



NATIONAL RESEARCH
UNIVERSITY

Инженерия Хаоса или научите меня геймдеву

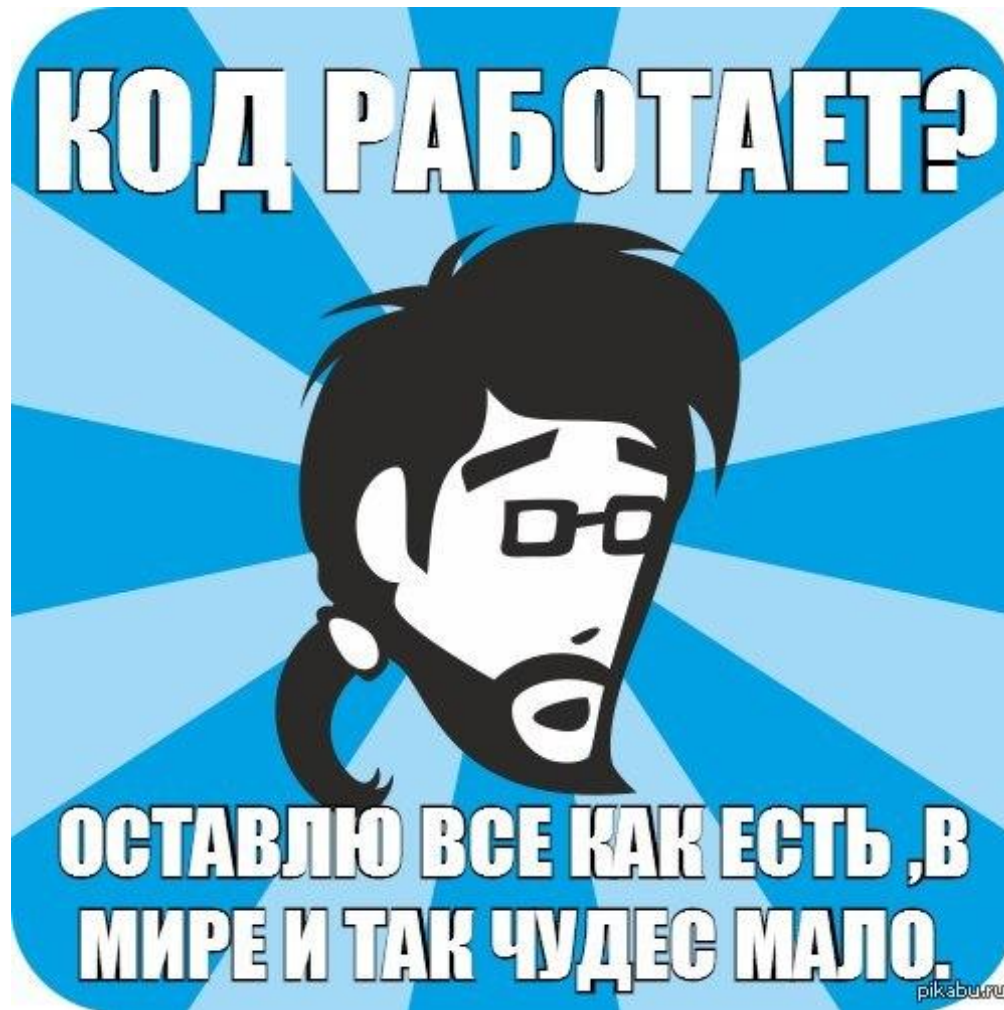
Лекционный блок GameDev-зала
на фестивале ChaosConstructions 2018

Максименкова Ольга Вениаминовна, м.н.с. МНУЛ ИССА
факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ

Инженерный подход: для чего?



Инженерный подход: как?



