



УДК: 001.811:004.946:794

DOI: 10.66523/gici.2026.v1.1

ПРОГРАММНАЯ СТАТЬЯ ОТ РЕДАКЦИИ OPEN ACCESS

Людодиграмма как новый формат научной публикации в игровых исследованиях: от описания интерактивного опыта к воспроизводимой игровой коммуникации

Редакционная коллегия журнала «ГИКИ»

Автор для переписки: Лаук-Дубицкий С.Е. | editor@gamedev.science

Поступила в редакцию: 28.10.2025 | Принята к публикации: 08.02.2026 | Опубликовано: 28.04.2026

Ключевые слова: людодиграмма, исследования игр, интерактивные публикации, игральная статья, научные игры, игровая аналитика, открытое рецензирование, «живые» публикации, игральные медиа.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы являются членами редакционной коллегии журнала «ГИКИ». Статья прошла внешнее независимое рецензирование вне обычного редакционного процесса; рецензенты не входят в состав редколлегии. Решение о публикации принималось при отстранении авторов от редакционного обсуждения.

Аннотация

Статья предлагает концепцию людодиграммы — рецензируемой научной публикации, в которой академический текст дополняется воспроизводимым игровым модулем, экспертными аннотациями, прозрачным рецензированием и, в экспериментальных версиях, системой добровольного сбора поведенческих данных. Концепт отвечает на методологическую проблему исследований видеоигр: интерактивный объект обычно описывается статическим текстом, из-за чего управление, темп, обратная связь, обучение, телесность и «ощущение игры» представлены лишь косвенно. На основе анализа executable papers, explorable explanations, citizen science games, Games with a Purpose, open peer review и living publications показано, что отдельные элементы такого формата уже существуют, но не объединены в специализированную редакционную инфраструктуру для исследований игр, HCI и интерактивных медиа. Предлагается модель людодиграммы, включающая научный текст, игровой модуль и следующие слои: текстовый, игровой, аннотационный, аналитический, рецензионный и версионный. Обсуждаются методологические, технические, этические, правовые и институциональные ограничения. Делается вывод, что людодиграмму следует рассматривать не как декоративное расширение статьи, а как форму воспроизводимости для дисциплин, изучающих интерактивные системы.

Ludogram as a new format for scientific publication in game studies: from description of interactive experience to reproducible game communication

Editorial board of the magazine "GICI"

Corresponding author: Lauk-Dubitsky S.E. | editor@gamedev.science

This article introduces the concept of the ludogram: a peer-reviewed scholarly publication in which an academic text is augmented by a reproducible playable module, expert annotations, transparent peer review, and—in experimental versions—a system of voluntary behavioural data collection. The concept addresses a methodological problem in video game studies: an interactive object is typically described through static text, which renders controls, pacing, feedback, learning, embodiment, and the overall "feel" of the game accessible only indirectly. Drawing on a review of executable papers, explorable explanations, citizen science games, Games with a Purpose, open peer review, and living publications, we argue that individual elements of such a format already exist but have not yet been integrated into a dedicated editorial infrastructure for game studies, HCI, and interactive media. We propose a model of the ludogram comprising a scholarly text and a playable module, organised across six layers: textual, playable, annotative, analytical, review-based, and versioned. Methodological, technical, ethical, legal, and institutional limitations are discussed. We conclude that the ludogram should be understood not as a decorative extension of the conventional article but as a distinct form of reproducibility for disciplines that study interactive systems.

Keywords: ludogram, game studies, playable article, interactive papers, scientific games, citizen science, game analytics, open peer review, living papers, playable media.



Настоящая статья представляет программную позицию редакционной коллегии и описывает концепцию людোগраммы — нового публикационного формата, который журнал планирует внедрять начиная со второго номера 2026 года.

1. Введение

Исследования видеоигр находятся в необычном положении. Их предмет — интерактивный, процедурный и телесно переживаемый объект, однако основной формат научной коммуникации остаётся статическим: статья, PDF, скриншот, таблица, график, фрагмент видео. Такой формат хорошо подходит для фиксации аргумента, но плохо передаёт то, что составляет специфику игры: ритм действия, сопротивление управлению, обучение через ошибку, динамику внимания, ощущение пространства, баланс риска и награды, задержку обратной связи, возможность экспериментировать. В результате возникает разрыв между объектом исследования и формой его представления. Исследователь может описать, что в платформере используется coyote time, но читатель не чувствует разницу между 0, 80 и 150 миллисекундами допущения после схода с платформы. Можно показать тепловую карту смертей, но нельзя понять причину этих смертей без прохождения уровня. Можно описать дизайн тьюториала, но нельзя верифицировать, действительно ли обучение встроено в пространство, а не навязано текстом. Однако, чтобы глубже понять проблему, необходимо рассмотреть существующие направления интерактивных публикаций.

