

УДК 004.89; 005.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИГРОВОГО ПРОЦЕССА ЧЕРЕЗ СИСТЕМАТИЗАЦИЮ ИГРОВЫХ МЕХАНИК

А. В. Шубин¹ [0000-0002-6203-3268], В. В. Кугуракова² [0000-0002-1552-4910]

^{1, 2}Казанский федеральный университет, Институт информационных технологий и интеллектуальных систем.

¹shubin.aleksey.kpfu@gmail.com, ²vlada.kugurakova@gmail.com

Аннотация

Представлен новый подход к разработке инструмента, направленного на упрощение рабочего процесса игрового дизайнера. Выработаны требования, разработан сценарий работы и уточнены основные параметры для разрабатываемого инструмента. Основная задача инструмента заключается в ускорении и облегчении выбора подходящих игровых механик без необходимости тратить ценное время на длительный анализ других видеоигровых проектов.

Чтобы обеспечить более эффективную работу геймдизайнеров при подборе игровых механик, был проведён анализ разнообразных подходов к классификации игровых механик. В процессе исследования были рассмотрены различные методы классификации игровых механик, их разбор и анализ показали, какие классификации в большей степени подходят для декомпозиции игровой механики. Результаты исследования позволили выявить ключевые аспекты игровой механики, которые будут служить фундаментом для разработки инструмента.

Настоящее исследование представляет собой важный этап в создании инструмента, который, будучи внедренным, позволит оптимизировать процесс геймдизайна и ускорить разработку видеоигр.

Ключевые слова: игровой дизайн, классификация, игровые механики, автоматизация, видеоигры.

ВВЕДЕНИЕ

Разработка видеоигр – сложный и комплексный процесс, который требует взаимодействия специалистов различных областей. Наличие такой мультидисциплинарной команды разработки позволяет отдельным членам команды иметь лишь навыки относительно своей области действий, без необходимости в изучении смежных задач.

При этом непосредственная разработка видеоигр (программирование в игровом движке, создание 3D-моделей и анимаций, создание звукового сопровождения и внутриигровых изображений) подразумевает трудоёмкую, ручную работу с использованием инструментов, которые позволяют ускорить, сделать процесс более удобным. В свою очередь, процесс создания игрового дизайна подразумевает большое количество аналитической работы и творческого вдохновения для поиска и создания наиболее удачных решений, подходящих к конкретно разрабатываемой игре.

Современный геймдизайнер имеет довольно широкий спектр задач и ответственностей во время создания видеоигр:

- разработка общей концепции и механик будущей видеоигры,
- проектировка игрового мира и основ игрового уровня,
- прототипирование и сбор обратной связи от пользователей,
- сотрудничество с другими членами команды и руководство их работы.

При этом ключевой задачей геймдизайнера остаются выбор и разработка игровых механик, включенных в видеоигру. Игровая механика – репрезентация игровых правил, представленная игроку в виде чёрного ящика. Именно игровые механики поддерживают интерактивную составляющую любой видеоигры. Воздействия игрока через игровые механики ведут к изменению видеоигровой системы, которая даёт обратную связь о воздействии обратно игроку (рис. 1). Система динамически регулирует доступ к игровым механикам, постепенно открывая новые по мере прогресса игрока и выполнения определенных условий.

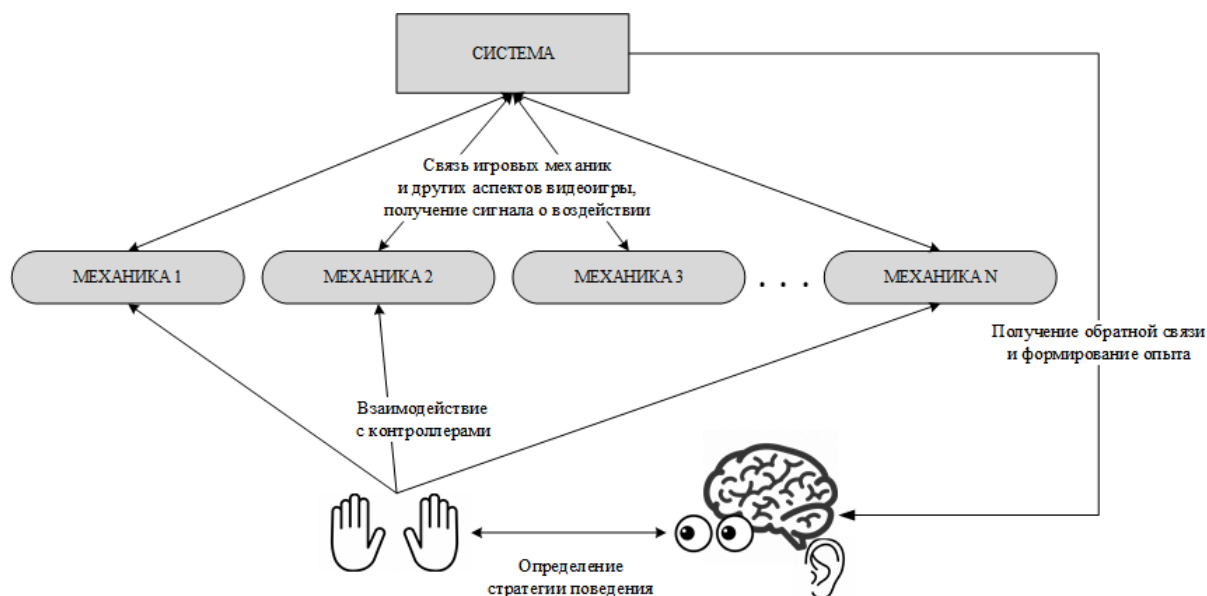


Рис. 1. Схема взаимодействия игровой системы с игроком через игровые механики.

