожны с тем, что попадает на ваш компьютер.

**Преимущества использования лицензионного программного обеспечения.**

1. Консультации специалистов.

2. Качество и полнота продукта.

3. Оперативная техническая поддержка фирмы-разработчика и компании-поставщика.

4. Получение обновлений.

5. Оформление подписки.

6. Надежность и защищенность.

7. Престиж и уважение.

8. Рациональное использование денежных средств.

**II. Исследовать, какие программы и сервисы используются для защиты ваших направлений.**

### Процесс обучения нейронной сети

1. Скачайте с сайта <http://www.neurotechlab.ru/download> программу **Neural Excel**.
2. Добавьте в надстройки **Excel** (**Файл – Параметры – Надстройки – Управление – Надстройки Excel – Перейти**). Найдите через **Обзор** установленный файл **Neural Excel**).
3. После установки в меню появится вкладка **Neural Excel**. Выберите **Примеры данных**, в выпадающем меню выберите **Ирисы Фишера** (рис. 1, 2).



Рис. 1. Вкладка **Neural Excel**

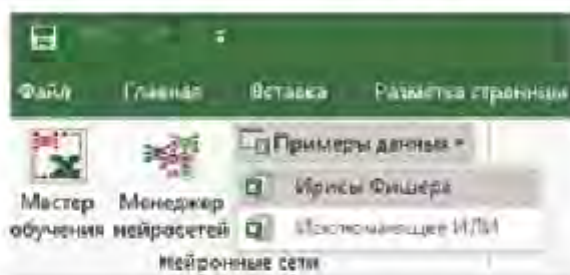


Рис. 2. Выпадающее меню

Таблица автоматически заполнится значениями. Вы также можете это сделать самостоятельно, используя готовые данные.

4. Запустите **Мастер обучения** и выберите **Создать новую нейронную сеть**.
5. Проведите **Настройку процесса обучения нейронной сети**, как показано на *рисунке 3*, для всех четырех признаков. Выберите переключатели **Тип поля – Входное** и **Тип нормализации – Линейная нормализация**.



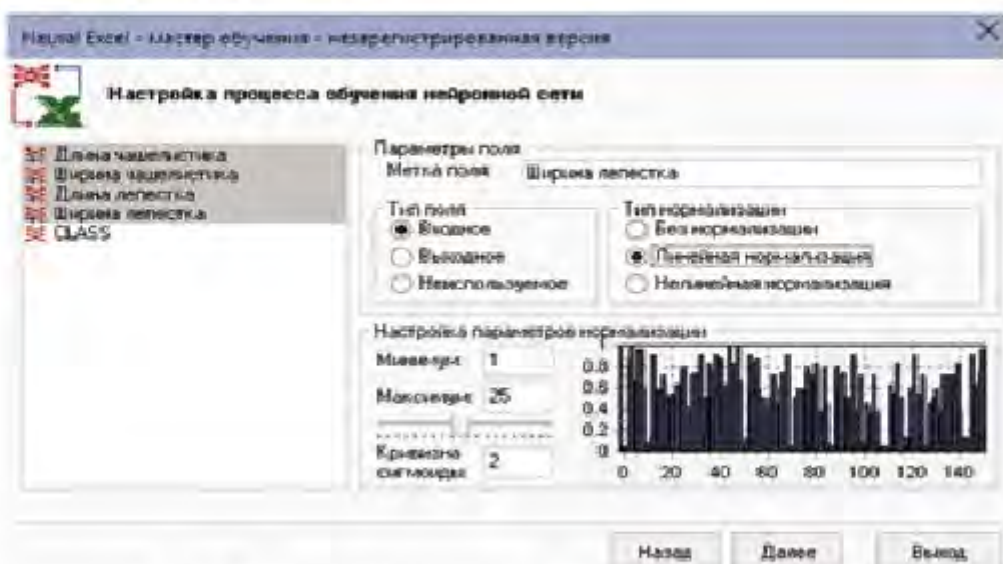


Рис. 3. Настройка процесса обучения нейронной сети

6. Для столбца **CLASS** выберите **Тип поля – Выходное** и **Тип нормализации – Линейная нормализация**. Нажмите **Далее**.

