Л.В. МАРКИН

*Кандидат технических наук, профессор, профессор-совместитель, кафедра «Художественное проектирование интерьеров» РГХПУ им. С.Г. Строганова*
*e-mail: markinl@list.ru*

L.V. MARKIN

*PhD of Technical Sciences, Professor, Associate Professor, department of «Artistic design of interiors» of the Stroganov University (RGHPU)*
*e-mail: markinl@list.ru*

DOI: 10.37485/1997-4663_2022_1_2_11_27

# СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ» В ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ВУЗАХ

# THE CONTENT OF THE DISCIPLINE «INFORMATION TECHNOLOGIES IN DESIGN» IN ART UNIVERSITIES

В данной статье рассматривается проблема изучения дисциплины «Информационные технологии в дизайне» и ее место среди других преподаваемых компьютерных дисциплин. Показана роль компьютерных технологий в художественном творчестве и дизайне, а также влияние на нее непрерывного увеличения возможностей вычислительной техники. Проведен анализ содержательного наполнения этой дисциплины в других творческих вузах и обобщен опыт ее преподавания в РГХПУ им. С.Г. Строганова с учетом максимального удовлетворения требований Федеральных образовательных стандартов. Показано, что возможны и другие варианты преподавания этой дисциплины с учетом особенностей профиля подготовки студентов, возможностей преподавательского состава обучающих кафедр, технических и экономических возможностей вуза и множества других факторов.

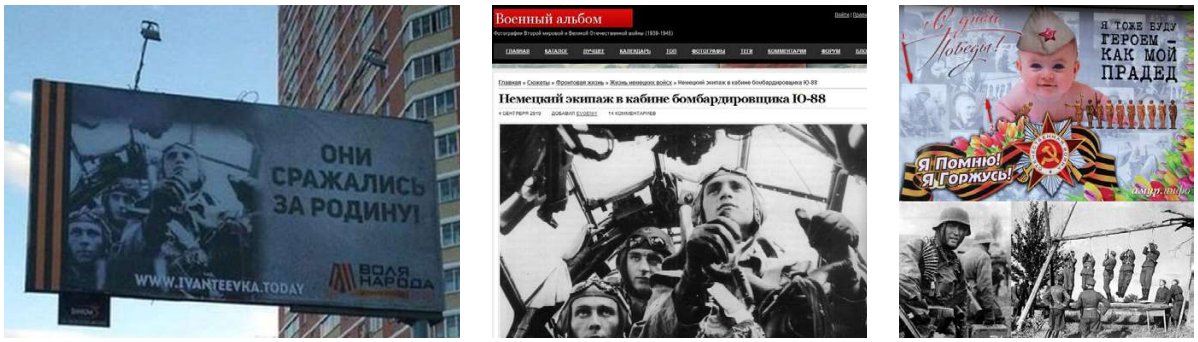
This article discusses the problem of studying the discipline «Information Technologies in Design» and its place among other taught

computer disciplines. The role of computer technology in art and design, as well as the impact on it of a continuous increase in the capabilities of computer technology, is shown. An analysis of the content of this discipline in other creative universities was carried out and the experience of teaching it at the Russian State Stroganov University, taking into account the maximum satisfaction of the requirements of Federal educational standards. It is shown that other options for teaching this discipline are also possible, taking into account the specifics of the student training profile, the capabilities of the teaching staff of the teaching departments, the technical and economic capabilities of the university, and many other factors.

**Ключевые слова:** средства вычислительной техники, дизайн, информационные технологии, 3D-моделирование, образовательные стандарты.
**Keywords:** computer aids, design, information technologies, 3D modeling, educational standards.

