ED CRUNCH

#EDCRUNCH

Международная конференция по новым образовательным технологиям

МИСиС
Национальный исследовательский технологический университет

Рыбаков фонд

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

edX

www.edcrunch.ru

#EDCRUNCH

Психометрика онлайн-обучения: технологии и инструменты

Дмитрий Аббакумов,
руководитель Центра психометрических исследований в онлайн-образовании НИУ ВШЭ,
докторант и м.н.с. KU Leuven, Бельгия

Аннотация

Задача психометрики онлайн-обучения – сделать так, чтобы данные, ежесекундно собираемые платформами, работали и на студентов, и на профессоров, и на университеты.

Сегодня для того, чтобы проект онлайн-обучения был успешным, недостаточно фокусироваться исключительно на количестве запускаемых курсов. Важным элементом в производстве, реализации и поддержке курсов становится их психометрическое сопровождение. На воркшопе будут рассмотрены возможности применения психометрики в онлайн-обучении на примере уже существующих в мире и разрабатываемых в настоящее время в Центре психометрических исследований в онлайн-образовании НИУ ВШЭ технологий и инструментов.

О чем поговорим сегодня?

1. Анализ измерительных инструментов курса
2. i3d анализ контента
3. Анализ заданий на взаимное оценивание
4. Психометрический прокторинг

Психометрика

Психометрика (англ. – psychometrics) фокусируется на высокоточных **измерениях**, **анализе** данных и математическом **моделировании** педагогических и психологических процессов.

Анализ измерительных инструментов курса

1. Трудность
2. Различительная способность
3. Достаточность
4. Параллельность

Трудность в классической психометрике

Для дихотомических заданий определяется как доля испытуемых, получивших 1 балл за выполнение задания (выполнивших задание верно):

$$k_i = c_i / N$$

#EDCRUNCH

Трудность в классической психометрике

Значение	Интерпретация
Более 0.9	Очень простое задание
0.8 – 0.9	Простое задание
0.5	Средняя трудность
Менее 0.2	Трудное задание
Менее 0.1	Очень трудное задание