7. Продолжите настройку. Для этого установите количество нейронов в слоях – **17** (рис. 4).




Рис. 4. Настройка нейронов в слоях

8. В следующем окне введите **Описание нейронной сети** «Пример Ирисы Фишера».

9. Далее нажмите на кнопку  **Начать обучение сети** и наблюдайте обучение на динамическом графике (рис. 5).



Рис. 5. Обучение сети

10. Для тестирования обученной нейронной сети нажмите кнопку  **Протестировать обученную сеть**. Для тестирования введите данные из 20 строки таблицы (рис. 6, 7).

Поле	Значение
Длина чашелистика	46
Ширина чашелистика	36
Длина лепестка	10
Ширина лепестка	2
CLASS	0

Рис. 6. Тестирование нейронной сети

Поле	Значение
Длина чашелистика	46
Ширина чашелистика	36
Длина лепестка	10
Ширина лепестка	2
CLASS	1.00019965139435

Рис. 7. Результат тестирования

## 11 класс | информатика

После нажатия на кнопку **Вычислить** в строке **CLASS** появится результат, что приблизительно совпадает со значением столбца **CLASS** таблицы **Excel**. Протестируйте другие значения и убедитесь в обученности нейронной сети.

11. В таблице **Excel** найдите **Выход сети** по формуле. Для этого наберите в строке формулу =**PREDICT**("NRLNET"; RC1; RC2; RC3; RC4).


Для ввода аргументов функции нажмите  в строке формул и последовательно укажите ячейки с данными (рис. 8).



Рис. 8. Ввод аргументов функции

После нажатия **OK** получится результат. Он показан на рисунке 9.

	1	2	3	4	5	6
1	Длина чашелистика	Ширина чашелистика	Длина лепестка	Ширина лепестка	CLASS	Выход сети
2		50	33	14	2	1
3		53	37	15	2	1

Рис. 9. Результат **Выход сети**



Протяните формулу для подсчета значений для всех данных (рис. 10).

	1	2	3	4	5	6
1	Длина чашелистика	Ширина чашелистика	Длина лепестка	Ширина лепестка	CLASS	Выход сети
2		90	33	14	2	1
3		88	37	15	2	1
4		64	28	56	22	3 2.99997383
5		63	33	60	25	5 2.99999873
6		85	28	46	15	2 2.00000674
7		67	30	50	17	2 2.48200816

Рис. 10. Результаты столбца **Выход сети**

12. Найдите величину ошибки обучения. Для этого создайте столбец **Ошибка обучения** и заполните его формулой (рис. 11), вычисляющей модуль разности между соответствующими значениями столбца **CLASS** и **Выход сети** (рис. 12).

Длина чашелистика	Ширина чашелистика	Длина лепестка	Ширина лепестка	CLASS	Выход сети	Ошибка обучения
90	33	14	2	1	1	=ABS(A5-C5)-A5-C5
88	37	15	2	1	1	

Рис. 11. Заполнение формулой столбца **Ошибка обучения**

1	Длина чашелистика	Ширина чашелистика	Длина лепестка	Ширина лепестка	CLASS	Выход сети	Ошибка обучения
2		90	33	14	2	1	0.00000000
3		88	37	15	2	1	0.00000000
4		64	28	56	22	3 2.99997383	0.00002617
5		63	33	60	25	5 2.99999873	0.00000127
6		85	28	46	15	2 2.00000674	0.00000674
7		67	30	50	17	2 2.48200816	0.48200816
8		67	31	56	34	3 2.99999151	0.00000849
9		58	28	31	24	3 2.9999871	0.00001290
10		63	28	51	15	3 2.9997995	0.01121049

Рис. 12. Результаты столбца **Ошибка обучения**

Значение ошибки незначительно, поэтому можно оценить правильность работы нейронной сети.

13. Для импортирования и экспортирования файла используется **Менеджер нейросетей**.

**Ответы на кроссворд «Мобильное устройство»**

*По горизонтали:*

2. Полифония
3. Джойстик
4. Смартфон
7. Виброзвонок
8. Магазин
9. Устройство
10. Мультикас
11. Макросъемка

*По вертикали:*

1. Гироскоп
2. Процессор
4. Синхронизация
5. Роуминг
6. Аккумулятор

## ЗАКОН

### Республики Казахстан от 7 января 2003 года № 370-II Об электронном документе и электронной цифровой подписи

(с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.05.2018 г.)