Целью настоящей статьи является рассмотрение места информационных технологий в учебном процессе художественно-промышленного вуза. Опыт общения со многими творческими личностями показывает, что для некоторых из них необходимость преподавания информационных технологий вообще неочевидна. Дескать, работали раньше Репины, Суриковы и Растрелли, и вроде бы неплохо у них получалось и без информационных технологий. Действительно, необходимо признать, что сами по себе информационные технологии — всего лишь инструмент, даже безупречное владение которым не гарантирует качество конечного результата. Все решает творческий потенциал исполнителя. Информационные технологии предоставляют новые творческие возможности, которыми надо уметь эффективно пользоваться. Так средний дантист с современным оборудованием и материалами способен в лечебном плане сделать намного больше, чем самый гениальный зубной врач во времена фараона.

Впрочем, даже те, кто не очень жалуют современные информационные технологии в творческом процессе, не отрицают того, что они полезны хотя бы тем, что позволяют намного быстрее получить готовое решение поставленной задачи и, соответственно, побыстрее выставить счет заказчику.




а б в

Рис. 1. Примеры бездумного использования средств оформительской компьютерной графики

Средства вычислительной техники (СВТ — более широкое понятие, включающее в себя не только компьютер, но и дополнительное периферийное оборудование — принтеры, сканеры, проекторы, сетевые устройства и т. п.) стали неотъемлемым рабочим инструментом не только инженера, технолога, экономиста, диспетчера и представителей многих других профессий, но и художников и дизайнеров. Более того, они настолько прижились как рабочие инструменты художников и дизайнеров, что легкость их использования часто расслабляет, оказывая им, тем самым, в процессе творчества медвежью услугу. Использование компьютерных графических систем вместе с необъятными ресурсами Интернета зачастую становится бездумным, а порой и безответственным. Такой глубоко отрицательный пример вроде бы патриотического плаката-поздравления приведен на рис. 1 а. Для поздравления ветеранов дизайнер скачал из Интернета файл с бравыми летчиками и, не сильно заморачиваясь, составил в графическом редакторе композицию. Выполнив несложные технические операции, дизайнер и не задумался, что кощунственно поздравлять ветеранов фотографией экипажа фашистского бомбардировщика (рис. 1 б), летящего, скорее всего, бомбить наши города.

Не менее кощунственный плакат, украсивший улицы Благовещенска, представлен на рис. 1 в. Под ним показаны использованные в качестве фона этого плаката изображения солдат, которые дизайнеру были легко доступны — из Интернета. Из этого плаката жители славного города смогли узнать, что один героический прадедушка этого симпатичного малыша служил в СС пулеметчиком, а другой проверял крепость веревок, на которых будут вешать партизан. Увлекшись чисто технической стороной подбора и монтажа иллюстративного материала, дизайнер незаметно для себя «прихватил» фото из анналов геббельсовской пропа-

ганды. Со всей определенностью можно утверждать, что если дизайнерам пришлось бы выполнять плакаты на рис. 1 гораздо более трудозатратным способом (например, «кисточкой»), то они наверняка более ответственно отнеслись бы к подбору исходного материала. К счастью, в подавляющем большинстве случаев такие дизайнерские ляпы являются редкостью. Главная мысль сказанного — СВТ являются для художника и дизайнера рабочим инструментом, с помощью которого можно создавать как шедевры, так и наоборот.

Наполнение курсов, связанных с использованием информационных технологий в творческом вузе, определяется как профессиональными задачами, обусловленными выбором конкретного направления дизайна (средовой дизайн, коммуникативный дизайн, промышленный дизайн и т. п.) [1–5]), так и видением руководством вуза перспектив его развития [6–7]. Например, содержание дисциплины «Компьютерное проектирование» описано нами в статье [8], где мы постарались показать, что ее освоение обеспечивает выпускникам кафедры компетенции в этой области, достаточные как для выполнения учебных заданий, так и последующей практической деятельности. Анализ этих и многих других источников показывает, что в некоторых направлениях подготовки студентов (например, академической скульптуре) компьютерные технологии пока применяются мало (хотя, на мой взгляд, туда так и просится получение цифровых моделей скульптур 3D-сканированием). В других же направлениях подготовки, например [9, с. 308], сами педагоги отмечают, что «…графический дизайн и иллюстрация … сегодня это на 99 % цифровые профессии…», поэтому в данной статье мне хотелось оценить место дисциплины «Информационные технологии в дизайне» в учебном процессе творческого вуза. Если, например, содержание курса «Компьютерное проектирование» однозначно вытекает из его названия, то для учебной дисциплины «Информационные технологии в дизайне» такое наполнение неочевидно.

