



Рис. 3. 3D модель разработанного адаптивного тренажера «Шагоход»

**Вывод.** В ходе работы выявленные недостатки в эстетических, эргономических и конструктивных параметрах существующего адаптивного тренажера «Шагоход» подверглись модернизации, создан дизайн-проект адаптивного тренажера.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Принципы универсального дизайна как основа формирования профессиональных компетенций дизайнеров/ Давыдова Е. М., Радченко В. Ю., Радченко О. С. // Филологические науки. Вопросы теории и практики. - 2016 - №. 4-1(58). - С. 186-190
2. MIRONOVACOLOR [Электронный ресурс] режим доступа - [http://mironovacolor.org/theory/humans\\_and\\_color/esthetic\\_reactions/#12](http://mironovacolor.org/theory/humans_and_color/esthetic_reactions/#12) 29.03.2016

#### АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ МЕБЕЛИ ДЛЯ УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЙ

*А.А. Штремель, Е. М. Давыдова*  
(г. Томск, Томский политехнический университет)  
e-mail: [anna.shtremel@mail.ru](mailto:anna.shtremel@mail.ru)

#### ANALYSIS OF MATERIALS USED IN THE MANUFACTURE OF FURNITURE FOR CLASSROOMS

*A.A. Shtremel, E.M. Davydova*  
(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)

**Abstract.** Analysis of different technical and economic properties of materials used in the manufacture of furniture. The expediency of application in different rooms.

**Keywords:** furniture, plywood, medium density fiberboard, particleboard, hardboard, wood.

**Введение.** Одним из важнейших этапов разработки мебели для учебной аудитории является выбор материалов. От этого зависят многие свойства готового изделия: надежность, функциональность, экономичность, внешний вид, что обуславливает актуальность данного вопроса. Целью данной работы является выбор материалов с высокими прочностными характеристиками для разрабатываемого комплекта систем хранения и выставочного оборудования. Древесина является основным сырьем в производстве материалов для мебели. Рассмотрим основные из них, чтобы провести сравнительный анализ.

**Требования, предъявляемые к мебели для учебных аудиторий.** В зависимости от назначения помещений требования к материалам для изготовления мебели различны. Учебная мебель должна быть изготовлена из твёрдых пород дерева, поверхность её должна быть матовой, так как блестящие поверхности столов, шкафов и другого оборудования оказывают слепящее действие на сетчатку, вызывают снижение остроты зрения, быстроты различения, устойчивости ясного видения и падение работоспособности [4]. Гигиеничность мебели характеризуется её безвредностью. Выделение вредных веществ не должно превышать предельно допустимого уровня концентрации их в воздухе жилых помещений. Мебель должна как можно меньше загрязняться, легко очищаться от пыли, иметь мало участков, на которых могла бы задерживаться пыль [5].

**Сравнительный анализ материалов.** Учитывая основные требования, предъявляемые к материалам для изготовления мебели (экономичность, долговечность, экологичность, эстетичность) можно провести их сравнительный анализ (таблица 1).