(фрагменты)

Настоящий Закон направлен на регулирование отношений, возникающих при создании и использовании электронных документов, удостоверяемых посредством электронных цифровых подписей, предусматривающих установление, изменение или прекращение правоотношений, а также прав и обязанностей участников правоотношений, возникающих в сфере обращения электронных документов, включая совершение гражданско-правовых сделок.

#### Глава 3. Электронная цифровая подпись

##### Статья 10. Использование электронной цифровой подписи

1. Электронная цифровая подпись равнозначна собственноручной подписи подписывающего лица и влечет одинаковые юридические последствия при выполнении следующих условий:

- 1) удостоверена подлинность электронной цифровой подписи с помощью открытого ключа, имеющего регистрационное свидетельство;
- 2) лицо, подписавшее электронный документ, правомерно владеет закрытым ключом электронной цифровой подписи;
- 3) электронная цифровая подпись используется в соответствии со сведениями, указанными в регистрационном свидетельстве;
- 4) электронная цифровая подпись создана и регистрационное свидетельство выдано аккредитованным удостоверяющим центром Республики Казахстан или иностранным удостоверяющим центром, зарегистрированным в доверенной третьей стороне Республики Казахстан.

2. Закрытые ключи электронной цифровой подписи являются собственностью лиц, владеющих ими на законных основаниях.

Лицо может иметь закрытые ключи электронной цифровой подписи для различных информационных систем. Закрытые ключи электронной цифровой подписи не могут быть переданы другим лицам.



3. Владелец регистрационного свидетельства электронной цифровой подписи юридического лица – руководитель юридического лица или лицо, его замещающее, вправе передавать работнику данного юридического лица или назначенному им лицу полномочия на использование электронной цифровой подписи от имени данного юридического лица.

**Статья 11.** Средства электронной цифровой подписи

Средства электронной цифровой подписи подлежат подтверждению соответствия в случаях и порядке, установленных законодательством Республики Казахстан в области технического регулирования.

**Статья 12.** Электронная цифровая подпись в системе электронного документооборота

1. Электронная цифровая подпись может использоваться должностными лицами государственных органов при удостоверении электронных документов, издаваемых ими в пределах их полномочий.

2. В негосударственных системах электронного документооборота электронная цифровая подпись используется в порядке, установленном гражданским законодательством Республики Казахстан.

**Статья 13.** Признание иностранной электронной цифровой подписи

Иностранная электронная цифровая подпись, имеющая иностранное регистрационное свидетельство, признается электронной цифровой подписью на территории Республики Казахстан в следующих случаях:

- 1) в соответствии с ратифицированными Республикой Казахстан международными договорами;
- 2) после регистрации иностранных удостоверяющих центров в доверенной третьей стороне Республики Казахстан;
- 3) после регистрации доверенных третьих сторон иностранных государств в доверенной третьей стороне Республики Казахстан.

## ГЛОССАРИЙ

**3D-панорама** – трехмерные панорамные фотографии, сделанные в сферической проекции, которые можно просматривать, сдвигая точку обзора.

**Bluetooth** (от слов англ. *blue* – «синий» и *tooth* – «зуб») – производственная спецификация беспроводных персональных сетей (*Wireless personal area network, WPAN*). Bluetooth обеспечивает обмен файлами и информацией между такими устройствами, как персональные компьютеры (настольные, карманные, ноутбуки), мобильные телефоны, интернет-планшеты, принтеры, цифровые фотоаппараты, мыши, клавиатуры, джойстики, наушники, гарнитуры и акустические системы на надежной, бесплатной, повсеместно доступной радиочастоте для ближней связи. Bluetooth позволяет этим устройствам общаться, когда они находятся друг от друга в радиусе около 10 м в старых версиях протокола и до 1500 м начиная с версии Bluetooth 5. Дальность сильно зависит от преград и помех, даже в одном помещении.

**GSM** (от названия группы *Groupe Special Mobile*, позже переименован в *Global System for Mobile Communications*) – глобальный стандарт цифровой мобильной сотовой связи с разделением каналов по времени (TDMA) и частоте (FDMA).

