

гриба на образце древесины обратно пропорциональна эффективности защитного средства и его концентрации в древесине.

Основным преимуществом данного метода является время проведения испытаний – приблизительно 5 сут.

Результаты испытания водорастворимого методикой изложенной в ГОСТ 16712-95 и методикой установления порогового поглощения защитных водорастворимых защитных средств представлены в табл.

**Таблица – Результаты испытаний**

Защитное средство для древесины	Пороговое поглощение, %	
	ГОСТ 16712-95	разработанная методика
Антисептик на основе комплексоната меди и азолов	2,39 %	2,44 %

При установлении порогового поглощения защитных водорастворимых средств для древесины по разработанной методике результаты воспроизводимы. Для возможности использования разработанной методики в аккредитованной научно-исследовательской лаборатории огнезащиты строительных конструкций и материалов необходимо пройти аттестацию методики в соответствии с Законом об обеспечении единства измерений № 3848-ХП.

УДК 747:684.4.03

Л.Ю. Дубовская, проф., канд. техн. наук  
(БГАИ, г. Минск);

Л.В. Игнатович, доц., канд. техн. наук  
(БГТУ, г. Минск)

## **ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ТЕНДЕНЦИЯХ РАЗВИТИЯ ДИЗАЙНА МЕБЕЛИ: НАНОТЕХНОЛОГИИ**

В современном мире, где стремление к уникальности и функциональности играет ключевую роль, инновационные технологии становятся неотъемлемой частью мебельного дизайна. Дизайн мебели – это динамично развивающаяся область, которая отражает изменения в культуре, технологии и потребительских предпочтениях, постоянно адаптируется к меняющимся потребностям общества и технологическим достижениям. Современные тенденции в дизайне мебели направлены на интеграцию функциональности, экологичности и эстетики, что требует внедрения новых материалов и технологий.

Особую роль начинают играть нанотехнологии, открывающие новые горизонты в разработке мебельной продукции. Инновационные

направления развития дизайна мебели демонстрируют значительный сдвиг к использованию новых технологий и материалов. Экологичность, модульность и применение нанотехнологий становятся основными направлениями в этой области.

Сейчас в дизайне активно применяются такие направления как, использование умных технологий, экологически чистых материалов, модульных систем, а также эргономичных и пространственных решений. Модульные системы могут включать в себя элементы, которые легко комбинируются друг с другом, обеспечивая гибкость в использовании. Например, системы, включающие кровати, трансформирующиеся в диваны, или столы, складывающиеся в компактные панели, становятся всё более популярными. Другим примером инноваций являются технологии умной мебели. Современные системы – встроенные датчики и интеллектуальные механизмы, которые могут автоматически регулировать высоту столов, управлять освещением или даже следить за состоянием материалов. Такие функции не только добавляют удобства, но и делают мебель более энергоэффективной и удобной в повседневном использовании. С помощью интеллектуальных алгоритмов можно анализировать предпочтения пользователей выпускать мебель, которая не только соответствует современным трендам, но и придает интерьеру уникальный стиль.

В общественных зданиях, таких как офисы и образовательные учреждения, приоритетом становится эргономика и универсальность. Например, мебель для *coworking*-пространств сочетает мобильность, устойчивость и адаптивность. Гибкость использования таких решений позволяет организациям быстро переоборудовать пространства для новых задач. Исследования показывают, что эргономика мебели напрямую влияет на производительность труда, снижая утомляемость сотрудников и улучшая их общее самочувствие [1].

Современные тенденции в дизайне мебели акцентируют внимание на экологичность и устойчивом развитии. Использование переработанных материалов и древесины с сертификатом FSC (Forest Stewardship Council) позволяет снизить воздействие на окружающую среду вредных веществ. Дизайнеры всё чаще используют материалы, произведённые из отходов, таких как переработанная пластмасса или композиты на основе сельскохозяйственных остатков, а также натуральную древесину, камень и текстиль. Это не только отвечает требованиям потребителей, но и способствует сохранению окружающей среды. Использование вторичных материалов в производстве мебели помогает снизить углеродный след минимизировать отходы и перейти к циркулярной экономике, т.е. экономике замкнутого цикла – рациональ-

ном использовании ресурсов и ограничении вредного воздействия производимой продукции на окружающую среду. Особое внимание уделяется интеграции натуральных материалов с современными композитами. Например, комбинация дерева с металлическими вставками или стеклом создаёт интересные визуальные эффекты и повышает прочность изделий [2].

