

Педагогический дизайн образовательных игр

Марина Щербакова

ПЛАН СЕМИНАРА

1 Контекст и ключевые понятия
Развитие подхода

2 Что такое игра и как она работает
Как смотрят на игры гейм-дизайнеры

3 Педагогический дизайн игровых сред
Задачи, проблемы, решения

4 Оценивание основанное на игре
Развитие подходов

1

КОНТЕКСТ И КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ

2

Что такое игра и как она работает

3

Педагогический дизайн игровых сред

4

Оценивание основанное на игре



Контекст. Внешние социальные изменения



Изменение форматов обучения детей

Изменение существующих практик учёбы, общения, восприятия информации формирует поколение, ориентированное на иные способы обучения.

Koroleva D.O. The Third Wave of Informatization - Mobile Learning and Social Networks in the Modern School for Upgrading the Educational Process



Изменение досугового времени взрослых

Игра перестала быть исключительно детской деятельностью.

Наблюдаемый факт: средний возраст игроков: 35 лет (данные Steam)



Изменение обучения взрослых. Внутрикорпоративное обучение

Всё больше компаний реализуют внутрикорпоративное обучение в игровом (электронном) формате.

Методический семинар Сбербанка

Развитие рынка образовательных игр

Компьютерные игры позволяют создавать условия для развития различных навыков, а так же гибко их оценивать.

Valerie J. Shute, Jacqueline P. Leighton. Advances in the Science of Assessment

Metaari's 2018-2023 Global Game-based Learning Market



Использование в других сферах

Медицина:

- посттравматический синдром;
- психологические травмы.

Бытовые:

- ориентация в пространстве.

Обучение навыкам XXI века:

- кооперация;
- коммуникация;
- и др.

Контекст. Проявления интереса

Top 11 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2007 - 2018
model	2007	3.2516	2007	2008	
gender	2007	3.9041	2007	2008	
curriculum	2007	3.2516	2007	2008	
simulation	2007	16.5323	2007	2012	
environment	2007	13.6719	2009	2013	
interactive learning environment	2007	15.5561	2009	2012	
technology	2007	3.5695	2010	2011	
computer game	2007	8.5644	2013	2014	
video game	2007	15.6037	2013	2015	
game-based learning	2007	6.2029	2015	2018	
gamification	2007	18.5217	2016	2018	

All, A., Castellar, E. P. N., & Van Looy, J. (2016). Assessing the effectiveness of digital game-based learning: Best practices. Computers & Education, 92–93(C), 90–103

Ключевые термины

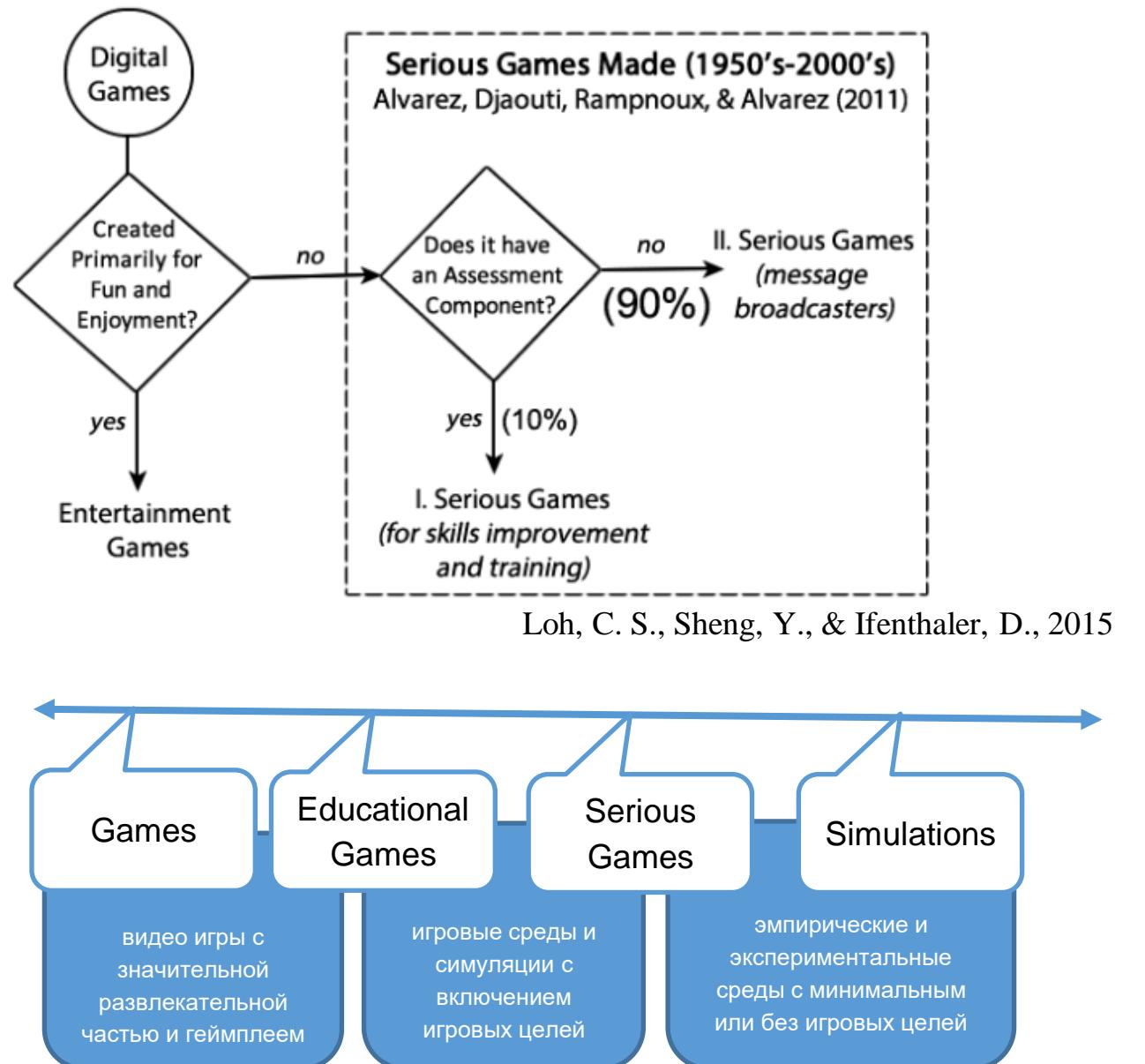
- (Digital) Game Based Learning – (D)GBL
- Serious Games
- Game Based Assessment