Инженерный подход: на самом деле не так



Программная инженерия

- **Программная инженерия** (*software engineering*)

- применение систематического, инженерного подхода к программному обеспечению, то есть приложение дисциплины инженерии к программному обеспечению (*ISO/IEC/IEEE 24765-2010*)

- SWEBOK – библия программного инженера

- SWEBOK V3

(<https://www.computer.org/web/pressroom/board-of-governors-approves-new-version-of-guide-to-the-software-engineering-body-of-knowledge>)

- Более широкая рамка – *System Engineering*

- *SEBoK WIKI* (<https://www.sebokwiki.org>)

Жизненный цикл программ

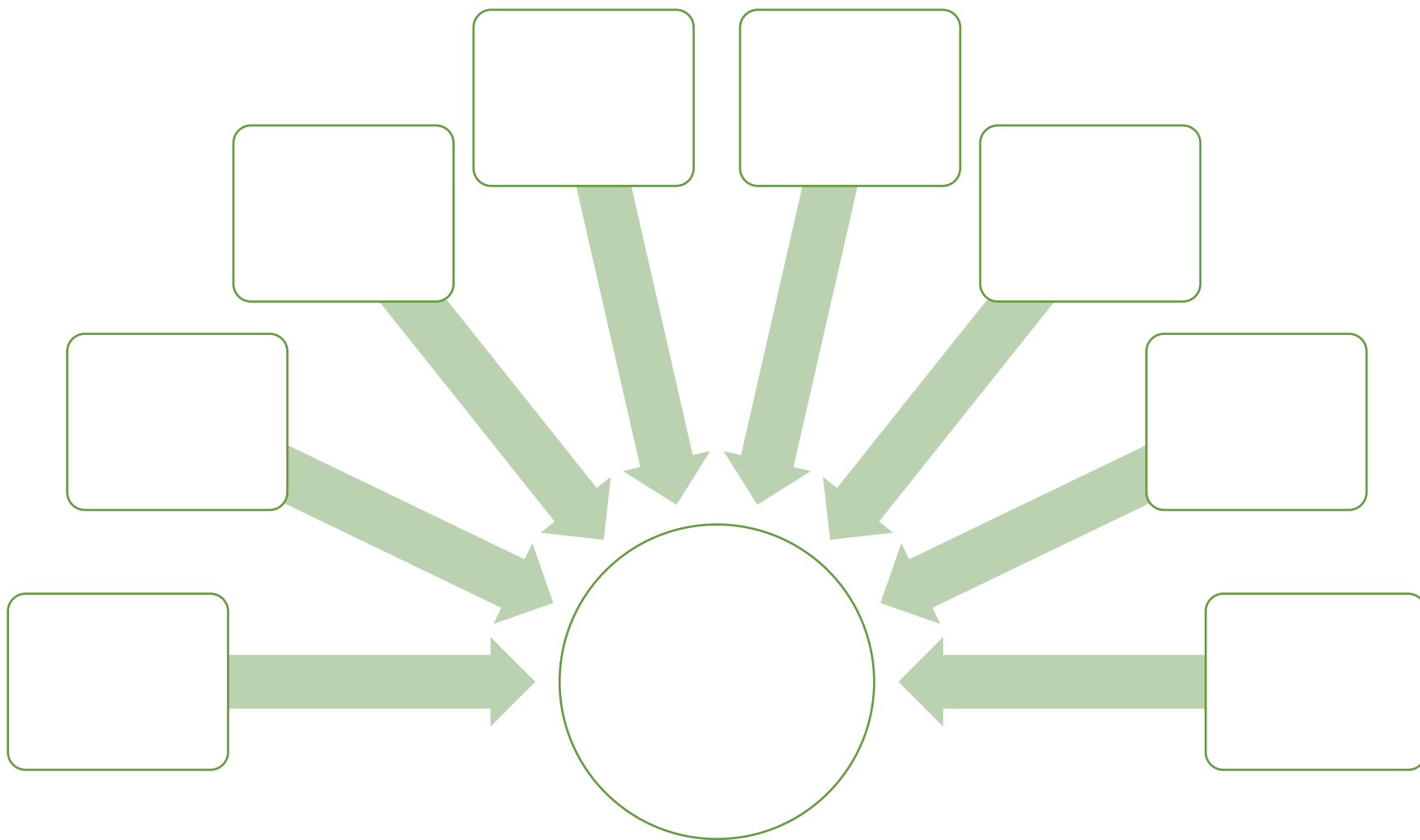
- **Жизненный цикл программного обеспечения (ПО)** — период времени, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания программного продукта и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации
 - (https://ru.wikipedia.org/wiki/Жизненный_цикл_программного_обеспечения)
- **The Game Life Cycle & Game Analytics**: What metrics matter when? (<http://www.slideshare.net/TomSente/casualconnect2012-honeytrucks-game-lifecycle-kpis>)