Одна из проблем современного геймдизайна заключается в ограниченной доступности инструментария для ускорения процесса разработки. Многие существующие решения (такие как Game Maker¹, RPGMaker², Machinations³, Twine⁴) либо предъявляют высокие требования к техническим компетенциям геймдизайнеров, либо ограничивают свободу реализации игровых проектов, что сужает спектр эффективно применяемых инструментов [1].

Зачастую геймдизайнеры вынуждены самостоятельно изучать новые технологии и референсные проекты, что может занять много времени и усилий. В ином случае разработчик ограничивается лишь классическими приёмами старых настольных игр, как, например, создание бумажных или других физических прототипов из доступных материалов.

Итак, можно судить о потребности в инструменте, который мог бы облегчить работу геймдизайнера по выбору наиболее оптимальных вариантов игровой механики и был бы удобен в использовании.

¹ <https://gamemaker.io/en>

² <https://www.rpgmakerweb.com>

³ <http://machinations.io>

⁴ <https://twinery.org>

ТАКСОНОМИИ ИГРОВЫХ МЕХАНИК

Термин «игровая механика» можно встретить уже в середине XX века [2], он до сих пор используется среди причастных к соответствующей индустрии людей: игроков, разработчиков, учёных и специалистов по геймификации. Наиболее краткое и точное определение данного термина приведено в [3]: «*игровая механика – “кирпичики” игрового процесса*».

Для лучшего понимания структуры игровой механики эффективно разбить ее на составные элементы. В работе [4] выделены 4 основных элемента игровой механики: принцип, изменение, обратную связь и цикличность.

- Принцип – набор действий и их влияние на игровое пространство.
- Изменение – это смена состояния объекта на игровой сцене.
- Обратная связь – это способ передачи игроку об изменениях через органы человеческого восприятия (зрение, слух, осязание, обоняние и т. д.).
- Цикличность – одна из важнейших составляющих игровой механики. Встреченная лишь раз механика будет восприниматься игроком как бесполезная информация, что приведёт к непониманию, ощущению лишнего.

Среди публикаций разработчиков видеоигр можно найти значительное количество исследований и работ, посвящённых классификации игровых механик [5–7]. Это неслучайно, так как игровые механики представляют собой фундаментальные строительные блоки игрового опыта [8]. Классификация игровых механик позволяет разбираться в том, какие элементы составляют основу и влияют на процесс игры и как они взаимодействуют между собой. Также некоторые классификации помогают понять зависимости механик и соответствующие аспекты игрового опыта, будь то стратегическое мышление, взаимодействие с другими игроками или создание эмоциональных переживаний у игрока. Это сильно отличает современного разработчика видеоигр на фоне предыдущего поколения – современные геймдизайнеры становятся всё более заинтересованными в понимании структуры и взаимосвязей между игровыми механиками, поскольку дает им возможность создавать игры более осознанно и целенаправленно.

Каждая созданная классификация обычно рождается с определенными целями и задачами, которые могут варьироваться в зависимости от контекста

и нужд. Эти цели влияют на выбор параметров классификации, способы группировки механик и глубину анализа, что, в итоге, формирует специфику и фокус конкретной классификации игровых механик.

Но создание универсальной классификации игровых механик на данный момент является задачей, не решённой до конца. Р. Зубек [9] также подтверждает факт, что за всё время существования игровой индустрии, со второй половины XX века, геймдизайнеры так и не смогли прийти к общей таксономии различных типов игровых механик. Дж. Шелл в [3] отметил, что игровые механики довольно сложно классифицировать из-за их «таинственности», подразумевая сложные связи и неочевидные отношения между объектом и механикой, а также взаимодействие механик друг с другом.

Простой пример: стена – игровой объект, который не является игровой механикой. При этом игрок не может проходить через стену, что является ограничением или правилом игры, что порождает игровую механику. Другой пример: игрок может управлять перемещением персонажа (бегать) и прыгать; это две механики, которые тесно связаны друг с другом, потому что игрок может прыгать на бегу, а также управлять полётом во время прыжка. Если отнять у игрока способность к перемещению, появится другая механика, где игрок может только прыгать, но не управляет перемещением, следовательно, потребуются дополнительные изменения, чтобы реализовать новую механику. Например, в мобильной видеоигре *Flappy Bird*⁵ игрок может поднимать персонажа выше при помощи нажатий на экран устройства, при этом перемещение персонажа автоматизировано и не может контролироваться игроком. К тому же, в некоторых играх (например, *Papers, Please* или *Five Nights At Freddy's*) может отсутствовать перемещение в каком-либо виде. Следовательно, при отсутствии данной механики можно судить о наличии правила, которое запрещает перемещения, либо возможность перемещения несущественна и не является ключевым фактором игры, следовательно, не влияет на игровой процесс.

⁵ Список упомянутых видеоигр можно найти в разделе «Лудография».

Классификация игровых механик G-Model

G-Model [10] представляет собой классификацию 23 механик, распределяя их на 4 слоя: обратная связь, нарратив, экономика и социализация. Эти слои соответствуют аспектам игрового процесса, привлекательным для различных групп игроков. Каждая механика может относиться к одному или нескольким слоям, затрагивая разные аспекты видеоигры.

В контексте G-Model игровая механика определяется как «инструмент модуляции поведения игрока». Следовательно, наиболее ключевым для данной классификации является влияние игровых механик на обучение игрока, делающее его более увлекательным и запоминающимся. Данная методика предназначена для интеграции игровых механик в обучающие и рабочие процессы и делает их более увлекательными и запоминающимися.

Структура G-Model напоминает классификацию Р. Бартла [11], разделяющую игроков на 4 категории по их предпочтениям в видеоиграх. Это позволяет подобрать набор механик, подходящий как отдельным категориям, так и всем игрокам одновременно.

