

# «ПРИВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОТОВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ»

**Цель работы:** построить модель расчета биоритмов человека, провести исследование реального объекта, используя его компьютерную модель.

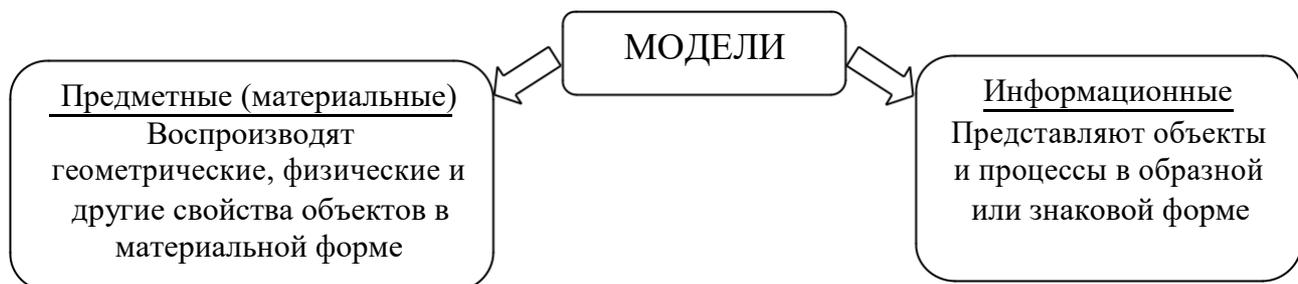
## Теоретические сведения к практической работе

**Модель** – это некий новый упрощенный объект, который отражает существенные особенности реального объекта, процесса или явления. Анализ модели и наблюдение за ней позволяют познать суть реально существующего, более сложного объекта, процесса, явления, называемого прототипом или оригиналом.

- Теоретические модели (теории, законы; гипотезы и пр.) – отражают строение, свойства и поведение реальных объектов.
- Художественное творчество, фактически процесс создания моделей (басня – модель человеческих отношений, скульптуры, картины и пр.)

Один и тот же объект может иметь **множество моделей**, а разные объекты могут описываться **одной моделью**.

## Формы представления моделей



**Образные модели** – представляют собой зрительные образы объектов, зафиксированные на каком-либо носителе информации (бумаге, фото и киноплёнке и др.)

- учебные плакаты,
- рисунки,
- фотографии.

**Знаковые информационные модели** – строятся с использованием различных языков (знаковых систем).

- Текст (программы на языке программирования);
- Формулы;
- Таблицы (таблица Д.И. Менделеева)

Иногда при построении информационных моделей используются несколько различных языков. (Географические карты, графики, диаграммы).

**Моделирование** – это процесс построения моделей для исследования и изучения объектов, процессов, явлений. **Моделировать можно:**

### 1. Объекты

Примеры моделей объектов:

- копии архитектурных сооружений;
- копии художественные произведения;
- наглядные пособия;
- модель атома водорода или солнечной системы;
- глобус;
- модель, демонстрирующая одежду;
- и т.д.

### 2. Явления

Примеры моделей явлений:

- модели физических явлений: грозового разряда, магнитных и электрических сил...;
- геофизические модели: модель селевого потока, модель землетрясения, модель оползней...

### 3. Процессы

Примеры моделей процессов:

- модель развития вселенной;
- модели экономических процессов;
- модели экологических процессов...

### 4. Поведение

При выполнении человеком какого-либо действия ему обычно предшествует возникновение в его сознании модели будущего поведения. Собирается ли он строить дом или решать задачу, переходит улицу или отправляется в поход – он непременно сначала представляет себе все это в уме. Это главное отличие человека мыслящего от всех других живых существ на земле. Один и тот же объект в разных ситуациях, в разных науках может описываться различными моделями. Например, рассмотрим объект “человек” с точки зрения различных наук:

- в механике человек – это материальная точка;
- в химии – это объект, состоящий из различных химических веществ;
- в биологии – это система, стремящаяся к самосохранению;
- и т.д.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

Построить модель расчета биоритмов человека

### 1 ЭТАП. Постановка

#### задачи *Описание задачи*

Считается, что биоритмы человека включают в себя три циклических процесса, описывающих три стороны самочувствия человека: физическую, эмоциональную, интеллектуальную. Биоритмы характеризуют подъемы и спады нашего состояния.

За точку отсчета всех трех биоритмов берется день рождения человека. Все три биоритма в этот день пересекают ось абсцисс.

*Физический биоритм* характеризует жизненные силы человека. Периодичность ритма – 23 дня.

*Эмоциональный биоритм* характеризует внутренний настрой человека. Продолжительность периода цикла – 28 дней.

*Интеллектуальный биоритм* характеризует мыслительные способности. Цикличность его – 33 дня.

#### **Цель моделирования:**

Составить модель биоритмов для конкретного человека от указанной текущей даты (дня отсчета) на месяц вперед с целью дальнейшего анализа модели. Прогнозировать неблагоприятные дни и наоборот.

**Объект моделирования** – любой человек, для которого известна дата его рождения, а также группа людей.

### 2 ЭТАП. Разработка модели

#### *Информационная модель Объект “человек”*

имеет *управляемые параметры*:

- Дата рождения;
- День отсчета;
- Длительность прогноза.

