

2. Инструкция по эксплуатации. Комбайн зерноуборочный самоходный КЗС-1218 «Палессе GS12», 2017.

3. Крылов, С. В. Оценка технических параметров сельскохозяйственных машин при испытаниях и проектировании / С. В. Крылов, В. В. Носко, Д. С. Праженик // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск.

УДК 631.353.2

## **3D МОДЕЛИРОВАНИЕ МАЛОГАБАРИТНЫХ ГРАБЛЕЙ**

**А.Г. Вабищевич, канд. техн. наук, доцент,**

**Н.Д. Янцов, канд. техн. наук, доцент,**

**П.В. Авраменко канд. техн. наук, доцент, А.А. Бакиров, студент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск Республика Беларусь*

*Аннотация:* В статье приводится некоторый опыт использования студентами компьютерных технологий, который является обязательным условием качественного обучения и подготовки будущих специалистов, который возможен при сочетании знаний по специальности и владении методами компьютерного 3D моделирования малогабаритных агрегатов.

*Abstract:* The article provides some experience in the use of computer technology by students, which is a prerequisite for quality education and training of future specialists, which is possible with a combination of knowledge of the specialty and knowledge of the methods of computer 3D modeling of small-sized units.

*Ключевые слова:* Компьютерная модель, графический редактор, библиотека деталей, 3D модель, колесно-пальцевые грабли, мини-трактор.

*Keywords:* Computer model, graphics editor, parts library, 3D model, wheel-and-toe rake, mini-tractor.

**Введение.** Подготовка творчески мыслящих специалистов является сегодня одной из важных задач профессионального образования. В системе профессиональной подготовки инженера любого профиля важное место занимает графическая подготовка, во многом определяющая уровень инженерно-технического образования специалиста. Причем крайне необходимо формирование нового типа графической культуры, технического мышления, адаптированного к конструкторско-технологическим инновациям современного производства [1].

Использование компьютерных технологий становится обязательным условием качественного обучения и подготовки будущих специалистов.

Возможности современных компьютерных программ позволяют создать динамическую, пространственную и плоскостную модель любого механизма. При создании чертежей общего вида и сборочных чертежей отпадает необходимость в наличии реальных узлов, поскольку существует возможность заменить их компьютерными моделями и продемонстрировать процесс сборки и работы непосредственно на экране монитора. Рекомендуется создание моделей деталей, узлов, агрегатов, входящих в сборочные чертежи, для наглядной демонстрации процесса сборки, облегчения понимания назначения и принципа действия устройства машины.

Компьютерная модель призвана заменить реальный агрегат для изучения его устройства, принципа действия и последовательности сборки и рекомендуется в качестве наглядного пособия для студентов, выполняющих сборочный чертеж узла, агрегата или машины.

В этих целях могут использоваться графические редакторы, такие как КОМПАС-3Д, различные САД-системы. Для составления схем и 3D моделей малогабаритных сельскохозяйственных агрегатов использован графический редактор КОМПАС-3Д.

**Основная часть.** Для наглядной демонстрации процесса сборки агрегатов, облегчения понимания назначения и принципа действия устройства (машины) создана библиотека деталей, моделей, узлов, агрегатов, входящих в сборочные единицы и технологические схемы «мини-трактор» – «малогабаритная сельхозмашина».

Для создания 3D модели недостаточно базовых знаний начертательной геометрии, а требуются необходимые знания по специальности.

Исходя из знаний студентов по специальности, вначале выполняются 3D модели деталей, а затем узлов.

На основании банка данных библиотек деталей методами компьютерного 3D моделирования выполнены 3D модели секций и узлов колесно-пальцевых граблей (колеса с граблинами, сборная рама из труб, механизмов навески, крепления и регулировки).

На рис.1 представлена библиотека деталей и узлов к 3D модели колесно-пальцевых граблей. Детали и узлы на рисунке расположены в хронологической последовательности их расположения также как и на малогабаритных граблях.

На основании банка данных библиотек методами компьютерного 3D моделирования выполнена 3D модель малогабаритных колесно-пальцевых граблей в сборе (рис. 2).