Классификация Шелла

Дж. Шелл [3] предложил классификацию в попытке затронуть все механики, которые так или иначе могут быть реализованы в любой видеоигре. Эта классификация стремится разделить игровые механики на группы с целью проведения более детального анализа их характеристик и взаимосвязей.

Данная классификация насчитывает семь типов игровых механик:

- Пространство – тип области, внутри которой происходит действие игры.
- Время – игровая условность, которая позволяет контролировать темп игры: сделать его протяжённым или более коротким, в зависимости от потребностей.
- Объекты – «существительные» любой игры, которые в свою очередь имеют свойства. Под свойством понимается любая информация, характеризующая объект и его поведение.

- Действия – «глаголы» игры, которые описывают все доступные игроку манипуляции над игрой.
- Правила – функция видеоигр, которая обуславливает ограничения и наличие остальных механик [12] и определяют цели для игрока.
- Навык – категория, затрагивающая общее понимание и способности игрока к игре. Эта категория механик зависят от игрока, а не от игры.
- Шанс – вид механик, создающих неопределённость даже в понятной системе.

Таким образом, Шелл делит игровые механики на типы для более глубокого анализа игровых механик. Понимание аспектов, влияющих на игровую механику, позволяет создателям игр более глубоко подходить к реализации игровой концепции и игрового процесса.

Классификация Зубека

Классификация Зубека [9] обращает внимание на тесную связь между механиками и жанром игры. Это означает, что игровые механики могут относиться лишь к определенным жанрам, что способствует формированию уникального игрового опыта для игроков. В отличие от более детальной классификации Шелла, классификация Зубека не была направлена на сложную декомпозицию игровых механик, а лишь объединяет механики по общим свойствам:

- механики контроля – вариант репрезентации игрока в видеоигре и набор действий, которые игрок может совершать для взаимодействия с игровым миром,
- механики прогресса – отображение прогресса игрока и предоставление обратной связи,
- механики неопределённости – случайность, скрытая информация и другие источники неопределённости, влияющие на игровой процесс,
- механики управления ресурсами – возможность распоряжаться игровыми ресурсами, такими как здоровье, валюта, оружие и другие, а также механики, связанные с данными ресурсами,

- механики специфичных жанров – определённый набор действий, который отражает принадлежность специфичному жанру (шутер, гонка, стратегия и др.).

Такое деление в классификации может быть особенно полезно для начинающих разработчиков, которые недавно начали изучать игровой дизайн и не знают о зависимостях между игровыми объектами, подсистемами и игровыми механиками.

Классификация «Атомарные механики»

Особого внимания заслуживает классификация [13], разработанная С. Гиммельрейхом. Данная таксономия позволяет разложить сложные игровые взаимодействия на базовые составляющие, открывая новые перспективы для понимания и проектирования игрового процесса. Игровая механика может быть разложена на «атомы» (рис. 2) в каждой из трёх категорий:

- физические механики – правила и возможности, изменяющие состояние игрового пространства,
- ментальные механики – правила и возможности, использующие или изменяющие когнитивную модель игрока,
- экономические механики – правила и возможности для управления игровыми ресурсами.

