

УДК 681.5

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПР КОМПАС-3D В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В АГРАРНОМ ВУЗЕ

*Шайкин С.В., Ерофеев С.Е., Хвостов Н.В.,  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Широкое внедрение компьютерных технологий предполагает подготовку квалифицированных специалистов в образовательных учреждениях, способных использовать современные системы автоматизированного проектирования в производстве.

Современные студенты, как правило, не знакомы с такими инструментами, используемыми в проектировании, как циркуль, кульман, рейшина и т.п. В современной конструкторской практике все чаще используются не линейка и циркуль, а компьютерные системы, специализированные программы, графопостроители и т.д. Утратило свою актуальность и использование аксонометрии (наглядного проецирования на некоторую плоскость). Создание объемных моделей с помощью специальных компьютерных программ – куда более легкий и удобный способ увидеть пространственную фигуру. Еще в начале XX века известный голландский художник Мориц (Мауриц) Корнелис Эшер пытался в своих работах-гравюрах соединить плоские и пространственные изображения. [1]

Новое направление компьютерной графики 3D-моделирование, в основе которого лежит не чертеж, а трехмерная геометрическая модель, получило широкое распространение в самых разных областях человеческой деятельности. Поэтому в процессе обучения значительное внимание уделяется методикам построения трехмерных моделей. При этом особое место отводится использованию параметризации.

В настоящее время существует множество программных комплексов, используемых в различных направлениях проектировании каких-либо моделей, проектов, в том числе и агрономии (ландшафтное проектирование), землеустройстве (землеустроительное проектирование, межхозяйственное и внутрихозяйственное землеустройство и т.д.).

Довольно широкое распространение имеет программный комплекс КОМПАС-3D различных версий.

КОМПАС-3D – это отечественный программный продукт, позволяющий не только автоматизировать создание конструкторских документов, но и выполнять их в строгом соответствии с ЕСКД (Единой системы

конструкторской документации), что отличает его от ведущих иностранных систем проектирования.

Так как многие лицензионные версии программных комплексов имеют немалую стоимость, для ознакомления можно скачать бесплатную 60-дневную версию КОМПАС-3D Home на официальном сайте компании [kompas.ru](http://kompas.ru)

КОМПАС-3D Home – это одна из доступных версий программы, доступная даже ребёнку, представляющая собой систему трехмерного моделирования, обладающая полными возможностями профессиональных пакетов. [2]

КОМПАС-3D Home разработана российской компанией АСКОН на основе профессиональной системы КОМПАС-3D, которая существует на рынке уже более 28 лет.

Система полностью русскоязычная, включая все мануалы и справки, что, безусловно, упрощает дальнейшее изучение.

На сайте компании предлагаются различные решения программных комплексов, как для профессионалов и разработчиков, так и для домашнего использования и обучения.

Считается, что решения, предлагаемые АСКОН, предназначены в основном для машиностроения, а конкретнее – автоматизации процессов конструкторско-технологической подготовки производства.

Однако при более близком знакомстве с программным комплексом КОМПАС, мы видим, что он может быть использован также и при создании проектов при организации ландшафта в агрономии и землеустройстве.

Так расширенная версия комплекта КОМПАС-3D V16 вполне может быть использована для создания ландшафтных проектов земельных участков как для ИЖС (индивидуального жилищного строительства) так и для дачных участков в трехмерном изображении (Рисунок 1).

Несмотря на все преимущества и удобство разработок компании АСКОН далеко не все могут приобрести официальную лицензионную версию программы. Для этих целей компанией предлагается адаптированная «облегченная» версия КОМПАС-3D LT.

Система КОМПАС-3D LT предназначена для домашнего использования и учебных целей. Данная программа распространяется бесплатно через интернет (или платно по почте в коробочной комплектации), не является коммерческой версией программных продуктов семейства КОМПАС и не предназначена для использования в производственной деятельности, связанной с получением дохода.



**Рисунок 1 – Пример создания ландшафтного проекта земельного участка в программном комплексе КОМПАС-3D**

КОМПАС-3D LT без ограничений может успешно использоваться студентами машиностроительных, приборостроительных, архитектурных, строительных, аграрных вузов, колледжей и техникумов при выполнении домашних заданий, курсовых и дипломных работ. Школьникам и студентам колледжей система поможет освоить трехмерное моделирование и черчение. Домашним мастерам и модельстам КОМПАС-3D LT даст возможность проектировать отдельные детали и выполнять чертежи самого широкого спектра изделий: от уникальных предметов интерьера до планировок квартир и дачных участков; от простых деталей до сложнейших элементов авиа-, авто- и судомоделей.

КОМПАС-3D LT разработан специально для операционной системы MS Windows и в полной мере использует все ее возможности и преимущества для предоставления пользователю максимального комфорта и удобства в работе

Так студентами колледжа агротехнологий и бизнеса Ульяновского ГАУ специальности «Землеустройство» и 1 курса бакалавриата направления «Землеустройство и кадастры» данный продукт используется для знакомства с АСП (автоматизированными системами проектирования) в качестве первой ступени освоения более сложных программных комплексов.