**IoT** – это сенсорная сеть, которая состоит из миллиардов интеллектуальных устройств, соединяющих для сбора и обмена данными людей, системы и другие приложения.

**QR-код** – это двухмерный штрихкод, который состоит из контрастных по цвету (чаще всего черных и белых) блоков и позволяет кодировать до нескольких сотен символов. Сохраненную в коде информацию можно быстро распознать и посмотреть при помощи смартфона или планшета.

**Авторское право** – личные неимущественные и имущественные права автора.

**Аксон** (др.-греч. *ἄξων* – «ось») – нейрит (длинный цилиндрический отросток нервной клетки), по которому нервные импульсы идут от тела клетки (сомы) к иннервируемым органам и другим нервным клеткам.

**Алгоритм** (*algorithm*) – это процедура, которая представляет последовательность операций (обычно выполняемых компьютером) и гарантирует, что правильное решение проблемы найдено за конечный период времени, или уведомляет об отсутствии решения. Скорость выполнения программной реализации, а также точность результата зависят от выбора алгоритма принятия решения.

**Ассоциативные правила** – это механизм нахождения логических закономерностей между связанными элементами (событиями или объектами).

**Бизнес-план** – документ, описывающий бизнес-модель. Бизнес-модель IT-стартапа направлена на использование уникальных качеств информационных технологий и Интернета.

**Бизнес-модель** – это последовательность заранее запланированных действий (бизнес-процессов), предназначенных для получения прибыли на рынке.

**Блокчейн** – это непрерывная последовательная цепочка блоков (связанный список), выстроенная в соответствии с определенными правилами и содержащая информацию. Копии цепочек блоков хранятся на разных компьютерах независимо друг от друга.

**Виртуальная машина** – это виртуальный компьютер, искусственно созданный при помощи специального программного обеспечения.

**Виртуальная реальность, или искусственная реальность** (*virtual reality, VR*) – это мир, созданный техническими средствами, который имитирует взаимодействие человека с виртуальной средой, воздействуя на его чувства.

**Виртуальная среда обучения** – это целостная система технологий, учебно-информационных ресурсов и структур данных для обеспечения учебной деятельности педагога и учащегося.



**Виртуальный тур** – это набор нескольких трехмерных панорам с точками перехода между ними.

**Глубокое обучение** – это тип машинного обучения, при котором компьютеры формируют масштабные искусственные нейронные сети, по своим свойствам сходные с нейронными сетями человеческого мозга.

**Дендрит** (от греч. *δένδρον* (*dendron*) – «дерево») – разветвленный отросток нейрона, который получает информацию через химические (или электрические) синапсы от аксонов (или дендритов и сомы) других нейронов и передает ее через электрический сигнал телу нейрона, из которого вырастает.

**Дополненная реальность** (*augmented reality, AR*) – это реальный мир, который «дополняется» виртуальными элементами и сенсорными данными для улучшения восприятия информации.

**Интеллектуальная собственность** – это обобщающее понятие для обозначения литературной, художественной, промышленной и других видов собственности, т.е. собственности, которая является результатом творческого труда.

**Искусственный интеллект** (ИИ; от англ. *artificial intelligence, AI*) – наука и технология компьютерного моделирования человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными (творческими).

**Искусственные нейронные сети** – сети нейронов, смоделированные на компьютере.

**Классификация** – это разделение объектов по какому-либо критерию.

**Конструктор мобильных приложений** – это визуальный редактор, имеющий широкий набор инструментов, которые позволяют пользователям создавать приложения, адаптируя элементы дизайна и предлагаемые функции к своим задачам.

**Краудфандинг** (*народное финансирование*, от англ. *crowd funding, crowd* – «толпа», *funding* – «финансирование») – это коллективное

## 11 класс | информатика

финансирование стартапов, при котором деньги поступают от людей, которые добровольно поддерживают усилия других людей или организаций.

**Машинное обучение** – ветвь искусственного интеллекта, основная идея которого заключается в том, чтобы компьютер сам обучился решению поставленной задачи.

**Машинное обучение без учителя** – метод, при котором машина учится на конкретных примерах, данные которых заранее размечены учителем.