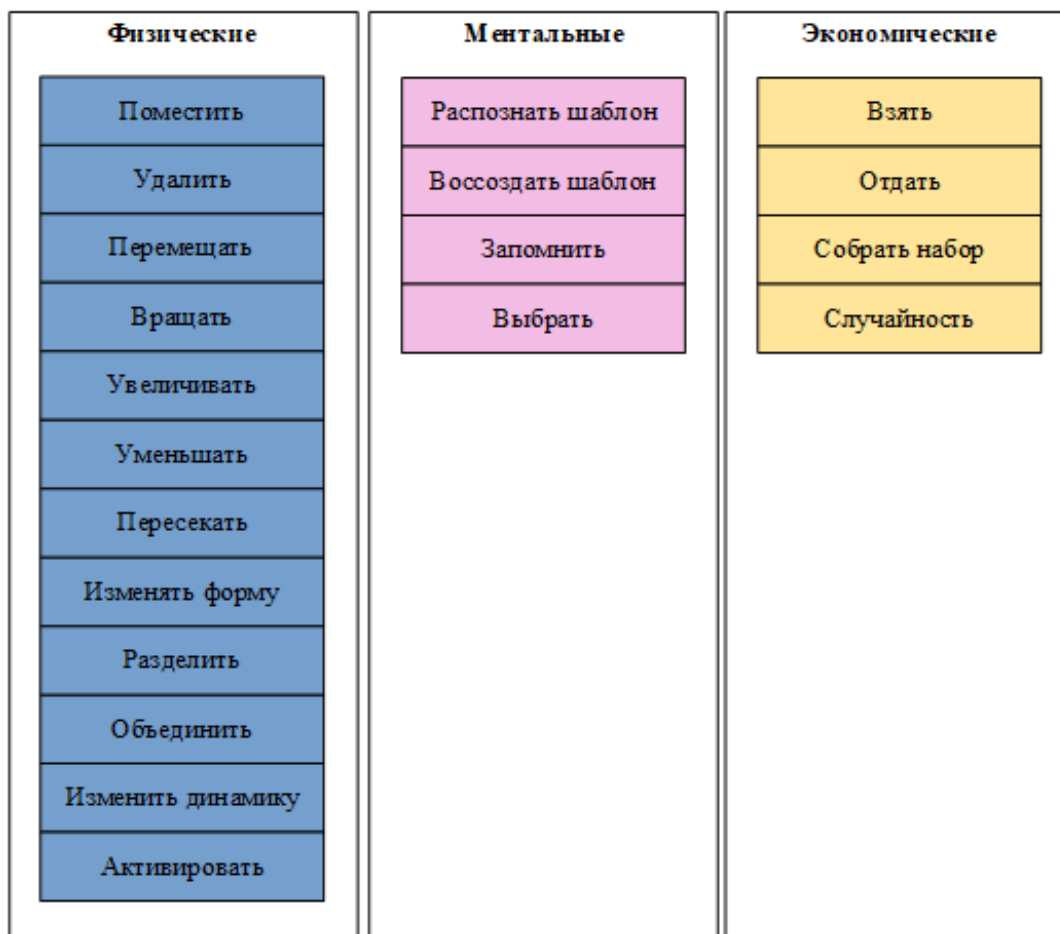


Рис. 2. Атомарные механики, разделённые по категориям

Практическое применение данной классификации реализуется в виде колоды карт. Каждая карта в этой колоде представляет отдельную атомарную механику. Затем случайный выбор карт из колоды позволяет стимулировать творческий процесс при создании игровых механик. Комбинируя вытянутые карты, разработчики могут экспериментировать с различными сочетаниями базовых элементов, придумывая новые и оригинальные игровые механики. Этот метод не только облегчает генерацию идей, но и способствует более глубокому пониманию структуры и взаимосвязей между различными аспектами игрового процесса.

ДЕТАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ИГРОВОЙ МЕХАНИКИ

Любая из существующих классификаций имеет свои уникальные преимущества и может быть полезна в различных контекстах разработки игр. Разработчики могут выбирать ту, которая лучше соответствует их конкретным потребностям и целям в создании игры. При этом в рамках разработки данного инструмента ни одна из описанных ранее классификаций не может в полной мере покрыть необходимые потребности.

Классификация G-Model [10] предоставляет готовый и удобный набор игровых механик, но их набор ограничен не только числом механик, но и способом применения, так как, в первую очередь, данная классификация ориентирована на геймификацию процессов, а не на описание всех игровых механик видеоигр.

Классификация Шелла [3] детально описывает элементы пространства видеоигры и свойства игровых механик, но при этом не имеет достаточной детализации, чтобы описать игровую механику данными категориями. Кроме этого, эта классификация не имеет чёткой иерархии для определения взаимосвязей между элементами игровой механики.

В классификации Зубека [9] поднят важный вопрос о том, что игровые механики делятся на отдельные системы, которые могут содержать в себе набор механик, который во многом зависит от жанра и фокуса видеоигры. При этом в классификации отсутствует какая-либо детализация.

Классификация «Атомарные механики» [13] дают возможность её простого практического применения – предоставленный набор атомарных механик и их интерпретаций открывает большое число комбинаций для дальнейшего этапа генерации и обдумывания идей. Недостатком этой классификации является тот факт, что генерация новых идей напрямую зависит от объёма креативности дизайнера и ограниченного спектра полученного им опыта. Другой проблемой является тот факт, что полноты этой классификации недостаточно, чтобы детализировано описать любую игровую механику.

Следовательно, необходима разработка расширенной классификации игровых механик. Такая классификация должна максимально полно описы-

вать структуру игровой механики, а сами механики должны сохранять основные четыре элемента [4]: принцип, изменение, обратная связь и цикличность. Таким образом, новая классификация (далее MGMT – сокр. от англ. Multifaced Game Mechanics Taxonomy) разовьет названную структуру и будет строиться на большей детализации, сохраняя основные положительные черты других классификаций (рис. 3).

