

На рисунке 3 приведен график распределения частоты встречаемости пар вопросов в совокупности тестовых заданий.

График распределения частоты встречаемости пар вопросов

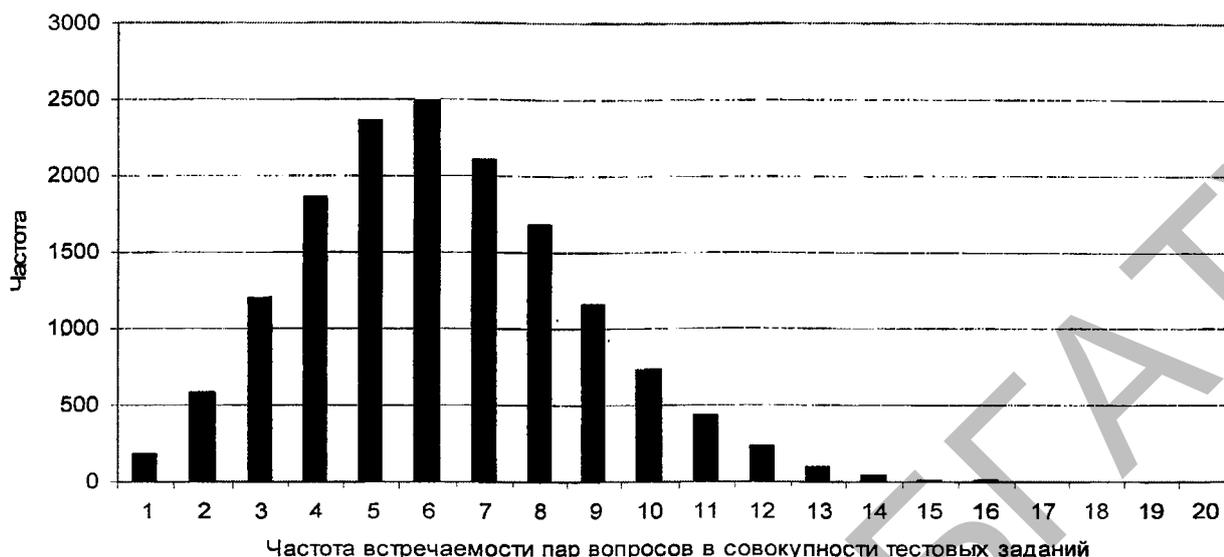


Рисунок 3 — График распределения частоты встречаемости пар вопросов в совокупности тестовых заданий

По приведенной выше методике была проведена проверка гипотезы о нормальном законе распределения частоты встречаемости пар вопросов. Полученное по данным выборки значение $\chi^2 = 1239,89$ не соответствует даже 0,1% интервалу значимости. Следовательно, существует значительная корреляция между парами вопросов.

Выводы:

Не рассматривая методические проблемы, возникающие при проведении тестирования, при анализе формирования тестовых последовательностей СДО МООДУС с точки зрения ее как технической системы было выявлено следующие недостатки:

1. Используемый системой генератор случайных чисел не позволяет обеспечить равномерное распределение вопросов в тестовых заданиях.

2. Неравномерное распределение вопросов приводит к возникновению корреляционных связей между вопросами, что приводит к искажению результатов экзаменационных испытаний.

3. Следует рассмотреть возможность отказа от использования простого генератора случайных чисел в пользу набора генераторов с заданными свойствами, вплоть до отказа от использования генератора случайных чисел вообще. Данное предложение требует дальнейшего исследования.

Предполагается в дальнейшем оценить результаты тестовых испытаний с использованием детерминированного распределения вопросов контрольных групп.

САПР И ЗАДАЧИ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА

О.В. Ярошевич, канд. пед. наук

Белорусский государственный аграрный технический университет (г. Минск)

УДК 3 8.107

Традиционные формы и методы обучения инженерным графическим дисциплинам сегодня перестали соответствовать современным требованиям. Кроме этого, наблюдается тенденция к сокращению часов на изучение указанных дисциплин. В связи с этим возникает

необходимость пересмотра содержания учебных курсов, разработки и внедрения инновационных методов обучения.