Исследовательский вопрос статьи можно сформулировать так: какой публикационный формат позволит не только описывать интерактивный опыт, но и частично воспроизводить его внутри научной коммуникации? В качестве ответа предлагается модель людোগраммы — статьи, где игровой модуль становится не иллюстрацией, а проверяемым компонентом аргумента.

2. Аналоги и предшественники

2.1. Исполняемые и исследуемые публикации

Формат исполняемых публикаций возник как ответ на кризис воспроизводимости в вычислительных исследованиях. В таких публикациях текст соединяется с кодом, данными и интерактивными визуализациями. Living Papers предлагает инструменты для академических статей, существующих одновременно в печатной, интерактивной и вычислительной формах [1]. Важный урок Living Papers для игрового формата — необходимость двойной структуры: стабильный

архивируемый слой и интерактивный динамический слой. eLife Executable Research Articles развивают ту же логику: статья может включать живой код, данные и интерактивные фигуры [2]. eLife описывает этот формат как способ повысить прозрачность, интерактивность и воспроизводимость опубликованного исследования [3]. Эти проекты важны как институциональный и технический прецедент, они показывают, что научная статья может быть не только текстом, но и исполняемой средой. Жанр исследуемых публикаций, связанный с работами Брета Виктора, Nicky Case, Distill.pub и другими проектами интерактивного объяснения, показывает, что интерактивность может быть не украшением, а способом мышления. Читатель не просто получает вывод, а исследует пространство возможностей.

2.2. Citizen science games и Games with a Purpose

Второй важный предшественник — игры, в которых игроки помогают решать научные задачи. Foldit показал, что игроки без формального биохимического образования могут решать задачи фолдинга белков, если сложная научная проблема переведена в понятную игровую форму. Результаты Foldit публиковались в Nature и других журналах, а коллектив игроков мог фигурировать в авторстве или acknowledgements [5]. Sea Hero Quest продемонстрировала масштаб геймифицированного сбора данных: мобильная игра использовалась для исследования пространственной навигации и деменции, собрав данные миллионов игроков [7; 8]. Borderlands Science показала, что citizen science может быть встроена не в отдельную научную игру, а в коммерческий игровой продукт. Мини-игра внутри Borderlands 3 была связана с анализом микробиомных данных; по данным публикации в Nature Biotechnology, миллионы игроков решили десятки миллионов задач [6]. Eterna / EteRNA особенно важна тем, что игроки не только решали задачи, но и участвовали в формулировании научных правил и публикациях [9; 10]. Это даёт модель более высокого уровня участия: не «игрок как источник данных», а «игрок как соавтор». Теоретическая рамка для подобных проектов была сформулирована фон Аном в концепции Games With a Purpose [11].

2.3. Интерактивные журналы и платформы

Наиболее близкий современный аналог — interactives, платформа открытого доступа для интерактивных и проектных исследований в HCI, играх и новых медиа. Она поддерживает Markdown-based writing, встроенные видео, GIF, live demos, playable materials, комментарии, обновления и PDF-доступ [4]. Это важный прецедент: он показывает, что публикация интерактивных работ с playable demos уже становится



реалистичной издательской практикой. Дополнительные примеры исследовательской инфраструктуры дают проекты Field Day Lab и связанная с ним платформа Open Game Data, обеспечивающая сбор и публикацию игровой телеметрии для образовательных и научных целей [12; 13], а также инициативы открытого доступа к игровому материалу — Open Video Game Library [14].

2.4. Открытое рецензирование и living publications

Модели transparent peer review показывают, что рецензионный процесс может быть частично видимым: публикуются отчёты рецензентов, ответы авторов, иногда имена участников процесса. Living papers и другие обновляемые публикационные модели показывают, что публикация может быть обновляемой [1; 2]. Принципы предварительной регистрации гипотез и плана анализа, разрабатываемые Center for Open Science [15] и платформой OSF [16], также могут быть встроены в архитектуру людোগраммы. Однако эти форматы решают отдельные задачи: воспроизводимость вычислений, интерактивное объяснение, сбор данных, открытое рецензирование или обновляемость публикации. Они не образуют единой журнальной модели, в которой исследование игры, игральный модуль, рецензирование, данные и последующие гипотезы связаны в один научный цикл. Именно это предлагает формат людোগраммы, являясь продолжением логики Open Science, но перенося её на область игровых медиа.