Программная инженерия игр

- Kendra M.L. Cooper, Walt Scacchi, Computer Games and Software Engineering (2015)
- **Игра – это тоже программный продукт**



Обратная сторона игры



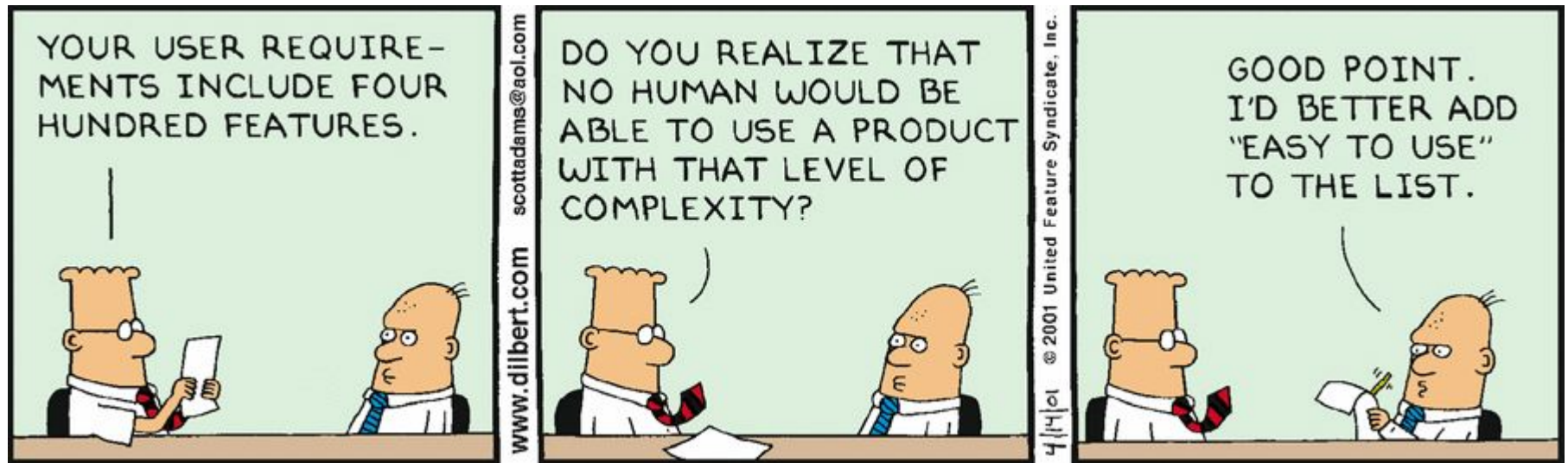
Что такое игра?

