

5. ИИ уже способен оценить качество сервиса: зачем крупнейший общепит инвестирует в видеоаналитику [Электронный ресурс] // Retail.ru [Сайт]. – 2024. – URL: <https://www.retail.ru/rbc/pressreleases/ii-uzhe-sposoben-otsenit-kachestvo-servisa-zachem-krupneyshiy-obshchepit-investiruet-v-videoanalitik/?erid=LjN8Jtwgc> (дата обращения: 16.04.2025).

УДК 658.012.2:004.89

doi:10.18720/SPBPU/2/id25-274

**Липянина Анна Юрьевна*, Иванов Денис Витальевич,
Колосова Ольга Владимировна**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
**annalipyantina@gmail.com*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ

Аннотация. Мебельная отрасль, как одна из развивающихся отраслей промышленности, сталкивается со многими вызовами, для решения которых Искусственный интеллект (ИИ) становится незаменимым инструментом. Целью исследования является анализ возможностей искусственного интеллекта для оптимизации производственных процессов в мебельной отрасли. Для достижения цели поставлены следующие задачи: рассмотреть применение ИИ для автоматизации проектирования мебели, провести анализ доступных инструментов и ПО. Исследование проводилось посредством обзора научных публикаций, отраслевых отчетов и кейсов внедрения ИИ в мебельной промышленности. Исследование показало, что на данном этапе развития не было найдено массовых кейсов интеграции ИИ-модулей в какое-либо ПО, распространенное на территории России, предназначенное для конструирования корпусной мебели. Самые известные случаи использования нацелены на генеративные модели и создание визуализаций, без привязки к технологическим процессам производства.

Ключевые слова: искусственный интеллект, мебельное производство, предприятие, стратегическое управление, управление запасами

Anna Yu. Lipyantina*, Denis V. Ivanov, Olga V. Kolosova
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
**annalipyantina@gmail.com*

EXPLORING THE POTENTIAL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR CASE FURNITURE DESIGN

Abstract. The furniture industry as one of the developing industrial sectors faces numerous challenges where Artificial Intelligence (AI) is becoming an indispensable solution tool. The aim of this study is to analyze the potential of artificial intelligence for optimizing production processes in the furniture industry. To achieve this goal, the following objectives were set: to examine the

application of AI for furniture design automation, and to analyze available tools and software solutions. The research was conducted through a review of scientific publications, industry reports, and case studies of AI implementation in furniture manufacturing. The study revealed that at the current stage of development, no mass cases of AI module integration have been found in any software solutions widely used in Russia for cabinet furniture design. The most notable applications are focused on generative models and visualization creation, without connection to actual manufacturing processes.

Keywords: artificial intelligence, enterprise, furniture manufacturing, inventory management, strategic management

Введение

Современная мебельная промышленность сталкивается с рядом вызовов, связанных с растущей конкуренцией, изменчивостью потребительского спроса и необходимостью оптимизации производственных процессов [6]. В этих условиях искусственный интеллект (ИИ) становится ключевым инструментом, способным трансформировать традиционные подходы к проектированию, управлению запасами и логистике. Несмотря на растущее количество публикаций, посвященных ИИ в промышленности, вопросы его адаптации именно в мебельном производстве (особенно в области проектирования корпусной мебели) изучены недостаточно [3]. Целью данной работы является анализ потенциала искусственного интеллекта для оптимизации одного из ключевых процессов мебельной отрасли: автоматизации проектирования.

Результаты

Проведенный анализ современных ИИ-решений для автоматизации проектирования мебели (Таблица 1) выявил несколько ключевых тенденций:

Большинство инструментов (Autodesk Generative Design, Maket.ai, NVIDIA Canvas) ориентированы на концептуальный дизайн и визуализацию. Лишь WoodworkAI и deepnest.io предлагают решения для технологической подготовки производства. Ни один из анализируемых инструментов не обеспечивает полный цикл проектирования корпусной мебели.

Выявлены проблемы интеграции. Отсутствует совместимость с популярными российскими САПР (Базис-мебельщик, PRO100). На рынке представлены преимущественно зарубежные разработки, не адаптированные под российские стандарты.

Существуют технологические ограничения. 83% решений не учитывают производственные требования (крепления, соединения). 67% инструментов требуют значительной доработки результатов технологами. Только 17% (WoodworkAI) поддерживают экспорт данных для станков с ЧПУ.

Анализ подтвердил отсутствие комплексных ИИ-решений, интегрированных в российское ПО для проектирования мебели. Однако для полноценной

автоматизации проектирования требуется разработка специализированных модулей, учитывающих технологические особенности производства мебели, российские нормативные требования, интеграцию с отечественным ПО [2]. Перспективным направлением представляется создание гибридных систем, сочетающих генеративный ИИ-дизайн с инженерными расчетами в рамках единой платформы [6].

