

мы – сложная задача. Обычно ограничиваются узкими местами или точками синхронизации в системе [3]. С теоретической и практической точек зрения эти проблемы объясняются законом Амдала и универсальной моделью масштабирования Гюнтера Нейла.

Наблюдение Джина Амдала – увеличение производительности, достигаемое некоторым усовершенствованием, ограничено потребляемой усовершенствованным компонентом долей общего времени выполнения [4]. Иначе говоря, повышение производительности пропорционально доле, занимаемой улучшаемым компонентом в процессе выполнения программы. Ускорение выполнения программы за счёт распараллеливания её инструкций на множестве вычислителей ограничено временем, необходимым для выполнения её последовательных инструкций. Закон Амдала объясняет, почему составляющие времени отклика следует рассматривать в порядке убывания [5]. В реактивных системах ускорение выполнения программы достигается не только за счёт распараллеливания, а благодаря отсутствию блокирующих ввода-вывода. Использование неблокирующего ввода-вывода, позволит минимизировать время, которое потоки тратят на ожидание завершения операций ввода-вывода. Более эффективное использование потоков снижает вероятность "голодания" потоков и увеличивает производительность сервиса.

Средство реактивных систем «Обмен сообщениями» – архитектура системы основана на обмене сообщениями. Такой подход позволяет сервисам работать независимо друг от друга, без необходимости знать о состоянии или доступности других сервисов. Однако реактивная система может быть основана и на событийно-ориентированном подходе.

В данной работе было дано понятие реактивного программирования. Показано как эластичность, отказоустойчивость и взаимодействие с использованием сообщений помогают достичь отзывчивости. Рассмотрена формулировка закона Джина Амдала от 1967 г.

Список цитируемых источников

1. Реактивный манифест [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.reactivemanifesto.org. – Дата доступа: 23.04.2024.
2. Алпатов, А. Н. Применение реактивного программирования и модели комплексной обработки событий / А. Н. Алпатов, А. С. Сороков // Столыпинский вестник: Освещение вопросов социально-экономических реформ в России. Том 5, №3/2023: сб. ст. / сост.: И. Ю. Мамонтова. – М., 2023. – С. 2692–2699.
3. Докука, О. Практика реактивного программирования в Spring 5 / О. Докука, И. Лозинский. – М. : ДМК Пресс, 2019. – 508 с.
4. Карлин, С. Универсальный закон масштабируемости (USL) [Электронный ресурс] / Сэм Карлин. – Режим доступа: www.perfdynamics.com/Manifesto/USLscalability.html#njg93. – Дата доступа: 23.04.2024.
5. Миллсап, К. Oracle. Оптимизация производительности / К. Миллсап, Д. Хольт. – Пер. с англ. – СПб. : Символ-Плюс, 2006. – 464 с.

УДК 004.925.84+159.937.52

ВЛИЯНИЕ СВОЙСТВ ИГРОВОГО ПРОСТРАНСТВА НА ВОВЛЕЧЕННОСТЬ ИГРОКОВ

Н.В. Попеня

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Беларусь

THE INFLUENCE OF GAME SPACE PROPERTIES ON PLAYER ENGAGEMENT

N.V. Popenya

Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассматривается значимость игрового пространства в видеоиграх и его влияние на пользовательский опыт. Описываются ключевые характеристики такого пространства, включая уровни масштабности, сильные центры, границы, повторения, контраст и форму.

Ключевые слова: игровое пространство; вовлеченность игрока; свойства пространства.

Annotation. This article examines the significance of game space in video games and its impact on user experience. Key characteristics of such space are described, including levels of scale, strong centers, boundaries, repetition, contrast, and form.

Keywords: game space; player engagement; space properties.

В мире видеоигр игровое пространство является ключевым фактором, определяющим не только опыт игрока, но и его степень вовлеченности в игровой процесс. Игровое пространство – это виртуальная среда, в которой игроки взаимодействуют друг с другом и с игровыми элементами.

Тщательно продуманный дизайн этой среды напрямую влияет на пользовательский опыт, определяя мотивацию и общее впечатление от игры. Важно отметить, что игровое пространство не только развлекает, но и может иметь значительное социокультурное, психологическое и образовательное воздействие на игроков. Необходимо проанализировать основные характеристики игрового пространства, исследовать их важность для формирования неповторимой игровой атмосферы. От уровней масштабности и границ до контраста и градиентов – каждый аспект игрового пространства играет свою роль в создании мира [1].

Игровое пространство может иметь разные уровни детализации, от макроуровня (например, общий вид мира) до микроуровня (например, текстура объекта). Важно, чтобы разные уровни масштабности были непротиворечивы и создавали ощущение целостности мира [2]. Общий вид игрового мира создает ощущение масштаба. Детальное отображение локаций позволяет игрокам ориентироваться и взаимодействовать с окружением. Проработка мелких деталей, таких как текстуры объектов, добавляет реалистичность.