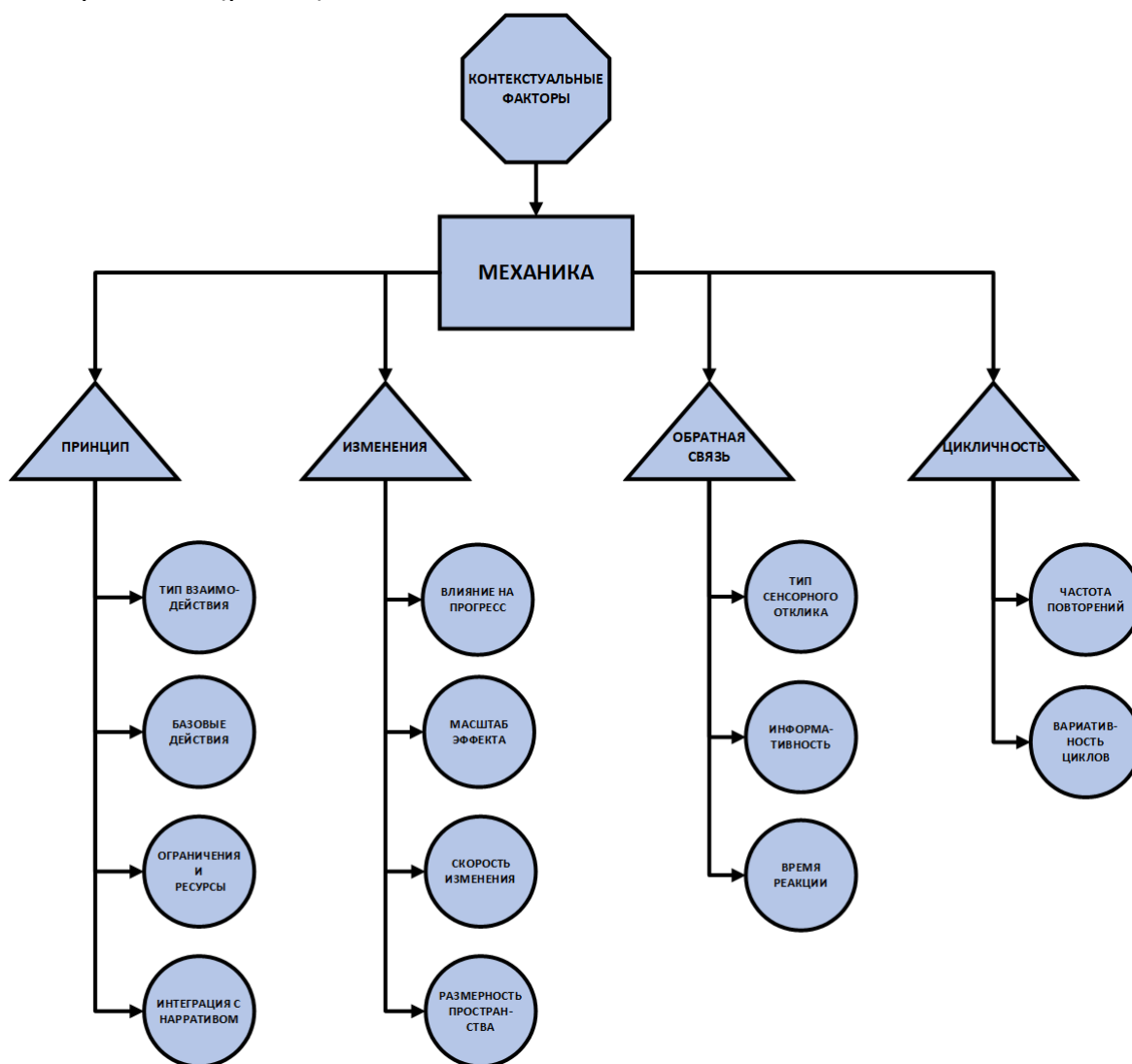


Рис. 3. Расширенное описание свойств игровой механики

Под контекстуальными факторами (такими, как жанр игры, целевая аудитория, сеттинг и т. д.) понимаются характеристики, ключевые для всей игры. Как упоминалось в классификации Зубека [9], именно контекстуальные факторы во многом и определяют конечный набор игровых механик и зачастую появляются в самом начале разработки.

Каждая игровая механика основывается на четырех ключевых свойствах, каждое из которых, в свою очередь, характеризуется набором дополнительных атрибутов. Так, например, свойство «принцип» игровой механики может быть описано следующими атрибутами:

- **Тип взаимодействия**, который включает в себя масштаб взаимодействия (индивидуальное или с группой объектов), время взаимодействия (однократное или продолжительное) и др.
- **Базовые действия** – набор ключевых операций, которые могут выполнять различные игровые объекты в рамках игровой механики. В данном случае можно использовать физические атомарные механики (рис. 2).
- **Ограничения и ресурсы** – свойства механики, ограничивающие её использование или позволяющие получить новые возможности.
- **Интеграция с сюжетом** описывает степень важности механики для сюжета и нарратива, а также тип подачи информации (явный или скрытый).

Из-за внушительного количества параметров, которые требуется держать во внимании при выборе игровой механики, использование предложенной многогранной классификации будет проблематичным для человека. В связи с этим применение автоматизированных инструментов, которые позволят быстрее предлагать подходящие варианты, будет незаменимым при использовании подобной детализированной классификации.

Процесс анализа и классификации игровых проектов можно существенно ускорить, применив системы интеллектуального анализа текстов, аналогичные тем, что используются, например, в юриспруденции [14]. Автоматизированный инструмент для выявления общих значимых сущностей позволит эффективно категоризировать игровые проекты, выделяя общие черты и механики, характеризующие как игровой процесс, так и нарративную составляющую.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ИГРОВЫХ МЕХАНИК

Анализ различных подходов, предлагаемых опытными геймдизайнерами по классификации игровых механик, позволяет сделать вывод о целесообразности разработки инструмента-ассистента для генерации игровых механик.

В [15] была предпринята попытка описания похожего инструмента для прототипирования видеоигр на основе сценария. В [16] представлен функционал генерации игровой сцены, наполненной различными игровыми объектами. В [17] был изложен функционал для балансирования видеоигр. Результаты этих публикаций показали, что разработка инструментов для автоматического создания игровых прототипов имеет смысл и может являться ценной практикой для проверки гипотез и выбора направления разработки игры.

В текущих реалиях набирает обороты объём использования больших языковых моделей (Large Language Models, LLM) и таких инструментов, как ChatGPT или Claude. Их применение для поиска информации, персонализированного обучения, оформления текстов, автоматизации рутинных задач и поиска новых идей является эффективным, что обуславливается активным развитием этих инструментов и быстрым расширением аудитории [18]. Учитывая новизну подхода, можно надеяться, что применение этого инструментария в автоматизации и поддержке работы станет перспективным.

Несмотря на наличие у LLM обширных данных из различных областей, включая знания о видеоиграх и геймдизайне, включение новых знаний в обученные языковые модели [19] и использование структурированной базы знаний может улучшить процедурную генерацию контента в задачах, требующих специфических знаний [20]. Следовательно, предобучение LLM датасетами, размеченными на основе классификации MGMT, позволит решить основную задачу – повышение качества сгенерированных ответов, при этом перекладывая манипуляции с низкоуровневой детализированной структурой игровой механики на LLM.

Функционал проектируемого инструмента-ассистента генерации игровых механик заключается в автоматическом подборе различных аспектов видеоигры на основе ключевой идеи, вводимой пользователем. Данный инструмент позволит предлагать игровые механики и связанные с ними элементы сюжета и нарратива. Схема работы (см. рис. 4) может быть представлена в следующем виде:

- Пользователь вводит ключевую идею игры, которая может включать в себя часть сюжета и возможности игрока.
- Автоматически подбираются параметры, определяющие мир и механики видеоигры (сеттинг, жанр игры, сюжетный конфликт и т. д.).
- Пользователь получает возможность редактировать параметры работы инструмента для получения нового результата.
- На основе выбранных параметров предлагается выбор игровых механик, которые могли бы соответствовать данной игре.