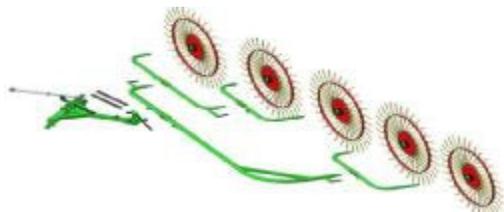


Рисунок 1 – Библиотека деталей и узлов к 3D модели граблей

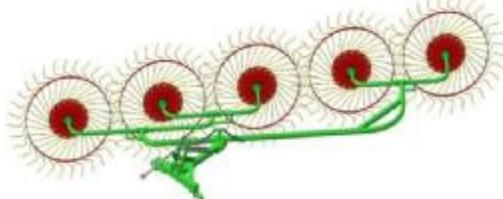


Рисунок 2 – 3D модель граблей

На основании банка данных библиотек методами компьютерного 3D моделирования выполнена 3D модель агрегата в составе которого входит мини-трактор и колесно-пальцевые грабли (рис. 3).

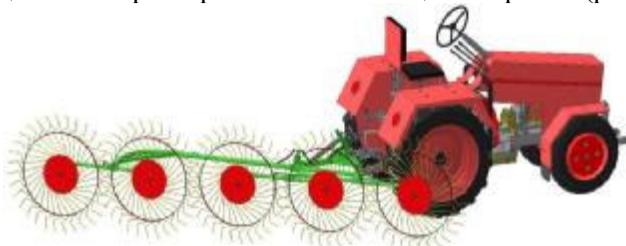


Рисунок 3 – 3D модель мини-трактора с граблями

Полученные 3D модели мини-трактора колесно-пальцевых граблей являются результатом творческой инженерно-технической работы студентов, обучающихся после колледжей.

В ходе определенной творческой работы по созданию технологических схем агрегатов 3D модели студенты приобретают знания и умения практического решения инженерных задач графическими методами. Все это способствует формированию у них навыков создания конструкторской документации, что весьма важно для формирования инженерного мышления.

**Заключение.** Знание и использование компьютерных технологий по графическим дисциплинам становится важным

условием качественного обучения и подготовки будущих специалистов.

### **Список использованной литературы**

1. Шабека, Л.С. Принципы построения и реализации графической подготовки инженера в современных условиях. Известия Международной академии технического образования / Л.С. Шабека. – Минск: БИТУ, 2003. С. 63–75.

УДК 631.171

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЛЬТАЛЕТОВ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

**Н.Н. Быков, канд. техн. наук, А.Э. Шибeko, канд. экон. наук,  
доцент, Н.В. Кецо, старший преподаватель,**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация:* в статье приведены технологическая оценка и эффективность использования сверхлёгких летательных аппаратов сельскохозяйственного назначения в области химических обработок сельскохозяйственных угодий Республики Беларусь.

*Abstract:* the article presents a technological assessment of the use of ultra-light aircraft for agricultural purposes in the field of chemical treatments of agricultural land in the Republic of Belarus.

*Ключевые слова:* сельскохозяйственные культуры, дельталетная авиация, химическая обработка, эффективность.

*Key words:* agricultural crops, trike aviation, chemical processing, efficiency.

**Введение.** В настоящее время для успешной реализации современных интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур применяют сверхлёгкие летательные аппараты (СЛА) сельскохозяйственного назначения, с помощью которых стало возможным сравнительно недорого выполнять авиационно-химические работы (АХР) новым методом ультрамалообъемного опрыскивания (УМО), недоступные малой авиации и наземным опрыскивателям.

**Основная часть.** Еще в 70-е годы прошлого столетия Всероссийским институтом фитопатологии было доказано, что обработка пестицидами методом УМО посредством вращающихся распылителей жидкости (ВРЖ) с нормой расхода рабочей жидкости 5 л/га и размером капель менее 150 мкм эффективнее и выгоднее традиционного наземного опрыскивания. [1]