



Анализ использования КОМПАС-3D в инженерном графическом образовании по итогам конкурсов в г.Новосибирске

Константин Вольхин, Алексей Лейбов, Татьяна Астахова

Содержанием графического образования (ГО) является изучение различных видов графических изображений как способа представления информации. В зависимости от информационной направленности можно рассматривать общее, художественное, геометрическое и инженерное ГО. Общее графическое образование направлено в большей степени на социальную адаптацию человека — способность правильно трактовать те или иные графические символы, необходимые для организации жизненного пространства. Художественное образование — на развитие способности восприятия и создания изображений, требующих анализа мировоззренческих позиций автора. Геометрическое образование преследует своей целью обучение формированию изображений, позволяющих однозначно трактовать формы представленного объекта. И наконец, вершиной графического образования является инженерное, которое направлено на формирование способности графическими средствами передавать геометрические формы и качественные параметры объекта так, чтобы не было никакой неоднозначности в восприятии изображения даже еще не существующего в реальном мире предмета, а полнота информации позволила бы материализовать изображенный объект.

Графическое образование происходит на протяжении всей жизни человека, однако организованные формы оно приобретает в школе при изучении таких дисциплин, как рисование, геометрия и черчение. Инженерное ГО в средних специальных учебных заведениях начинается с изучения машиностроительного черчения, а в высших технических учебных заведениях — с начертательной геометрии и инженерной графики. В современных условиях графическая инженерная деятельность осуществляется с использованием различных систем автоматизированного проектирования, которые из средств автоматизации построения чертежа постепенно превратились в мощные системы, направленные на информационное сопровождение жизненного цикла изделия от его замысла до утилизации. В связи с этим инженерное графическое образование без использования современных графических пакетов теряет свою актуальность.

Рассмотрим, как обстоят дела с использованием прикладных графических пакетов на разных ступенях инженерного графического образования.

Школьное графическое образование в настоящее время находится на довольно сложном этапе. Геометрия из отдельной дисциплины переведена в ранг составляющей курса математики, и теперь учитель может решать, на изучение алгебры или геометрии потратить больше времени, и чаще всего этот выбор делается не в пользу геометрии. С черчением дела обстоят еще хуже: из обязательной дисциплины этот предмет стал элективным курсом. Однако решение компании АСКОН о предоставлении школам графического пакета КОМПАС-3D LT V10 в рамках проекта «Обеспечение лицензионной поддержки стандартного базового пакета программного обеспечения для использования в общеобразовательных учреждениях Российской Федерации» делает элективный курс черчения более востребованным для учащихся, стремящихся к техническому образованию.

Уровень школьного графического образования можно проиллюстрировать динамикой итогов Регионального конкурса по инженерной графике, начертательной геометрии и компьютерному выполнению чертежа, проводимого на базе кафедры начертательной геометрии Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета с 2007 года. Среди школьников конкурсные испытания проводятся традиционно в двух номинациях: по черчению и компьютерной графике.

Константин Вольхин

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет, канд. пед. наук, доцент кафедры начертательной геометрии.

Алексей Лейбов

Новосибирский авиационный технический колледж, канд. пед. наук, начальник отдела САПР-технологий и инноваций, преподаватель инженерной графики и САПР.

Татьяна Астахова

Сибирский государственный университет путей сообщения, преподаватель кафедры графики.

Количество общеобразовательных учреждений (ООУ), принимающих участие в конкурсе, практически постоянно, однако регулярно в нем участвуют только пять школ, одна гимназия и один лицей, а с исключением учебного предмета «Черчение» из ранга обязательных учебных дисциплин произошло резкое сокращение представительства общеобразовательных школ (табл. 1).

На этом фоне динамика количества участников свидетельствует о том, что уровень преподавания черчения в школах снижается: за три года количество конкурсантов в номинации «Черчение» уменьшилось на 24 человека (табл. 2).