Serious Games

Характеристики образовательных игр (serious games):

- четкие цели,
- повторяющиеся задачи (для развития мастерства),
- мониторинг успеваемости учащихся,
- стимулирование увеличения времени на выполнение задач (посредством мотивации),
- корректировка уровня сложности обучения в соответствии с уровнем мастерства учащихся.



Marsh, T. (2011). Serious games continuum: Between games for purpose and experiential environments for purpose. *Entertainment Computing*, 2(2), 61-68

Game Based Learning

Исследователи GBL

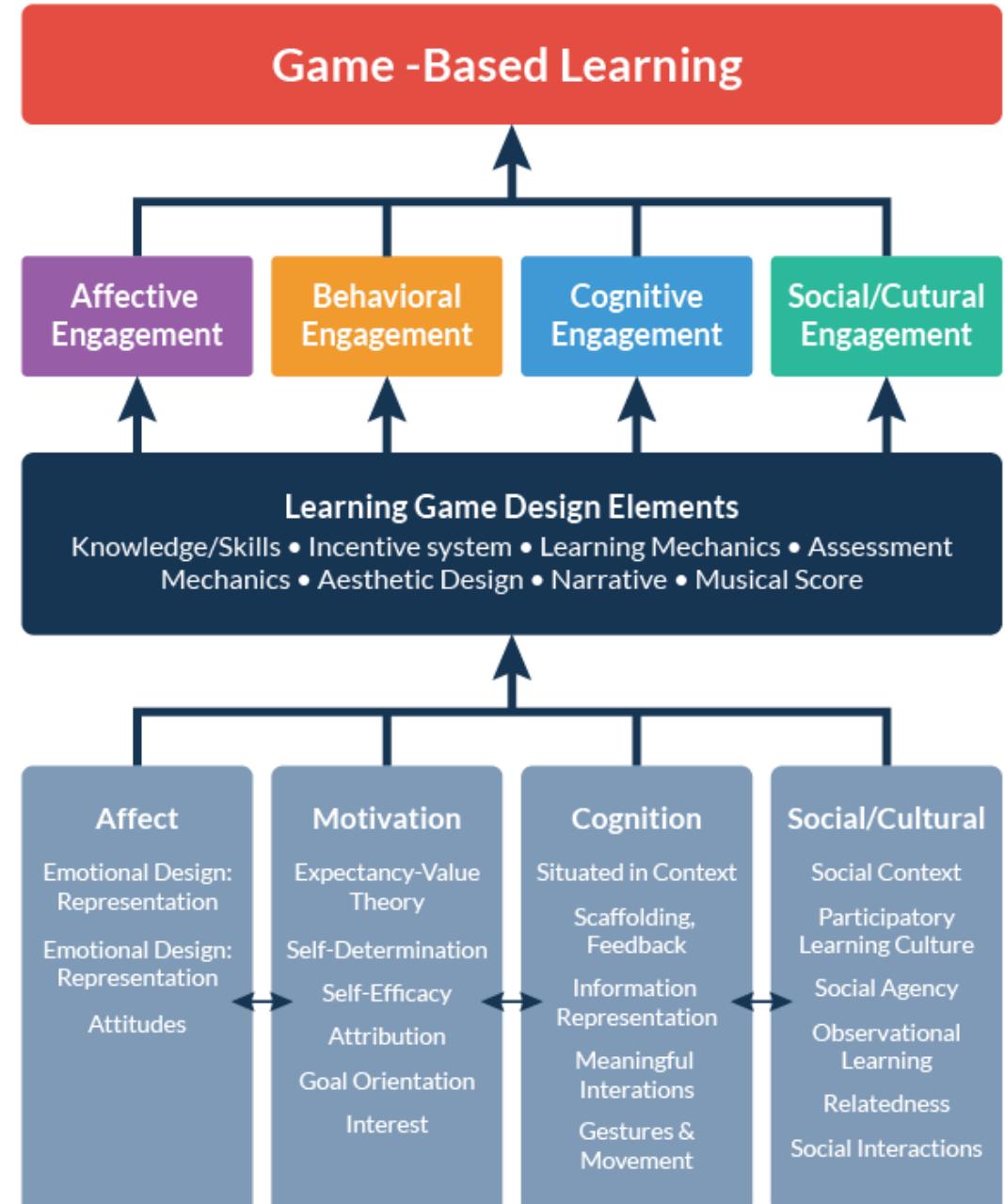
Game-based learning – обучение, которое использует образовательные игры с заранее определёнными образовательными результатами.

Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 20–20

Разработчики игр

Безопасная практика, обучение на опыте и взаимодействие – это столпы, на которых основывается теория обучения, основанного на игре. Обучение через игры позволяет студентам экспериментировать в не угрожающих сценариях и получать знания посредством практики и социального взаимодействия как с окружающей средой, так и со своими сверстниками.