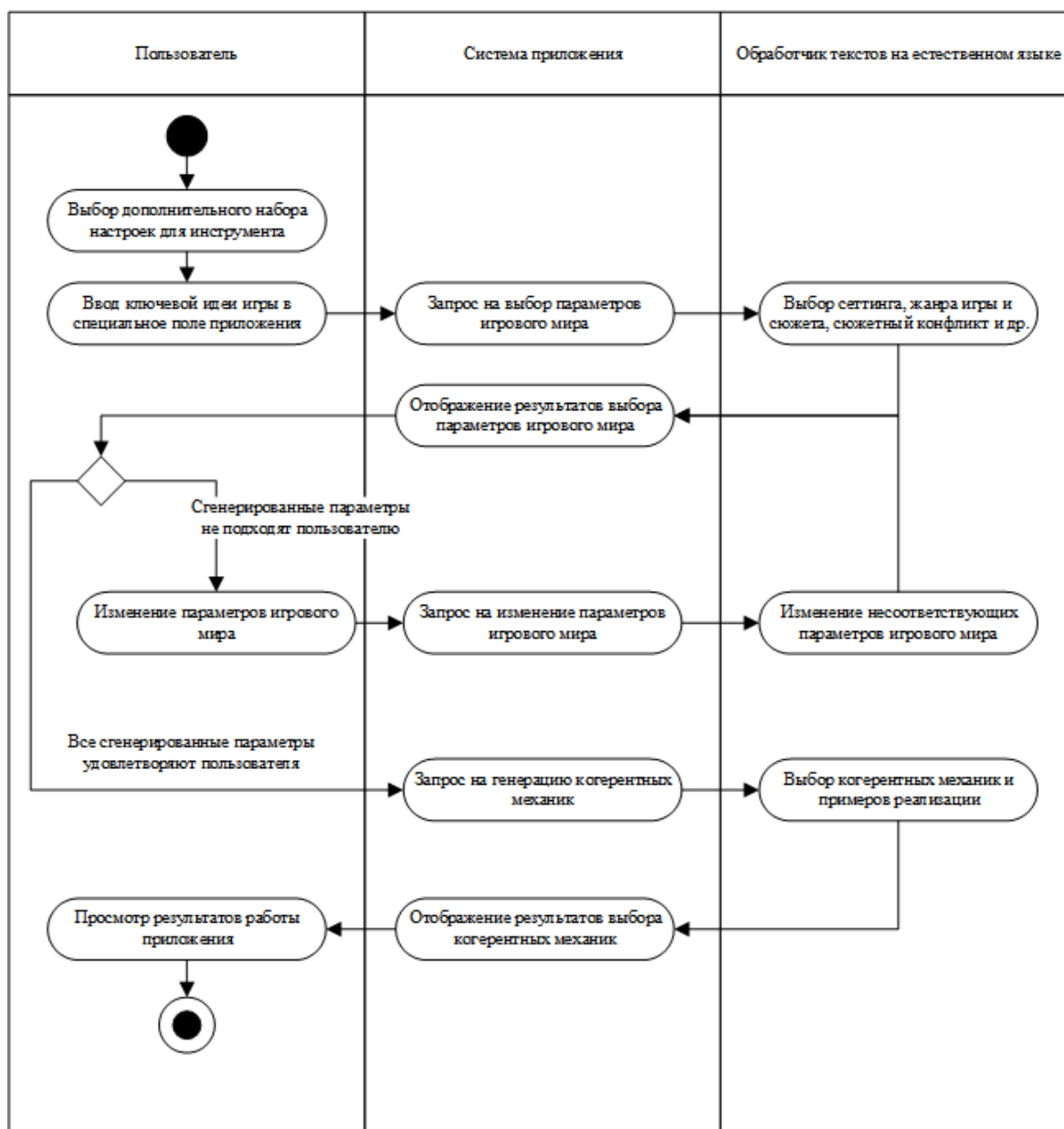


Рис. 4. Диаграмма деятельности работы инструмента-ассистента

Пользовательский интерфейс должен включать поля ввода, в которых геймдизайнеры могут задавать параметры игры, а также редактировать варианты, предложенные искусственной нейронной сетью.

Быстрая генерация вариантов для последующей творческой переработки геймдизайнером – основная цель такого инструмента, переход от ручного перебора к автоматизации будет способствовать более эффективной и творческой разработке игр.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процесс работы геймдизайнера практически никак не изменился со времён зарождения этой индустрии, но она уже шагнула далеко вперёд, а комплексность и разнообразие видеоигр заметно возросли.

В ходе настоящего исследования был проведён анализ различных классификаций игровых механик, которые могли бы определить наиболее важные свойства всех игровых механик, стать основой для разрабатываемого инструмента. Результаты показали, что классификации Шелла и Зубека имеют плохое практическое применение в декомпозиции игровых механик на отдельные составляющие и не подходят для поиска и выбора механик. G-Model предусматривает наличие в классификации конкретного набора механик, чего будет недостаточно для описания всех игровых механик. В связи с этим, пересматривая подходы более ранних классификаций, нами была предложена расширенная классификация игровых механик MGMT, в том числе, включающая в себя основную часть «Атомарных механик» и решающая проблему её недостаточной детализации.

С использованием MGMT была предложена концептуальная модель инструмента-ассистента для генерации игровых механик. Разрабатываемый инструмент позволит оптимизировать процесс разработки концепции видеоигры за счёт автоматизации процесса подбора подходящих игровых решений. Инструмент будет способствовать гармоничному сочетанию игровых механик, сократит время разработки, сделает возможными эксперименты и инновации в геймдизайне для улучшения игрового опыта.

Благодарности

Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета («ПРИОРИТЕТ-2030»).

ЛУДОГРАФИЯ

Dong Nguyen (2013). *Flappy Bird* [Mobile] [iOS, Android], Gears.

