

Software Engineering Conference Russia  
October 2017, St. Petersburg



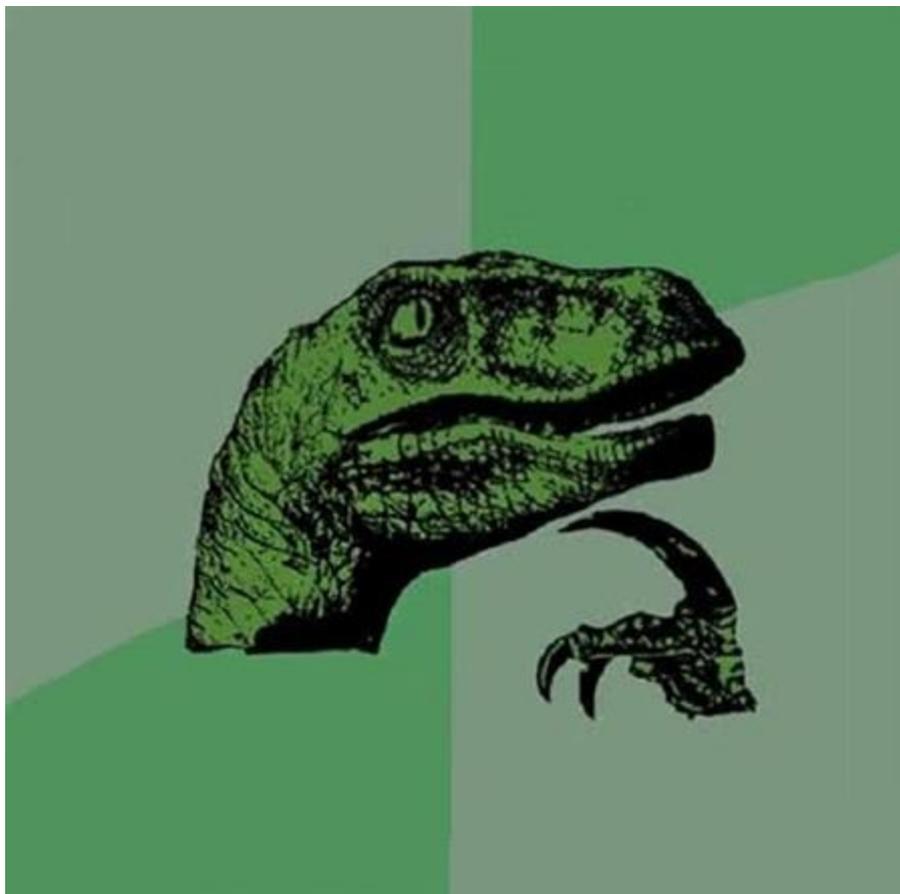
Расширенная модель  
целей-действий-порядка-правил  
для бесконтактного жестового  
интерфейса

Фаина ХаеТ

МГТУ им.Н.Э.Баумана



# Как посчитать бесконтактный интерфейс?



# Модель GOMS

- **G** goals
- **O** operators
- **M** methods
- **S** selection rules



# Можно ли применить GOMS для бесконтактного жестового интерфейса?

## Классический GOMS

H руку на мышь

M подумать

P навести

S нажать

R реакция компьютера

## Расширенный GOMS

*Какие аналоги?*

*Что еще?*

# Элементарные действия расширенной модели GOMS

Расширенный GOMS		[сек]
I	идентификация виртуального аватара	6,03
E	установление соответствия координат	0,48
M	ментальная операция	1,35
P	указание рукой области	1,72
S	бесконтактное нажатие кнопки	1,48
R	реакция компьютера	