- **A game is**

1. A rule-based formal system
2. With variable and quantifiable outcomes
3. Where different outcomes are assigned different values
4. Where the player exerts effort in order to influence the outcome
5. The player feels emotionally attached to the outcome
6. And the consequences of the activity are optional and negotiable

- Jesper Juul, Half-Real. Video Games between Real Rules and Fictional. MIT Press. Cambridge, Massachusetts
- <http://www.bigfishgames.com/blog/2015-global-video-game-stats-whos-playing-what-and-why/>
- <http://www.bigfishgames.com/blog/2014-global-gaming-stats-whos-playing-what-and-why/>

Требования



Сбор и анализ требований

• **Спецификация требований** (Software Requirements Specification, SRS)

- What is Software Requirement Specification?
(https://www.tutorialspoint.com/software_testing_dictionary/software_requirement_specification.htm)
- 830-1998 - IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications [should be free accessed through HSE subscription]
(<https://standards.ieee.org/findstds/standard/830-1998.html>)
- Pattern
(http://research.cs.queensu.ca/~emads/teaching/slides/srs_template_sep14.pdf)
- WhatTimelst.com - Functional Specification by Joel Spolsky
(<http://www.joelonsoftware.com/articles/WhatTimelst.html>)
- Software Requirements Specification for Cafeteria Ordering System by Karl Wiegers Full

Разработка

- Методология разработки
- Платформы разработки
 - 3 платформы для создания игр
(https://geekbrains.ru/posts/how_to_3d_games)
- Платформы развёртывания
- ... когда это всё надо определить и выбрать?

Тестирование

History of Software Testing



С играми, конечно, всё не так.....

Тестирование игры (1)

- **Balance** (*balance testing*)

- Fairness, a gameplay is fair to both the human and AI player alike
- Difficulty balance
- Levels balance
- Maps, weapons,....
- The guidelines for balancing a game see in (The many faces of testing: the game life cycle, *Game Development Essentials: Game Testing & QA* by L. Levy, J. Novak)

- **Hardware compatibility** (*compatibility testing*)

- Video subsystem
- Audio subsystem
- Controllers (input/output devices)
- Network...
- See a sample checklist at bitbar
(<http://bitbar.com/mobile-game-testing-part-4-test-for-connectivity/>)

Тестирование игры (2)

- **Compliance testing**

- Meeting standards, specifications, requirements
- Tolerance
- Warnings
- Copyrights,

- **Internationalization** (*Localization Testing*)

- **Funniness** (*Playtesting*)

- **Usability** (*usability testing*)

- UI/UX

- Tfortesting. Testing make things perfect, *Test Cases For Games Apps / Checklist for Games Apps*

- (<https://tfortesting.wordpress.com/2012/10/04/test-cases-for-games-apps-checklist-for-games-apps/>)

Тестирование игры: техники

Closed (internal) beta

Open (public/external) beta

•Ad-Hoc

- Поиск багов в процессе игры

•Автоматическое

- Перекладывание на компьютер повторяющейся работы, пусть он сделает её за нас

•Функциональное

- Проверка того, что игровые функции работают согласно вашим ожиданиям
 - Функциональные требования in (Race to the Finish Line: elite bug hunting, *Game Development Essentials: Game Testing & QA* by L. Levy, J. Novak)

•Тестирование прогресса

- Поиск вероятных заминок в игровом процессе

[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA-NC](#)

•Обратное

- Проверка того, что исправленные баги действительно исправлены



Аналитика

15 Metrics All Game Developers Should Know by Heart

(<http://www.gameanalytics.com/blog/metrics-all-game-developers-should-know.html>)

• Взаимоотношения пользователя с игрой

- **DAU** (*Daily Active Users*)
 - The number of unique users that start at least one session in a game on any day.
 - DAU may be called a measure of “stickiness” of a game
- **Sessions**
 - Sessions number is increased every time user opens a game.
 - Brings an information as a ratio with DAU
- **DAU/MAU**
 - MAU is *Monthly Active Users*
 - DAU/MAU ratio may show how well a game retains users
- **Retention**
- **Churn**
 - How many users who downloaded and may be set up a game are no longer playing?