имеет *неуправляемые параметры (константы)*:

- Период физического цикла: 23 дня;

- Период эмоционального цикла: 28 дней;
- Период интеллектуального цикла: 33 дня.

*Действия над объектом:*

- Расчет и анализ биоритмов.

### **Математическая модель**

Расчетные формулы:

1.  $R_{\phi}(x) = \sin[(2\pi x)/23]$  – физический цикл;
2.  $R_{\varepsilon}(x) = \sin[(2\pi x)/28]$  – эмоциональный цикл;
3.  $R_{\mu}(x) = \sin[(2\pi x)/33]$  – интеллектуальный цикл.

### **Компьютерная модель**

Для моделирования используем среду электронной таблицы MS Excel, в которой информационная и математическая модели объединяются в таблицу, которая имеет две области:

- исходные данные – константы и управляемые параметры;
- расчетные данные (результаты).

### **3 ЭТАП. Ход работы**

1. Откройте программу Microsoft Excel (*пуск - все программы - Microsoft Office - Microsoft Excel 2010*).
2. Объединить ячейки A1, B1, C1, D1 (на вкладке *Главная* кнопка  )  
ввести текст: **Моделирование биоритмов человека**
3. Объединить ячейки A3, B3, C3, D3 ввести текст: **Исходные данные.**
4. Объединить ячейки A4 и B4, ввести текст: **Неуправляемые параметры (константы).**
5. Объединить ячейки C4, D4, ввести текст: **Управляемые параметры.**
6. В ячейке A5 ввести текст: **Период физического цикла.**
7. В ячейке A6 ввести текст: **Период эмоционального цикла.**
8. В ячейке A7 ввести текст: **Период интеллектуального цикла.**
9. В ячейках B5, B6, B7 ввести числа: **23, 28, 33.**
10. В ячейке C5 ввести текст: **Дата рождения человека.**
11. В ячейке C6 ввести текст: **Дата отсчета.**
12. В ячейке C7 ввести текст: **Длительность прогноза**
13. В ячейку D5 ввести **свою** дату рождения.
14. В ячейку D6 ввести дату отсчета **СЕГОДНЯ** (например: начала отсчета 20.10.2018)
15. В ячейку D7 ввести длительность прогноза **30 (31)**
16. Объединить ячейки A8, B8, C8, D8 и ввести текст: **Результаты**
17. В ячейку A9 ввести текст: **Порядковый день.**
18. В ячейку B9 ввести текст: **Физическое.**
19. В ячейку C9 ввести текст: **Эмоциональное.**
20. В ячейку D9 ввести текст: **Интеллектуальное.**
21. В ячейку A10 ввести дату **СЕГОДНЯ** (например: начала отсчета 20.10.2018) и заполнить ячейки вниз до ячейки A40 (например: 19.11.2018).
22. В ячейку B10 ввести формулу: **=SIN(2\*ПИ()\*(A10-\$D\$5)/23)** и скопировать формулу вниз до последней даты.
23. В ячейку C10 ввести формулу: **= SIN(2\*ПИ()\*(A10-\$D\$5)/28)** и скопировать формулу вниз до последней даты.

24. В ячейку D10 ввести формулу: = SIN(2\*ПИ()\*A10-\$D\$5)/33) и скопировать формулу вниз до последней даты.

25. Построить диаграмму:

- выделить прямоугольную область данных **A10:D40**.

- выбрать Вставка – График - график с маркерами, помечающими точки данных.

26. Сохраните свой график с расширением .xlsx, назвав файл своей фамилией, в своей папке на диске D:\, выполнив команду *Файл – Сохранить как....*

#### 4 ЭТАП. Анализ результатов моделирования

Ответьте на следующие вопросы:

1. Проанализировав диаграмму, выбрать неблагоприятные дни для сдачи зачета/экзамена по информатике.
2. Выбрать день для похода в кино.
3. Выбрать дни, когда ответы на парах будут наиболее/наименее удачными.

| Моделирование биоритмов человека    |            |                        |                  |  |
|-------------------------------------|------------|------------------------|------------------|--|
| Исходные данные                     |            |                        |                  |  |
| Неуправляемые параметры (константы) |            | Управляемые параметры  |                  |  |
| Период физического цикла            | 23         | Дата рождения человека | 15.07.1988       |  |
| Период эмоционального цикла         | 28         | Дата отсчета           | 20.10.2018       |  |
| Период интеллектуально го цикла     | 33         | Длительность прогноза  | 30               |  |
| Результаты                          |            |                        |                  |  |
| Порядковый день                     | Физическое | Эмоциональное          | Интеллектуальное |  |
| 20.10.2018                          | -0,6310879 | -0,974927912           | -0,189251244     |  |
| 21.10.2018                          | -0,8169699 | -0,900968868           | -1,74456E-13     |  |
| 22.10.2018                          | -0,9422609 | -0,781831482           | 0,189251244      |  |
| 23.10.2018                          | -0,9976688 | -0,623489802           | 0,371662456      |  |
| 24.10.2018                          | -0,9790841 | -0,433883739           | 0,540640817      |  |
| 25.10.2018                          | -0,8878852 | -0,222520934           | 0,690079011      |  |
| 26.10.2018                          | -0,730836  | -1,03892E-13           | 0,814575952      |  |
| 27.10.2018                          | -0,519584  | 0,222520934            | 0,909631995      |  |

*Образец оформления листа в программе MS Excel*