



М. А. Мусинская,
дипломант конкурса ИНФО-2016 в номинации
«Современные модели нетрадиционного урока информатики»,
АНО ДПО «Инфосфера», г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

УРОК НА ТЕМУ «ПРОГНОЗИРОВАНИЕ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕТЕВЫХ СЕРВИСОВ ВЕБ 2.0*

Аннотация

В статье представлена методическая разработка урока, на котором учащиеся изучают новую тему «Прогнозирование», применяют свои умения и навыки работы в электронных таблицах Excel, знакомятся с различными видами сетевых сервисов Веб 2.0 и используют их в образовательной деятельности.

Ключевые слова: прогнозирование, сетевые сервисы, сервисы Веб 2.0, электронные таблицы Excel, информатика.

Контактная информация

Мусинская Мария Альбертовна, учитель информатики АНО ДПО «Инфосфера», г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл; *адрес:* 424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Вознесенская, д. 110; *телефоны:* (8362) 34-73-87, 34-73-97; *e-mail:* mary_am79@mail.ru

М. А. Musinskaya,
Infosphere, Yoshkar-Ola, The Mari El Republic

THE LESSON ON THE THEME "PREDICTING" USING WEB 2.0 SERVICES

Abstract

The article presents the lesson, in which students study a new theme "Predicting", apply their knowledge and skills in Excel spreadsheets, get acquainted with various types of Web 2.0 services and use them in educational activities.

Keywords: predicting, network services, Web 2.0 services, Excel spreadsheets, informatics.

Тема урока: Прогнозирование.

Учебник (УМК): *Семакин И. Г., Хеннер Е. К.* Информатика и ИКТ 10–11. Базовый уровень: учебник для 10–11 классов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

Класс: XI.

Тип урока: комбинированный — изучение новой темы с выполнением проекта.

Оснащение урока:

- компьютеры;
- проектор;
- интерактивная доска;
- доступ в Интернет;
- материалы, подготовленные в сервисах Веб 2.0:
 - сервис ментальных карт Mindomo: <https://www.mindomo.com/mindmap/0fd72aca571d44e6a2138fb737fe62f9>
 - сервис виртуальной стены (онлайн-доски) Padlet: <http://ru.padlet.com/wall/xsmsqsitznqe>
 - сервис презентаций Prezi: <https://prezi.com/shneziqhqo-c/presentation>
- раздаточный материал:
 - карта ученика — для каждого учащегося (*Приложение 1*);
 - карточки для групповой работы в сервисе Padlet (*Приложение 2*);
 - пошаговая инструкция для выполнения практической работы — для каждого учащегося (*Приложение 3*);
 - таблица с данными для проверки результатов выполнения практической работы (*Приложение 4*).

Характеристика учебных возможностей и предшествующих достижений учащихся класса, для которого проектируется урок: предметные результаты — умения:

- работать в редакторе электронных таблиц Microsoft Excel;
- записывать формулы;
- создавать и оформлять диаграммы;
- работать в браузере.

* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО: http://infojournal.ru/journals/school/school_02-2017/

Цели урока как планируемые результаты обучения, планируемый уровень достижения целей:

Вид планируемых учебных действий	Учебные действия	Планируемый уровень достижения результатов обучения
Предметные	Овладение алгоритмами решения задач и выполнение необходимых операций	Понимание, обоснованное применение операций
Регулятивные	Самостоятельная адекватная оценка правильности выполнения действий и внесение необходимых корректив в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия	Самостоятельное выполнение действий по алгоритму
Познавательные	Выбор наиболее оптимальных средств и способов решения задач в зависимости от конкретных условий	Овладение общим приемом решения задач, использование знаково-символических средств
Коммуникативные	Умение вести учебное сотрудничество на уроке с учителем, одноклассниками в группе и коллективе	Совместные действия учащихся в условиях взаимопомощи и взаимоконтроля, выполнение действий по алгоритму под управлением учителя
Личностные	Умение провести самооценку, организовать самооценку и взаимопомощь в группе	Самостоятельное выполнение действий с опорой на известный алгоритм

План урока.

1. Организационный момент — 1 мин.
2. Актуализация знаний — 3 мин.
3. Мотивация — 3 мин.
4. Открытие нового знания — 8 мин.
5. Изучение нового материала — 13 мин.
6. Физкультминутка — 1 мин.
7. Практическая работа — 13 мин.
8. Подведение итогов урока. Рефлексия — 2 мин.
9. Домашнее задание — 1 мин.

Ход урока**1. Организационный момент****Формируемые УУД и предметные действия:**

- *личностные*: самоорганизация;
- *регулятивные*: способность регулировать свои действия, прогнозировать деятельность на уроке.