Информационные технологии сделали нашу жизнь чрезвычайно удобной и комфортной. Теоретической основой этого комфорта является наука, называемая информатикой. По наиболее общему из общепринятых определений информатика — наука о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий. Таким образом, чем бы мы ни занимались с помощью компьютера — печатали бы на нем текст или про-

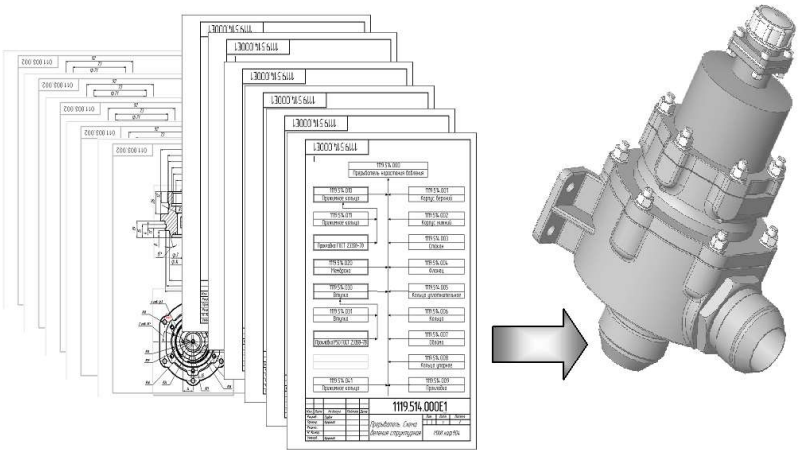
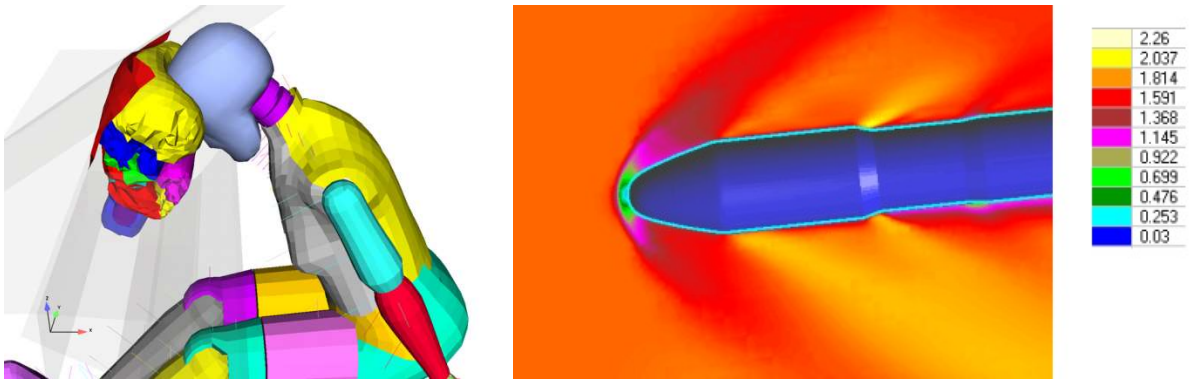


Рис. 2. Компьютерная 3D-модель содержит в себе всю информацию, для указания которой ранее использовался комплект чертежей

водили расчеты прочности, обрабатывали фотографии или слушали музыку из интернета, кодировали бы видео, играли в компьютерные игры или проектировали интерьеры — это все различные приложения информатики. Сейчас в мире насчитывают (по разным оценкам) 25–40 тысяч различных приложений информатики, и эта цифра непрерывно растет.