Новизна предлагаемого формата состоит не в самом факте интерактивности и не в использовании игровых механик для сбора данных. Эти элементы уже существуют в executable papers, explorable explanations, citizen science games и open peer review, но людোগрамма объединяет их в единую публикационную модель для исследований игр: научный аргумент, воспроизводимый игровой опыт, экспертные аннотации, добровольные данные, рецензирование и версионирование.

3. Определение людোগраммы

Людোগрамма — это формат научной публикации, в котором академический текст связан с воспроизводимым игровым или интерактивным модулем, позволяющим читателю проверить, пережить или исследовать описываемую механику, интерфейс, правило, сцену или экспериментальное условие. Термин образован по аналогии с «диаграммой» и «голограммой» от лат. ludus — игра и греч. грамма — запись: людোগрамма фиксирует не только текст об игре, но и игральную форму как часть научной записи.

В минимальной форме людোগрамма выполняет демонстрационную и воспроизводимую функцию. В расширенной форме она может включать сбор добровольной телеметрии, А/В-тестирование, микроопросы, открытые гипотезы, аннотации рецензентов, версионирование и обновления. Иначе говоря, людোগрамма — это не просто «статья с демо». Это публикационный формат с версионированием, в котором демо выполняет несколько научных функций: демонстрационную — позволяет понять механику; воспроизводимую — позволяет проверить заявленный опыт; экспериментальную — позволяет собрать данные; педагогическую — объясняет концепты через действие; дискуссионную — делает видимым спор между игроком, рецензентом и разработчиком; генеративную — создаёт данные и гипотезы для следующих исследований. В результате для читателя людোগрамма создаёт возможность проверить тезис действием [11]; для автора — представить интерактивный объект как воспроизводимый компонент аргумента [9; 10]; для журнала — сформировать инфраструктуру публикации, рецензирования и накопления данных об интерактивных системах [4; 13]. В отличие от explorable explanations и интерактивных фигур, людোগрамма определяется не только наличием игрового компонента, но и его включённостью в редакционный цикл — рецензированием игрового слоя, версионированием демо наравне с текстом и фиксацией изменений в changelog, привязанном к DOI.

3.1. Типология

Одна из проблем исходного концепта — слишком широкий охват. Чтобы формат был внедряемым, нужно различать уровни сложности. 1-й — это так называемая игральная фигура внутри статьи, чья задача объяснить или показать механику, а не собирать данные; 2-й — это статья с интерактивными фрагментами для демонстрации игрового опыта в подтверждение тезиса автора; 3-й — это экспериментальная статья для демонстрации механики, пользовательского опыта и сбора данных в том числе с проверкой гипотезы и рецензированием. При этом каждая такая статья может быть обновляемой и фиксировать версию текста; демо; changelog; новые данные; изменения анализа; новые гипотезы; связь со следующими публикациями.

3.2. Архитектура людোগраммы

Людোগрамма включает в себя 6 возможных слоев: текстовый, игровой, аннотационный, аналитический, рецензионный и обновляемый.

Текстовый слой — это классическая академическая статья со сведениями о версии демо и ссылкой на нее, необходимая для цитируемости, архивируемости и научной автономности.



Играбельный слой — это доступное демо или интерактивный модуль, реализованный посредством HTML5/WebGL, Unity WebGL, Godot, Twine/Ink, Bitsy, PuzzleScript, Observable/JavaScript или iframe.

Аннотационный слой. В нем аннотации могут быть представлены в виде авторских тезисов и заметок, замечаний рецензентов, слоев данных и учебных блоков и привязаны ко времени; координате; событию; выбору игрока; уровню или состоянию системы.

Опциональный аналитический слой. Читатель обязан иметь возможность сыграть без участия в исследовании. Его метрики в статье могут включать: время прохождения; ошибки; смерти; маршруты; количество попыток; использование подсказок; чтение аннотаций; ответы на микропросы; субъективную оценку; отказ от прохождения.

Рецензионный слой, включающий минимум три типа рецензентов: научного, методологического и игрового; для статей со сбором данных об участниках добавляется рецензент по этике.

Версионный слой фиксирует изменения. Для каждой версии должны быть указаны: версия статьи; версия демо; хэш; дата; changelog; изменённые гипотезы; изменённые данные; совместимость со старыми результатами; архивная ссылка. Это снижает риск превращения интерактивных публикаций в неработающие ссылки.