Lucas Pope (2013). *Papers, Please* [Puzzle] [Windows, Linux iOS, Android, OS X, PlayStation Vita], 3909 LLC.

Scott Cawthon. Five Nights at Freddy's [Point-and-click] [Windows, Android, iOS, Nintendo Switch, PlayStation 4, Xbox One, Windows Phone, PlayStation 5], ScottGames.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Gajewski S., el Mawas N., Heutte J.* A Systematic Literature Review of Game Design Tools // in International Conference on Computer Supported Education, CSEDU, 2022. Vol. 2.
2. *Greenlaw P.S., Herron L.W., Rawdon R.H.* Business simulation in industrial and university education // Englewood Cliffs. United States. Prentice-Hall, 1962. 376 p.
3. *Schell J.* The Art of Game Design: A Book of Lenses. Burlington. United States. Morgan Kaufmann Publishers, 2008. 520 p.
4. *Гиммельрейх С.Э.* Механика, геймплей, динамика — как устроен игровой процесс в играх // netology.ru. 2020.
URL: <https://netology.ru/blog/09-2020-igrovoy-process>.
5. *Aarseth E., Smedstad S.M., Sunnana L.A* Multidimensional typology of games // In 2003 DiGRA International Conference: Level Up, November, 2003.
6. *Elverdam C., Aarseth E.* Game Classification and Game Design: Construction Through Critical Analysis // Games and Culture. 2007. Vol. 2, No. 1. P. 3–22. <https://doi.org/10.1177/1555412006286892>
7. *Proulx J.N., Romero M., Arnab S.* Learning Mechanics and Game Mechanics Under the Perspective of Self-Determination Theory to Foster Motivation in Digital Game Based Learning // Simulation and Gaming. 2017. Vol. 48, Issue 1, P. 81–97. <https://doi.org/10.1177/1046878116674399>
8. *Fabricatore C.* Gameplay and game mechanics design: a key to quality in videogames // In OECD-CERI Expert Meeting on Videogames and Education, October, 2007. URL: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.1125.4167>
9. *Zubek R.* Elements of Game Design. MIT Press. 2020. 240 p.
10. Gmodel. URL: <https://gl.sberlabs.com/en/gmodel/index>.
11. *Bartle R.A.* Designing virtual worlds. Berkeley. United States. New Riders. 2004. 937 p.

12. *Parlett D.* The Oxford History of Board Games, Oxford University Press, 1999. 386 p.

13. Игровые механики: Часть II // *gdcuffs.com*. 2018.

URL: https://gdcuffs.com/game_mechanics_deconstruct_2/

14. *Алексеев А.А., Катасёв А.С., Зуев Д.С., Тутубалина Е.В., Хасьянов А.Ф.* Интеллектуальная информационная система поддержки принятия судебных решений в сфере экономического правосудия // Научный сервис в сети Интернет: труды XX Всероссийской научной конференции (17–22 сентября 2018 г., г. Новороссийск). М.: ИПМ им. М.В. Келдыша, 2018. С. 17–27.

URL: <http://keldysh.ru/abrau/2018/theses/60.pdf>

<https://doi.org/10.20948/abrau-2018-60>

15. *Сахибгареева Г.Ф., Кугуракова В.В.* Редактор интерактивной структуры для инструмента генерации сценарных прототипов // Электронные библиотеки. 2022. Т. 24, №.6. С. 1184–1202.

<https://doi.org/10.26907/1562-5419-2021-24-6-1184-1202>

16. *Козар Б.А., Кугуракова В.В., Сахибгареева Г.Ф.* Структуризация сущностей естественного текста с использованием нейронных сетей для генерации трехмерных сцен // Программные продукты и системы. 2022. №3. С. 329–339. <http://doi.org/10.15827/0236-235X.139.329-339>

17. *Сахибгареева Г.Ф., Кугуракова В.В., Большаков Э.С.* Инструменты балансирования игр // Электронные библиотеки. 2023. Т. 26, № 2. С. 225–251.

<https://doi.org/10.26907/1562-5419-2023-26-2-225-251>

18. *Prillaman M.* Is ChatGPT making scientists hyper-productive? The highs and lows of using AI // *Nature*. 2024. Vol. 627.

<https://doi.org/10.1038/d41586-024-00592-w>

19. *Wang R. et al.* K-ADAPTER: Infusing Knowledge into Pre-Trained Models with Adapters // in Findings of the Association for Computational Linguistics: ACL-IJCNLP 2021. <https://doi.org/10.18653/v1/2021.findings-acl.121>

20. *Lewis P. et al.* Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks // in Advances in Neural Information Processing Systems, 2020, December. URL: <https://arxiv.org/pdf/2005.11401>.

DESIGNING A TOOL FOR CREATING GAMEPLAY THROUGH THE SYSTEMATIZATION OF GAME MECHANICS

A. V. Shubin¹ [0000-0002-6203-3268], V. V. Kugurakova² [0000-0002-1552-4910]

^{1, 2}*Institute of Information Technologies and Intelligent Systems, Kazan Federal University, 35 Kremlyovskaya st., Kazan, 420008*

¹shubin.aleksey.kpfu@gmail.com, ²vlada.kugurakova@gmail.com

Abstract

A new approach to the development of a tool aimed at simplifying the workflow of a game designer is presented. The requirements are elaborated, the work scenario is developed and the main parameters for the developed tool are specified. The main objective of the tool is to speed up and facilitate the selection of proper game mechanics without the need to spend valuable time on lengthy analysis of other videogame projects.

To provide more effective work of game designers in the selection of game mechanics, we analyzed a variety of approaches to the classification of game mechanics. In the process of the research various methods of classification of game mechanics were considered, the analysis revealed which classifications are more suitable for decomposition of game mechanics. The results of the research allowed us to identify key aspects of game mechanics, which will serve as a foundation for the development of the tool.