Kebritchi M. & Hirumi A. (2008) Examining the pedagogical foundations of modern educational computer games. *Computers & Education* 51, 1729–1743



Преимущества / недостатки GBL

	Преимущества	Недостатки
Мотивация	Усиливает мотивацию в образовательных активностях. Легче для студентов завершить усилие для достижение некоторого уровня.	Снижение интереса к классическому обучению. Предпочитает оценивание в игровой и развлекательной форме.
Действия	Побуждает понимать комплексные концепции. Поддерживает рефлексивное обучение. Улучшает обучение с помощью мгновенной и разной обратной связи. Просто сфокусировать учащихся на важных предметах.	Победа в игре может быть приоритетом, в то время как обучение будет игнорироваться. Учителю сложно контролировать класс. Поглощает больше времени.
Среда	Образовательная среда создаётся на основе проб и ошибок. Помогает обучаться в безопасной среде. Помогает тренироваться независимо.	С учётом ограничения доступных возможностей

Toru Fujimoto, Katsusuke Shigeta, Yuki Fukuyama. The Research Trends in Game-Based Learning and Open Education

Образовательный потенциал игр, созданных для коммерческой реализации не достаточно исследован.

(Kurt Squire (2004), Derek Robertson (Robertson and Miller 2009), and Valerie Shute (Shute et al. 2015)

Принципы GBL

Тип	Принцип
Среда учащихся (Learner empowerment)	Co-design. Даёт игрокам ощущение, что сделанный ими выбор является движущей силой их опыта.
	Customisation. Позволяет изменять некоторые характеристики, связанные с игрой, включая способы игры.
	Player identity. Идентичность игрока некоторой группе или игровой ситуации, которая в результате даёт игроку ощущение значимости принимаемых решений и извлекаемого опыта.
	Manipulation. Это возможность действовать, влияя на игровой мир.
Решение проблем (Problem solving)	Ordered problems. Упорядочивание задач связано с тем, что люди теряют интерес сталкиваясь с чем-то слишком сложным или тем, о чём у них не достаточно информации.
	Pleasantly frustrating. Идеальные задачи для учащихся – задачи, находящиеся на грани того, что они уже умеют.
	Cycles of expertise. Описывают процесс приобретения нового навыка до его автоматизации.
	Information provision. Информация в играх предоставляется либо вовремя, именно в тот момент, когда она нужна, либо по требованию (учащемуся обеспечен к ней доступ).
	Fish tank learning. Возможность экспериментировать в игре с механикой или её концепцией без стресса.
	Sandbox learning. Песочница для тренировки базовых навыков без негативных последствий для игрока.
	Skills as strategies. Перенос навыков в игру таким образом, чтобы ученик видел свой прогресс и получал преимущество.
Понимание (Understanding)	Systems thinking. Внимательно относится к тем навыкам и идеям, которые игра преподносит как значимые.
	Meaning from experience. Обучение всегда происходит на некотором опыте.

1

Контекст и ключевые понятия

2

ЧТО ТАКОЕ ИГРА И КАК ОНА РАБОТАЕТ

3

Педагогический дизайн игровых сред

4

Оценивание основанное на игре



В основе DGBL – компьютерные игры, которые имеют свои структурные элементы и закономерности разработки

Составные элементы игры



БАЗА ГЕЙМДИЗАЙНА

динамика — использование сценариев;

механика — использование элементов, характерных для геймплея, таких как виртуальные награды, статусы, очки, виртуальные товары;

эстетика — создание общего игрового впечатления, способствующего эмоциональной вовлечённости.