Учитель приветствует учащихся, отмечает отсутствующих.

2. Актуализация знаний**Формируемые УУД и предметные действия:**

- *личностные*: познавательные интересы, учебные мотивы;
- *коммуникативные*: умение формулировать свое мнение;
- *регулятивные*: умение регулировать свои действия, взаимодействовать в группе;
- *познавательные*: умение анализировать, выделять и формулировать задачу; умение осознанно строить речевое высказывание.

Учитель. Начать урок я хочу с эпиграфа:

«Ну что сказать, ну что сказать.

Устроены так люди —

Желают знать, желают знать,

Желают знать, что будет».

Предвидеть — значит управлять (старинное изречение).

Как вы думаете, о чем мы сегодня будем говорить на уроке? (*Возможные варианты ответов учащихся: гадание, предсказание, предвидение, прогнозирование.*)

Мы будем делать свои предсказания на научной основе, а в этом случае используется термин «прогнозирование».

Итак, тема сегодняшнего урока: «Прогнозирование». Запишите ее на ваших листах. (*Ученики записывают тему в своих картах (см. Приложение 1).*)

Теперь попробуйте спрогнозировать, что именно мы будем делать на уроке, чему вы должны научиться. (*Ответы учащихся.*) Сегодня на уроке вы должны узнать, что такое прогнозирование и для чего его используют, какие существуют виды прогнозов, каким образом и с помощью каких средств выполняется прогноз, т. е. вы должны научиться прогнозировать.

3. Мотивация**Формируемые УУД и предметные действия:**

- *личностные*: самоопределение;
- *коммуникативные*: умение формулировать свое мнение;
- *регулятивные*: умение регулировать свои действия, взаимодействовать в группе;
- *познавательные*: умение анализировать, выделять и формулировать задачу; умение осознанно строить речевое высказывание.

Учитель. Есть сферы деятельности человека, в которых прогнозирование необходимо. Назовите такие сферы деятельности и откройте интеллект-карту, которая создана в специальном сервисе Mindomo*: <https://www.mindomo.com/mindmap/0fd72aca571d44e6a2138fb737fe62f9>:

- технологический прогноз: относится к уровню технологического развития в прогнозируемой сфере, помогая проанализировать будущие веяния технологий;
- экономический прогноз: анализ будущего состояния экономических факторов, влияющих на развитие деятельности организации;

* Интеллект-карта может быть создана в любом аналогичном сервисе, который предполагает совместную работу над картой. В том числе можно создать схему в Google-документах и открыть для нее совместное редактирование по ссылке. Или можно создать карту заранее, а затем открывать нужные фрагменты карты.

- прогноз объема продаж (спроса): прогнозирование факторов, влияющих на продажи продукции (спрос на нее);
- прогнозирование развития конкуренции: предсказание возможных изменений и дальнейшей стратегии деятельности конкурентов;
- социальное прогнозирование: прогноз изменения социальных установок людей, а также настроения общества в целом;
- криминологические прогнозы
- и другие.

Возможно, кому-то из вас предстоит учиться, работать в одной из этих сфер, тогда данную тему вы будете изучать более подробно.

4. Открытие нового знания

Формируемые УУД и предметные действия:

- **личностные:** проявление интереса и активности в выборе решения; установление личностного смысла знания;
- **регулятивные:** умения планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей, осуществлять контроль по результату;
- **познавательные:** умения использовать знаково-символические средства (схемы), проводить классификацию по критериям;
- **коммуникативные:** умения формулировать собственное мнение, приходить к общему решению, контролировать действия партнера.

Учитель. Хочу представить вашему вниманию виртуальную стену, на которой размещены все необходимые для работы на уроке материалы: <http://ru.padlet.com/wall/xsmsqsitnqe> (рис. 1).

Итак, что же такое прогноз. Давайте познакомимся с теорией данного вопроса.

Разделитесь на три группы, у каждой группы будет своя информация. Также перед вами на листах интеллект-карта, которую мы уже начали заполнять (рис. 2).

Прочитайте текст на карточках (Приложение 2) и продолжите составление интеллект-карты с помощью предложенного сервиса.

Запишите адрес сайта в адресной строке браузера и откройте интеллект-карту.

Работая в группах, учащиеся заполняют интеллект-карту онлайн и записывают информацию на лист (другой вариант).

После выполнения задания в группах один представитель от каждой группы зачитывает, что получилось, остальные ученики — члены других групп — заполняют свою карту на местах.

Учитель открывает части карты в сервисе Mindomo: <https://www.mindomo.com/mindmap/0fd72aca571d44e6a2138fb737fe62f9> На интерактивной доске у учителя показана вся заполненная интеллект-карта (рис. 3).