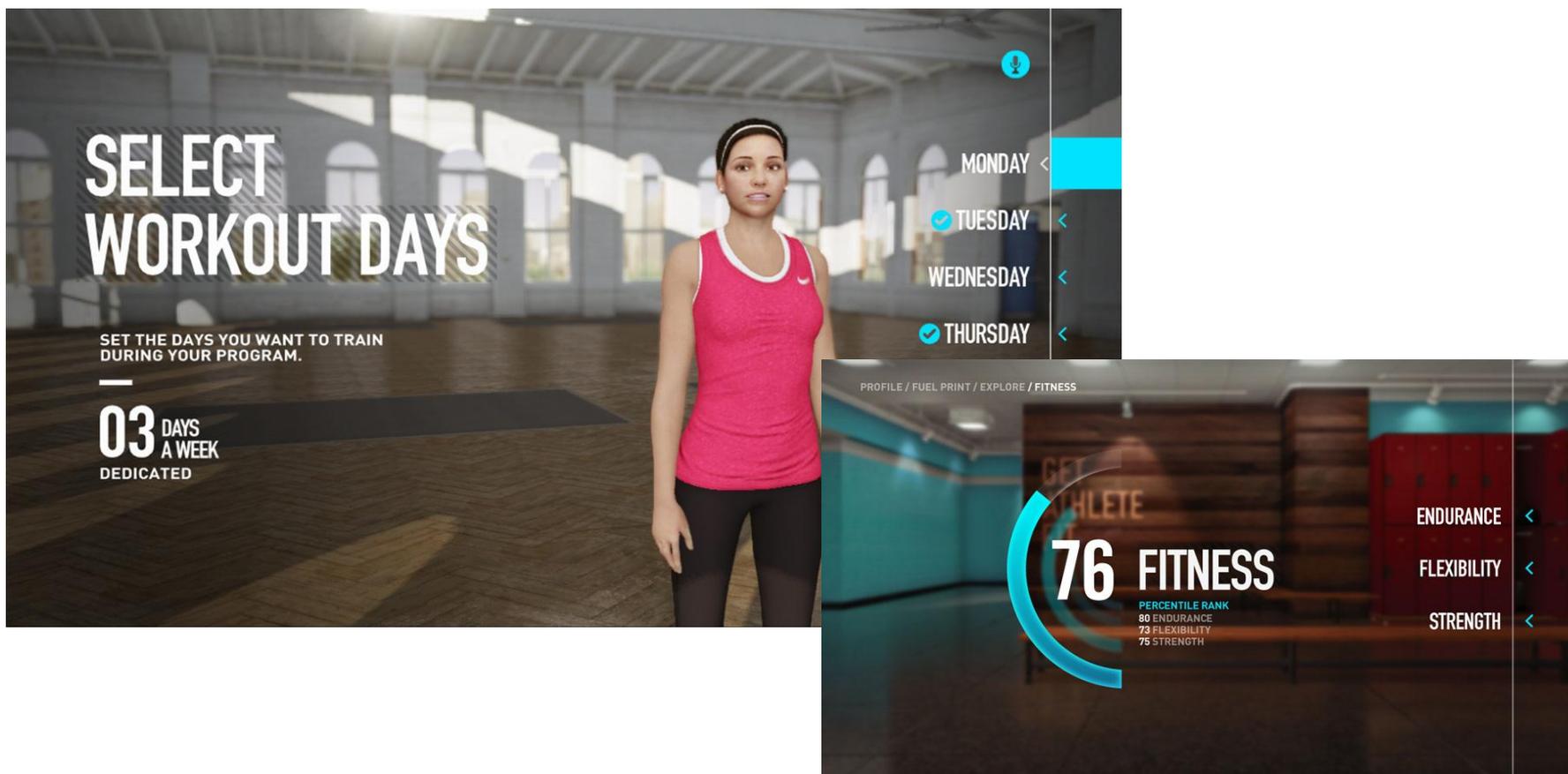
# Математическое описание расширенной модели GOMS

$$T = \sum_{1}^{n} (a_i I + a_m M + a_e E + a_p P + a_s S + a_r R)$$

- $T$  – суммарное время выполнения задачи
- $n$  – число шагов для выполнения задачи
- $I, M, E, P, S, R$  – операторы расширенной модели GOMS
- $a_i = 1$  при  $n = 1$ ,  $a_i = 0$  при  $n > 1$
- $a_m$  – рассчитывается по правилам расширенной модели
- $a_e = 1$  при смене руки ( $k \neq l$ ),  $a_e = 0$  при  $k = l$
- $a_p$  – индекс сложности задачи
- $a_s = 1$ ;  $a_r = 1$ .

# Как это работает? Пример

- Программа персональных тренировок
- Ввод персональных параметров и цели



# Как это работает? Пример 1

Вариант 1

70% *Укажите свои текущие параметры и установите цель.  
Мы составим подходящий план тренировок!*

Faina 

**lb** **kg**

Текущий вес  lb

Цель  lb

1 2 3  
4 5 6  
7 8 9  
0 ←

← →

I E M P S M P S M E P S P S  
M E P S M E P S P S

**37,6 сек**

# Как это работает? Пример 2

Вариант 2

70% *Укажите свои текущие параметры и установите цель.  
Мы составим подходящий план тренировок!*

Faina 

**Текущий вес**



kg

lb

**Цель**



kg

lb

← →

I E M P S P S

M E P S P S

22,5 сек

# Пример. Сравнение

Вариант 1

70% Укажите свои текущие параметры и установите цель.  
Мы составим подходящий план тренировок!

Faina

lb kg

Текущий вес  lb

Цель  lb

1 2 3  
4 5 6  
7 8 9  
0 ←

**37,6 сек**

Вариант 2

70% Укажите свои текущие параметры и установите цель.  
Мы составим подходящий план тренировок!

Faina

Текущий вес

Цель

55 kg

121 lb

55 kg

121 lb

**22,5 сек**

Для интерфейса с мышью и клавиатурой

13, 1 сек

10, 6 сек

# Преимущества модели

- Просто
- Быстро
- Дешево
- Не нужно привлекать пользователей
- На любой стадии разработки продукта
- Не нужен готовый «рабочий» продукт

# Ограничения модели

Не учитывает:

- ошибки пользователя
- ошибки программы
- различия между пользователями
- действия могут накладываться

# Полезные находки

- Идентификация аватара – даже для опытных пользователей
- Дополнительно время на соотнесение координат при смене управляющей руки
- Немонотонный характер динамики
- Нет необходимости дополнительно вводить видеоряд

Фаина Хаёт

[faina\\_khaet@mail.ru](mailto:faina_khaet@mail.ru)

МГТУ им.Н.Э.Баумана