ДИНАМИКА, МЕХАНИКИ, ЭСТЕТИКА

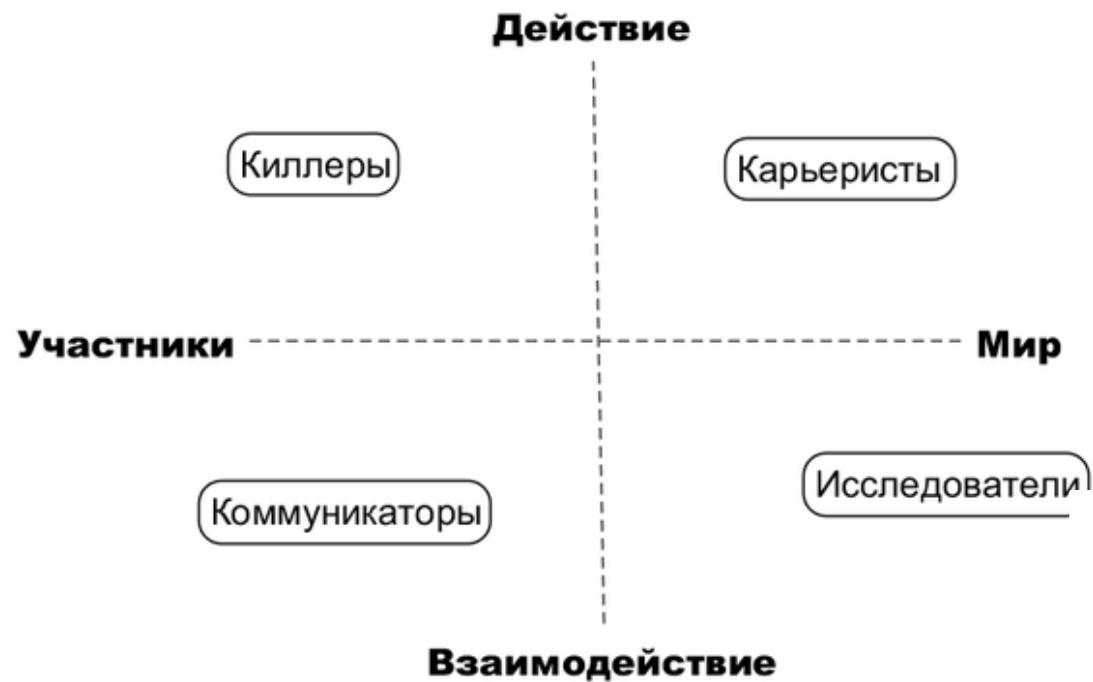


Базовый игровой цикл



Как подбирают игровые механики

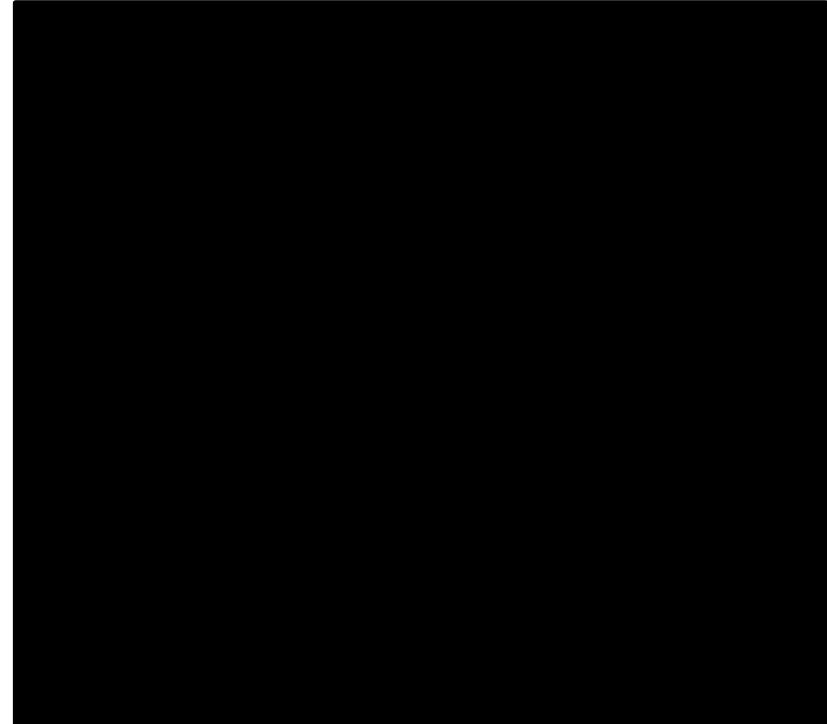
**Мотивационная модель
игроков Р. Бартла**



**Мотивационная модель
Ю Кай Чоу**



Процесс разработки игры



1

Контекст и ключевые понятия

2

Что такое игра и как она работает

3

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН ИГРОВЫХ СРЕД

4

Оценивание основанное на игре



Serious Game MMO Allotrop:Reaction

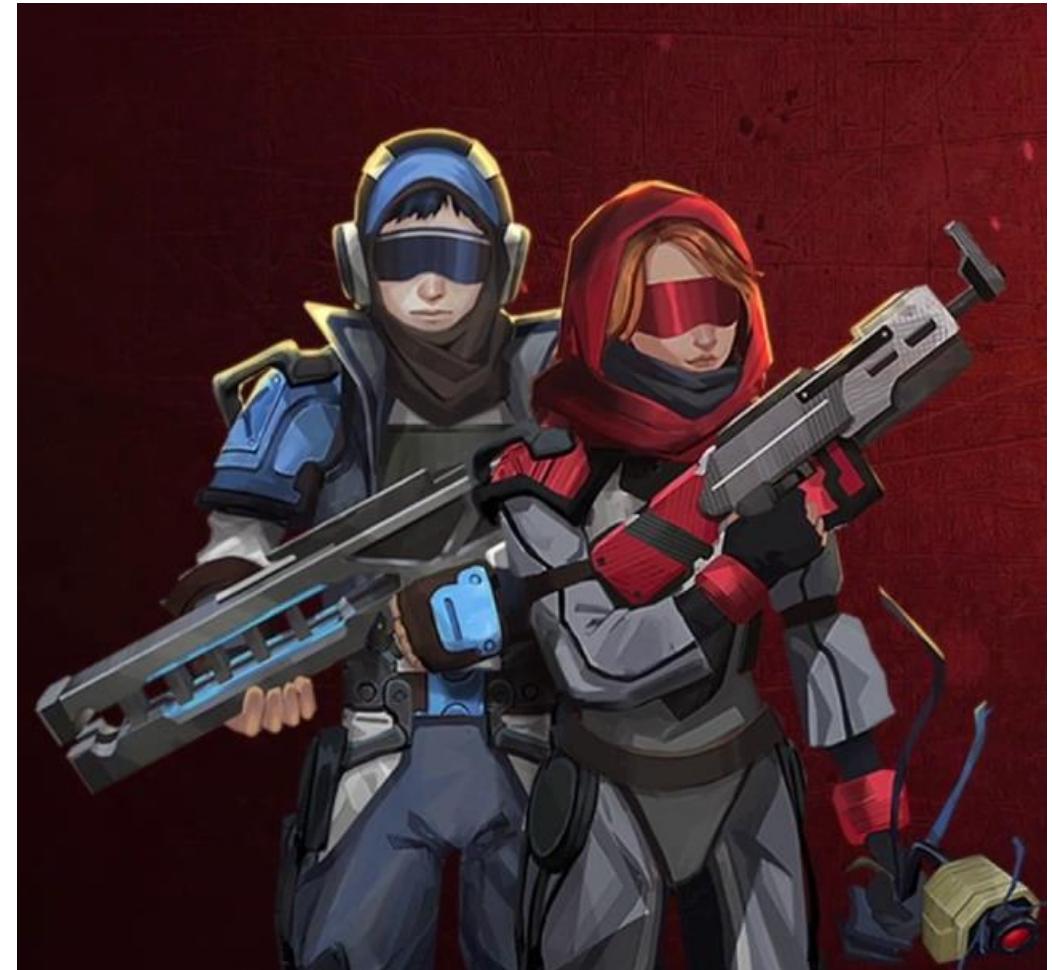


- Massive multiplayer online serious game for 10-14 year-old children
- Physics, chemistry and programming themes

A Player trying to survive on another planet with old human base, where robots become crazy.