Концепция трудности в IRT

STUDENTS **ITEMS**

+

Students with high ability *Items with high difficulty*

0 --- 0

Students with low ability *Items with low difficulty*

-

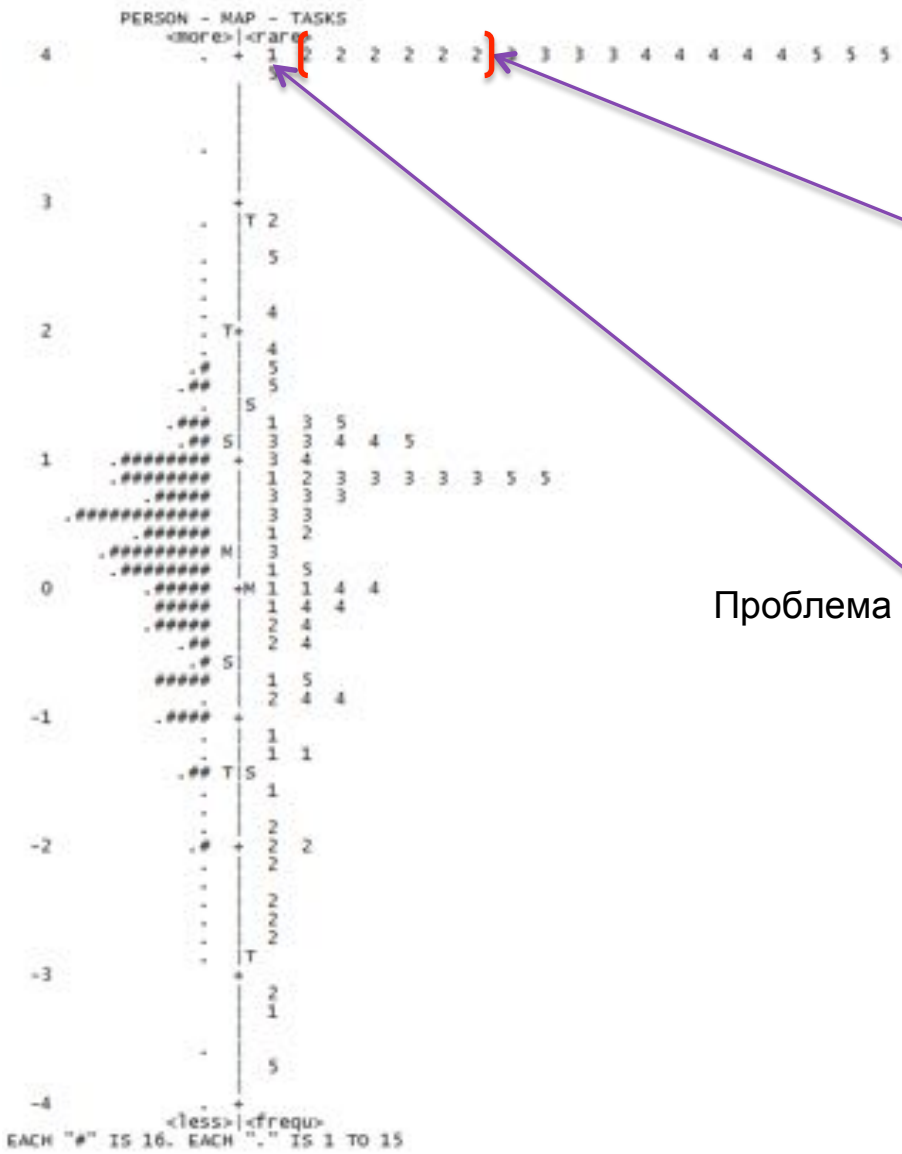
#EDCRUNCH

Пример - 1

```
PERSON - MAP - TASKS
                <more>|<rare>
   4              .#  +
                   .  |
                   .  |  2
                   .  |
                   .  |
                   .  |
                   .  |
   3               .  +
                   .  |
                   . T|  4
                   .  |T
                   .  |  1
                   .  |  3      3
                  .#  |  4
   2               .  +  2      3
                   .  |  3      3
                  .#  |  2      3
                  .#  |
                  .#  |  2      3      3      3      4
                  .#  |S 1
                  .# S|  2      2      4
   1              .#  +  1      2      2      2      3      3
                 .##  |  2
                 .##  |  2      3
                 .##  |  1      1      2      2      2
                 .##  |  1      1      2      2
                 .##  |  1      2      2      2      2      3
                 .##  |  1      1      1      2
   0             .##  +M 2      2      2      4
                 .##  |  1      1      1      1      2      2
                 .##  |  1      1      1      1      2      3
                 .## M|  1      1      1      1      1      1
                .###  |  1      1      1      1      2
                .###  |  1      1      1      1      2      2      2
                .###  |  1      1      1      2
  -1            .###  +  1      1      2
                .###  |  1      1
                 .##  |S 1      1      1      1      2
                .###  |
                 .##  |  1      2      2
                 .##  |  1
                 .##  |  1
  -2             .##  +  1      1
                 .## S|
                  .#  |  1      1
                  .#  |
                  .#  |T
                  .#  |
                  .#  |  1      1
  -3              .#  +
                  .#  |  1
                  .#  |
                   .  |
                   .  |
                   . T|
                   .  |
  -4 .############  +
                <less>|<frequ>
EACH "#" IS 618. EACH "." IS 1 TO 617
```

#EDCRUNCH

Пример - 2



Проблема с блоком заданий

Проблема с заданием

#EDCRUNCH

Различительная способность

Пусть

k_j' - коэффициент решаемости *j-го* задания лучшей половиной тестируемых,

k_j'' - коэффициент решаемости *j-го* задания худшей половиной тестируемых.

Тогда

$$D_j = k_j' - k_j''$$

Чаще всех испытуемых делят не пополам, а отбирают 25 % испытуемых, имеющих высокие баллы и 25 % испытуемых, имеющих низкие баллы.

