

DOI: 10.58168/MoInSyTe2024\_320-325

УДК 674:330.115.001.57(075.8)

## **УНИФИЦИРОВАННОЕ ОПИСАНИЕ АТТРИБУТИВНОЙ МОДЕЛИ ОБЪЕКТОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПАРКЕТНЫХ РАБОТ**

И.С. Кущева<sup>1</sup>, Е.С. Хухрянская<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет  
имени Г.Ф. Морозова»

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора  
Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»

Аннотация. В статье представлено описание иерархической структуры атрибутивной модели объекта сложных геометрических характеристик, участвующего в регулярном плотном размещении в замкнутой области. Рассмотрены случаи размещения как регулярной, так и нерегулярной художественной паркетной укладки.

Ключевые слова: проектирование, моделирование, структура модели, паркетные работы, регулярная укладка.

## **UNIFIED DESCRIPTION OF THE ATTRIBUTE MODEL OF THE PLACEMENT OBJECTS IN THE FLOOR COVERING DESIGN**

I.S. Kuscheva<sup>1</sup>, E.S. Khukhryanskaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

<sup>2</sup>Military Training and Research Center of the Air Force "Air Force Academy Named  
After Professor N.Ye. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin"

Abstract. The article describes the hierarchical structure of the attribute model of a complex geometric characteristics object of involved in regular dense space in a closed area. The cases of placement of both regular and irregular artistic parquet stacking are considered.

Keywords: designing, simulation, the structure of the model, parquet floor design, regular stacking.

Несмотря на то, что производство элементов художественного паркета трудозатратно во всех отношениях, напольное паркетное покрытие остается актуальным, поскольку открывает возможности уникальных дизайнерских композиционных решений [1]. Сегодня все детали изготавливают с помощью лазерной резки и систем автоматизированного проектирования, которые позволяют на основе унифицированного представления визуализировать альтернативные варианты орнамента и цветовые вариации укладки.

Все объекты, входящие в паркетную укладку, будь то элементы художественного паркета или множество паркетных планок в определенном порядке составляющих повторяющийся узор, для оптимизации работы с ними можно представить в виде атрибутивной модели [2, 3].

Совокупность клепок, входящих в состав единичного раппорта регулярной укладки, индивидуальна в зависимости от орнамента и является единичным объектом клонирования в рамках заданной области.

Клепка представляет собой именованную область хранения информации, описывающую структурно завершенную часть единичного раппорта выбранной регулярной укладки (вид паркетной планки). Характеристическими атрибутами являются: масштаб, тип и цвет материала клепки.

Элемент клепки соответствует единице информации, описывающий конфигурацию паркетной плашки. Несмотря на соответствие плашки определенному стандарту, количество входящих в нее элементов может варьироваться в пределах  $3 \div n_R$ , где  $n_R$  – количество элементов (ребер) клепки.

Параметры элемента характеризуются совокупностью необходимых данных об элементе, таких как идентификационный номер, привязка к внутренней системе координат, границы элемента клепки (список вершин ребер).

С учетом вышеизложенного, представим иерархическую трехуровневую структуру атрибутивной модели [4] раппорта орнамента регулярной паркетной укладки (рис. 1).