Совершенно очевидно, что в системе ГП более значительное место должно быть отведено информационным компонентам, позволяющим формировать *информационно-графическую культуру* специалиста. В дополнение к этому, необходимо создать такую обучающую среду, которая уже в рамках учебы позволит студенту овладеть навыками самостоятельной работы, выработать способность ориентироваться в постоянно обновляющейся информации.

О том, что появление систем автоматизированного проектирования (САПР) коренным образом изменило графическую деятельность инженера, говорится во многих публикациях. Но о том, что данные изменения требуют изменения самого процесса графической подготовки, говорится значительно меньше. Нет достаточно полных и аргументированных исследований проблемы оптимального соотношения традиционного и инновационного, зачастую речь идет только о констатации фактов и следованию модной тематике.

Говоря о внедрении САПР, обычно подчеркивают, что они избавляет инженера от рутинных работ. Но то, что для инженера РУТИНА, для студента обучающий фактор. При компьютерном выполнении уменьшаются требования к качеству выполнения чертежа, так как программа позволяет оформить чертеж с соблюдением толщины линий, начертания шрифта, безукоризненного выполнения знаков, символов и т.п. Тем не менее, многие требования ГОСТов должны быть соблюдены. Например, расположение и расстояние между размерными и выносными линиями, требования к соединению видов и разрезов, условностей и упрощений. Студент должен знать, что скрывается за линиями, знаками, поэтому игнорировать их изучение нельзя. Введение в действие новых стандартов ЕСКД, связанных с созданием и обращением электронных документов, придает проблеме графической компьютерной подготовки новую окраску, и вузы должны быть готовы к полному электронному предоставлению чертежей.

К сожалению, методика преподавания графических дисциплин в различных ВУЗах, как правило, практически не изменяется при использовании графических редакторов САПР, только вместо карандаша, линейки и циркуля применяется компьютер, а вместо бумаги — экран монитора. При этом, осознавая факт, что изменения в технологиях проектирования изделий требуют и новых методик преподавания этим технологиям, многие не знают, как построить данные методики, как воплотить идеи геометрического моделирования в реальной учебной практике. Как и в какой мере использовать компьютерные технологии? Отказаться от ручного выполнения чертежей? Где оптимальное сочетание? Путь полного отказа в учебном процессе от ручных способов выполнения чертежей, от ручной инженерной графики, по нашему мнению, ведет в тупик. Только в том случае можно рассчитывать на успех, когда обе технологии будут использованы в оптимальном сочетании и во взаимодействии. Такой подход наиболее уместен на данном этапе, так как студенты имеют разный уровень пользовательской подготовки, компьютер есть не у каждого, а учебные заведения не в достаточной мере укомплектованы компьютерным оборудованием.

С целью совершенствования графической подготовки при изучении инженерной графики предлагается использование технологии трехмерного твердотельного параметрического компьютерного моделирования с применением CAD/CAM-систем. До студентов доводятся суть и преимущества трехмерного твердотельного моделирования. В мире двухмерного моделирования результирующими данными проектирования являются чертежи, с которыми идет постоянная работа на протяжении всего жизненного цикла изделия. При трехмерном моделировании ключевой элемент — твердотельная модель. Чертежи являются лишь одним из видов представления модели. По модели гораздо проще представить себе изделие еще до того, как оно будет физически изготовлено. То, что современные методики должны быть построены на основе изучения трехмерного компьютерного моделирования (3D), никем не отрицается, а наоборот декларируется на всех конференциях и совещаниях, но практика продолжает идти от двумерного (2D), «плоского» чертежа. Темпы перехода в учебном процессе на уровень трехмерного компьютерного моделирования пока весьма низкие. Это вызвано, с одной стороны, стереотипом деятельности и мышления преподавателей, которые привыкли работать на основе старой идеологии геометрического моделирования, а с другой — отсутствием общепризнанной концепции графического образования на базе геометрического моделирования и ее реализации на доступном для широкой педагогической общественности уровне.