Структура людोगраммы включает: заголовок, аннотация вкл. рецензентов, DOI, версия статьи и демо, краткий тезис, кнопки: читать/смотреть/играть/участвовать в исследовании, введение, теория и контекст, метод, играбельный модуль, результаты, ответ разработчика, данные и код, ограничения, открытые гипотезы, changelog, источники.

3.3. Режимы участия читателя

Одна из ключевых ошибок многих интерактивных проектов — предположение, что все хотят активно взаимодействовать. В людोगрамме должны быть уровни участия:

- Читать: читатель только читает статью
- Смотреть: читатель смотрит annotated replay
- Играть: читатель играет без сохранения исследовательских данных
- Внести вклад: читатель даёт согласие на сбор обезличенной телеметрии
- Обсуждать: читатель комментирует и предлагает гипотезы
- Быть соавтором: продвинутый участник помогает с анализом или следующей статьёй

Такой подход снижает давление на читателя и улучшает этическую прозрачность

3.4. Гид как интерфейс научной коммуникации

Гид может быть реализован как игровая сущность в виде персонажа, как заранее написанный сценарий, интерактивная система подсказок или, в экспериментальных версиях, как ограниченный LLM-агент. В последнем случае необходимы журналирование ответов, контроль промптов, запрет на генерацию методологически значимых подсказок вне протокола и раскрытие факта использования модели.

Функции гида: навигационная; методологическая; образовательная; этическая, объясняет, какие данные собираются и как отказаться; рефлексивная, после прохождения показывает, как действия игрока соотносятся с данными других участников.

Возможные режимы: краткий гид; режим без подсказок; учебный режим; комментарии разработчиков; режим рецензента.

3.5. Методологические требования и этика

Не каждая людोगрамма является исследованием с участием людей. Исследованием она становится тогда, когда публикация собирает, анализирует или сохраняет данные о действиях читателя или игрока. Людोगрамма без сохранения данных может рассматриваться как демонстрационный или педагогический модуль.

Людोगрамма со сбором телеметрии, микропросами или A/B-тестированием должна рассматриваться как исследование с участием людей. Для нее необходимы информированное согласие, минимизация данных, политика конфиденциальности, возможность отказа, возможность удаления данных, защита несовершеннолетних, раскрытие конфликтов интересов и независимая этическая оценка для чувствительных исследований.

Для экспериментальных людोगрамм до начала сбора данных должны фиксироваться гипотезы, основные и вторичные показатели, критерии исключения данных, минимальный размер выборки и план анализа. К статье должен прилагаться пакет: anonymized event logs; codebook; analysis scripts; demo version; README; consent text; changelog; license; limitations statement. Поскольку аудитория журнала смещена и не репрезентативна для популяции игроков, план анализа должен заранее фиксировать ограничения статистических выводов и условия, при которых результаты считаются предварительными.



4. Риски

4.1. Эффект наблюдения

Участник, зная, что его действия анализируются, может менять поведение. Это не отменяет данные, но меняет их интерпретацию. Возможные варианты решения включают в себя: разделение режимов play и contribute; отложенное раскрытие конкретной гипотезы до прохождения; дебрифинг после игры; сравнение данных с внешними источниками.

4.2. Превращение в маркетинг

Если разработчик получает пользу, возникает риск рекламного уклона. Это можно регулировать через отдельное соглашение с автором, независимое рецензирование; редакционный запрет на рекламный тон; разделение научного анализа и ответа разработчика; публикация отрицательных результатов; открытые ограничения.

4.3. Высокая стоимость производства

Стоимость может быть снижена за счет использования шаблонов и сред с низким порогом разработки (Twine, Bitsy, PuzzleScript, Observable).

4.4. Техническое устаревание и мертвые ссылки

Игровые модули могут перестать работать из-за обновлений браузеров, движков, библиотек или хостингов. Поэтому для людোগрамм необходимы архивные версии демо, исходный код, запись прохождения, контейнеризация или сохранение исполняемой среды, а также DOI/архивная ссылка для каждой стабильной версии.

