

Харина Е.Д.
студент, Белгородский государственный национальный
исследовательский университет,
Россия, г. Белгород

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ
ПОСТРОЕНИЯ ДИЗАЙНА ИНТЕРЬЕРА**

Аннотация: в статье оценивается эффективность внедрения приложения с использованием дополненной реальности (AR) для построения дизайна интерьера с помощью среды GPSS (General Purpose Simulation System). Исследование фокусируется на влиянии AR на процесс проектирования, включая аспекты удобства использования, точности и принятия решений пользователями.

В ходе исследования с помощью среды GPSS разработана имитационная модель, которая моделирует поведение пользователей при использовании приложения AR для проектирования интерьера. Исследование позволяет оценить текущее состояние процесса построения дизайна интерьера и принять осознанное решение о внедрении приложения с использованием AR.

Ключевые слова: дизайн, 3D дизайн, дополненная реальность, дизайн интерьера, оценка эффективности, построение дизайна.

Kharina E.D.
*Student, Belgorod State National
Research University,
Belgorod, Russia*

**EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE APPLICATION
IMPLEMENTATION USING AUGMENTED REALITY TO BUILD
INTERIOR DESIGN**

Abstract: the article evaluates the effectiveness of implementing an application using augmented reality (AR) to build interior design using the GPSS (General Purpose Simulation System) environment. The research focuses on the impact of AR on the design process, including aspects of usability, accuracy, and user decision-making.

During the research, a simulation model was developed using the GPSS environment, which simulates user behavior when using the AR application for interior design. The study allows us to assess the current state of the interior design process and make an informed decision on the implementation of an application using AR.

Keywords: design, 3D design, augmented reality, interior design, efficiency assessment, design construction.

Дизайн интерьера – это искусство и наука улучшения интерьера здания для достижения более здоровой и эстетически приятной среды для людей, использующих это пространство.

Формирование дизайна интерьера – это кропотливый и многоэтапный процесс, который включает подбор различных элементов таким образом, чтобы они гармонизировали друг с другом и были удобны в использовании.

Современные технологии и материалы позволяют создавать уникальные и функциональные интерьеры, которые отражают индивидуальность и стиль жизни заказчика. Для этого организации могут использовать технологии виртуальной и дополненной реальности, которые позволяют клиентам визуализировать дизайн-проекты до их реализации. Такое программное обеспечение для построения дизайна интерьера помещений повышает эффективность работ.

Среднее время построения дизайна одной комнаты у дизайнеров с использованием настольных ПО для 3D-макетов изображения занимает 16 часов, т.е. с учетом рабочих часов этот процесс занимает минимум 2 рабочих дня.

Целью внедрения мобильного приложения для построения дизайна с использованием дополненной реальности является сокращение временных затрат построения дизайна интерьера.

Кроме того, помимо длительности процесса построения дизайна, отсутствие разного рода приложений для построения дизайна затрудняет работу консультантов и дизайнеров, так как 75% всех покупателей обращаются к ним за помощью. Для наглядной демонстрации занятости сотрудников мебельного магазина была проведена имитация работы системы средствами GPSS.

На рисунке 1 представлен результат имитации работы магазина, на котором видно среднее время обслуживания заявок и загруженность персонала магазина с учетом 8-ми часового рабочего дня 5 дней в неделю при штате с 1 консультантом и 4 дизайнерами.

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-)	RETRY
QCONSILTANT	1	0	16	15	0.008	1.148	18.368	0
QDESYGNER	4	0	10	4	1.238	297.021	495.035	0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
DESYGNER	4	0	0	4	10	1	3.322	0.830	0	0
CONSILTANT	1	1	0	1	16	1	0.168	0.168	0	0

TABLE	MEAN	STD.DEV.	RANGE		RETRY	FREQUENCY	CUM.%
TIMER	1086.289	164.037			0		
			840.000	-	960.000	2	33.33
			960.000	-	1080.000	1	50.00
			1080.000	-	1200.000	1	66.67
			1200.000	-	1320.000	1	83.33
			1320.000	-	1440.000	1	100.00

FEC	XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
8	0		2569.396	8	18	19	1	2.000
9	0		2661.225	9	18	19	1	1.000
10	0		3023.876	10	18	19	1	1.000
11	0		3058.139	11	18	19	1	2.000
12	0		4800.000	12	0	28		

Рисунок 1 – Результат имитации работы системы

В ходе анализа результатов можно увидеть, что процент занятости дизайнеров превышает 80%, а среднее время покупателей в очереди составляет 297 минут.

Кроме того, из результатов имитации видно, что за 5 рабочих дней по 8 часов работы дизайнеры успевают обработать всего 6 заявок.

Исходя из анализа модели можно заметить, что среднее время обработки одной заявки занимает 1086 минут с отклонением в 164 минуты, что в результате анализа времени построения дизайна выше превышает норму.