Что касается просто технических вузов (втузов, или технических университетов), то там аналогичные учебные курсы имеют краткое название «Информатика», и с содержанием курса информатики все намного проще. Проще потому, что без нее просто никуда. Уже давно создание современной техники невозможно без точных вычислений и 3D-моделирования. Более того, в последние десятилетия произошел революционный прорыв, позволяющий полностью отказаться от бумажных технологий проектирования, заменив их информационными. Так созданная на компьютере 3D-модель клапана (рис. 2) полностью содержит всю ту информацию, которая ранее содержалась в комплекте чертежей и спецификаций. На этом основана технология современного виртуального производства, при которой проектирование изделия производится в одном месте, а изготовление возможно в любом месте земного шара. Примером является проектирование отечественного Суперджета в Москве только с использованием 3D-моделей (то есть без единого чертежа) и изготовление его и модификация в Комсомольске-на-Амуре, куда вся проектная информация передается по Интернету.

Таким образом, выпуск чертежей в современной технике не является необходимым — весь производственный процесс может обойтись и без них — компьютерной 3D-модели вполне достаточно для обеспечения всего жизненного цикла изделия. Однако если необходимость в чер-




а б

Рис. 3. Использование систем инженерного анализа для моделирования результатов краш-теста (а) и обтекания ракеты (б)




а б

Рис. 4. Бытовой (а) и промышленный (б) 3D-принтеры

тежах возникает (как грустно шутят производственники — «для прокурора»), то чертежи всех объектов и сборок легко могут быть сформированы с заданным количеством видов средствами самой системы компьютерной графики (так называемые ассоциативные виды). «Вишенкой на торте» для современных информационных технологий является возможность передачи компьютерной 3D-модели в системы инженерного анализа (так называемые CAE-системы) и на 3D-принтеры (CAM-системы). Это позволяет, например, смоделировать результаты краш-теста без разрушения автомобиля (рис. 3 а) или обтекание ракеты воздушным потоком с указанием его конкретных параметров (рис. 3 б). 3D-принтеры позволяют за сравнительно короткое время получить само изделие, используя различные технологии печати — из пластика (для бытовых 3D-принтеров — рис. 4 а) или же металла или композита (для промышленных 3D-принтеров — рис. 4 б). Все эти технологии являются основой современного высокотехнологичного «безлюдного производства», в котором на основании

компьютерных 3D-моделей программируются траектории движения рабочих органов роботов при сборке, окраске и т. п. (рис. 5).

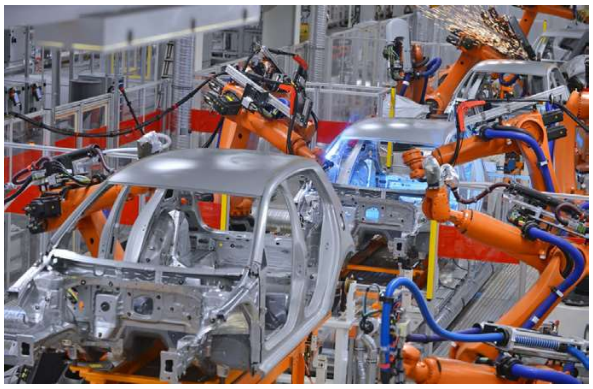


Рис. 5. Современное безлюдное производство автомобилей

В учебном процессе втузов изучение информатики включает обязательное обучение программированию (включая летнюю вычислительную практику) и компьютерное 3D-моделирование, необходимое для выполнения курсовых и дипломных работ. Сейчас эта учебная дисциплина «Информатика» (хотя часто и под другим названием) докатилась и до творческих вузов, став обязательным компонентом Федерального Государственного образовательного стандарта (ФГОС). А ФГОС, хочешь не хочешь, необходимо выполнять, без этого ни студенту диплома не выдать, ни вузу не пройти аккредитацию. Не поставленный студенту зачет даже по физкультуре не помешает ему в будущем стать великим дизайнером, но исключает возможность стать дипломированным дизайнером.