На фоне падения уровня традиционной школьной графической подготовки радует тот факт, что количество участников в номинации «Компьютерная графика» за рассматриваемый период выросло существенно. При проведении этой номинации до 2009 года с использованием только

Таблица 1. Общеобразовательные учреждения — участники регионального конкурса

ОУ	Год	2007	2008	2009	2010
Школы		23	22	21	15
Гимназии		4	4	4	5
Лицеи		3	3	4	3

Таблица 2. Количество участников от ООУ в региональном конкурсе по номинациям

Номинация	Год	2007	2008	2009	2010
Черчение		68	58	46	44
Компьютерная графика		6	10	22	27

Таблица 3. САПР в номинации «Компьютерная графика» среди школ

Год	2007	2008	2009	2010
Графический пакет	AutoCAD	AutoCAD	AutoCAD КОМПАС	AutoCAD КОМПАС
Количество ООУ	4	4	2	7
Количество участников	6	10	6	16
				2
				10
				6
				21

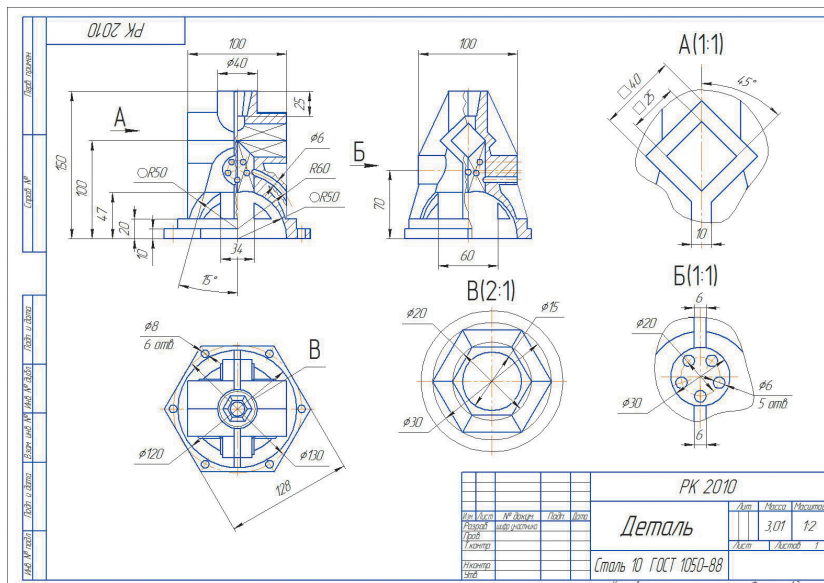


Рис. 1. Задание для номинации «Компьютерное моделирование в КОМПАС-3D» регионального конкурса (март 2010 г.)

графического пакета AutoCAD участие в конкурсе приняли четыре ООУ, которые могли позволить себе приобрести данную систему. Оснащение школ графическими пакетами до 2008 года централизованно не проводилось. В 2008 году учебная система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D LT, разработанная АСКОН, поступила во все школы России в составе стандартного базового пакета программного обеспечения «Первая Помощь 1.0» в рамках приоритетного национального проекта «Образование». В связи с этим учебная система КОМПАС-3D LT стала активно использоваться в школах в рамках курсов

информатики и черчения, и в 2010 году произошел рост количества участников регионального конкурса до 12 ООУ (табл. 3).

Первым конкурсом, проведенным в Новосибирске среди учащихся общеобразовательных учреждений с использованием КОМПАС-3D, был городской конкурс по компьютерному моделированию, организованный в феврале 2009 года городским центром информатизации «ЭГИДА» при поддержке АСКОН-Новосибирск. Конкурсные задания были разделены на две номинации: «КОМПАС-График» и «КОМПАС-3D». Номинация по моделированию трехмерных объектов и получению ассоциативного

чертежа оказалась наиболее представительной. Поэтому последующие конкурсы проводились только по одной номинации. Всего за рассматриваемый период было проведено четыре конкурса среди учащихся общеобразовательных учреждений — два городских и два в рамках регионального конкурса (табл. 4).