**Машинное обучение с учителем** – метод, при котором машина самостоятельно находит любые закономерности.

**Мобильное приложение** (англ. *mobile application*) – специально разработанное программное обеспечение, предназначенное для использования на мобильных устройствах.

**Мобильное устройство** (то есть легко перемещаемое, портативное) – это любое небольшое устройство, достаточно маленького размера, чтобы держать в руке и работать. Оно обычно содержит дисплей и миниатюрную клавиатуру (позже был изобретен сенсорный экран с виртуальной клавиатурой).

**Нейроны** – это структурно-функциональные единицы мозга; специализированные клетки, выполняющие функцию обработки информации, которая поступает в мозг. Они отвечают за получение информации и передачу ее по всему телу.

**Нейронная сеть** – это машинное представление мозга человека, в котором миллионы нейронов передают информацию в виде электрических импульсов.

**Нодальная точка** – точка на оси объектива, расположенная в месте пересечения оптических лучей.

**Обобщение** – это сбор в группу по конкретным признакам.

**Обучение нейронной сети** – это поиск весовых коэффициентов связей между нейронами. Этот процесс управляется ошибкой.

**Ошибка** – разность между правильным ответом, предоставляемым тренировочными данными, и фактическим выходным значением.

**Панорамная фотография** – вид фотографии с большим углом обзора, перекрывающим поле зрения человека в пределах 160° по горизонтали и 75° по вертикали, а в некоторых случаях отображающим 360° пространства в горизонтальной плоскости.

**Перцептрон** – математическая и компьютерная модель восприятия информации мозгом.

**«Пиратство»** – копирование, использование и распространение программного обеспечения, не санкционированное правообладателем. Это чаще всего незаконное копирование программных продуктов, незаконная установка программ, нарушение ограничений лицензии.

**Плагиат** – это намеренное присвоение авторства чужого произведения искусства или достижения науки, технических решений или изобретений.

**Прогнозирование** – это прогноз о будущем состоянии объекта исследования на основе данных.

**Продвижение** – это маркетинговая стратегия, призванная помочь покупателю принять решение о покупке. Также это любая форма передачи и распространения информации, посредством которой компания сообщает и убеждает, а также напоминает о товарах, услугах, идеях, социальных действиях, оказывающих влияние на общество.

**Реклама** – информация, распространяемая и (или) размещаемая в любой форме с помощью любых средств, предназначенная для неопределенного круга лиц и призванная формировать или поддерживать интерес к физическому или юридическому лицу, товарам, товарным знакам, работам, услугам и способствовать их реализации. *(Из Закона Республики Казахстан «О рекламе»).*

**Рерайтинг** – обработка исходных текстовых материалов в целях их дальнейшего использования.



**Синапс** – это связь между нейронами.

**Система «умный дом»** – комплекс программно-аппаратных средств, служащих для управления инженерно-техническим оборудованием и бытовыми устройствами в доме или квартире.

**Смешанная реальность** (англ. *mixed reality*, **MR**, иногда называемая **гибридной реальностью**, т.к. охватывает дополненную реальность и дополненную виртуальность) является следствием объединения реального и виртуальных миров для создания новых окружений и визуализаций, где физические и цифровые объекты сосуществуют и взаимодействуют в реальном времени.

**Стартап** – временная организация, созданная для поиска масштабируемой, повторяемой и прибыльной бизнес-модели в условиях экстремальной неопределенности с целью быстрого роста.

**Форм-фактор** (от англ. *form factor*), или **типоразмер** – стандарт, задающий габаритные размеры технического изделия, а также описывающий дополнительные совокупности его технических параметров, например форму, типы дополнительных элементов, размещаемых в/на устройстве, их положение и ориентацию.

**Функция активации** – функция, которая получает входной сигнал, но генерирует выходной сигнал с учетом порогового значения.

**Цифровизация** (англ. *digitization, digitalization*) экономики и общества – это трансформация в социально-экономической сфере посредством массового внедрения цифровых технологий поиска, создания, обработки и передачи информации.

