

Моделирование социального явления «Задача о распространении слухов»



Преподаватель
Жидков А.В.

Постановка цели моделирования.

- Построить учебную компьютерную модель социального явления «распространение слухов» .
- Модель в графическом виде должна показывать зависимость скорости и числа ознакомленных от времени.
- На основании построенной модели определить формулы зависимости для скорости и числа ознакомленных от времени.

Анализ объекта и выделение всех его известных свойств.

Общество разделено на 3 социальные группы, которые узнав новость ведут себя по разному.

- **Молчуны** – никому её не передают.
- **Болтуны** – оповещают за 1 час четверых.
- **Нормальные** – сообщают за 1 час только другу.



Анализ выделенных свойств и определение существенных.



- Первоначально будем считать, что, узнав новость, **болтуны и нормальные** продолжают её **передавать без усталости**.
- Будем также считать, что **болтуны и нормальные** всегда **находят себе собеседников** не знающих новость.
- В этих условиях скорость распространения слухов **максимальна**.

Выбор формы представления модели



- Создать компьютерную модель социального явления.
- Получить результаты в графической форме.
- Создание компьютерной модели потребует создать предварительно математическую модель.

Формализация построение математической модели



Дано:

Активность болтунов за 1 час $a_b = 4$

Активность нормальных $a_n = 1$

Процент болтунов $P_b = 10$

Процент нормальных $P_n = 50$

Процент молчунов $P_m = 100 - P_n - P_b$

Первоначально ознакомлено:

Болтунов $N_{b_0} = 1$

Нормальных $N_{n_0} = 1$

Найти:

Количество ознакомленных с новостью

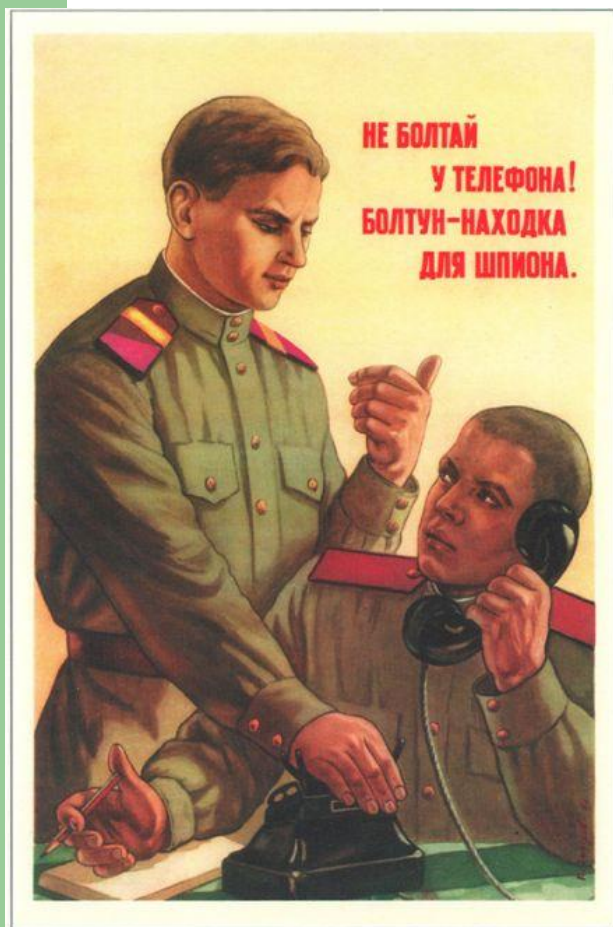
за каждый час

$$\Delta N$$

через 16 часов

$$N$$

Формализация построение математической модели



Количество ознакомленных за 1 час

$$\Delta N = a_{\delta} \cdot N_{\delta} + a_{н} \cdot N_{н}$$

Количество новых болтунов и
нормальных появившихся за час

$$\Delta N_{\delta} = \frac{\Delta N \cdot P_{\delta}}{100}$$

$$\Delta N_{н} = \frac{\Delta N \cdot P_{н}}{100}$$

Общее количество ознакомленных за
 $n+1$ час

$$N_{n+1} = N_n + \Delta N$$

Формализация – компьютерная модель



Выбор программной среды

Предлагается программная среда MS Excel

Позволяет построить диаграммы, представив результаты исследования для анализа в графической форме.