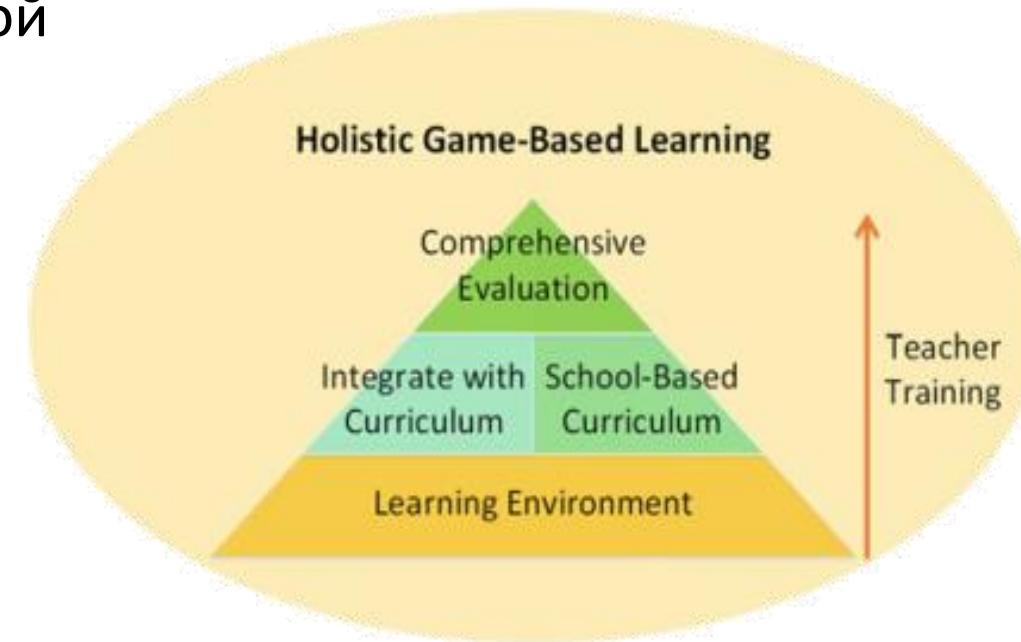
Player have to explore planet rules, learn physics and chemistry for creating different things and programming digital weapon to cope with crazy robots.

Players have to find out why robots become ungovernable .



Вопросы педагогического дизайна в игровых средах

1. Разработка заданий, интегрированных в игровой мир
2. Устойчивость образовательных результатов к изменениям в процессе разработки игры.
3. Возможность интегрировать образовательные игры в школьную программу.
4. Оценивание в игровых средах



All, A., Castellar, E. P. N., & Van Looy, J. (2016). Assessing the effectiveness of digital game-based learning: Best practices. *Computers & Education*, 92–93(C), 90–103

Результаты

1. Рамка разработки педагогического дизайна образовательных игр.
2. Дизайн образовательного контента на основе образовательных результатов, ADDIE.



Learning Outcomes Design & Description

Stage	Theme
1. Matching with school curriculum & professional standard	Linear algorithm Chekcing
2. Formulate in-game learning outcomes	Data in programs: numbers and strings Working with variables in programming.

Learning Outcomes Design & Description

Stage	Theme	Educational content	
		Knowledge	Skills
1. Matching with school curriculum & professional standard	Linear algorithm Chekcing	Control commands Chekcing	To make programm with linear algorithm
2. Formulate in-game learning outcomes	Data in programs: numbers and strings	Variable types	To use variables
3. Separate knowledge & skills.	Working with variables in programming.	Mathematical functions: +, -, abs, mod, div	To use mathematical functions

Learning Outcomes Design & Description

Stage	Theme	Educational content		Player actions LO
		Knowledge	Skills	
1. Matching with school curriculum & professional standard	Linear algorithm	Control commands	To make programm with linear algorithm	Programming correct Testing to check the player algorithm is correct.
2. Formulate in-game learning outcomes	Data in programs: numbers and strings	Variable types	To use variables	Using correct variables types for tasks.
3. Separate knowledge & skills.	Working with variables in programming.	Mathematical functions: +, -, abs, mod, div	To use mathematical functions	Using correct functions to solve tasks.
4. Decrypt a players actions to assess achievement				

Learning Outcomes Design & Description

Stage	Theme	Educational content		Player actions LO
		Knowledge	Skills	
1. Matching with school curriculum & professional standard	Linear algorithm	Control commands	To make programm with linear algorithm	Programming correct Testing to check the player algorithm is correct.
2. Formulate in-game learning outcomes	Data in programs: numbers and strings	Variable types	To use variables	Using correct variables types for tasks.
3. Separate knowledge & skills.	Working with variables	Mathematical functions: +, -, abs, mod, div	To use mathematical functions	Using correct functions to solve tasks.
4. Decrypt a players actions to assess achievement				
5. Describe a system of assessment				

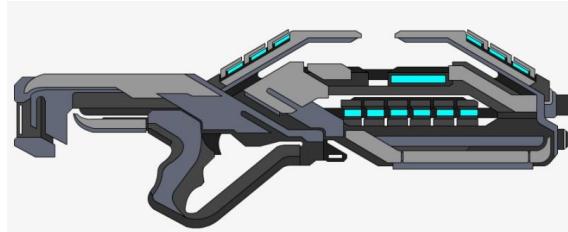
Learning Outcomes Design & Description



Programming needs to collect resources with players' robots.
«No programming – no resources»

Theme	Educational content		Player actions	Tasks “Robot programming”
	Commands	Algorithms		
Linear algorithm Data in programs: numbers and strings Working with variables in programming.	Using variable Variable types Mathematical functions.	Linear algorithm	Using correct variables for tasks. Using correct functions to solve tasks. Testing to check the player algorithm is correct.	1. To use robot's function (control, kern, e.c.) 2. To programm robot to collect 1 kind of resources 3. Define the 5th character of the string.