**Электронное правительство** – это механизм взаимодействия государства и граждан, а также государственных органов, который обеспечивает их согласованность посредством информационных технологий.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон РК «Об информатизации», № 262-VI с изменениями и дополнениями на 01.01.2020 г.
2. Закон РК «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» от 07.01.2003 года № 370-II с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.11.2019 г.
3. Закон РК «Об авторском праве и смежных правах» от 10.06.1996 года № 6-I с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.05.2020 г.
4. Закон РК «О доступе к информации», с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.11.2019 г.
5. Закон РК «О регулировании торговой деятельности» от 12.04.2004 года № 544-II, с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2020 г.
6. Государственная программа «Цифровой Казахстан». Постановление Правительства РК от 20.12.2019 № 949.
7. Концепция кибербезопасности («Киберщит Казахстана»). Постановление Правительства РК от 30 июня 2017 года, № 407.
8. *Бабаш А. В., Баранова Е. К.* Криптографические методы защиты информации. – М.: КНОРУС, 2020. – 190 с.
9. *Крылов Г. О., Ларионова С. Л., Никитина В. Л.* Базовые понятия информационной безопасности. Учебное пособие. – М.: Русайнс, 2020. – 257 с.
10. *Риз Дж.* Облачные вычисления: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 288 с.
11. Стартап-гайд: Как начать... и не закрыть свой интернет-бизнес / Под ред. М. Р. Зобниной. – М.: Альпина Паблишер; 2019. – 166 с.
12. *Фингар П.* DOT. CLOUD. Облачные вычисления – бизнес-платформа XXI века. – М.: Акварариновая Книга, 2011. – 256 с.

**Интернет-ресурсы**

1. <http://netemul.sourceforge.net/>
2. <https://notepad-plus-plus.org/download/v7.5.6.html>
3. <https://ospanel.io>
4. <https://www.intuit.ru/studies/courses/88/88/lecture/20527?page=2>
5. <https://cadelta.ru/science/id1034>
6. <http://statsoft.ru/home/textbook/modules/stneunet.html>
7. [http://nano-e.ucoz.ru/publ/publikacii\\_studentov\\_mifi/referaty/osnovnye\\_paradigmy\\_nejronnykh\\_setej/8-1-0-211](http://nano-e.ucoz.ru/publ/publikacii_studentov_mifi/referaty/osnovnye_paradigmy_nejronnykh_setej/8-1-0-211)
8. <https://ru.wikipedia.org/wiki/MotionParallax3D>
9. <https://rb.ru/story/vsyo-o-vr-ar/>
10. <https://kompum.ru/windows/virtualnyie-mashinyi-naznachenie-i-obzor>
11. <https://rus.4meahc.com/mobile-computing-devices-96100>
12. <https://f.ua/articles/razvitie-mobilnyh-tehnologiy.html>
13. <https://vc.ru/yota/48821-os>
14. <https://digitalkz.kz/>
15. <https://egov.kz/cms/kk>
16. <https://pki.gov.kz/>
17. <http://adilet.zan.kz/>
18. <https://paas.smartcloud.kz/>
19. <https://dds.kz/>
20. <https://mybuh.kz/>
21. <https://oblako.kz/>
22. <https://getrelog.com/>
23. <https://100kitap.kz/ru>
24. <https://kitaphana.kz/>
25. <https://olympic.kz/>
26. <https://olympteka.ru/>
27. <https://start-time.kz/>



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
<b>Раздел I. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ</b>	
1.1. Искусственный интеллект – основа современных информационных технологий.....	4
1.2. Принципы машинного обучения.....	8
1.3. Принципы организации и работы нейронных сетей.....	14
1.4. Проектирование нейронных сетей.....	19
Задания по разделу I.....	30
Коротко о главном.....	33
Проектная работа за I четверть.....	34
<b>Раздел II. 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ</b>	
2.1. Виртуальная и дополненная реальность.....	37
2.2. Человек в виртуальной реальности.....	45
2.3. 3D-панорамы .....	50
2.4. Виртуальный тур.....	57
Задания по разделу II.....	66
Коротко о главном.....	69
Проектная работа по разделу II.....	70
<b>Раздел III. АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>	
3.1. Виртуальная машина .....	71
3.2. Характеристики мобильных устройств.....	79
Тестовые задания по разделу III.....	89
Коротко о главном.....	91
Проектная работа по разделу III.....	92
<b>Раздел IV. ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ</b>	
4.1. Что такое Интернет вещей.....	93
4.2. «Умный дом».....	96
4.3. Разработка проекта «умного дома» .....	104
4.4. Введение в создание мобильного приложения.....	117
4.5. Создание мобильного приложения.....	121
Тестовые задания по разделу IV.....	134