• Деньги

- **Conversion Rate**
 - measures the percentage of unique users that have made a purchase out of the total number of users during that time period.
- **ARPPU** (Average Revenue Per Daily Active User)
 - Allows to measure how a game performs.
 - Useful if tracked before and after user completes scenario/campaign/level.
- **ARPPU** (Average Revenue Per Paying User)
 - ARPPU only for paid users

Аналитика (внутриигровые метрики)

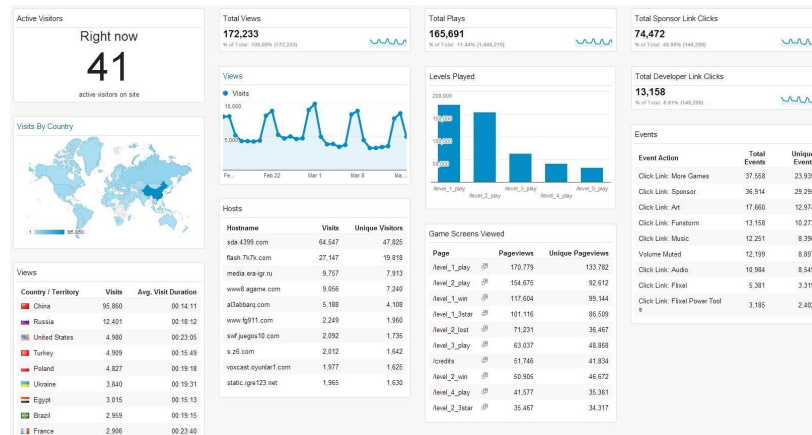
- **Source-Sink-Flow**

- **Source** means primary and secondary currency
- **Sink** the ways of spending these types of currency
- **Flow** defines the balance between gaining and spending currency

- **Start-Fail-Complete** (*progression metrics*)

- **Start** is about starting new levels. It measures the number of times a player starts a new level.
- **Fail** measures the number of times when user started but did not complete level.
- **Complete** measures the number of times when user started and complete level

Аналитика (инструменты)



Время героев-одиночек прошло...



От героев-одиночек к командной работе



Команды и роли

Чем плохая команда отличается от хорошей?



ubratdoma.ru

Мартышка с гранатой: начало Хаос инжиниринга

- Инженерия хаоса, хаос инжиниринг (chaos engineering)
- **2011** год Netflix выпускает Chaos Monkey программу для тестирования отказоустойчивости инфраструктуры
 - (https://en.wikipedia.org/wiki/Chaos_Monkey)



Хаос Инжиниринг

- Chaos Engineering

- is the discipline of experimenting on a distributed system in order to build confidence in the system's capability to withstand turbulent conditions in production
- Principles of Chaos Engineering by Netflix (<http://principlesofchaos.org>)

- Примеры из жизни

- (<https://www.gremlin.com/the-discipline-of-chaos-engineering/>)



Хорошо спланированный Хаос

- Этапы экспериментов

- Определение рабочего состояния системы в терминах измеримого вывода (output)
- Выдвинуть гипотезу о рабочем поведении системы в экспериментальной группе по сравнению с контрольной
- Выбор переменных, которые отражают реальные события (отказ серверов, проблемы с сетевыми подключениями,)
- Проверка гипотезы через сравнение результатов

- Casey Rosenthal, Lorin Hochstein, Aaron Blohowiak, Nora Jones, Ali Basiri Building Confidence in System Behavior through Experiments

- Издательство O'Reilly

(<https://www.oreilly.com/webops-perf/free/chaos-engineering.csp>)

На самом деле, можно всего этого не делать,
а просто быть творцом...



Контакты

- Контакты:

- Ольга Максименкова

- МНУЛ ИССА факультета компьютерных наук, НИУ ВШЭ, Москва, Россия
 - E-mail: omaksimenkova@hse.ru
 - Web-site: <http://hse.ru/staff/maksimenkova>
 - Blog: <http://stoptoscale.blogspot.ru> (RU)

