

изучению плановых дисциплин, и к выполнению дипломных проектов или работ. Очень часто дипломный проект или работа являются заключительным этапом практической, теоретической и, в основном, научно-исследовательской работы студентов [2]. Так, на кафедре МТП число студентов, защитивших дипломные проекты и работы (в основном работы) по направлению научно-исследовательских изысканий за последние 3 года составило более 90% (руководитель Тимофеева А.С.). Количество выпускников, которые работают после окончания института на предприятии, связанном с научно-исследовательской работой в период обучения в институте, составляет более 80%. Следует отметить, что такие студенты не испытывают проблем с трудоустройством [3].

Так, тесное сотрудничество кафедры МТП, кафедры ЭИМ и производственного предприятия ООО «Лебединский ГОК» позволило реализовать целый ряд задач, необходимых производству. Выполнение дипломных работ и проектов достаточно часто проводится по заказу предприятия, но для этого студент в течение 4-5 лет занимается научно-исследовательской работой, связанной непосредственно с этим производством. Получение и расчет экономического эффекта при выполнении работы невозможен без знаний по экономике. По-

этому тесная связь с соответствующей кафедрой нашего института дает положительные результаты. Студенты, занимающиеся НИРС, отлично ориентируются в научной литературе, без особых трудностей находят то, что необходимо для работы, с успехом анализируют результаты исследований и приходят к серьезным решениям и выводам.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Организационно-методические основы активизации функционирования системы НИРС. Научно-исследовательская деятельность в высшей школе: аналитические обзоры по основным направлениям развития высшего образования / под ред. А.И. Момот. НИИВО. Вып 5. М., 2003., с.3.

2. Тимофеева А.С., Федина В.В., Бурякова А.В.// Значение курсовых работ в подготовке квалифицированных специалистов. Сборник научных трудов. Направление 1.- Белгород 2003.- часть 1, стр.172-173.

3. Тимофеева А.С., Федина В.В., Петрова Л.П.// Научно-исследовательская работа студентов в технических вузах. Сборник научных трудов. Направление 1.- Белгород, 003.- часть 1, стр.174-175.

#### *Технические науки*

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ БУМАГ МЕТОДОМ ИК СПЕКТРОСКОПИИ**

Варепо Л.Г.

*Омский государственный технический  
университет  
Омск, Россия*

Формирование оптических параметров бумаги происходит в результате взаимодействия со светом и зависит от того, как бумага отражает, поглощает и пропускает свет. Свет, падающий на поверхность, в той или иной степени отражается от нее. Если поверхность интенсивно и в одинаковой степени отражает свет всех зон видимого спектра, спектра она будет казаться белой. При избирательном отражении, поверхность будет выглядеть окрашенной в тот или иной цвет, в зависимости от того, какая часть светового потока будет отражаться сильнее. Особенности оптических свойств бумаги обусловлены большим разнообразием ингредиентов бумаги по происхождению и оптическим характеристикам, в частности белизне. Стандартная белизна (Brightness) бумаги – это коэффициент диффузного отражения поверхности при освещении бумаги определенным источником света, измеренный при длине волны 457 нм. Так как оптическая однородность бумаги является необходимым условием обеспечения потребительской пригодности печатной продукции, то исследование оптических характеристик бумаг и картона, зависимости этих

показателей от структуры материала является актуальным.

Исследование спектров диффузного отражения и ИК спектров проводили на различных по составу и отделке печатных материалах, среди которых, например, бумаги из целлюлозных волокон, применяемые для бумажных переплетов ( $120 \text{ г/м}^2$ ), печати этикеток ( $75 \text{ г/м}^2$ ) и мелованный картон ( $230 \text{ г/м}^2$ ). Образцы были исследованы на спектрофотометре UV-2501 PC фирмы SHIMADZU с приставкой диффузного отражения и ИК микроскопе Nicolet Continuum в варианте однократно нарушенного полного внутреннего отражения с Ge кристаллом. Оптическая схема спектрофотометра UV-2501 PC двулучевая (в качестве образца сравнения использовался прессованный порошок  $\text{BaSO}_4$ ), 2 источника излучения, дейтериевая лампа в УФ области спектра и вольфрамовая – в видимой области, позволяют одновременно снимать весь спектр в диапазоне 190 – 900 нм.

Спектр отражения  $\text{BaSO}_4$  соответствует линии 100% отражения, относительно которого были записаны спектры исследуемых образцов. Анализ полученных зависимостей показал, что в области 400 – 900 нм образцы хорошо отражают свет, отражательная способность понижается главным образом в сине-фиолетовой части спектра и очень незначительно изменяется в зелено-желтой и красной его областях. По количеству отраженного света исследуемые материалы мож-

но расположить в следующей последовательности (в порядке возрастания): бумага для печати этикеток, переплетов, мелованный картон. В области ниже 400 нм проявляется электронная структура образцов и нанесенных меловых слоев.