Learning Outcomes Design & Description



Programming need to make effective digital weapon
«Information is a more effective weapon»

Theme	Educational content		Player actions	Tasks “hacking”	Tasks “Coding”
	Commands	Algorithms			
Linear algorithm Data in programs: numbers and strings Working with variables in programming.	Using variable types Mathematical functions.	Linear algorithm	Using correct variables for tasks. Using correct functions to solve tasks. Testing to check the player algorithm is correct.	1. Calculate the result of algorithm (For example, a formula with Allotrop data release digits) 2. Define the 5th character of the string.	1. To receive results in mathematical formulae. 2. Write a program that selects the N character from the string.

LINKS

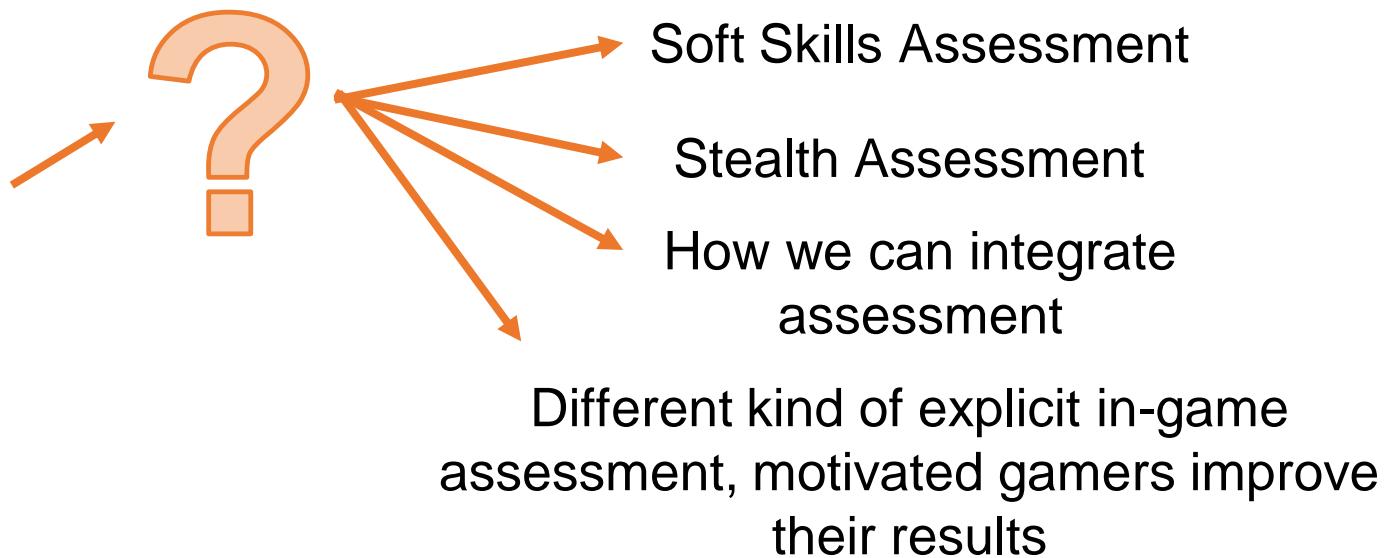
WORK

Methodological Approach for Instructional Design of Programming in Allotrop:Reaction

Instructional design, which helps to include games in formal education

PhD

Measuring Complex Constructs in Education within the Game Based Assessment Methodology



- 1** Контекст и ключевые понятия
- 2** Что такое игра и как она работает
- 3** Педагогический дизайн игровых сред
- 4** ОЦЕНИВАНИЕ ОСНОВАННОЕ НА ИГРЕ



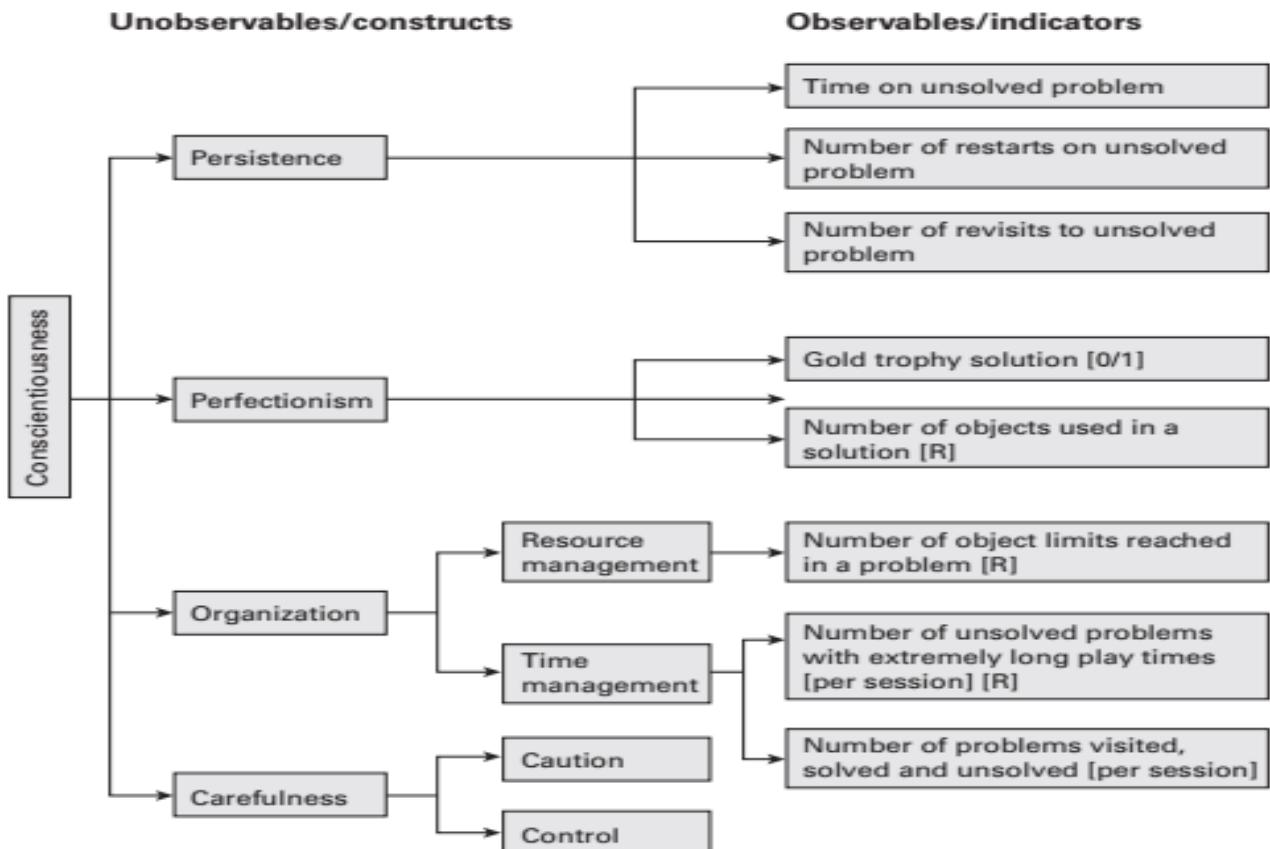
Подходы к оцениванию в образовательных играх