Сильные центры – это элементы, которые привлекают внимание игроков и ориентируют их в пространстве. Они могут быть визуальными (доминирующие элементы, привлекающие внимание игроков), функциональными (локации, важные для сюжета или геймплея) или символическими (места с богатой историей или культурным значением). Границы определяют пределы игрового пространства и могут быть явными (стены) или неявными (изменения в ландшафте). Границы могут играть важную роль в создании чувства безопасности или опасности, а также в направлении игроков. Повторение элементов игрового пространства может создать чувство ритма и порядка. Повторяющиеся элементы используются для создания архитектурных ансамблей, например, одинаковые дома в жилом квартале. Если рассматривать с точки зрения геймплея, то повторяющиеся задачи или встречи с похожими персонажами, помогающие игрокам освоить механику игры [3].

Позитивное пространство – это пространство, которое занято игровыми элементами. Важно, чтобы позитивное пространство было сбалансировано с негативным пространством (пустотой) для создания визуального интереса. Пустое пространство может играть роль зоны отдыха, места для размышлений или использоваться для создания эффекта простора. Игровые элементы должны иметь хорошую форму, чтобы быть эстетически привлекательными и легко восприниматься игроками. Простые, легко узнаваемые формы облегчают восприятие информации и навигацию в игровом пространстве. Форма элемента может подсказывать его назначение, например, кнопка с иконкой «пуск».

Локальные симметрии создают чувство порядка и гармонии в игровом пространстве. Повторение симметричных элементов создает визуальный ритм, делающий пространство более динамичным. Асимметричные элементы на фоне симметричной структуры могут стать акцентами, привлекающими внимание. Игровое пространство должно быть спроектировано таким образом, чтобы в нем были глубокие взаимосвязи между его элементами. Это происходит тогда, когда две вещи переплетаются между собой настолько близко, что они начинают определять друг друга.

Контраст между различными элементами игрового пространства может сделать его более визуально интересным. Использование контрастных цветов, освещения и текстур позволяет выделить важных объекты, а также сопоставляет объекты разного размера для усиления масштабности игрового мира. Градиенты могут быть использованы для создания плавных переходов между различными элементами игрового пространства. Постепенное изменение цвета или освещения создает глубину и реалистичность окружения.

Шероховатость – это небольшие неровности и несовершенства в игровом пространстве. Небольшие, но заметные детали, разрушают монотонность и оживляют пространство. Эхо – это некие унифицированные повторения в игровом пространстве. Такие элементы могут создавать иллюзию продолжения пространства за видимыми границами. Пустота – это отсутствие игровых элементов в пространстве. Она может быть использована для создания чувства изоляции или одиночества, а также для подчеркивания других элементов игры. Отсутствие лишних деталей позволяет игрокам сосредоточиться на важных элементах. Игровое пространство должно быть спроектировано таким образом, чтобы оно было простым и понятным для игроков. Сочетание элементов пространства таким образом, чтобы игрок чувствовал себя комфортно и расслабленно, позволяет погрузиться в игру.

Свойства игрового пространства, такие как масштабность, границы, повторения, контраст и другие могут играть важную роль в вовлеченности игроков. Игровое пространство должно быть целостным и неделимым. Все его элементы должны работать вместе, чтобы создать единый и захватывающий опыт для игроков. Необходимо соблюдать согласованность всех элементов игры (дизайн, сюжет, звук) для создания правдоподобного мира. При разработке игровых пространств важно учитывать эти факторы, чтобы создать среду, которая будет одновременно интересной, стимулирующей и приятной. Понимание того, как свойства игрового пространства влияют на вовлеченность игроков, является мощным инструментом для разработчиков.

Список цитируемых источников

1. Шелл, Дж. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все /Дж. Геймдизайн Шелл. – М. : Альпина Паблишер, 2019. – 640 с.
2. «Spore» как мультижанровый эксперимент [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dtf.ru/u/227091-podval/1373098-spore-kak-multizhanrovyi-eksperiment>. – Дата доступа: 30.04.2024.
3. Трудности адаптации: почему уровни сложности в играх работают не так, как следует [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dtf.ru/u/227091-podval/1373098-spore-kak-multizhanrovyi-eksperiment> – Дата доступа: 30.04.2024.

УДК 534.535

АКУСТООПТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СМЕЩЕННЫХ ГАУССОВЫХ СВЕТОВЫХ ПУЧКОВ НА УЛЬТРАЗВУКЕ

Л.А. Тозик, Г.В. Кулак

Мозырский государственный педагогический университет им. И.П. Шамякина,
г. Мозырь, Беларусь

ACOUSTOOPTIC CONVERSIONS OF DISPLACED GAUSSIAN LIGHT BEAMS USING ULTRASOUND

L.A. Tozik, G.V. Kulak

Mozyr State Pedagogical University. I.P. Shamyakina, Mozyr, Belarus

Аннотация. Изучена брэгговская дифракция смещенных гауссовых световых пучков на медленной сдвиговой ультразвуковой волне в кристаллах парателлуриата, в которых осуществляется эффективная перекачка энергии пучка из нулевого дифракционного порядка в первый. Показано, что дифрагированные пучки имеют форму смещенных гауссовых пучков, пространственная структура которых определяется параметром смещения падающего пучка и мощностью ультразвука.

Ключевые слова: кольцевой гауссов пучок, брэгговская дифракция света, дифракционная эффективность, одноосный гиротропный кристалл, кристалл парателлуриата.