

Моделирование биологических процессов. Биоритмы.

1 этап Постановка задачи

Существует гипотеза, что жизнь человека подчиняется трем циклическим процессам, называемым биоритмами. Эти циклы описывают три стороны самочувствия человека: физическую, эмоциональную, интеллектуальную. Биоритмы характеризуют подъемы и спады нашего состояния. Считается, что «взлеты» графика, представляющего собой синусоидальную зависимость, соответствуют благоприятные дни. Дни, в которых график переходит через ось абсцисс, считаются неблагоприятными.

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, его самочувствие. Периодичность – 23 дня.

Эмоциональный биоритм характеризует внутренний настрой человека. Его способность эмоцио-нального восприятия окружающего. Периодичность – 28 дней.

Третий биоритм характеризует *мыслительные способности*, интеллектуальное состояние. Периодичность – 33 дня.

Предлагается осуществить моделирование биоритмов для конкретного человека от указанной даты (дня отсчета) на месяц вперед с целью дальнейшего анализа модели.

Цель моделирования : на основе анализа индивидуальных биоритмов прогнозировать неблагоприятные дни, выбирать благоприятные дни для разного рода деятельности.

Формализация задачи: объектом моделирования выступает человек, для которого известна дата рождения.

2 этап Разработка модели

Информационная модель:

Объект	Параметры	
	название	значение
человек	Дата рождения	Исходные данные
	День отсчета	Исходные данные
	Длительность прогноза	Исходные данные
	Кол-во прожитых дней (x)	Расчетные данные
	Физический биоритм	Результаты
	Эмоциональный биоритм	Результаты
	Интеллектуальный биоритм	Результаты

Циклы можно описать выражениями, в которых x – количество прожитых человеком дней:

Физический цикл ФИЗ (x)= $\sin(2\pi x/23)$;

Эмоциональный цикл ЭМО (x)= $\sin(2\pi x/28)$;

Интеллектуальный цикл ИНТ (x)= $\sin(2\pi x/33)$;

Компьютерная модель: Для моделирования воспользуемся электронной таблицей. Составьте компьютерную модель по образцу.

	A	B	C	D
1	Биоритмы			
2				
3	<i>Исходные данные</i>			
4	Дата рождения	06.03.1984		
5	Дата отсчета	01.04.1998		
6	Длительность прогноза	30		
7	<i>Результаты</i>			
8	Порядковый день	Физическое	Эмоциональное	Интеллектуальное

Введите в ячейки исходные данные, расчетные формулы.

Формула 1 $\$B\5

Формула 2 $A9+1$

Формула 3 $\text{СИН}(2*\text{ПИ}()*(A9-\$B\$4)/23)$

Формула 4 $\text{СИН}(2*\text{ПИ}()*(A9-\$B\$4)/28)$

Формула 5 $\text{СИН}(2*\text{ПИ}()*(A9-\$B\$4)/33)$

9	Формула 1	Формула 3	Формула 4	Формула 5
10	Формула 2	Заполнить вниз		
11	Заполнить			

3 этап Компьютерный эксперимент

1. Сравните результаты, полученные после ввода формул, с результатами, приведенными в примере расчета. Значения с контрольным образцом показывает правильность введения формул

Совпадение

8	Порядковый день	Физическое	Эмоциональное	Интеллектуальное
9	01.04.1998	0,4	-0,22	-0,99
10	02.04.1998	0,14	-0,43	-1
11	03.04.1998	-0,14	-0,62	-0,97

2. Постройте общую диаграмму для трех биоритмов в виде графика (*Вставка*→*Диаграмма*).
3. По диаграмме определите дни, в которых значение биоритма равно нулю.
4. Сохраните выполненную работу в файле *Биоритмы*.
5. Введите в ячейки В4 и В5 дату вашего рождения и текущую дату соответственно. Проследите пересчет значений и изменения на диаграмме.
6. Определите свои неблагоприятные дни.

4 этап Анализ результатов моделирования

1. Проанализировав диаграмму, выберите неблагоприятные дни для занятий спортом.
2. Определите дни интеллектуальных «спадов» и «взлетов».
3. Существуют ли на графике дни неблагоприятные для всех 3-х видов деятельности? 2-х видов деятельности?
4. Как вы думаете, что будет показывать график, если сложить все три биоритма? Можно ли по такой кривой что-либо определить?

Задание для самостоятельной работы

Когда у двух людей совпадают или очень близки графики по одному, двум или даже трем биоритмам, то можно предположить довольно высокую совместимость этих людей. Постройте модель физической, эмоциональной и интеллектуальной совместимости двух друзей.

Рекомендации по построению компьютерной модели:

1. Открыть файл *Биоритмы* .
2. Выделить ранее рассчитанные столбцы своих биоритмов, скопировать их и вставить в столбцы E, F, G, используя команду *Правка* → *Специальная вставка* → *Только значения* .
3. Ввести в ячейку D4 дату рождения друга. Модель просчитается для новых данных.
4. В столбцах H, I, J провести расчет суммарных биоритмов (формулу составить самостоятельно).
5. По столбцам H, I, J построить линейную диаграмму совместимости. Максимальное значение по оси y на диаграмме указывают на степень совместимости: если размер по y превышает 1,5, то вы с другом в хорошем контакте.
6. Опишите результаты анализа модели, ориентируясь на следующие вопросы:
 - ☞ Какая из трех кривых показывает вашу наилучшую (наихудшую) совместимость?
 - ☞ Выберите дни, когда вам не рекомендуется общаться.
 - ☞ В какой области деятельности вы могли преуспеть вместе с другом?

















































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