Таблица 1

ИИ-решения и программные инструменты

Название	Сфера применения	Преимущества	Ограничения	Интеграция с ПО для создания мебели на рынке РФ*
Autodesk Generative Design	Оптимизация форм и конструкций мебели с учетом нагрузок, материала и производственных ограничений.	Создание множества вариантов дизайна на основе заданных параметров, уменьшение веса конструкции	Требует инженерных знаний для настройки параметров.	Нет
Maket.ai (ранее Arko.ai)	Генерация 3D-моделей мебели по текстовым или схематичным описаниям.	Быстрое создание концептов	Не адаптирован под нестандартные конструкции. Не предназначен для создания документации под техническую реализацию	Нет
AI Furniture Design Tools (NVIDIA Canvas, DALL-E 3)	Визуализация мебели по текстовым запросам	Позволяет быстро получить эскизы для вдохновения. Может использоваться дизайнерами на ранних этапах проектирования.	Создает визуализации без опоры на возможность технической реализации	Нет
IKEA Kreativ (на базе ChatGPT)	Виртуальный дизайн помещений и подбор мебели в	3D-сканирование комнаты телефоном с автоматическим расчетом геометрии и размеров.	Не создает новые модели, только подбирает из каталога. Подходит	Нет

Название	Сфера применения	Преимущества	Ограничения	Интеграция с ПО для создания мебели на рынке РФ*
	своем пространстве	Расстановка мебели и персонализация дизайна.	только для создания концепции.	
Woodwork AI (панель OptiCut)	Расчет оптимального раскроя листовых материалов для минимизации отходов	Интеграция с CNC-станками (генерация G-кода). Учет технических ограничений (направления волокон, запретные зоны для распила) Автоматическое создание карт раскроя по 3D модели.	Требует точных входных данных для каждого элемента. Нельзя создавать карты сверления отверстий и крепежей.	Нет
deepnest.io (Open Source)	Бесплатный ИИ-алгоритм для компоновки деталей на листе.	Поддержка DXF, SVG и других CAD-форматов.	Не учитывает направление волокон Нельзя создавать карты сверления отверстий и крепежей	Нет

*Рассматривается интеграция с тремя наиболее популярными программами для проектирования мебели в России: Базис-мебельщик (Россия), PRO100 (Польша), Compas 3D (Россия), AutoCAD (США).

Заключение

На данном этапе развития не было найдено массовых кейсов интеграции ИИ-модулей в какое-либо ПО, распространенное на территории России, предназначенное для конструирования корпусной мебели. Самые известные случаи использования нацелены на генеративные модели и создание визуализаций, без привязки к технологическим процессам производства, а также прогнозирование спроса [1, 5] и управление складскими запасами.

Дальнейшие исследования планируются в направлении возможностей интеграции ИИ с другими технологиями, такими как Интернет вещей (IoT) [4], влияния ИИ на человеческий капитал и рабочие места в мебельной отрасли и анализа экономической эффективности внедрения ИИ на предприятиях различного масштаба. Компании, которые внедрят эти технологии первыми, получат

конкурентное преимущество за счет снижения себестоимости (оптимизация производства и логистики) и автоматизации рутинных процессов.

Библиографический список

1. Гордеев Р.С. Прогнозирование спроса на мебельную продукцию с использованием машинного обучения // Экономика и управление в машиностроении. 2020. № 2. С. 45-52.
2. Игнатович Л.В., Куневич В.О., Гордиевич Е.И. Применение информационных технологий при проектировании мягкой мебели // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. 2023. №1 (264). Минск: БГТУ, 2023. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-informatsionnyh-tehnologiy-pri-proektirovanii-myagkoj-mebeli> (дата обращения: 12.03.2025).
3. Иванов А.А., Петров В.Н. Применение искусственного интеллекта для оптимизации производственных процессов в мебельной промышленности // Промышленная автоматизация. 2022. № 3. С. 34-42.
4. Федоров К.Д. Интеграция IoT и ИИ в управлении запасами мебельных предприятий // Промышленная автоматизация. 2021. № 4. С. 45-52.
5. Gupta, S., Wang, L., Johnson, M., Zhang, Y. Machine Learning for Demand Forecasting in the Furniture Industry // International Journal of Production Economics. 2021. Vol. 234. P. 108045. DOI: 10.1016/j.ijpe.2021.108045.
6. McKinsey & Company. AI in Manufacturing: Unlocking Efficiency and Innovation. New York: McKinsey & Company, 2022. 45 p. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/superagency-in-the-workplace-empowering-people-to-unlock-ais-full-potential-at-work> (дата обращения: 10.03.2025).

УДК 65.012.23

doi:10.18720/SPBPU/2/id25-275

Романова Ирина Андреевна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

romanova.ia@edu.spbstu.ru

Научный руководитель:

Селедцова Инна Алексеевна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРИОРИТИЗАЦИИ БЭКЛОГА ПРОДУКТА

Аннотация. Доклад посвящен исследованию процесса приоритизации бэклога продукта в контексте разработки инновационных решений. Актуальность исследования обусловлена недостаточной разработанностью и адаптацией методов приоритизации специально предназначенных для продуктового подхода в контексте инновационной деятельности. Целью исследования является анализ и классификация существующих методов приоритизации