Учитель. Вы познакомились с теорией, а теперь постарайтесь ответить на вопрос: как вы считаете, насколько реально прогнозировать и строить дальнейшую деятельность на основании полученных результатов? (Возможные варианты ответов учащихся: достаточно сложно, невозможно, не на 100 % и т. п.)

И тем не менее существуют отделы статистики, аналитики, есть наука, занимающаяся прогнозированием, — прогностика. Значит, все-таки составить достаточно вероятный прогноз, который можно использовать в дальнейшем, — это реально.

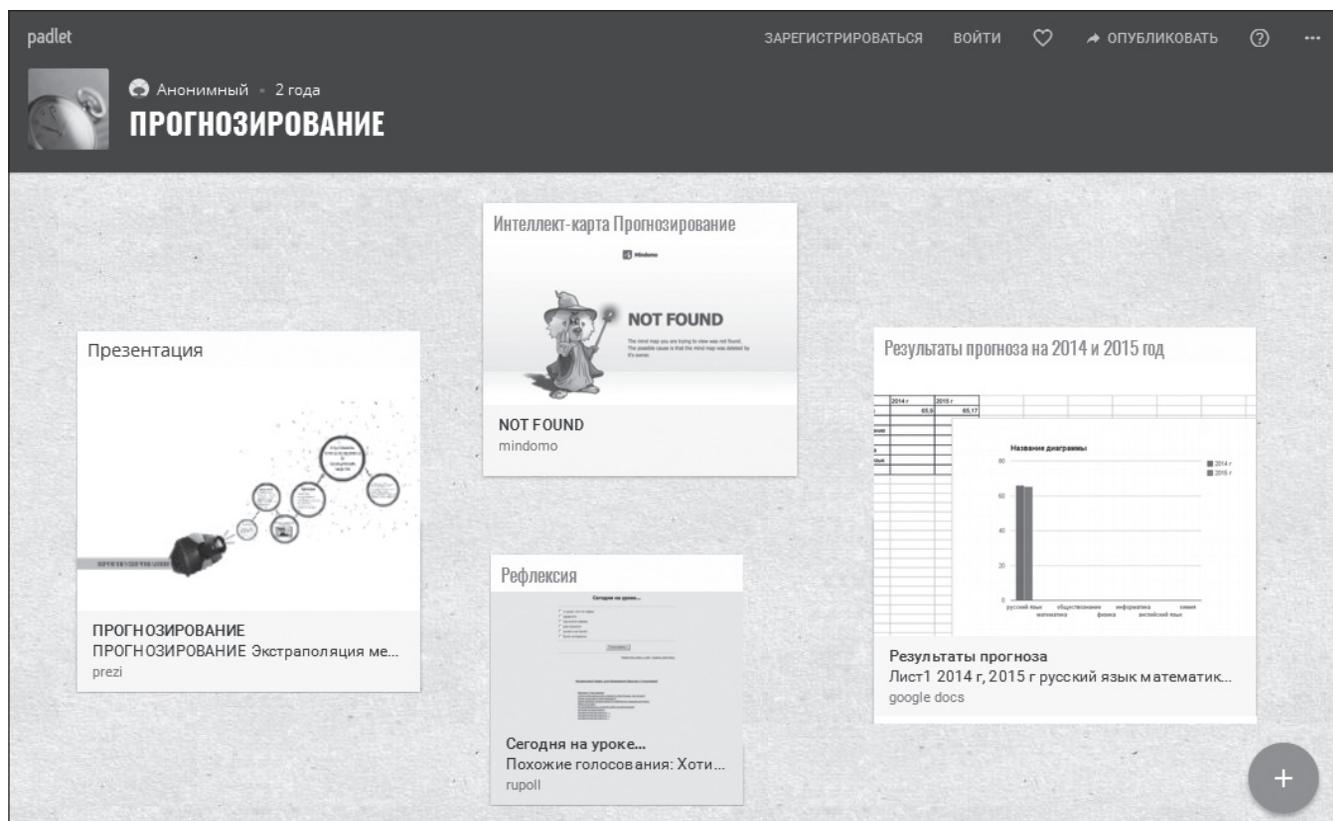


Рис. 1

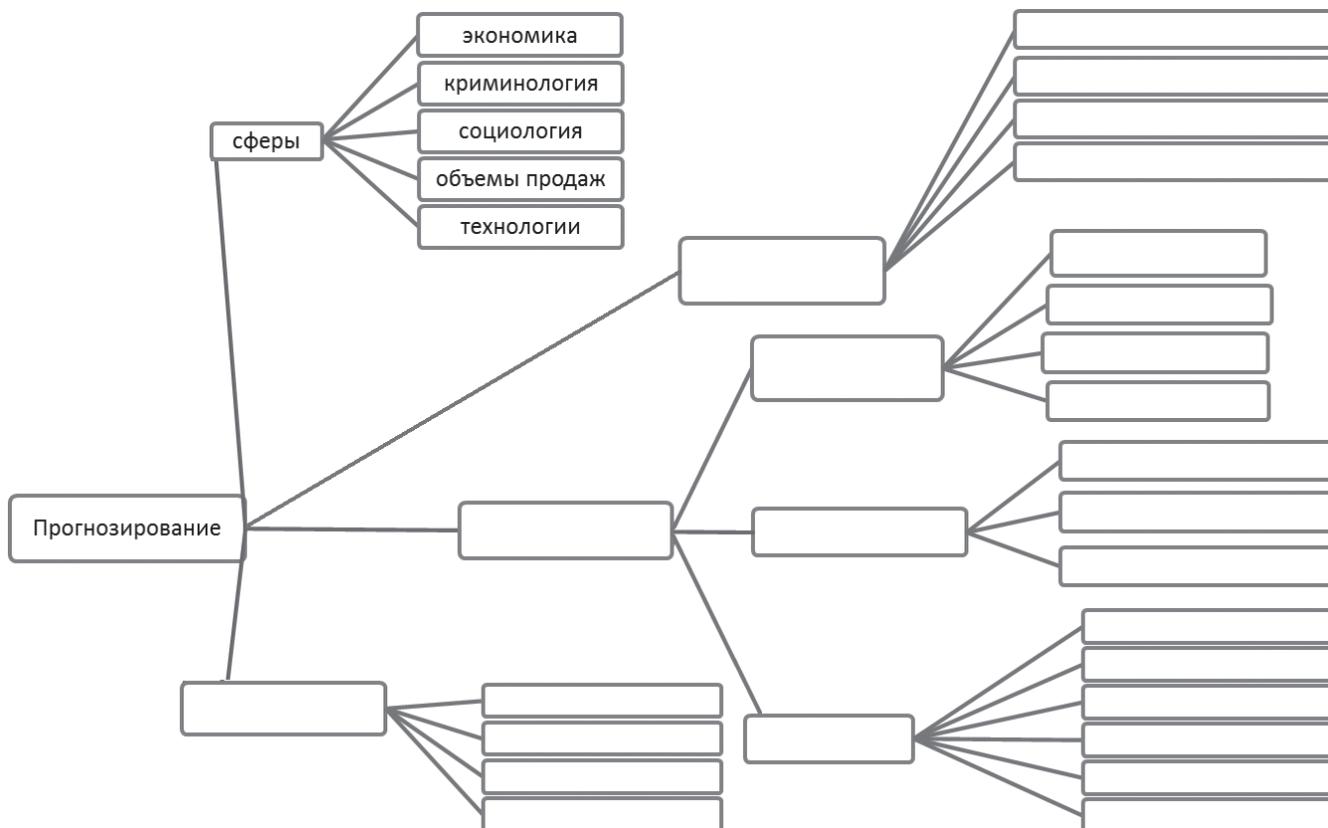


Рис. 2

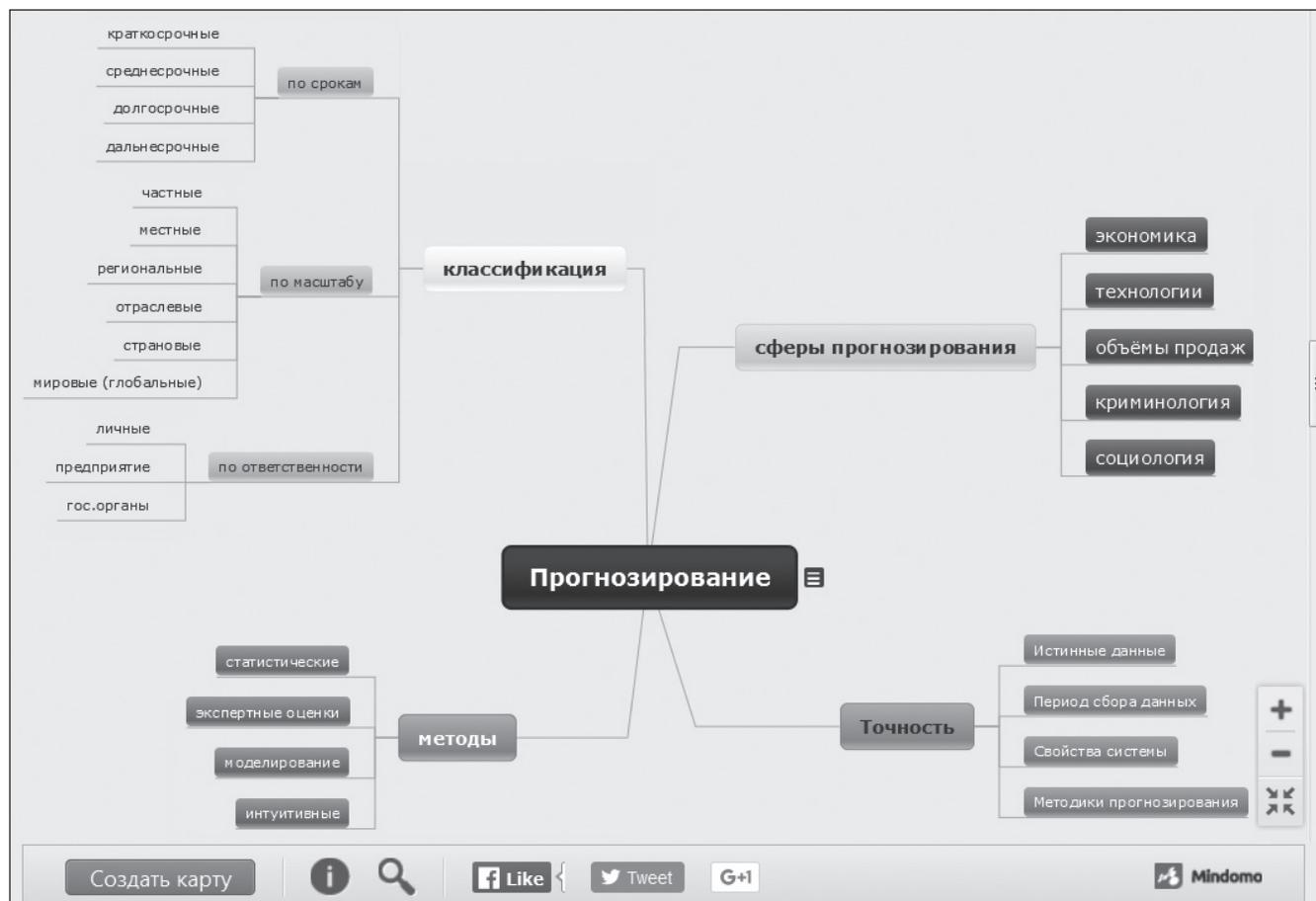


Рис. 3

Давайте познакомимся с тем, каким методом прогнозирования мы будем пользоваться и что он из себя представляет. По ходу презентации делаем записи основных моментов.

