

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УЧЕБНОМ  
ПРОЦЕССЕ ДЛЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ  
ИНЖЕНЕРОВ СИСТЕМ КОМПАС-3D И AUTOCAD  
ON THE EFFICIENCY OF USE IN EDUCATIONAL PROCESS  
FOR GRAPHIC PREPARATION FUTURE SYSTEMS ENGINEERS  
KOMPAS-3D AND AUTOCAD

А. А. Гарабажиу<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доц., Д. В. Клоков<sup>1</sup>, канд. техн.  
наук, доц., Д. Н. Боровский<sup>2</sup>, канд. техн. наук, ст. преп.,  
Е. А. Леонов<sup>2</sup>, канд. техн. наук, доц.,

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный технологический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь

A. Harabazhyu<sup>1</sup>, Ph.D. in Engineering, Associate professor,

D. Klokov<sup>1</sup>, Ph.D. in Engineering, Associate professor,

D. Borovsky<sup>2</sup>, Ph.D. in Engineering, Senior Lecturer,

E. Leonov<sup>2</sup>, Ph.D. in Engineering, Associate professor,

<sup>1</sup>Belarusian national technical University, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Belarusian state technological University, Minsk, Republic of Belarus

*Аннотация.* Приведен сравнительный анализ эффективности использования систем автоматизированного проектирования КОМПАС-3D и AutoCAD в учебном процессе графической подготовки будущих инженеров.

*Abstract.* A comparative analysis of the effectiveness of the use of computer-aided design systems KOMPAS-3D and AutoCAD in the educational process of graphic training of future engineers is given.

*Ключевые слова:* инженерная графика, автоматизированное проектирование, моделирование.

*Key words:* engineering graphics, computer-aided design, modeling.

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день во всех технических ВУЗах Белоруссии неотъемлемой частью графической подготовки будущих инженеров

### *Секция «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»*

в рамках дисциплины «Инженерная графика» является компьютерная графика и трехмерное моделирование. Уже несколько десятилетий на любых предприятиях или в проектных организациях вся чертежно-конструкторская документация разрабатывается без использования обычного карандаша, линейки и кульмана. В настоящее время основным требованием в инженерной подготовке будущих специалистов является профессиональное использование современной компьютерной техники и соответствующего ей программного обеспечения.

### ОПТИМАЛЬНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Уже многие годы на кафедре «Инженерная графика машиностроительного профиля» Белорусского национального технического университета (БНТУ) и кафедре «Инженерная графика» Белорусского государственного технологического университета (БГТУ) в рамках дисциплины «Инженерная графика» завершающим этапом в графической подготовке будущих специалистов является этап инженерной компьютерной графики и трехмерного моделирование.

В этой связи немаловажным является вопрос об использовании в учебном процессе оптимальной, с точки зрения понимания и усвоения, системы автоматизированного проектирования (САПР).

В настоящее время на выше упомянутых кафедрах БНТУ и БГТУ, при выборе оптимальной системы САПР для учебного процесса, руководствовались следующими требованиями к программным продуктам:

- 1) наличие полностью русифицированной версии программы;
- 2) простота интерфейса и удобство работы в программной среде;
- 3) поддержка основных ГОСТов из ЕСКД и СПДС при выполнении чертежно-конструкторской документации, а также при трехмерном моделировании отдельных деталей и сборочных узлов;
- 4) наличие встроенных библиотек или дополнительных модулей, расширяющих основные возможности программы.

На сегодняшний день существует большое количество подобного рода программ. Однако все они по большей части ориентированы на выполнение только определенного рода задач. Поэтому в настоящее

### *Секция «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»*

время, при проведении лабораторных работ по компьютерной графике, в рамках изучения дисциплины «Инженерная графика», на кафедре «Инженерная графика машиностроительно профиля» БНТУ используется программа AutoCAD, а на кафедре «Инженерная графика» БГТУ – программа КОМПАС-3D. Данные системы САПР наиболее полно отвечают сформулированным выше требованиям. Проведем небольшой сравнительный анализ эффективности использования данных программных продуктов в учебном процессе.