Различительная способность

Если $D_j \geq 0,4$, то задание функционирует удовлетворительно

Если $0,30 \leq D_j \leq 0,39$, то требуется небольшая коррекция задания

Если $0,20 \leq D_j \leq 0,29$, то задание нуждается в пересмотре

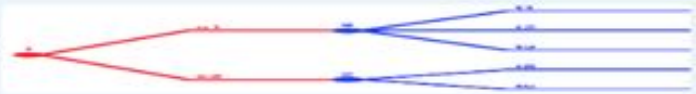
Если $D_j \leq 0,19$, то задание должно быть исключено из теста или полностью переделано.

Параллельность

Пример 1

2.1	Как задать альбомную ориентацию листа для всего документа в LaTeX?	58%
2.2	Какой из этих способов позволяет поменять на альбомную ориентацию отдельн…	73%

Пример 2

2.1	Рассмотрим следующую игру: 	67%
2.2	Рассмотрим следующую игру:	41%

i3d анализ контента

I – Интерес
D – Трудность статистическая
D – Трудность воспринимаемая – 1
D – Трудность воспринимаемая – 2

3D – трудность

		Статистическая трудность	
		Высокая	**Низкая**
Воспринимаемая трудность	**Высокая**		???
	Низкая	???	

+ Третье измерение: восприятие воспринимаемой трудности

i – интересность

Interest is a result of interaction between an individual and his/her environment (Dewey, 1913)

Learning is affected not only by personal interest but also by the interestingness of tasks and objects (Thorndike, 1935)

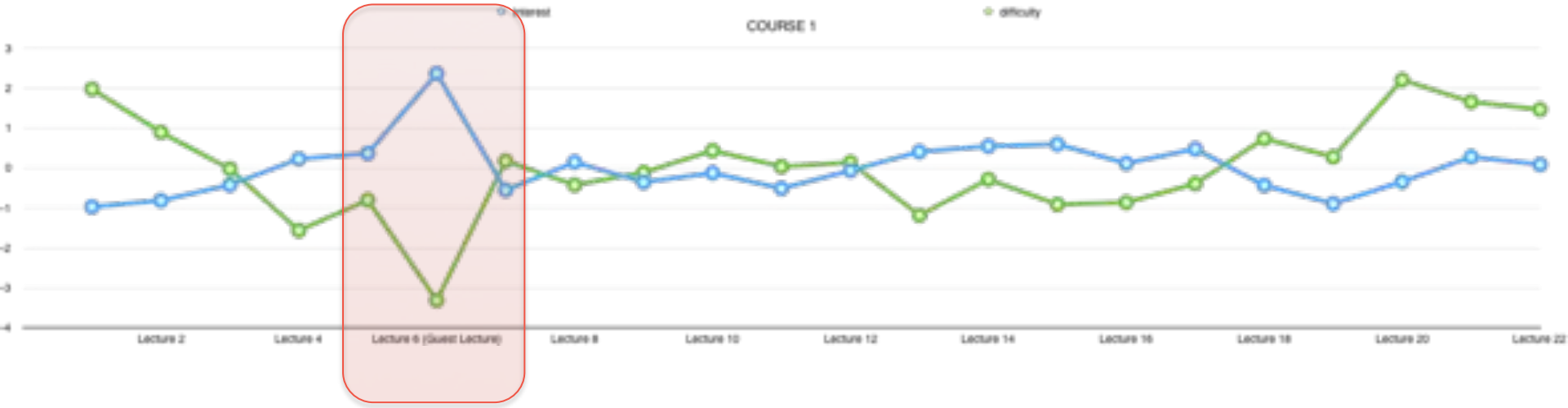
Interest is a critical cognitive and motivational variable that guides attention, facilitates learning in different content areas and for learners of all ages, and develops through experience (Renninger & Hidi, 2011)