Ученики записывают только названия методов и их суть.

5. Изучение нового материала

Формируемые УУД и предметные действия:

- **личностные:** познавательные интересы, учебные мотивы;
- **коммуникативные:** умение задавать вопросы;
- **регулятивные:** умение принимать и сохранять учебную задачу;
- **познавательные:** умение выделять существенную информацию из различных источников.

Рассказ учителя сопровождается презентацией, подготовленной в сервисе Prezi: <https://prezi.com/shneziqhqc-presentation> (рис. 4). Презентацию можно просматривать непосредственно на виртуальной стене или открыть отдельно.

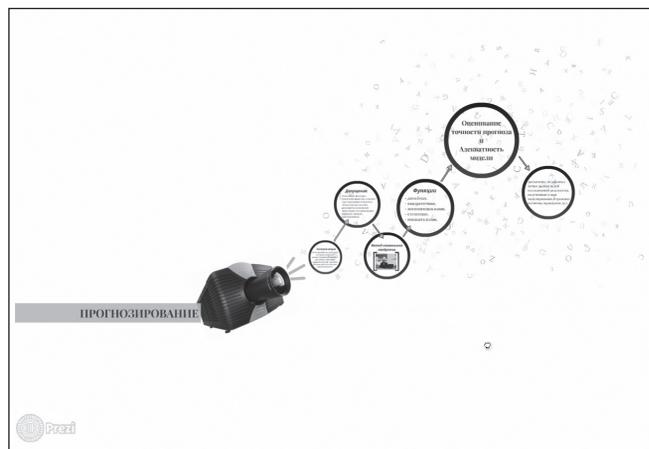


Рис. 4

Учитель. **Экстраполяция** — это метод научного исследования, который основан на распространении прошлых и настоящих тенденций, закономерностей, связей на будущее развитие объекта прогнозирования (рис. 5).



Рис. 5

Цель методов экстраполяции — показать, к какому состоянию в будущем может прийти объект, если его развитие будет осуществляться с той же скоростью или ускорением, что и в прошлом. Методы экстраполяции достаточно широко применяются на практике, так как они просты, дешевы и не требуют для расчетов большой статистической базы. Использование методов экстраполяции предполагает два допущения (рис. 6):

- 1) основные факторы, тенденции прошлого сохраняют свое проявление в будущем;
- 2) исследуемое явление развивается по плавной траектории, которую можно выразить, описать математически.