При работе в КОМПАС-3D LT используются декартовы правые системы координат.

В каждом файле модели (в том числе в новом, только что созданном) существует система координат и определяемые ею проекционные плоскости. Изображение системы координат появляется посередине окна модели.

Начало абсолютной системы координат чертежа всегда находится в левой нижней точке габаритной рамки формата.

Начало системы координат фрагмента не имеет такой четкой привязки, как в случае чертежа. Поэтому, когда открывается новый фрагмент, точка начала его системы координат автоматически отображается в центре окна.

Для удобства работы пользователь может создавать в графических документах произвольное количество локальных систем координат (ЛСК) и оперативно переключаться между ними.

Для построения чертежа земельного участка с использованием локальной системы координат выбирается инструмент «Непрерывный ввод объектов» (Рисунок 2). Координаты первой точки ввести в поле t1, координаты точки 2 ввести в поле t2, нажать клавишу Enter, в поле t2 поочередно ввести координаты точек 3,4 и т.д.

#### **Определение площади полигона.**

Для определения площади необходимо объединить отрезки контура, с помощью инструмента «Собрать контур». Для этого правой кнопкой мыши щёлкнуть по контуру, вызвать контекстное меню, выбрать команду «Измерить» «Площадь».

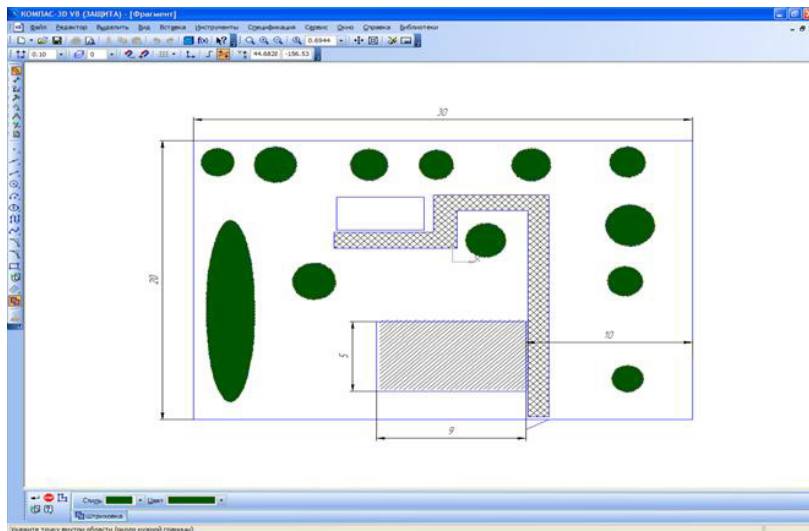
Таким образом с помощью программы КОМПАС-3D LT можно построить замкнутый контур земельного участка по координатам, полученным при теодолитной съёмке и определить его площадь.

Следующим шагом является расположение различных объектов на земельном участке, используя панель «Геометрия». Простейший проект дачного участка в 2D-проекции представлен на рисунке 3.

Чтобы передать модель на принтер, необходимо сохранить её в stl-формат.



**Рисунок 2 – Введение координат точек при использовании команды «Непрерывный ввод объектов» в КОМПАС-3D LT**



**Рисунок 3 – Проект дачного участка, выполненный с помощью программы КОМПАС-3D LT**

Для этого в меню Файл выбрать «Сохранить как...».

В открывшемся окне выбирается формат stl в списке тип файла.

Однако в данной версии программы имеется существенный недостаток – простая деталь в stl занимает большой объем памяти компьютера или носителя информации.

Конечно, профессиональные версии системы КОМПАС-3D обладают существенно более широкими (по сравнению с КОМПАС-3D LT) средствами автоматизированного проектирования.

Главное отличие КОМПАС-3D LT от профессиональной версии системы КОМПАС – невозможность моделирования трехмерных сборок

(тип файла \*.a3d). В связи с этим отсутствует возможность создания и редактирования отдельных элементов в контексте сборки: вычитание одних элементов из других и объединение нескольких объектов или деталей в одну. Однако, как говорилось выше, в качестве первой ступени освоения автоматизированных систем проектирования КОМПАС-3D LT вполне подходит как в учебном процессе, так и домашнем использовании

*Библиографический список:*

1. Алексеев В. Математическое искусство М.К. Эшера [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://im-possible.info/russian/articles/escher\\_math/escher\\_math.html](http://im-possible.info/russian/articles/escher_math/escher_math.html)
2. Официальный сайт компании АСКОН // Режим доступа: <https://ascon.ru>
3. Наумова С. Г. Применение КОМПАС-3D в образовании на уроках технического черчения // Информационно-коммуникационные технологии в подготовке учителя технологии и учителя физики: сборник материалов научно-практической конференции. Ч. 2. КОМПАС-3D в образовании. – Коломна: Московский государственный областной социально-гуманитарный институт, 2010. – С. 74-77.