Трудность & Интересность

		Трудность	
		Высокая	**Низкая**
Интересность	**Высокая**	Challenge	Edutainment
	Низкая	…	…

Некоторые возможности i3d анализа

The interest (*blue curve*) is changing during the course
We can find artifacts that increase and decrease the interest

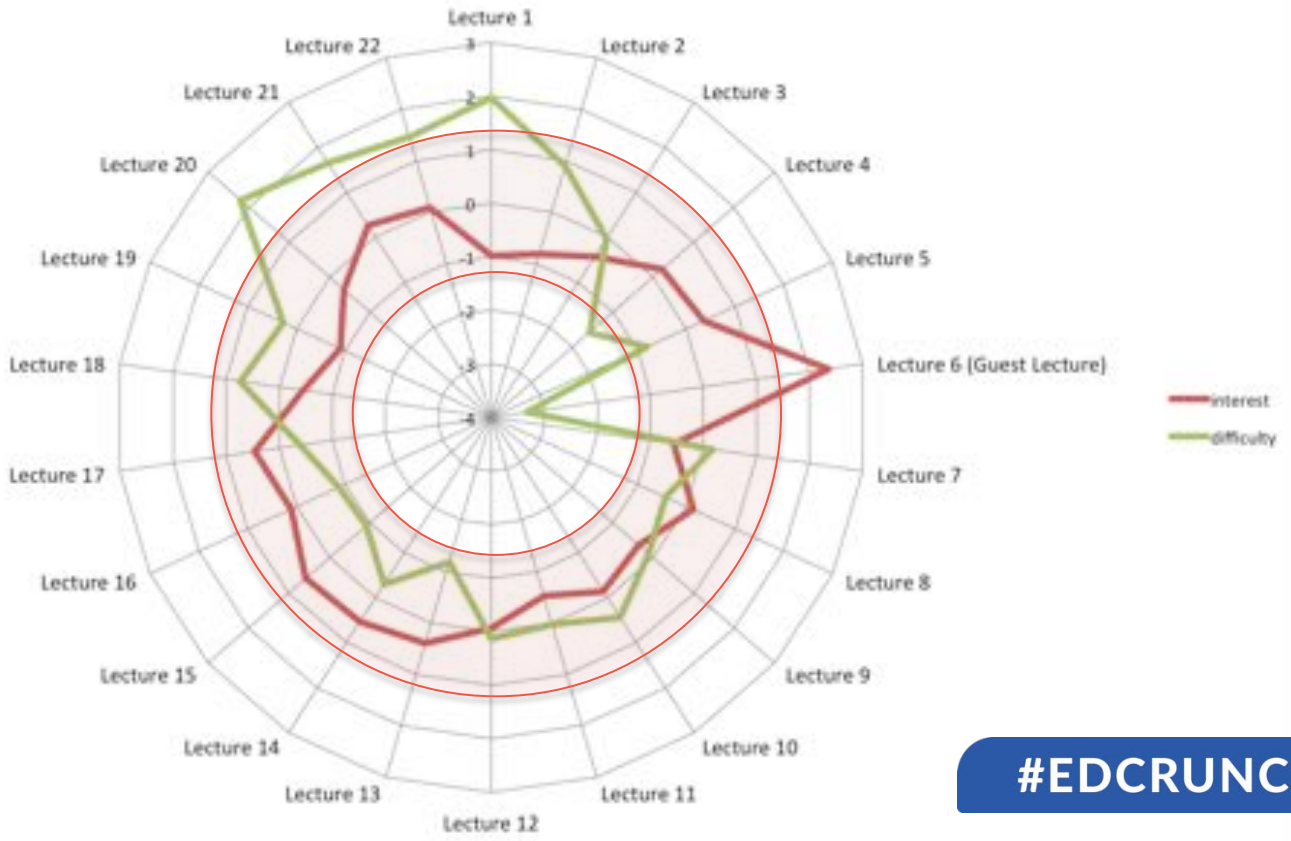


Некоторые возможности i3d анализа

We are getting closer and closer to understanding the student's experience *"In the start of the course you may feel asleep, but later it is fine…"*, (from a student's feedback)