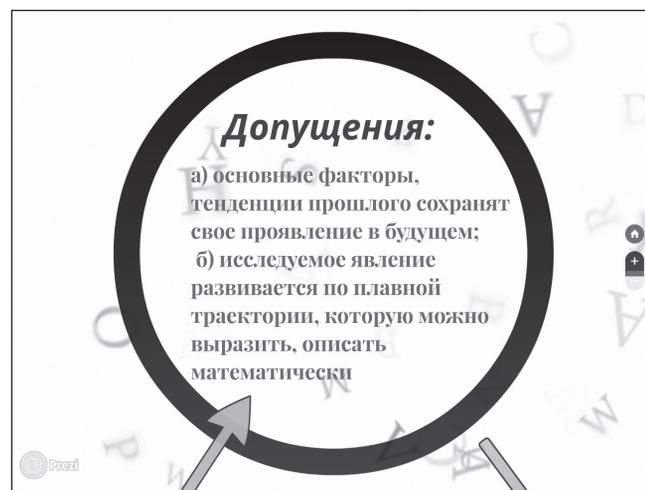


Рис. 6

Метод наименьших квадратов основан на выявлении параметров модели, которые минимизируют суммы квадратических отклонений между наблюдаемыми величинами и расчетными.

Немного о методе квадратов (демонстрируется видео в презентации (рис. 7), длительность — 4 мин).



Рис. 7

Модель, описывающая тренд, в каждом конкретном случае подбирается в соответствии с рядом статистических критериев. На практике наибольшее распространение получили такие функции, как линейная, квадратичная, экспоненциальная, степенная, показательная (рис. 8).



Рис. 8

У вас в картах (на листах) есть диаграмма, попробуйте сами провести линию тренда. А теперь ответьте на вопрос: какой функцией описана построенная вами кривая? (*Ученики затрудняются ответить.*)

Преимущества метода наименьших квадратов заключаются в том, что он прост в применении и реализуется на ЭВМ.

К недостаткам метода можно отнести жесткую фиксацию тренда моделью, небольшой период упреждения, сложность подбора уравнения регрессии, который осуществляется с помощью использования типовых компьютерных программ, например Excel.

Оценивание точности прогноза (в частности, с помощью доверительных интервалов) — необходимая часть процедуры прогнозирования. Обычно используют вероятностно-статистические модели восстановления зависимости, например, строят наилучший прогноз по методу максимального правдоподобия. Также может быть использован визуальный метод: на график выводим анализируемые данные, тренд, значение модели и прогноз. Обычно визуально видно, какая модель адекватнее строит прогноз.

Адекватность модели означает, достаточно ли хорошо с точки зрения целей исследования результаты, полученные в ходе моделирования, отражают истинное положение дел (рис. 9).



Рис. 9

Предварительно исходный вариант математической модели подвергается следующим проверкам:

- все ли существенные параметры включены в модель;
- нет ли в модели несущественных параметров;
- правильно ли отражены функциональные связи между параметрами;
- правильно ли определены ограничения на значения параметров;
- не дает ли модель абсурдные ответы, если ее параметры принимают предельные значения.

Такая предварительная оценка адекватности модели позволяет выявить в ней наиболее грубые ошибки.

Но все эти рекомендации носят неформальный, рекомендательный характер. Формальных методов оценки адекватности не существует! Поэтому качество модели (и в первую очередь степень ее адекватности системе) в основном зависит от опыта, интуиции, эрудиции разработчика модели и других субъективных факторов.

Итак, вспомните: что сделал Пиацци? Правильно, он спрогнозировал появление планеты Церера. И мы с вами тоже попробуем сделать прогноз.

6. Физкультминутка

Учитель. Давайте немного отдохнем и выполним гимнастику для глаз.

- Закройте глаза.
- Проведите горизонтальную линию слева направо.
- Теперь вертикальную сверху вниз.
- Начертите глазами овал по часовой стрелке.
- А теперь — против часовой.
- Начертите глазами знак бесконечности.
- А теперь начертите квадрат.
- Медленно закрашивайте квадрат своим любимым цветом, чтобы не осталось «дырочек».

7. Практическая работа

Формируемые УУД и предметные действия:

- **личностные:** формирование учебно-познавательного интереса к решению задачи; развитие трудолюбия и ответственности за качество своей и коллективной деятельности;
- **коммуникативные:** умение договариваться и приходить к общему решению, контролировать действия партнера, строить понятные высказывания;
- **регулятивные:** умения планировать действие в соответствии с поставленной задачей, осуществлять контроль по результату, вносить необходимые коррективы, принимать и сохранять задачу;
- **познавательные:** умение выделять необходимую информацию; умение ориентироваться в средствах и технологиях работы с информацией; умение планировать свою трудовую деятельность, строить рассуждения об объекте.