Для преодоления указанных недостатков нынешней практики обучения предлагается компьютерную графику не выделять в отдельный раздел, а изучать ее параллельно с изу-

чением инженерной графики, используя все преимущества компьютера в моделировании и визуализации объектов, автоматизации графических работ, системном анализе построения изображений. В конечном итоге компьютер в компьютерном черчении должен стать для студента таким же инструментом, как карандаш и линейка в ручном. Осваивая способы и правила построения изображений с помощью карандаша в инженерной графике, студенты одновременно осваивают базовые приемы компьютерной графики.

Вначале часть графических заданий выполняется вручную, а затем — по мере освоения графических редакторов — автоматизировано, причем доля выполняемых заданий на компьютере постепенно возрастает и в значительной мере определяется индивидуальной готовностью студентов. При этом следует учитывать также не только такой фактор, как знание предметной области (инженерная графика), но и знание основ информатики. Не секрет, что до сих пор некоторые студенты не имеют даже элементарных навыков, как «создать папку», «сохранить», «копировать» и т.п. В связи с этим возникают значительные проблемы по уровню сложности и трудоемкости заданий. Встает вопрос о дифференциации заданий. Причем критериями служат оба фактора. Кроме того, следует учитывать, какой вид деятельности заложен в выполняемом задании. Если это репродуктивный уровень, то принимаются во внимание только пользовательские навыки. Если уровень творческий, то пользовательские навыки отходят на второй план.

Все выдаваемые задания должны быть максимально индивидуализированы с целью их доступности даже слабо подготовленным пользователям. При этом устанавливается определенный минимум количества выполненных заданий на компьютере, максимальный же объем определяется количеством заданий в семестре для данной специальности. Студент имеет право выполнить все задания с использованием компьютерных технологий. Выполнение заданий на компьютере не исключает их эскизную проработку на бумаге (как принято называть у преподавателей — «без оформления»). На эскизе прорабатываются решения, осуществляется компоновка, проверяется правильность выбора количества и состава изображений, нанесения размеров и др.

Программное обеспечение САПР сегодня развивается достаточно быстро. С учетом этого у будущего специалиста должны быть сформированы такие знания, умения и навыки, с помощью которых он легко бы переходил от одних программных продуктов к другим, умел бы их выбирать, осваивать в кратчайшие сроки. Для этого, по примеру устоявшихся дисциплин, необходимо в компьютерной графике выделить базовые знания, не зависящие от используемых программных продуктов, такие, как принципы геометрического моделирования, типы и виды моделей, технологические приемы 2D и 3D моделирования, виды обеспечений САПР и др.

В отличие от привычных занятий, на которых темп работы студентов задается и контролируется преподавателем, в компьютерном классе работа студентов осуществляется за компьютером в своём темпе. Поэтому общая последовательность работы (основные и дополнительные задания; узловые точки занятия и т. п.) должны быть четко сформулированы и доведены до сведения студентов до занятия. После того, как они окажутся перед экранами компьютеров, общаться с ними следует только индивидуально. Основной ошибкой преподавателя является попытка синхронизовать работу студентов, постоянно прерывать их работу и сообщать, какие действия им следует предпринимать далее. При правильно подготовленном занятии каждый студент выполняет задание в своём, индивидуальном ритме. При этом не так уж страшно, что одни студенты сделают больше, а другие меньше, важно лишь, чтобы каждый работал в полную силу и получал от этого удовлетворение.

Весьма важно создание кафедральной компьютерной библиотеки, в которой будут храниться базы виртуальных моделей деталей и узлов.

КРЕСТЬЯНОВЕДЕНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

*Г.А. Ястребинская, канд. экон. наук, доцент
МВА им. Скрябина*

В 1990-1994 гг. в рамках российско-британского проекта «Социальная структура русского села» были проведены крупномасштабные междисциплинарные исследования по кре-