This research represents an important step in creating a tool that will optimize the game design process and increase the speed of videogame development.

Keywords: *game design, classification, game mechanics, automatization, videogame.*

LUDOGRAPHY

Dong Nguyen (2013). *Flappy Bird* [Mobile] [iOS, Android], Gears.

Lucas Pope (2013). *Papers, Please* [Puzzle] [Windows, Linux iOS, Android, OS X, PlayStation Vita], 3909 LLC.

Scott Cawthon. Five Nights at Freddy's [Point-and-click] [Windows, Android, iOS, Nintendo Switch, PlayStation 4, Xbox One, Windows Phone, PlayStation 5], ScottGames.

REFERENCES

1. *Gajewski S., el Mawas N., Heutte J.* A Systematic Literature Review of Game Design Tools // in International Conference on Computer Supported Education, CSEDU, 2022. Vol. 2.
2. *Greenlaw P.S., Herron L.W., Rawdon R.H.* Business simulation in industrial and university education // Englewood Cliffs. United States. Prentice-Hall, 1962. 376 p.
3. *Schell J.* The Art of Game Design: A Book of Lenses. Burlington. United States. Morgan Kaufmann Publishers, 2008. 520 p.
4. *Himmelreich S.* Механика, геймплей, динамика – как устроены игровые процессы в играх. 2020. URL: <https://netology.ru/blog/09-2020-igrovoy-process> (In Russian)
5. *Aarseth E., Smedstad S.M., Sunnana L.A.* Multidimensional typology of games // In 2003 DiGRA International Conference: Level Up, November, 2003.
6. *Elverdam C., Aarseth E.* Game Classification and Game Design: Construction Through Critical Analysis // Games and Culture. 2007. Vol. 2, No. 1. P. 3–22. <https://doi.org/10.1177/1555412006286892>
7. *Proulx J.N., Romero M., Arnab S.* Learning Mechanics and Game Mechanics Under the Perspective of Self-Determination Theory to Foster Motivation in Digital Game Based Learning // Simulation and Gaming. 2017. Vol. 48, Issue 1, P. 81–97. <https://doi.org/10.1177/1046878116674399>
8. *Fabricatore C.* Gameplay and game mechanics design: a key to quality in videogames // In OECD-CERI Expert Meeting on Videogames and Education, October, 2007. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.1125.4167>
9. *Zubek R.* Elements of Game Design. MIT Press. 2020. 240 p.
10. Gmodel. URL: <https://gl.sberlabs.com/en/gmodel/index>.
11. *Bartle R.A.* Designing virtual worlds. Berkeley. United States. New Riders. 2004. 937 p.

12. *Parlett D.* The Oxford History of Board Games, Oxford University Press, 1999. 386 p.

13. *Igrovye mehaniki: Chast II.* 2018. Available at: https://gdcuffs.com/game_mechanics_deconstruct_2/ (In Russian)

14. *Alekseev A.A., Katasev A.S., Khassianov A.F., Tutubalina E.V., Zuev D.S.* Intellectual information decision support system in the field of economic justice // In Scientific service in the Internet: Proceedings of the XX All-Russian Scientific Conference, 2018, September. P. 17–27.

<http://doi.org/10.20948/abrau-2018-60> (In Russian)

15. *Sahibgareeva G.F., Kugurakova V.V.* Interactive Structure Editor for Scenario Prototyping Tool // Russian Digital Libraries Journal, 2021. Vol. 24, No. 6. P. 1184–1202.

<https://doi.org/10.26907/1562-5419-2021-24-6-1184-1202> (In Russian)

16. *Kozar B.A., Kugurakova V.V., Sahibgareeva G.F.* Structuring natural text entities using neural networks for generating 3D-scenes // Software and Systems, 2022, No. 3. P. 329–339. <http://dx.doi.org/10.15827/0236-235X.139.329-339> (In Russian)

17. *Sahibgareeva G.F., Kugurakova V.V., Bolshakov E.S.* Game Balance Tools // Russian Digital Libraries Journal. 2023. Vol. 26, No. 2. P. 225–251.

<https://doi.org/10.26907/1562-5419-2023-26-2-225-251> (In Russian)

18. *Prillaman M.* Is ChatGPT making scientists hyper-productive? The highs and lows of using AI // Nature. 2024. Vol. 627.

<https://doi.org/10.1038/d41586-024-00592-w>

19. *Wang R. et al.* K-ADAPTER: Infusing Knowledge into Pre-Trained Models with Adapters // in Findings of the Association for Computational Linguistics: ACL-IJCNLP 2021. <https://doi.org/10.18653/v1/2021.findings-acl.121>

20. *Lewis P. et al.* Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks // in Advances in Neural Information Processing Systems, 2020, December. URL: <https://arxiv.org/pdf/2005.11401>.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



ШУБИН Алексей Витальевич – ассистент кафедры программной инженерии Института ИТИС КФУ.

Aleksey Vitalevich SHUBIN –assistant at the Department of Software Engineering of the Institute of ITIS KFU.

Email: shubin.aleksey.kpfu@gmail.com

ORCID: 0000-0002-6203-3268



КУГУРАКОВА Влада Владимировна – кандидат технических наук, и. о. зав. кафедрой индустрии разработки видеоигр Института ИТИС КФУ, руководитель НИЛ Digital Media Lab.

Vlada Vladimirovna KUGURAKOVA, Ph.D. of Engineering Sciences, Head of the Video Game Development Industry Department of ITIS KFU, Head of Laboratory «Digital Media Lab».

Email: vlada.kugurakova@gmail.com

ORCID: 0000-0002-1552-4910

Материал поступил в редакцию 24 сентября 2024 года