Программа AutoCAD является базовой системой САПР, с помощью которой можно выполнять практически все виды чертежных работ, включая создание двухмерных чертежей и трехмерных моделей. Система AutoCAD включает в себя средства проектирования, моделирования и визуализации пространственных конструкций, доступа к внешним базам данных, интеллектуальные средства нанесения размеров на чертежах и многое другое.

Система КОМПАС-3D предназначена для создания трехмерных твердотельных моделей отдельных деталей машин и сборочных узлов, а также ассоциативно связанной с ними чертежно-конструкторской документации любой степени сложности [1, 2].

Системы КОМПАС-3D и AutoCAD по основным функциональным возможностям и принципам работы очень похожи друг на друга. Однако, как показала практика применения этих систем в учебном процессе, КОМПАС-3D по сравнению с AutoCAD намного проще и понятнее, как в работе, так и в обучении.

Система КОМПАС-3D обладает большими возможностями для построения и редактирования как трёхмерных объектов модели, так двухмерных элементов чертежа. При этом немаловажную роль играет наличие в данной программе большого количества графических, а также расчетно-графических библиотек различного профиля (машиностроительного, строительного, приборостроительного, электрического и т.д.) [3]. Интерфейс программы КОМПАС-3D по сравнению с AutoCAD, включающий в себя все команды и подсказки, а также справочную систему, полностью русифицирован, намного легче и понятнее для использования.

Приступать к работе в КОМПАС-3D можно даже после небольшого вводного курса. Как показала практика, уже на первом или втором учебном занятии студентам удавалось выполнять в КОМПАС-

### *Секция «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»*

3D несложные чертежи или трехмерные модели при том, что до этого времени они никогда не работали в этой или аналогичной системах. Работая же с системой AutoCAD, студентам требовалось значительно больше времени для успешного усвоения учебного материала.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Опыт практического применения показывает, что система КОМПАС-3D является наиболее оптимальной для графической подготовки будущих инженеров в рамках дисциплины «Инженерная графика». Система же AutoCAD хорошо подойдет для последующей подготовки высококвалифицированных специалистов в рамках спецдисциплин и спецкафедр. Тем более что переход от системы КОМПАС-3D к системе AutoCAD для подготовленных пользователей занимает сравнительно небольшое время.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гарабажиу, А.А. Использование графического пакета КОМПАС-3D при обучении инженерной графике / А.А. Гарабажиу, М.Н. Левая, В.Ф. Цыпленков // Автомобиле- и тракторостроение: материалы междунар. научно-практ. конф., Минск, 14-18 мая 2018 г.: в 2 т. / Белорус. нац. техн. ун-т: отв. ред. Д.В. Капский. – Минск, 2018. – Т. 2. – С. 261–264.
2. Гарабажиу, А.А. Использование системы КОМПАС-3D при создании учебной чертежно-конструкторской документации / А.А. Гарабажиу, Д.В. Клоков, Д.Н. Боровский, Е.А. Леонов // Автомобиле- и тракторостроение: материалы междунар. научно-практ. конф., Минск, 14-18 мая 2018 г.: в 2 т. / Белорус. нац. техн. ун-т: отв. ред. Д.В. Капский. – Минск, 2018. – Т. 2. – С. 217–220.
3. Гарабажиу, А.А. Применение библиотек системы КОМПАС-ГРАФИК при создании учебной чертежно-конструкторской документации / А.А. Гарабажиу, Д.В. Клоков, А.Ю. Лешкевич // Инновационные технологии в инженерной графике. Проблемы и перспективы: сборник трудов междунар. научно-практ. конф., Брест, Новосибирск, 20 апреля 2018 г. / отв. ред. О.А. Акулова. – Брест: БрГТУ, 2018. – С. 84–88.

Представлено 12.05.2019 г.