Исследование свойств поверхности бумаг и картона проводили с помощью электронно-лучевого профилографа MICRO MEASURE 3D station, позволяющего регистрировать полученные измерения и проводить их статистическую обработку с получением различных данных о поверхности исследуемого образца. Отсканированные области поверхности бумаг и картона в двухмерном измерении X и Y, иллюстрируют неоднородность поверхности и позволяют количественно оценить величину измерения неровностей по цветовой шкале. Получены значения среднего арифметического отклонения профиля Ra, показателя средней глубины шероховатости Rz, определяющих микрогеометрию поверхности исследуемых материалов, а также показатели параметров характеризующих степень неравномерности поверхности. Полученные данные свидетельствуют о том, что между структурными показателями запечатываемого материала и оптическими существует тесная взаимосвязь. Показано, что более низкая степень неравномерности поверхности мелованного картона (от – 5,37 до + 1,35), по сравнению со степенью неравномерности поверхности бумаги для переплетов (от – 16,2 до 12,1), свидетельствует о более ровном распределении элементов структуры поверхности бумаги и как следствие высоком коэффициенте диффузного отражения (более 90 %). Напротив, для этикеточной бумаги коэффициент диффузного отражения не превышает 85 %.

Исследования ИК спектров образцов бумаги проводили на ИК микроскопе Nicolet Continuum в варианте однократно нарушенного полного внутреннего отражения с Ge кристаллом. Оптическая схема прибора однолучевая, монохроматор – интерферометр Майкельсона (в качестве образца сравнения использовался спектр воздуха). Данный вариант анализа позволяет снять ИК спектр в разных точках поверхности, причем полученный спектр относится к поверхностным слоям глубиной до 10 мкм. Поверхностный слой образца мелованного картона содержит полосы поглощения, характерные для структур с пептидными связями и полимеров типа полиамида, нейлона ( $3300\text{ см}^{-1}$ ,  $1650\text{ см}^{-1}$ ,  $1455\text{ см}^{-1}$ ), в области  $1000 - 1100\text{ см}^{-1}$  проявляются полосы поглощения, характерные для неорганических соединений. В этом же диапазоне имеют полосы поглощения 2 других вида бумаги, однако в этих образцах проявляется сильная полоса поглощения при  $1400\text{ см}^{-1}$ . Проведенные исследования позволяют прогнозировать оценку качества оттиска при печати.

## **КОНЦЕПЦИЯ СИНТЕЗА АРХИТЕКТУРЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ И ДИЗАЙНА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Шабиев С.Г., Болотов В.П.

*Южно-Уральский государственный университет  
Челябинск, Россия*

В современной архитектуре активно развивается новый типологический объект – многофункциональные системы, которые формируются на основе инноваций и взаимодействий с другими сферами эстетической деятельности человека. К таким сферам относится, например, дизайн транспортных средств, представляющих собой широкий спектр механизмов для передвижения человека и грузов.

Понятие «дизайн» появилось в начале 20-го века и означало переход творческого проектирования окружающих человека предметов на новый качественный уровень, объективно обусловленный увеличением объемов производства и возросшими требованиями к эстетическим качествам продукции. Дизайн, как творческий подход позволял повысить конкурентоспособность товара, поэтому приемы дизайн-проектирования распространились на все виды продукции.

Из всего многообразия архитектурных объектов выбраны именно многофункциональные системы, включающие в себя универсальный подход к формированию искусственной среды, что создает больше возможностей для взаимодействия с дизайном транспортных средств [1]. Многофункциональные системы – это сложные архитектурно-планировочные структуры, характерные для современного этапа социально-экономического развития.

Концепция синтеза архитектуры многофункциональных систем и дизайна транспортных средств, основанная на инвариантном подходе, определяет принципы дифференциации, анализа синтезируемых объектов и включает в себя приемы расширения типологических знаний. Представленная концепция универсальна и может быть использована для других объектов. Применение концепции синтеза упрощает процесс творческого проектирования архитектора и дизайнера. Подобно образованию новых видов в биологии, все новое образуется на стыке различных направлений. Зона пересечения синтеза объектов традиционно определяется узкими функциональными требованиями и фантазией архитектора или дизайнера. Таким образом, проектировщик не может охватить все варианты синтеза объекта. Концепция синтеза позволяет автоматизировать часть творческого процесса и рассмотреть все возможные варианты решения творческих и технических задач. Используя концепцию синтеза, проектировщик находит правильное решение, не опираясь на собственную интуицию, а выбирая его из множества сгенерированных вариантов. Работа архитектора или дизайнера