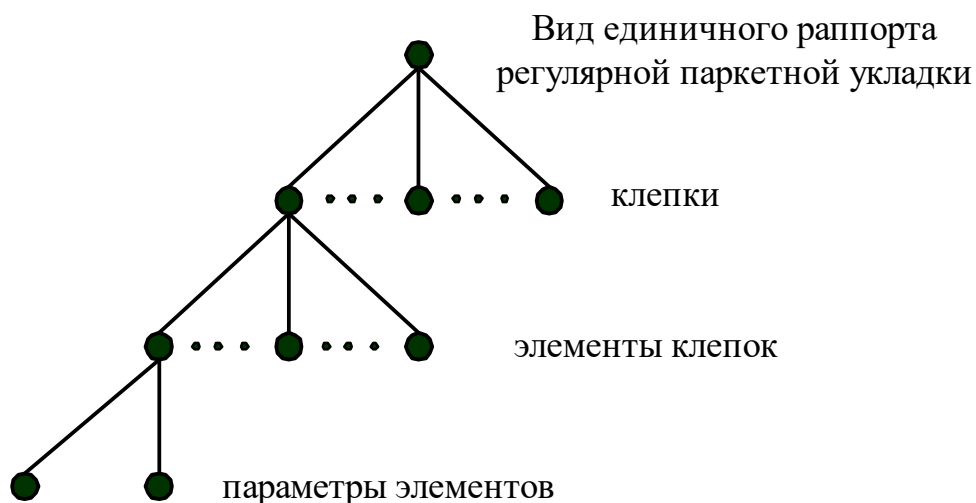


Рисунок 1 – ерархическая структура атрибутивной модели раппорта регулярной укладки

Что касается художественного паркета, то вышеуказанную модель в обобщенном виде следует расширить следующим образом, добавив особенности присущие данному виду[5, 6, 7].

Представим иерархическую структуру атрибутивной модели контура, заполненного художественным орнаментом (рис.2.) произвольной глубины. В качестве структурных единиц назовем элементы, подэлементы и стандартные примитивы.

На верхнем уровне область художественного паркета, представляется в виде совокупности элементов и/или стандартных примитивов. Уровень элементов включает в себя набор стандартных примитивов и/или подэлементов, которые определяются рекурсивно и рассматриваются как единое целое на определенном уровне декомпозиции. Последний уровень содержит множество стандартных примитивов, являющимися наименьшими неделимыми элементами (точка, линия, полигон) и характеризующимися совокупностью атрибутов (цвет, масштаб, положение относительно базовой точки и т.д.).

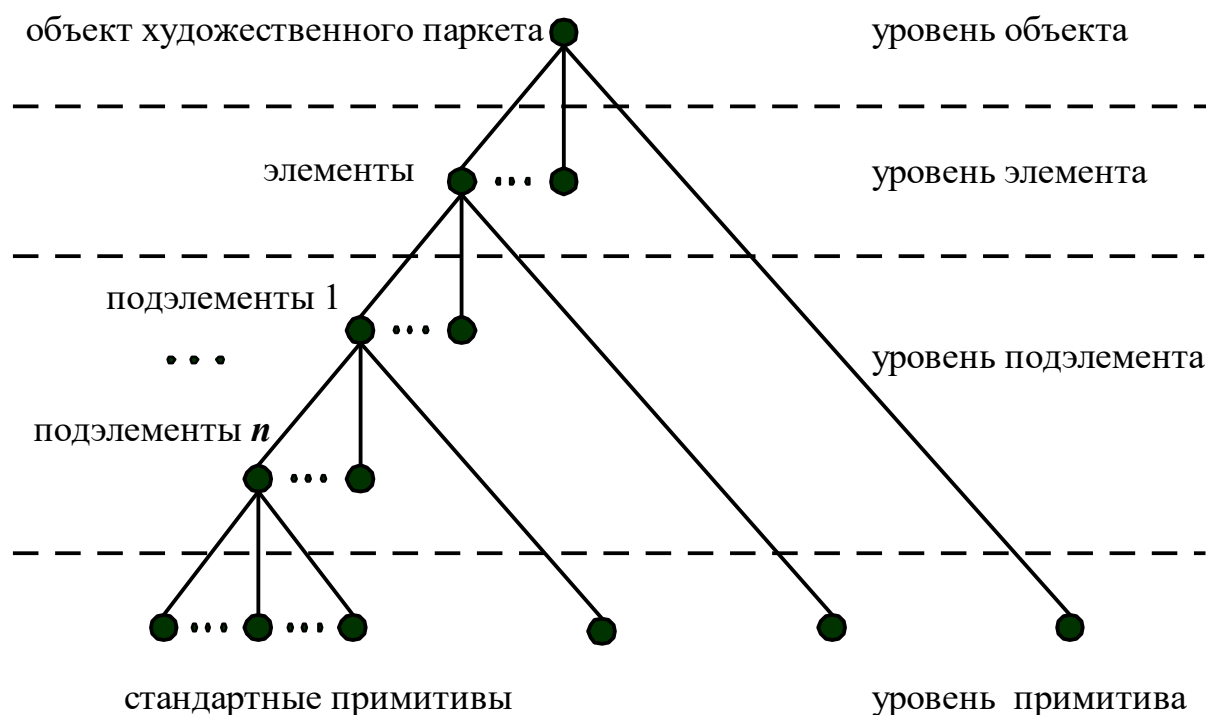


Рисунок 2 – Иерархическая структура атрибутивной модели вставки художественного паркета