Способы оценивания в игровых средах

- игровые элементы (баллы, уровни, бейджи, рейтинги),
Chung & Baker, 2003; Reese & Tabachnick, 2010;
- внешнее оценивание за пределами игры,
Ifenthaler et al., 2012
- имплицитное оценивание,
(de Klerk, Veldkamp, & Eggen, 2014; Kim, Almond, & Shute, 2016; Owen, Ramirez, Salmon, & Halverson, 2013; Fu, Zapata, & Mavronikolas, 2014; Martin, Petrick, Forsgren, Aghababyan, Janisiewicz, & Baker, 2015; Riconscente, Mislevy, & Corrigan, 2015)
- игровая аналитика.
Loh, C. S., Sheng, Y., & Ifenthaler, D. (2015). Serious games analytics: Theoretical framework. In C. S. Loh, Y. Sheng, & D. Ifenthaler (Eds.), *Serious games analytics. Methodologies for performance measurement, assessment, and improvement* (pp. 3–29). New York, NY: Springer

Stealth Assessment

Модель компетенций добросовестности с индикаторами для игры Newton's Playground

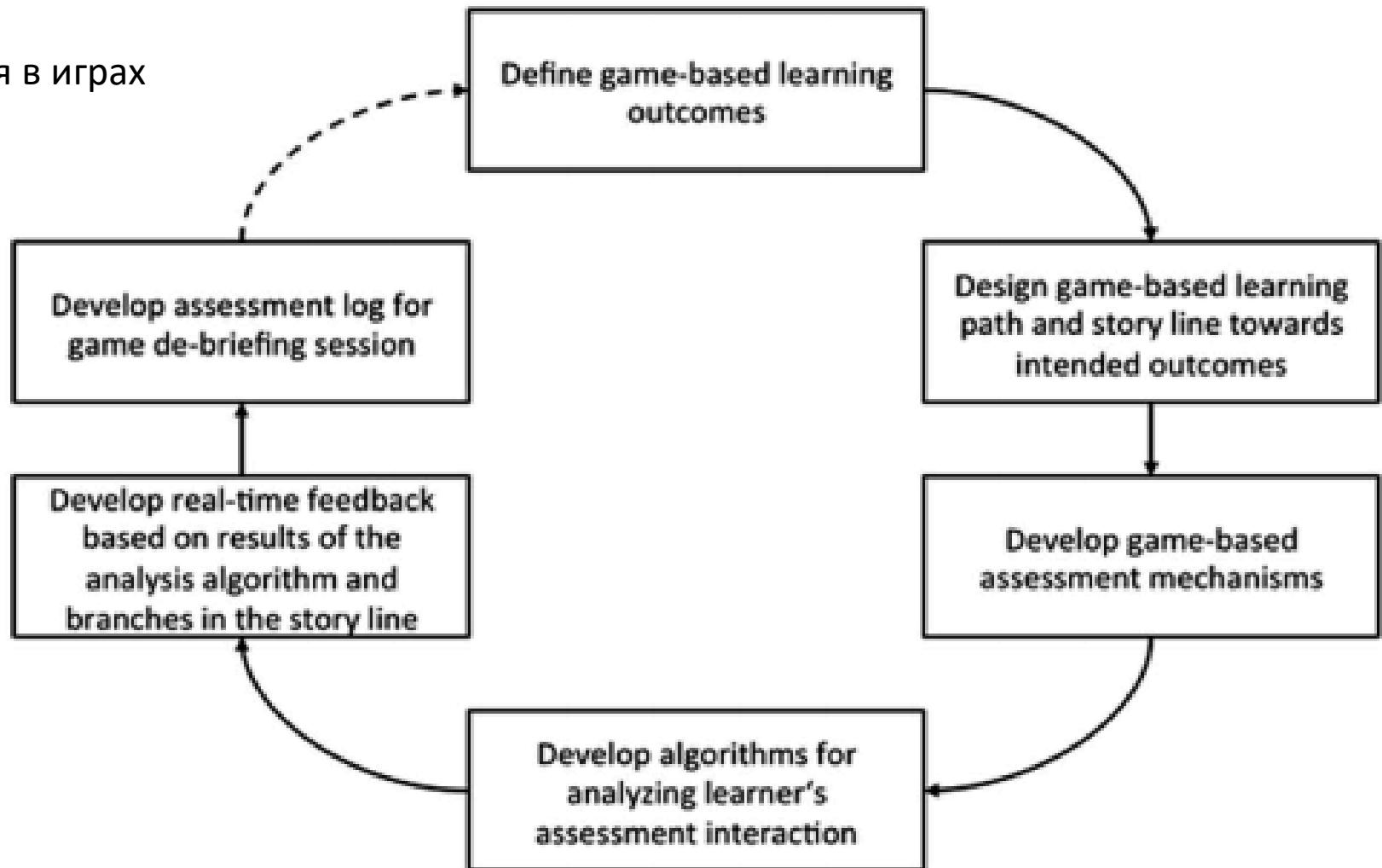


Этапы разработки

- 1 анализ информации о конструкте и построение модели компетенций;
- 2 поиск способов обеспечения валидности (внешней конвергентной валидности) на этапе оценки полученных результатов;
- 3 описание структурной модели конструкта на основе использования исследований и проведения конфирматорного факторного анализа;
- 4 формирование модели задания.

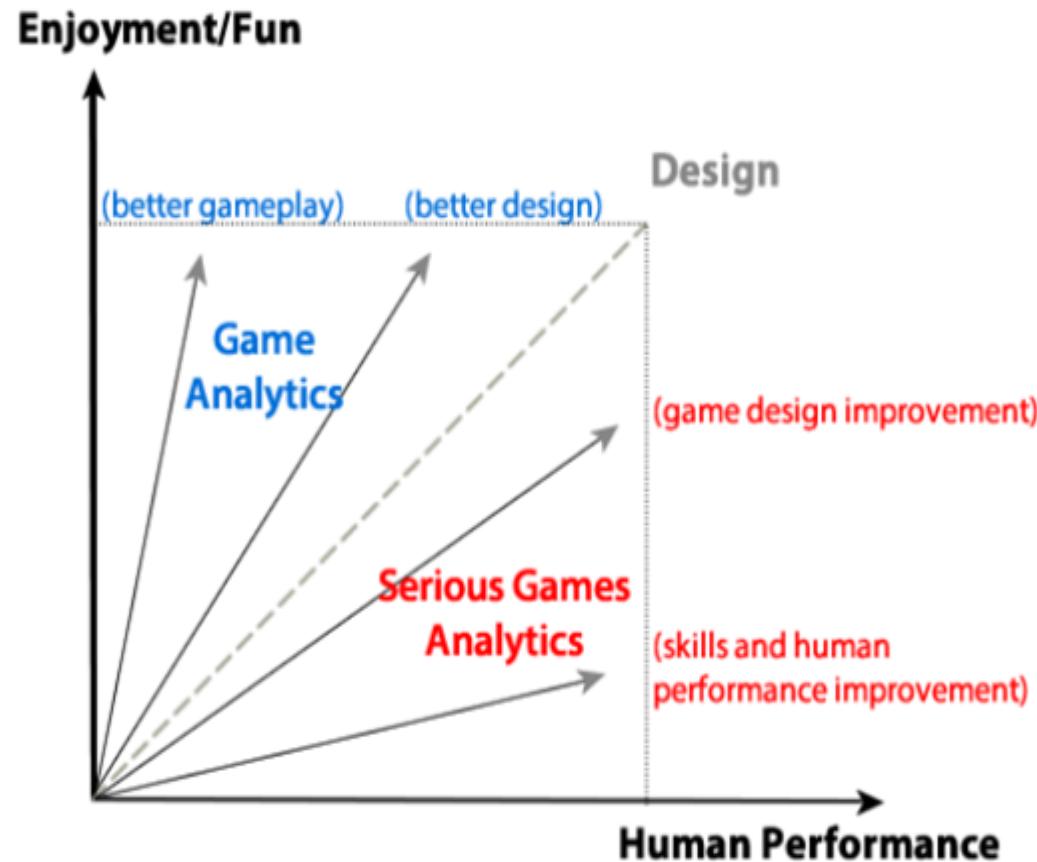
Игровая аналитика

Модель разработки оценивания в играх



Ge, X., & Ifenthaler, D. (2017). Designing engaging educational games and assessing engagement in game-based learning. In R. Zheng & M. K. Gardner (Eds.), *Handbook of research on serious games for educational applications* (pp. 255–272). Hershey, PA: IGI Global