Далее были проимитированы процессы мебельного магазина в среде GPPS после использования приложения для построения дизайна интерьера с дополненной реальностью. Т.к. возможно не все пользователи захотят самостоятельно использовать приложение, были рассмотрены ситуации при переходе 10%, 20% и 25% пользователей (что подразумевает их отказ от услуг дизайнера и консультанта).

Результаты имитации при переходе на приложение 10% пользователей представлены на рисунке 2.

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
QCONSILTANT	1	0	16	16	0.000	0.000	0.000	0
QDESYGNER	4	0	10	4	0.980	235.091	391.819	0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
DESYGNER	4	0	0	4	10	1	3.322	0.830	0	0
CONSILTANT	1	1	0	1	16	1	0.170	0.170	0	0

TABLE	MEAN	STD.DEV.	RANGE	RETRY	FREQUENCY	CUM.%
TIMER	980.752	244.197		0		
			480.000 - 600.000	1	16.67	
			600.000 - 720.000	0	16.67	
			720.000 - 840.000	0	16.67	
			840.000 - 960.000	2	50.00	
			960.000 - 1080.000	1	66.67	
			1080.000 - 1200.000	1	83.33	
			1200.000 - 1320.000	1	100.00	

FEC	XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
8	0		2480.804	8	19	20	1	2.000
9	0		2537.820	9	19	20	1	2.000
10	0		2616.571	10	19	20	1	2.000
11	0		2951.489	11	19	20	1	2.000
12	0		4800.000	12	0	29		

Рисунок 2 – Результаты имитации процесса построения дизайна помещения

В случае внедрения приложения магазином можно увидеть, что при переходе разного процента пользователей нагрузка с персонала магазинов снижается, как и время обработки заявок.

Диаграммы распределения времени обработки заявок при переходе 10%/20%/25% пользователей соответственно представлены на рисунке 3.

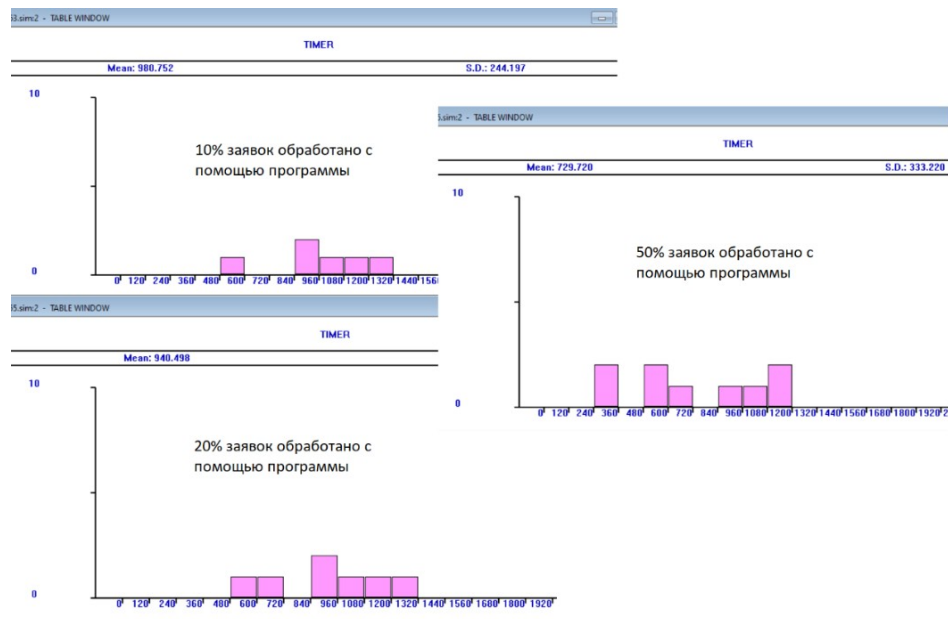


Рисунок 3 – Диаграммы распределения времени

По результатам анализа видно, что даже при переходе минимального количества пользователей на мобильное приложение с использованием AR снизит нагрузку на персонал магазина.

В рамках данной работы был произведен классического подхода для построения дизайна интерьера, а также его упрощение при внедрении приложения с использованием дополненной реальности.

Использованные источники:

- 1) Байкова, Е. В. Современные проблемы архитектурно-дизайнерского формообразования [Текст] / Е. В. Байкова. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 131 с.
- 2) Громов, С. В. Технология дополненной реальности : методические указания [Текст] / С. В. Громов. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. — 92 с.
- 3) Цуканова, О. А. Методология и инструментарий моделирования бизнес-процессов: учебное пособие [Текст] / О.А. Цуканова. — СПб.: Университет ИТМО, 2015. — 100 с.
- 4) Смолин, А.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Учебное пособие [Текст] / А.А. Смолин. — Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2018. — 59 с. ИТМО, 2015. — 100 с.