

УДК 004:378

МЕТОДИКА КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛЕСТНИЦ И ОГРАЖДЕНИЙ

*Ст. преп. Гришаев А.Н., к.т.н., доц. Полозков Ю.В., ст. преп. Луцейкович В.И.
Витебский государственный технологический университет*

Современные условия жилищного строительства способствуют развитию индивидуального домостроения. В этой связи повышается актуальность проектирования и изготовления деревянных конструкций, в том числе лестниц, которые помимо обеспечения непосредственной функции (передвижения в пространстве, поддержки несущих конструкций, и т.п.), являются одним из центральных элементов интерьера, формирующих комфорт жилья и отражающих индивидуальность его владельца. Однако повышение спроса связывается и с повышением конкуренции в сфере производства. Повышение конкурентоспособности предприятия можно достичь путем компьютеризации производственных процессов, что существенно сокращает сроки и стоимость изготовления продукции. Одним из наиболее важных этапов производственного процесса, обеспечивающих наибольшую эффективность внедрения компьютерной поддержки, является этап подготовки производства. Поэтому разработка методик компьютерного проектирования для внедрения современных САПР конструкторско-технологической подготовки производства деревянных конструкций, в том числе лестниц, является актуальной проблемой. В связи с этим проводятся исследования, целью которых является внедрение средств компьютерного проектирования в процесс подготовки производства лестниц ЧУП по оказанию услуг «ДЛ-плюс» для повышения производительности труда, степени компьютеризации и эффективности производства. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- изучение процесса проектирования деревянных конструкций, осуществляемого в ЧУП по оказанию услуг «ДЛ-Плюс»;
- анализ современных САПР на предмет эффективного внедрения в процесс конструкторско-технологической подготовки производства лестниц ЧУП по оказанию услуг «ДЛ-плюс»;
- анализ требований по обеспечению безопасности конструкций зданий и сооружений;
- анализ классификации лестничных конструкций;
- разработка методики компьютерной поддержки конструкторско-технологической подготовки производства лестничных конструкций, а также комплектов электронной конструкторско-технологической документации на производство деревянных конструкций (лестничных комплексов), которые могут быть использованы в качестве электронных шаблонов для изготовления типовых деревянных конструкций.

Анализ современных САПР конструкторско-технологической подготовки производства лестниц показал, что наибольшая эффективность компьютеризации данного этапа в ЧУП по оказанию услуг «ДЛ-плюс» может быть достигнута путем внедрения универсальной САПР среднего уровня. Результаты анализа документации, регламентирующей требования по обеспечению безопасности конструкций зданий и сооружений, позволили выявить основные критерии обеспечения и безопасности конструкций, а также установить возможность их соблюдения при компьютерной реализации методики расчета конструкторско-технологических элементов лестниц с применением универсальной САПР. С учетом этого в ходе проведенных исследований была разработана методика проектирования конструкций лестниц, соответствующая основным принципам типовых расчетов, которые широко применяются на практике [1, 2]. Она заключается в выполнении следующих основных этапов: 1. Определение исходных данных для проектирования; 2. Предварительный расчет параметров лестницы на основании результатов замеров помещения; 3. Составление документа «Замерка», содержащего план помещения, предполагаемое расположение стоек и осей, количество ступеней (прямых и забежных), ширину и высоту проступей, материал лестницы; 4. Выполнение окончательного расчета параметров лестницы; 5. Разработка чертежа плана лестницы и выполнение разрезов лестницы по косоурам; 6. Проектирование деталей лестницы (забежные ступени, фризные ступени, серьги, усилители, лежни, балки); 7. Разработка спецификации деталей лестницы (косоуры, лежни, балки, ступени прямые, ступени фризные, ступени забежные, стойки, старт, финиш, завершение, подступенки, столбы, балясины, поручни, крюки, панель пристенная); 8. Разработка карты точек для монтажа лестницы (расстояния между осями, столбами, стенами, косоурами).