Учитель. Садитесь за компьютеры по двое.

Вы работаете в программе Excel — составляете прогноз, также у вас открыт браузер с нашей виртуальной стеной для того, чтобы затем внести полученные данные в электронную Google-таблицу и выполнить рефлексию.

Так как вы — ученики одиннадцатого класса, я думаю, что вас волнует то, как вы сдадите единый государственный экзамен.

Предлагаю вам составить прогноз, как сдадут экзамены ученики нашей республики в этом году.

Попробуем вычислить средний балл ЕГЭ по различным предметам в зависимости от тех данных, которые можно найти в отчетах, — от количества выпускников, сдававших экзамен. Чтобы проверить, правильно ли будет сделан прогноз на 2017 год, будем считать, что у нас нет данных за 2016 год, и сделаем прогноз и на него, а затем сравним с реальными данными 2016 года.

Перед вами пошаговая инструкция, с помощью которой вы будете выполнять прогнозирование.

Приступим к построению, работаем строго по инструкции.

Учащиеся выполняют практическую работу (*Приложение 3*).

Учитель. Итак, давайте посмотрим, что у нас в результате получилось.

Смотрим на диаграмму, которая построена по результатам работы учеников. Сравниваем с реальными баллами за 2016 год (*Приложение 4*), делаем вывод.

8. Подведение итогов урока. Рефлексия

Формируемые УУД и предметные действия:

- **личностные:** умение провести самооценку;
- **коммуникативные:** умение формулировать собственное мнение;
- **регулятивные:** умения адекватно воспринимать оценку, оценивать правильность выполнения действия;
- **познавательные:** умения осуществлять анализ, устанавливать причинно-следственные связи.

Учитель ставит оценки за работу на уроке.

Учитель. И в заключение мне хотелось бы, чтобы вы оценили вашу работу на уроке и урок в целом. Перейдите по ссылке на нашей стене (рис. 10).

Сегодня на уроке...	
<input type="checkbox"/> я узнал что-то новое	0
<input type="checkbox"/> удивился	0
<input type="checkbox"/> научился новому	0
<input type="checkbox"/> расстроился	0
<input type="checkbox"/> ничего не понял	0
<input type="checkbox"/> было интересно	0
Всего голосов:	0

Рис. 10

Урок окончен, спасибо за вашу работу. Вы были активны, с вами было интересно и приятно работать.

Адрес стены указан в ваших картах, и в любой момент вы сможете открыть карту и просмотреть материалы сегодняшнего урока. Домашнее задание также записано в карте.

9. Домашнее задание

Найти и выписать данные о средней дневной температуре в нашем городе за последние 20 дней (можно использовать Дневник погоды сайта gismeteo.ru).

Приложения

Приложение 1

Карта ученика

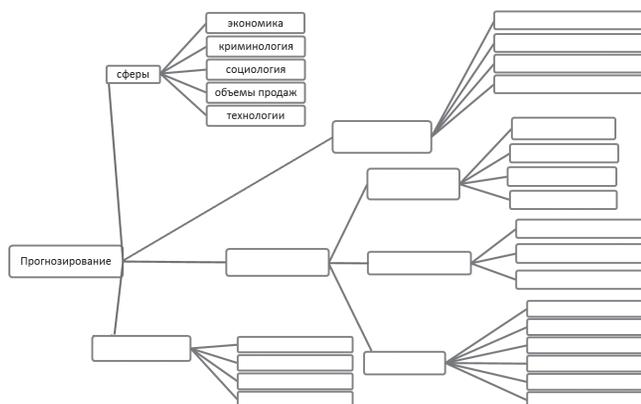


Рис. 11

Тема урока _____

Методы прогнозирования:

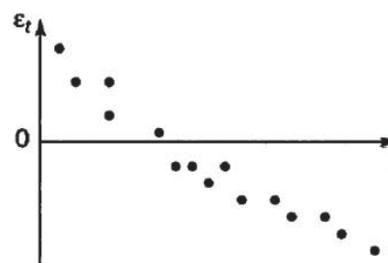


Рис. 12

Адрес виртуальной стены: <http://ru.padlet.com/wall/xsmsqstznqe>

Домашнее задание: найти и выписать данные о средней дневной температуре в нашем городе за последние 20 дней (можно использовать Дневник погоды сайта gismeteo.ru).

Приложение 2

Карточки для групповой работы

Группа 1.