Как члены жюри конкурсов, проводимых с использованием КОМПАС-3D, можем отметить определенный рост уровня владения школьниками графическим пакетом.

На региональном конкурсе в марте 2010 года конкурсное задание предусматривало изучение предложенной на чертеже детали (рис. 1) с целью создания ее модели, воспроизведения ассоциативного чертежа и создания аксонометрического изображения с четвертным вырезом.

На выполнение задания отводилось три часа. Результат превзошел все ожидания учителей, предположивших, что учащимся не удастся по чертежу понять формы предложенной детали и создать ее модель. Победитель конкурса Юрий Циулин, учащийся аэрокосмического лицея, построил модель, набрав 93% баллов, а за чертеж — 48% (рис. 2). Все призеры конкурса построили модель более чем на 76%. Участники, занявшие места с 4-го по 10-е, решили задачу построения модели более чем на 50%.

Следующей ступенью образования считается среднее профессиональное (СПО). По сравнению со школой графическая подготовка студентов в средних специальных учебных заведениях (ссуз) более фундаментальна и обязательна — курс «Инженерная графика» входит в цикл общепрофессиональных. Этим обуславливается постоянное активное участие студентов ссузов в региональном конкурсе (табл. 5). При этом можно отметить тенденцию роста числа участников в номинации «Компьютерная графика» за счет студентов, использующих КОМПАС-3D.

Возможности внедрения САПР в преподавание геометро-графических и технических дисциплин в ссузе намного шире, чем в школе. Большинство колледжей и техникумов находят средства для приобретения лицензионных пакетов САПР, тем более что производители предоставляют льготные университетские лицензии и для учреждений СПО. Можно отметить, что более 50% учебных заведений среднего профессионального образования г.Новосибирска используют САПР КОМПАС-3D. Это подтверждается и статистикой участия учебных заведений в 2010 году в региональном конкурсе (табл. 6).

Конкурсное задание для студентов ссузов до 2009 года мало чем отличалось от школьного и предполагало по двум изображениям понять геометрические формы детали и выполнить компьютерный чертеж

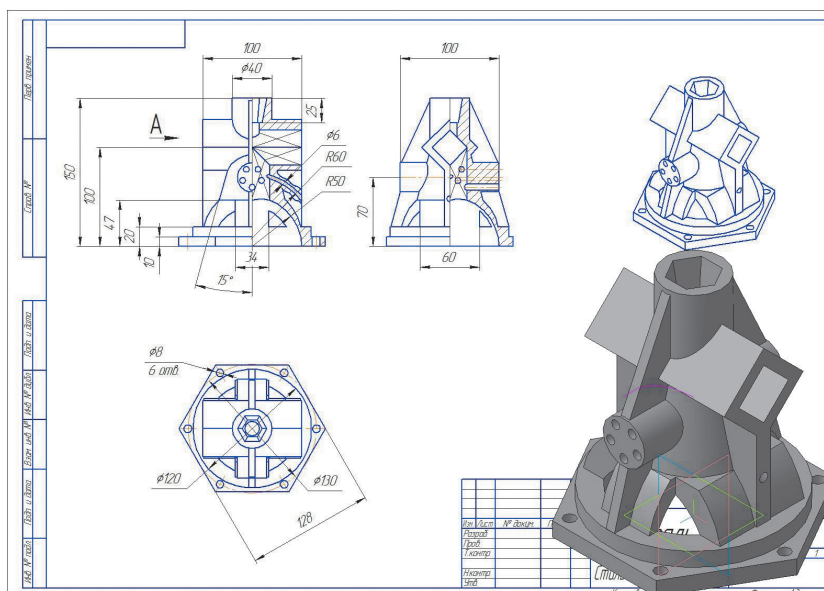


Рис. 2. Конкурсная работа, занявшая 1-е место в номинации «Компьютерное моделирование в КОМПАС-3D» регионального конкурса (март 2010 г.)