Позволяет построить линии тренда и определить уравнения, описывающие процесс.

Формализация компьютерная модель размещение исходных данных.

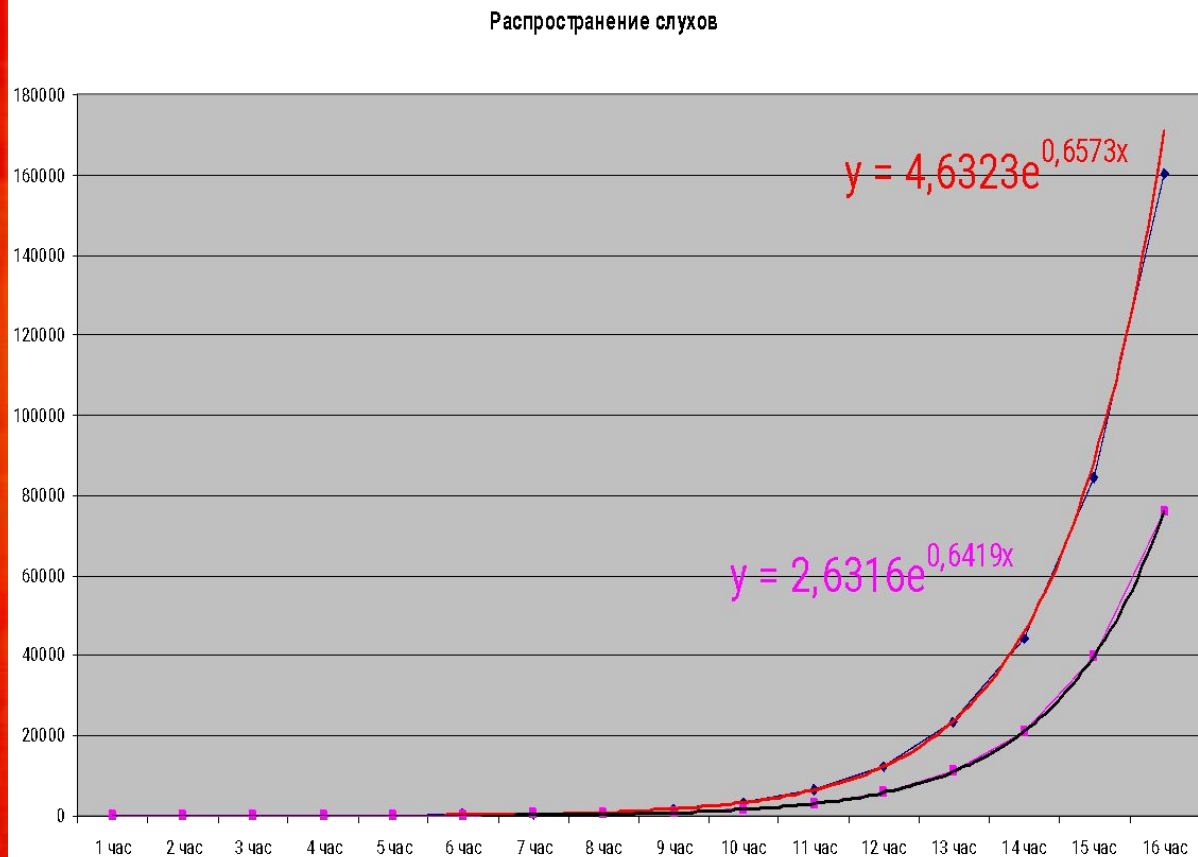
Microsoft Excel - задача о слухах учителю.xls