Прогноз — это научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем и (или) альтернативных путях и сроках их осуществления.

Необходимость прогноза обусловлена желанием знать события будущего, что невозможно на 100 % в принципе, исходя из статистических, вероятностных, эмпирических, философских принципов.

Точность любого прогноза обусловлена:

- объемом истинных (верифицированных) исходных данных и периодом их сбора;
- объемом неверифицированных исходных данных, периодом их сбора;

- свойствами системы, объекта, подвергающихся прогнозированию;
- методиками и подходами прогнозирования.

При возрастании совокупности факторов, влияющих на точность прогноза, он практически замещается рутинным расчетом с некоторой установившейся погрешностью.

Группа 2.

Прогноз — это научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем и (или) об альтернативных путях и сроках их осуществления.

Необходимость прогноза обусловлена желанием знать события будущего, что невозможно на 100 % в принципе, исходя из статистических, вероятностных, эмпирических, философских принципов.

Прогнозы делятся (условно):

- по срокам: краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные, дальнесрочные;
- по масштабу: частные, местные, региональные, отраслевые, страновые, мировые (глобальные);
- по ответственности (авторству): личные, на уровне предприятия (организации), на уровне государственных органов.

Группа 3.

Прогноз — это научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем и (или) об альтернативных путях и сроках их осуществления.

Необходимость прогноза обусловлена желанием знать события будущего, что невозможно на 100 % в принципе, исходя из статистических, вероятностных, эмпирических, философских принципов.

К основным методам прогнозирования относят:

- статистические методы;
- экспертные оценки;
- методы моделирования;
- интуитивные (т. е. выполненные без применения технических средств, экспромтом, «в уме» специалистом, имеющим опыт ранее применяемых научных методов в данном типе прогнозов).

Приложение 3

Пошаговая инструкция для выполнения практической работы

1. Открыть программу Excel.
2. Внести данные на Лист1 таблицы: количество участников и средний балл по предмету за 2009—2015 годы.
3. Построить точечную диаграмму по данным из столбцов «Кол-во участников» и «Средний балл». Для этого выделить ячейки и выполнить команды *Вставка, Диаграмма, Точечная с маркерами*. Размещение на этом листе.
4. Оформить диаграмму: заголовок «Средний балл ЕГЭ по названию предмета», подписать оси.
5. Скопировать диаграмму еще три раза и разместить на листе так, чтобы было видно все диаграммы.
6. Для каждой из четырех диаграмм построить линию тренда. Для этого выделить диаграмму и выполнить команды *Макет, Анализ, Линия тренда*,

Дополнительные параметры линии тренда, выбрать нужный вид для каждой диаграммы по очереди (экспоненциальная, линейная, логарифмическая, степенная); установить галочки: а) *показывать уравнение на диаграмме*; б) *поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации R^2* .

7. Выбрать наилучшую модель. Критерий — величина достоверности аппроксимации (коэффициент детерминированности). Та модель лучше, в которой R^2 ближе к единице. Записать под диаграммами вывод: *...модель является наилучшей, так как коэффициент детерминированности ближе к 1*.
8. Записать под выводом заголовок: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ.
9. Построить ниже таблицу, как в п. 2, с новыми данными: количество участников ЕГЭ в 2016 и 2017 годах. Записать в ячейки «Средний балл» уравнение наилучшей модели, в которое подставить новые данные по количеству участников.
10. На основании полученных данных сделать вывод об адекватности модели (истинное положение дел, нет абсурдных результатов). Если модель неадекватна, то выполнить п. 7, 9 еще раз, исключив неадекватную модель.
11. Если новые значения количества участников больше, чем в таблице в п. 2, то выполнить графическую экстраполяцию. Для этого скопировать диаграмму наилучшей модели под новую таблицу. Щелкнуть правой кнопкой мыши по линии тренда, выбрать *Формат линии тренда*, установить в поле *Прогноз* нужные значения количества периодов вперед (в данном случае — количество человек = разности между предыдущим наибольшим значением и новым наибольшим значением).
12. Сохранить файл под именем *Прогнозирование.xls*.
13. Внести полученные данные за 2016 и 2017 годы в общую таблицу, для этого перейти по ссылке на виртуальной стене: «Результаты прогноза на 2016 и 2017 годы». (Таблица «Результаты прогноза на 2016 и 2017 годы» создана в сервисе Документы Google.)

Приложение 4

Данные для проверки результатов выполнения практической работы (ЕГЭ 2016 года)

Предмет	Количество участников	Средний балл
Русский язык	2987	71,30
Математика	2398	46,54
Физика	1237	49,42
Обществознание	1584	55,17
Информатика	62	62,24
Химия	430	56,26
Английский язык	216	69,93