Таблица 4. Участники конкурса «Компьютерная графика в КОМПАС»

Статус	2009		2010	
	Город	Регион	Город	Регион
Количество ООУ	11	7	13	10
Количество участников	32	16	29	21

Таблица 5. Количество участников от ссузов в региональном конкурсе по номинациям

Номинация	Год			
	2007	2008	2009	2010
Черчение	23	26	22	29
Компьютерная графика	7	12	15	19

Таблица 6. САПР в номинации «Компьютерная графика» среди ссузов

Графический пакет	2007				2008				2009				2010			
	AutoCAD	AutoCAD	T-FLEX	КОМПАС	AutoCAD	AutoCAD	T-FLEX	КОМПАС	AutoCAD	AutoCAD	T-FLEX	КОМПАС	AutoCAD	AutoCAD	T-FLEX	КОМПАС
Количество ссузов	4	3	1	2	2	1	4	3	7							
Количество участников	7	6	2	5	6	1	8	3	16							

Таблица 7. Количество участников от вузов г.Новосибирска в региональном конкурсе

Номинация	Год			
	2007	2008	2009	2010
Начертательная геометрия	15	17	13 (9)	19 (13)
Инженерная графика			12 (9)	17 (13)
Компьютерная графика в AutoCAD	7	16	6 (6)	3(3)
Компьютерная графика в КОМПАС			6	21 (17)

Примечание. В скобках указано количество участников из г.Новосибирска.

(три проекции с необходимыми разрезами и аксонометрическое изображение с четвертным вырезом). В 2009 году в качестве эксперимента студентам предлагалось за 4 часа по исходному сборочному чертежу выполнить чертежи пяти деталей, входящих в состав сборочной единицы. Как показали результаты конкурса, возможность получить высокие баллы была у тех, кто владел современными методами создания чертежа — это построение твердотельной трехмерной модели и получение на ее основе ассоциативного чертежа. Победитель

конкурса студент Новосибирского автотранспортного техникума Антон Козубяк справился с заданием более чем на 80%, оформив чертежи всех деталей. На рис. 3 показаны выполненные им модель и чертеж детали «Корпус».

Конкурс в номинации «Компьютерная графика в КОМПАС-3D» с 2009 года проводится при поддержке новосибирского представительства компании АСКОН, которая заключается не только в предоставлении призов и подарков победителям, но и в возможности бесплатной сдачи сертифи-

кационного экзамена для представителей высших учебных заведений, набравших необходимое количество баллов.

С 2010 года принято решение о проведении регионального конкурса в номинации «Компьютерная графика в КОМПАС-3D» с одинаковым заданием для студентов высших и средних специальных учебных заведений. Результаты конкурса 2010 года показали, что студенты ссузов, занявшие первые места, находятся на уровне 9-12-го места в рейтинге представителей вузов.

Интерес представляют и итоги регионального конкурса среди студентов высших учебных заведений. В 2007 году он проводился по двум номинациям: «Начертательная геометрия и инженерная графика» и «Компьютерная графика в AutoCAD». В 2008 году впервые для выполнения конкурсного задания по компьютерной графике стали использовать КОМПАС. С 2009 года среди студентов вузов конкурс проводился в четырех номинациях: «Начертательная геометрия» была отделена от «Инженерной графики», а «Компьютерная графика» разделена на две — с использованием AutoCAD и КОМПАС (табл. 7).