Инновации в области материалов играют ключевую роль в мебельной индустрии. Среди них выделяются композитные материалы, которые обеспечивают лёгкость конструкции при сохранении прочности и долговечности – панели из стеклопластика или углепластика. Их использование позволяет создавать мебель с улучшенными механическими характеристиками и меньшим весом. Биопластики и переработанные полимеры, которые относят к экологичным материалам, активно внедряются в производство. Эти материалы уменьшают загрязнение окружающей среды, так как являются биоразлагаемыми или полностью перерабатываемыми [2].

Современная мебель постоянно меняется и развивается, следуя за модными тенденциями и потребностями потребителей. Одним из главных трендов современной мебели, является применение нанотехнологий, которые позволяют создавать мебель с уникальными свойствами, такими как самоочищение, антибактериальность, терморегуляция и др. Наночастицы наносятся на поверхность мебели или вводятся в состав материалов, придавая им новые качества. Наиболее перспективным направлением является создание самовосстанавливающихся материалов – особенность нанометрового масштаба (1–100 нанометров) молекул самоорганизовываться в структуры различного функционального назначения, а также порождать структуры, себе подобные (эффект саморепликации). Эти материалы могут самостоятельно устранять мелкие царапины и изменять свои свойства в зависимости от условий окружающей среды, что увеличивает срок службы мебели. Например, разработаны покрытия, которые восстанавливают свою структуру под воздействием тепла или ультрафиолетового света. Методами, так называемого, механосинтеза, реализуются новые, не имеющие аналогов молекулярные соединения. Так, наносеребро обладает антисептическим эффектом и защищает мебель от грибков и бактерий. Нанокерамика увеличивает прочность и износостойкость мебели, а также придает ей глянцевый блеск. Все это появляется благодаря развитию нанотехнологий [3]. В контексте дизайна мебели они открывают новые возможности для улучшения свойств материалов, позволяют создавать новые эстетические решения. Например, с помощью наночастиц можно добиться эффектов глубины цвета или

блеска на поверхности мебели, что делает её более привлекательной для потребителей.

Использование новых материалов и внедрение нанотехнологий не только улучшают эксплуатационные характеристики, но и позволяют разрабатывать продукты, соответствующие современным требованиям устойчивого развития. Эти процессы подтверждают значимость научных и технологических разработок для трансформации мебельной индустрии. В будущем можно ожидать дальнейшего развития этих тенденций, что приведёт к созданию ещё более инновационных решений в дизайне мебели.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Смит, Р., и Джонсон, М. (2019). Адаптивная мебель для общественных пространств. Тенденции дизайна, 28(4), 19-30.

2. Экологическая устойчивость в дизайне мебели // <http://www.interior.ru/design/12073-ustoichivii-dizain-2020-ekologichnih-materialov.html> (дата обращения: 08.01.2025).

3. Умные материалы и их применение. Нанотехнологии сегодня // <http://postnauka.org./video/97044> (дата обращения: 08.01.2025).

УДК 684.4.05:658.512.4

В.В. Громов, асп.;

Л.В. Игнатович, доц., канд. техн. наук  
(БГТУ, г. Минск)

### **ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ РАСКРОЯ ПЛИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ КОНЦЕВЫМИ ФРЕЗАМИ**

В настоящее время на деревообрабатывающих предприятиях все интенсивнее растет доля станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Это связано, прежде всего, с тем, что станки с ЧПУ и деревообрабатывающие центры способны полностью удовлетворить потребности производства. Данное оборудование обладает высокой производительностью и быстрой переналадкой, а это наиболее важные критерии современного производства [1].

Программирование станков с ЧПУ достаточно сложная задача, требующая сбора большого количества информации, а именно о применяемом оборудовании, его возможностях, технологическом оснащении и самое важное технологическом процессе изготовления детали. Таким образом, вопросы совершенствования автоматизированной технологической подготовки производства являются основной задачей современного производственного процесса [2]. Проектирование