В качестве внешних атрибутов примем:

- ✓ конфигурацию внешнего контура художественного включения, получаемого объединением элементов и подэлементов;
- ✓ точку привязки контура оригинального орнамента к окну видимости, которое соответствует проектируемому помещению;
- ✓ ориентацию объекта художественного паркета, относительно точки привязки однозначно определяющую расположение включения внутри окна видимости.

Таким образом, была представлена вся иерархическая структура объектов составляющих паркетную укладку, на основе которой можно смоделировать любой вариант паркетного напольного покрытия.

### Список литературы

1. Федонов, Р. А. Основы строительного производства для спец. "Мастер столярно-плотничных, паркетных работ" : учебник / Р.А. Федонов – Москва : Кнорус, 2023. – 234 с.
2. Тертерян, А. С. Методы оптимизации в многокритериальных задачах с использованием локальной качественной важности критериев / А. С. Тертерян,

А. В. Бровко // Моделирование систем и процессов. – 2022. – Т. 15, № 1. – С. 107-114.

3. Кущева, И.С. Специфика некоторых оптимизационных моделей в задачах упаковки в подотраслях лесного комплекса / И.С. Кущева, Е.С. Хухрянская // Моделирование систем и процессов. – 2017. – Т. 10. № 3. С. 10-18.

4. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов : учеб. для вузов / Ф.А. Новиков. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 384 с.

5. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт ; пер. с англ. Ф.В. Ткачев. – М: ДМК Пресс, 2016. – 272 с.

6. Кущева, И.С. Унифицированная модель включений элементов художественного паркета / И.С. Кущева, Е.С. Хухрянская // Моделирование систем и процессов. – 2010. № 1-2.– С. 32-36.

7. Юров, А.Н. Организация технических условий и информационных данных в 3D моделях программных систем / А.Н. Юров, В.В. Сокольников, К.С. Меремьянин // Моделирование систем и процессов. – 2020. – Т. 13, № 4. – С. 83-89.

8. Полуэктов А.В., Макаренко Ф.В., Ягодкин А.С. Использование сторонних библиотек при написании программ для обработки статистических данных // Моделирование систем и процессов. – 2022. – Т. 15, № 2. – С. 33-41.

### References

1. Fedonov, R.A. Fundamentals of construction production for specials. "Master of carpentry, parquet works" : textbook / R.A. Fedonov – Publisher: Knorus, 2023. – 234 p.

2. Terterian, A.S. Multi-criteria optimization using local qualitative importance of criteria / A.S. Terterian, A.V. Brovko // Modeling of systems and processes. – 2022. – Т. 15, No. 1. - P. 107-114.

3. Kushcheva, I.S. Specificity of some optimization models in packaging tasks in forestry sub-sectors / I.S.Kushcheva, E.S. Khukhryanskaya // Modeling of systems and processes. – 2017. – Т. 10, No. 3. - P. 10-18.

4. Novikov, F.A. Discrete mathematics for programmers : textbook for universities / F.A. Novikov. – 3rd ed. – St. Petersburg: Piter, 2009. – 384 p.

5. Wirth, N. Algorithms and data structures / N. Wirth ; translated from English by F.V. Tkachev. – Moscow: DMK Press, 2016. – 272 p.

6. Kushcheva, I.S. Unified model of inclusions of the artistic parquet elements / I.S.Kushcheva, E.S. Khukhryanskaya // Modeling of systems and processes. – 2010. – No. 1-2. - P. 32-36.

7. Yurov, A.N. Organization of technical specifications and information data in 3D models of software systems / A.N. Yurov, V.V. Sokol'nikov, K.S. Merem'yanin // Modeling of systems and processes. – 2020. – T. 13, No. 4. - P. 83-89.

8. Poluektov A.V., Makarenko F.V., Yagodkin A.S. The use of third-party libraries when writing programs for processing statistical data // Modeling of systems and processes. - 2022. – Vol. 15, No. 2. – pp. 33-41.