Коротко о главном.....	137
Проектная работа по разделу IV.....	138
<b>Раздел V. IT STARTUP</b>	
5.1. Как запустить свой стартап.....	139
5.2. Продвижение проекта.....	145
5.3. IT-стартап и реклама.....	152
Задания по разделу V.....	162
Коротко о главном.....	164
Проектная работа по разделу V.....	165
<b>Раздел VI. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
6.1. Цифровизация в Казахстане.....	167
6.2. Технология Blockchain (блокчейн).....	172
6.3. Правовая защита информации.....	178
6.4. Электронная цифровая подпись и сертификат.....	183
6.5. Электронное правительство.....	190
Задания по разделу VI.....	198
Коротко о главном.....	201
Проектная работа по разделу VI.....	202
Приложения.....	205
Глоссарий.....	213
Список использованной литературы.....	219
Интернет-ресурсы.....	220

Учебное издание

**Исабаева Даража Нагашыбаевна  
Абдулкаримова Глюся Алимовна  
Рахимжанова Ляззат Болтабаевна  
Аубекова Мадина Аскаркызы**

**ИНФОРМАТИКА**

Учебник для 11 класса естественно-математического направления  
общеобразовательной школы

Зав. редакцией *Н. Жиенгалиев*  
Редактор *Л. Холина*  
Художественные редакторы *З. Огай, А. Лукманов*  
Технический редактор *О. Рысалиева*  
Компьютерная верстка *Н. Развинавичене*



ИБ № 042

Сдано в набор 25.03.2019. Подписано в печать 02.07.2020. Формат 70×90 1/16.  
Бумага офсетная. Гарнитура «Сегое UI». Печать офсетная. Усл. печ. л. 16,38.  
Уч.-изд. л. 11,22. Тираж 5000 экз. Заказ № 5182.

ТОО «Корпорация «Атамұра», 050000, г. Алматы, пр. Абылай хана, 75.  
Полиграфкомбинат ТОО «Корпорация «Атамұра», Республика Казахстан, 050002,  
г. Алматы, ул. М. Макатаева, 41.



# Оглавление

page1  
page2  
page3  
page4  
page5  
page6  
page7  
page8  
page9  
page10  
page11  
page12  
page13  
page14  
page15  
page16  
page17  
page18  
page19  
page20  
page21  
page22  
page23  
page24  
page25  
page26  
page27  
page28

page34

page35

page36

page37

page38

page39

page40

page41

page42

page43

page44

page45

page46

page47

page48

page49

page50

page51

page52

page53

page54

page55

page56

page57

page58

page59

page60

page61

page62

page63

page64



page69  
page70  
page71  
page72  
page73  
page74  
page75  
page76  
page77  
page78  
page79  
page80  
page81  
page82  
page83  
page84  
page85  
page86  
page87  
page88  
page89  
page90  
page91  
page92  
page93  
page94  
page95  
page96  
page97  
page98  
page99

page104  
page105  
page106  
page107  
page108  
page109  
page110  
page111  
page112  
page113  
page114  
page115  
page116  
page117  
page118  
page119  
page120  
page121  
page122  
page123  
page124  
page125  
page126  
page127  
page128  
page129  
page130  
page131  
page132  
page133  
page134

page139  
page140  
page141  
page142  
page143  
page144  
page145  
page146  
page147  
page148  
page149  
page150  
page151  
page152  
page153  
page154  
page155  
page156  
page157  
page158  
page159  
page160  
page161  
page162  
page163  
page164  
page165  
page166  
page167  
page168  
page169



page174  
page175  
page176  
page177  
page178  
page179  
page180  
page181  
page182  
page183  
page184  
page185  
page186  
page187  
page188  
page189  
page190  
page191  
page192  
page193  
page194  
page195  
page196  
page197  
page198  
page199  
page200  
page201  
page202  
page203  
page204

page209  
page210  
page211  
page212  
page213  
page214  
page215  
page216  
page217  
page218  
page219  
page220  
page221  
page222  
page223  
page224