На основе данной методики в целях компьютеризации конструкторско-технологической подготовки деревянных лестничных конструкций были разработаны электронные параметризованные чертежи плана лестниц (рисунок 1); разрезов лестниц по косоурам (рисунок 2); деталей лестниц (забежные ступени, фризные ступени, серьги, усилители, балки), а

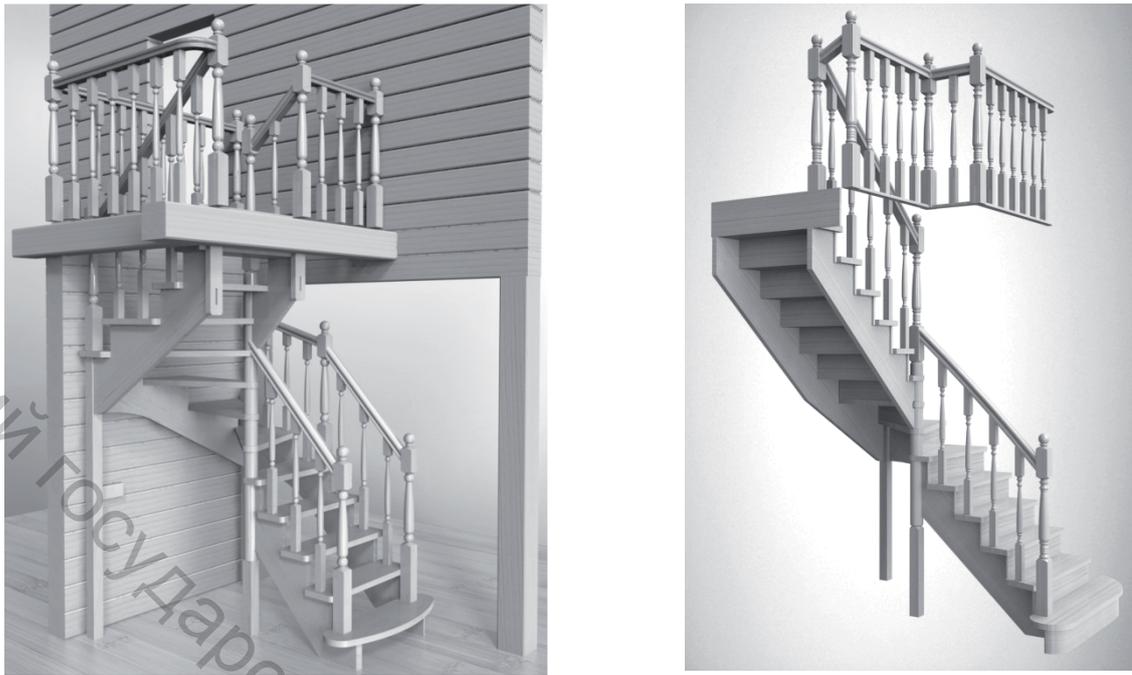


Рисунок 3 – Примеры 3D моделей деревянных лестницы на косоурах с забежными ступенями

Полученная методика и электронная конструкторско-технологическая документация способствует повышению эффективности подготовки производства деревянных конструкций ЧУП по оказанию услуг «ДЛ-плюс» за счет автоматизации рутинных процедур проектирования.

Список использованных источников

1. Косо, Й. Лестницы: дизайн и технология / Й. Косо ; пер. Э. Небольсина под ред. К. Молькова. – М. : Изд. гр. «Контакт», 2007. – 186 с.
2. Столяров, А.Н. Строим лестницы / А.Н.Столяров. – М. : Цитадель-трейд, 2006. – 64 с.

УДК 004.632.5:004.415.2

**АНАЛИЗ ИНВАРИАНТОВ ОПИСАНИЯ В ТЕРМИНАХ ОТСЕКОВ
ПОВЕРХНОСТИ ТИПОВЫХ КОНСТРУКТОРСКО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕТАЛЕЙ ТИПА
«ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»**

Маг. Евтушенко А.В., к.т.н., доц. Полозков Ю.В.

Витебский государственный технологический университет

Ключевым фактором обеспечения эффективности промышленного производства является формирование единой информационной среды на основе взаимодействия CAD/CAE/CAPP/ CAM систем для сквозной автоматизации производственного процесса и сопровождения последующих этапов жизненного цикла изделия [1, 2]. В реализации этого взаимодействия особую актуальность имеет проблема автоматизации технологической подготовки производства. Одной из наиболее важных задач в решении данной проблемы является разработка методов описания и распознавания конструкторско-технологических элементов (КТЭ), совокупностью которых может быть представлена поверхность технического объекта при разработке технологии его изготовления. С точки зрения математического описания глобальная форма поверхности физического тела может быть представлена множеством отсеков поверхности [3], каждый из которых является участком поверхности одного вида (плоской, цилиндрической, конической, сферической, торовой, и др.), отделенным от поверхности другого вида граничной линией или плавно переходящим в поверхность другого вида (сопрягающимся с поверхностью другого вида). Таким образом отсек поверхности выступает элементарным (базовым) конструктором в процессе дискретного представления глобальной формы поверхности, позволяющим формировать различные вариации структурно-геометрического описания технических объектов. Исходя из