Игровая аналитика



Loh, C. S., Sheng, Y., & Ifenthaler, D. (2015). Serious games analytics: Theoretical framework. In C. S. Loh, Y. Sheng, & D. Ifenthaler (Eds.), *Serious games analytics. Methodologies for performance measurement, assessment, and improvement* (pp. 3–29). New York, NY: Springer

Contacts

Marina Shcherbakova

e-mail

barcalovam@gmail.com

Facebook

/marina.barcalova.7/

Research Questions	Chapter	Methods
1. How to evaluate the most efficient new complex latent constructs? Which evaluation approaches and methods meet the identified requirements? 2. What are the advantages and limitations of the Game Based Assessment approach in evaluating complex latent designs?	Chapter 1. Game Based Assessment. Development of the approaches.	Theoretical analysis, research data and reports of the game industry.
3. What are the methods and procedures for developing evaluation tools in the Game Based Assessment paradigm? 4. How do I integrate evaluation tools into gaming environments to meet the requirements of evaluating complex designs and enabling the use of the Game Based Assessment approach?	Chapter 2. Develop a measurement method and procedure within the Game Based Assessment approach.	Theoretical analysis, research data and reports of the game industry.
5. What about validation?	Chapter 3. Validation of the method and measurement procedure within the Game Based Assessment approach.	Quantitative analysis of data, mathematical modeling of in-game users data