С 2009 года география участников конкурса значительно расширилась: кроме новосибирских высших учебных заведений, в нем стали принимать участие конкурсанты из других городов Сибири. Так, если в 2007-м и 2008 году в конкурсе участвовали только представители Новосибирска, то в 2009-м — 15 вузов из шести городов (Барнаул, Бийск, Красноярск, Новосибирск, Омск, Тюмень), а в 2010-м — 12 вузов из четырех городов (Барнаул, Бийск, Новосибирск, Омск). При этом следует отметить тот факт, что значительное увеличение числа участников происходит за счет интереса к номинации по компьютерному выполнению чертежа в КОМПАС.

В 2009-м и 2010 году задания в номинации «Компьютерная графика в КОМПАС» содержали задачи, позволяющие оценить уровень владения КОМПАС-График и КОМПАС-3D. В 2009 году победитель конкурса Александр Шестаков, студент Бийского технологического института, построил модели деталей (рис. 4), набрав 86% баллов, а чертежи — 77%. В 2010 году победил Иван Невзоров, магистрант Новосибирского государственного технического университета, набрав за модель 94% баллов, а за чертежи — 73% (рис. 5).

По результатам регионального конкурса за два года шесть студентов сдали сертификационный экзамен по ступени МЗ КОМПАС-График. В 2009 году сертифицированными специалистами стали А.А. Шестаков, студент Бийского технологического института; Ю.Н. Измалкова, студентка Сибирского федерального университета Института педагогики,

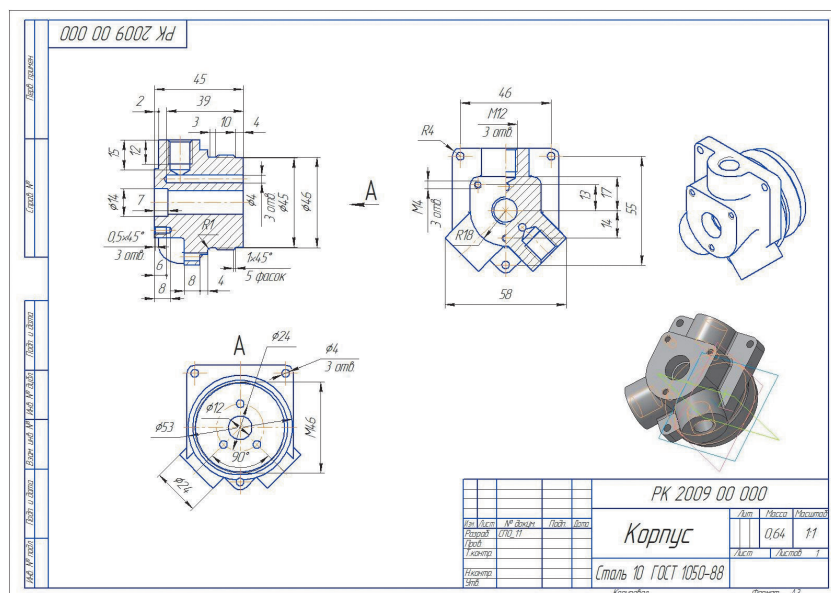


Рис. 3. Фрагмент конкурсной работы, занявшей 1-е место в номинации «Компьютерное моделирование в КОМПАС-3D» регионального конкурса среди ссузов (апрель 2009 г.)