5. Заключение

Людोगрамма — это не просто статья с интерактивной вставкой. Это попытка переопределить воспроизводимость для исследований интерактивных медиа. В традиционной научной статье читатель проверяет аргумент через текст, таблицы и ссылки. В людোগрамме он может проверить часть аргумента через действие. Такой формат особенно важен для исследований видеоигр, потому что здесь предмет исследования неотделим от опыта взаимодействия. Описать игру — не то же самое, что дать возможность воспроизвести исследуемую ситуацию. Поэтому игральный модуль становится не украшением, а эпистемологическим инструментом. Существующие аналоги — executable papers [1; 2; 3], interactives [4], Foldit [5], Sea Hero Quest [7; 8], Borderlands Science [6], Eterna [9; 10], Games with a Purpose [11], Field Day [12; 13] и transparent peer review — показывают, что все отдельные компоненты уже технически

и институционально возможны. Но их объединение в журнальный формат, где статья, демо, рецензирование, данные и гипотезы образуют единый цикл, остаётся открытой нишей. Журнал, построенный вокруг людোগрамм, не ограничивается публикацией текстов об играх, а формирует среду, в которой игра становится инструментом научного мышления, проверки и коммуникации.

Список литературы

1. Heer J., Conlen M., Deviredy V., Nguyen T., Horowitz J. Living Papers: A Language Toolkit for Augmented Scholarly Communication // Proceedings of the 36th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST '23), San Francisco, CA, USA, October 29 - November 1, 2023. New York: ACM, 2023. Article 110. DOI: 10.1145/3586183.3606791. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3586183.3606791>
2. Executable Research Articles [Электронный ресурс] // eLife Sciences Publications: [сайт]. URL: <https://elifesciences.org/collections/d72819a9/executable-research-articles>
3. eLife launches Executable Research Articles for publishing computationally reproducible results [Электронный ресурс] // eLife Sciences Publications: [сайт]. URL: <https://elifesciences.org/for-the-press/eb096af1/elif-launches-executable-research-articles-for-publishing-computationally-reproducible-results>
4. interactives. Documentation [Электронный ресурс] // interactives.pub: [сайт]. URL: <https://interactives.pub/docs>
5. Cooper S., Khatib F., Treuille A., Barbero J., Lee J., Beenen M., Leaver-Fay A., Baker D., Popović Z., Foldit Players. Predicting protein structures with a multiplayer online game // Nature. 2010. Vol. 466, № 7307. P. 756-760. DOI: 10.1038/nature09304. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20686574/> (дата обращения: 29.04.2026).
6. Sarrazin-Gendron R., Ghasemloo Gheidari P., Butyaev A., Keding T., Cai E., Zheng J., Mongrain R., Wang Y., Pearlman D. S., Borderlands Science Players, Blanchette M., Waldispühl J. Improving microbial phylogeny with citizen science within a mass-market video game // Nature Biotechnology. 2024. Vol. 43, № 1. P. 76-84. DOI: 10.1038/s41587-024-02175-6. URL: <https://www.nature.com/articles/s41587-024-02175-6>
7. Sea Hero Quest [Электронный ресурс] // Alzheimer's Research UK: [сайт]. URL: <https://www.alzheimersresearchuk.org/research/for-researchers/resources-and-information/sea-hero-quest/>
8. Sea Hero Quest. Scientific Papers [Электронный ресурс] // Sea Hero Quest: [сайт]. URL: <https://seaheroquest.com/papers>
9. Conger K. Journal publishes paper by video-gamers who derived scientific rules from Stanford online RNA game [Электронный ресурс] // Stanford Medicine News Center. 26.02.2016. URL: <https://med.stanford.edu/news/all-news/2016/02/journal-to-publish-paper-by-video-gamers.html>
10. Player Publications [Электронный ресурс] // Eterna: [сайт]. URL: <https://eternagame.org/publications>
11. Von Ahn L., Dabbish L. Designing Games With a Purpose // Communications of the ACM. 2008. Vol. 51, № 8. P. 58-67. DOI: 10.1145/1378704.1378719. URL: <https://cacm.acm.org/research/designing-games-with-a-purpose/>
12. Field Day Lab. Research [Электронный ресурс] // Field Day Lab, University of Wisconsin-Madison: [сайт]. URL: <https://fielddaylab.wisc.edu/research/> Open Game Data [Электронный ресурс] // Field Day Lab, University of Wisconsin-Madison: [сайт]. URL: <https://opengamedata.fielddaylab.wisc.edu/>
13. Open Video Game Library [Электронный ресурс]. URL: <https://openvideogame.cc/>
14. Center for Open Science. Preregistration [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cos.io/initiatives/prereg>
15. OSF. Registrations and Preregistrations [Электронный ресурс]. URL: <https://help.osf.io/article/330-welcome-to-registrations-the-1980s-and-1990s> - University of Birmingham, <https://research.birmingham.ac.uk/en/publications/playing-with-the-family-an-exploration-of-computer-clubs-and-arca>