Материал	Долговечность	Экологичность	Экономичность	Эстетичность
ДСП	Прочность, влагостойкость, ЛДСП устойчива к трению, царапинам, пятнам, воде, высокой температуре, ультрафиолету, бытовой химии.	Разделяют на 2 класса - E1 и E2 [1]. Класс E1 более экологичен. Эмиссия формальдегида окрашенной/покрытой лаком поверхности меньше.	9 770 руб./1м <sup>3</sup>	Декоративное покрытие из пленок, шпона, бумажно-слоистого пластика (ламината) и лака.
ДВП	Низкая влагостойкость: твердые ДВП при погружении в воду разбухают за сутки на 20–30 % [2].	Применяются составы, не содержащие химических примесей вредных для здоровья человека.	25 629 руб./1м <sup>3</sup>	Одна сторона заглажена, окрашена, покрыта лаком или облицована декоративной пленкой, другая рифленая.
МДФ	Большая плотность, прочность, по сравнению с ДСП, устойчивы к влажной среде, грибкам и микроорганизмам [3].	Также разделяют на 2 класса - E1 и E2. Фенолформальдегидной смолы 2,5% (в сухом изделии)	14 406 руб./1м <sup>3</sup>	Облицовка шпоном, ламинатом, пленкой из ПВХ или бумаги.
Фанера	Высокая механическая прочность в продольном и поперечном направлениях, мало коробится и растрескивается, не бывает сквозных трещин.	Экологически чисты виды фанеры, с использованием натуральных клеевых составов.	21 476 руб./1м <sup>3</sup>	Шлифованная или ламинированная. Ламинат - пропитанная смолами бумага, полимерная пленка или металл.
Тамбурат	Благодаря жёсткой структуре и легкости не подвергается деформации под тяжестью собственного веса.	Предполагает использование безопасных для здоровья материалов.	37 612 руб./1м <sup>3</sup>	Придает массивные формы деталям. Толщина плит — от 32 до 100мм.
Мебельный щит	Внутреннее напряжение может привести к деформации. Срок службы сравним с мебелью из массива. Подлежит восстановлению и полной реставрации.	Является экологически чистой продукцией, с применением натуральной древесины и специального клея.	45 139 руб./1м <sup>3</sup>	Визуально похож на детали из массива древесины.
Массив древесины	Повышенная прочность и упругость. Качество зависит от породы древесины и технологических условий изготовления.	Является экологически чистым материалом.	45 000 – 340 000 руб./1м <sup>3</sup>	Антибактериальная пропитка и покрытие лаком долго сохраняют первозданный вид.

Таблица 1. Сравнительный анализ характеристик

**Вывод.** Исходя из представленных требований, можно сделать вывод, что оптимальными материалами для изготовления учебной мебели являются ДСП, МДФ и фанера класса эмиссии формальдегида не более E1. Самым экономичным из представленных материалов является ДСП, однако, он обладает меньшей плотностью и прочностью, чем МДФ и фанера. Эстетичность материала определяется требованиями, предъявляемыми к изделию. Мебельный щит, фанера высокого качества и массив древесины часто используются в том случае, если нужно сохранить природный рисунок материала. Однако, на современном рынке существует широкий выбор различных материалов для облицовки древесных плит, что предоставляет большой выбор цветов и текстур для дизайнера и может существенно уменьшить стоимость готового изделия. Следовательно, есть возможность облицовывания плит матовой поверхностью.

Выбирая материал для изготовления мебели, следует исходить из требований, предъявляемых к данной мебели: функционального назначения, прочности, веса, внешнего вида изделия, условий эксплуатации, назначения помещения и т. д. На основе проведенного анализа можно сделать вывод, что фанера наиболее подходящий материал для создания различных конструкций внутри помещений, так как она относительно влагостойка и принадлежит к высокому классу экологической чистоты. Благодаря продольно-поперечному расположению листов шпона обладает высокой прочностью и хорошо выдерживает многократные передвижения и транспортировку, что позволяет изготавливать из нее современную модульную мебель. Так же существуют различные способы сгибать листы фанеры, за счет чего можно получать плавные поверхности в мебельных изделиях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Межгосударственный стандарт. ГОСТ 32289-2013 Плиты древесно-стружечные, облицованные пленками на основе термореактивных полимеров. Технические условия
2. Володина Е. Материаловедение для дизайнеров интерьеров Том 1. – М.: Ridero.ru, 2015 – 42 с.
3. Бунаков П.Ю., Стариков А.В. Автоматизация проектирования корпусной мебели: основы, инструменты, практика. – М.: ДМК Пресс 2009 - 67 с.
4. СанПиН 2.4.2.576-96. Гигиенические требования к условиям обучения школьников в различных видах современных общеобразовательных учреждений.
5. Сайт Бауманки.НЕТ [Электронный ресурс] <http://baumanki.net/lectures/8-dizayn>; режим доступа – 05.03.2016

#### ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

*А. В. Яковлева, А.В. Шкляр  
(г. Томск, Томский политехнический университет)  
e-mail: anna\_max\_m@mail.ru*

#### POSSIBILITY OF USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN ARCHAEOLOGICAL RESEARCH

*A.V. Yakovleva, A.V. Shklyar  
(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)  
e-mail: anna\_max\_m@mail.ru*

*The research sets an objective to consider the efficiency of IT application in archeological studies by the example of mobile package design, intended for archeological studies.*

*Archaeological excavations, archaeological investigations, archaeological equipment, mobile complex, mobile robot.*