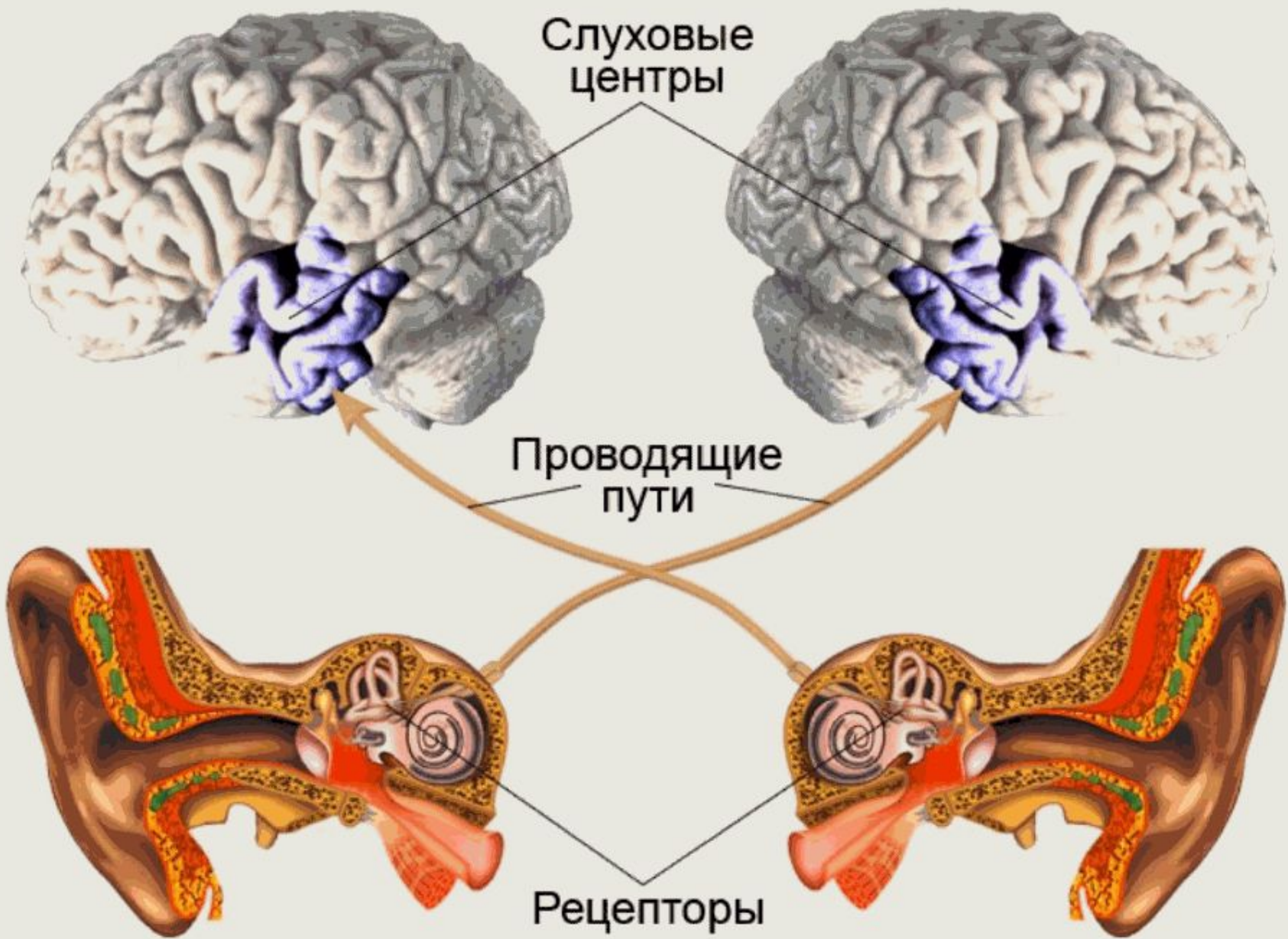
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Arial Cyr 10 Ж К Ч

	B	C	D	E	F	G	H
1	Моделирование социального явления						
2	задача о скорости распространения слухов						
3							
4		активность передачи слуха			социальный состав общества в процентах		
5		болтунами	нормальными		болтунов	нормальных	молчунов
6		<i>аБ</i>	<i>аН</i>		<i>РБ</i>	<i>РН</i>	<i>РМ</i>
7		4	1		10	50	40
8							
9		начало часа			конец часа		
10	Время	число болтунов	число нормальных	Всего ознакомлено за 1 час	ознакомлено за 1 час новых болтунов	ознакомлено за 1 час новых нормальных	Всего ознакомленных
11		<i>НБ</i>	<i>НН</i>	<i>ΔН</i>	<i>ΔНБ</i>	<i>ΔНБ</i>	<i>Н</i>
12	1 час	1	1	5	0,5	2,5	7

Анализ распространения слухов по линиям экспоненциального тренда





Слуховой анализатор.