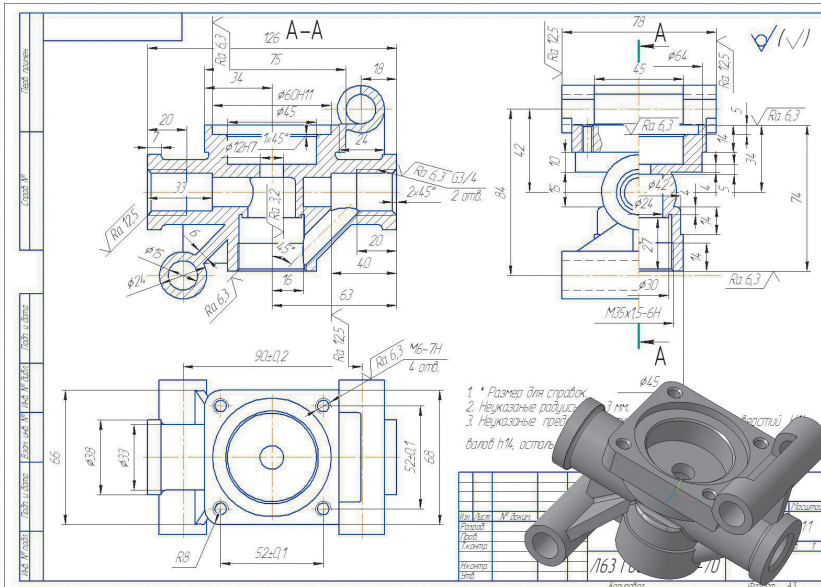


Рис. 4. Фрагмент конкурсной работы, занявшей 1-е место в номинации «Компьютерное моделирование в КОМПАС-3D» регионального конкурса (апрель 2009 г.)

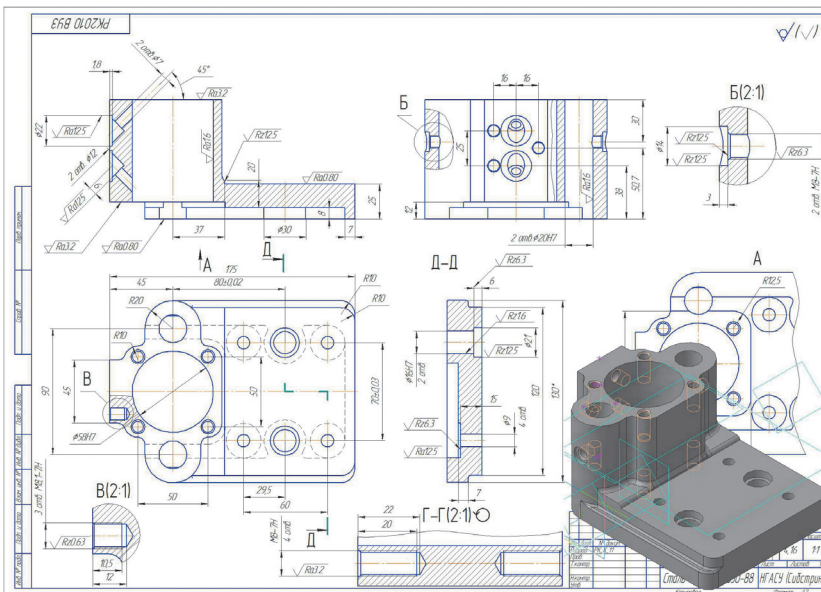


Рис. 5. Фрагмент конкурсной работы, занявшей 1-е место в номинации «Компьютерное моделирование в КОМПАС-3D» регионального конкурса (март 2010 г.)

психологии и социологии; А.В. Степаненко, студентка Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин); Д.А. Беложонкин, студент Омского государственного технического университета. В 2010 году сертификационный экзамен сдали И.А. Невзоров, магистрант Новосибирского государственного технического университета, и А.Ю. Плешинцев, студент Бийского технологического института.

Результаты регионального конкурса за рассмотренные четыре года показали повышение интереса учащихся и преподавателей к номинации «Компьютерная графика в КОМПАС». Это объясняется тем, что

КОМПАС является доступным программным продуктом для учреждений всех ступеней образования. Кроме предоставления университетской лицензии на свой программный продукт, компания АСКОН с 2008 года организовала бесплатное обучение в рамках «Летней школы АСКОН» преподавателей высших и средних специальных учреждений и школьных учителей. Данное мероприятие привело к увеличению преподавательского состава, активно использующего КОМПАС в образовательном процессе, и соответственно к увеличению количества студентов, имеющих достаточный уровень для участия в конкурсах по компьютерной графике. ■