Некоторые возможности i3d анализа

We can balance the interest (*red curve*) and the difficulty (*green curve*) parameters of the course

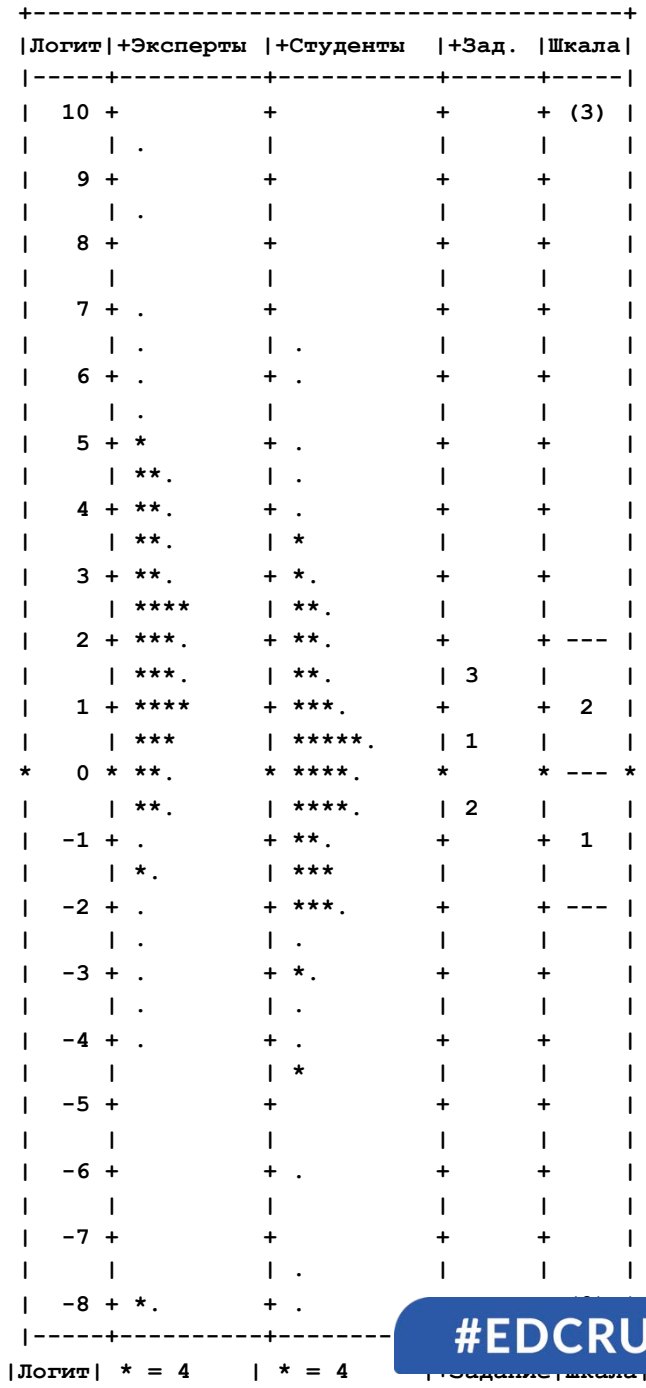


#EDCRUNCH

Анализ заданий на взаимное оценивание

Оценка рассматривается как **набор эффектов**:

- эксперта
- студента
- задания
- **+ explanatory modeling**



#EDCRUNCH

Психометрический прокторинг

Сравнение **вероятностного** и **реального** профилей ответов студента

Пример:

Начало теста: 001011
Вероятностный профиль
продолжения: - - - - - - 10110101010000
Вероятностный профиль
продолжения: - - - - - - 10110101**111111**

+ explanatory modeling

ВОПРОСЫ?

Дмитрий Аббакумов
Центр психометрических исследований
в онлайн-образовании НИУ ВШЭ
elearning.hse.ru/psychometrics