Таким образом, дисциплина «Информационные технологии в дизайне» является обязательной в учебном процессе многих художественных вузов вообще и РГХПУ им. С.Г. Строганова в частности. Если в технических вузах с наполнением курса «Информатика» конкретным содержанием все ясно — необходимо научить студентов выполнять расчеты машин и технологических процессов, моделировать разрабатываемые конструкции и выпускать для них техническую документацию, то со студентами художественных вузов не все так однозначно. Конечно, развитие систем компьютерной графики и виртуальной реальности привело к тому, что студенты, будущие дизайнеры уже дано не представляют себе жизни без ноутбука для выполнения и визуализации различных проектов, но обучение этому происходит в других курсах (как правило, под названием «Компьютерное проектирование»). Данная статья представляет собой попытку поразмышлять о месте и содержании именно дисциплины «Информационные технологии в дизайне» в учебном процессе творческого вуза.

Я постарался проанализировать, чем заполняют этот курс в других творческих вузах. Как правило, это односеместровый курс на 34 аудиторных часа, из которых примерно половина лекции, половина — прак-

тические занятия. При этом я обнаружил следующие закономерности. Если часов на информационные технологии выделено мало, то вместо изучения основ информатики эти часы стараются занять изучением тех программных продуктов, которые необходимы студентам в их последующей практической деятельности. Чаще всего это векторные или растровые графические редакторы. Такой подход к учебным планам мне очень напоминает строки из известной пьесы [10]:

*Я под энтот антирес*
*Сплавлю им пеньку и лес…*

Чаще всего в этом курсе изучается работа в Microsoft Office, но есть вузы (не технические), где в этом курсе изучаются даже основы программирования. Изучение работы в «Microsoft Office» представляется чрезвычайно полезным. До каких творческих высот не поднялся бы будущий художник или дизайнер, это не избавит его от необходимости оформлять массу документов (пояснительных записок, деклараций и т. п.). Уж чего-чего, а канцелярщины на их век, к сожалению, хватит. И владение таким компонентом Microsoft Office, как PowerPoint, представляется жизненно необходимым — заказы и гранты получают чаще те, у кого ярче и интереснее презентация проекта. Здесь только одна проблема — чем занять лекционную часть этого курса. Даже преподавание Microsoft Office в режиме мастер-класса не заполняет лекционную часть этого курса.

По моему глубокому убеждению, изучение в практической части курса «Информационные технологии в дизайне» офисного пакета приложений Microsoft Office вполне оправдано. Конечно, освоение всего пакета в полном объеме — задача нереальная, но практикой работы в таких компонентах офиса, как Microsoft Word, Microsoft Excel и Microsoft PowerPoint, за это время овладеть вполне можно и нужно. Опыт преподавания показывает, что первая пренебрежительная реакция (какой еще Word, мы же его в школе проходили) проходит, когда студенты начинают понимать истинные возможности этого текстового процессора. Тем более, когда осознают возможности Microsoft Picture — встроенного графического компонента Microsoft Word. С одной стороны, он представляет широкие возможности создания графических изображений разного вида и интеграции их с текстом, с другой — овладение техникой работы с Microsoft Picture позволит студентам в будущем легко овладеть более мощными векторными графическими редакторами (CorelDRAW, Adobe Illustrator и

др.). Наш практический курс работы в Microsoft Office предусматривает выполнение десяти учебных заданий в Microsoft Word (с учетом создания графических изображений и совмещения их с текстом), четырех заданий в Microsoft Excel (с вводом расчетных формул и логических условий и построения диаграмм различных стилей) и двух презентаций в Microsoft PowerPoint (с обязательной анимацией). Такого объема компетенций студенту будет достаточно как для качественного оформления учебных заданий по различным предметам, так и в будущей профессиональной деятельности. С формальной точки зрения, этот материал закрывает компетенции: владение выпускниками компьютерными технологиями, применяемыми в дизайн-проектировании (ОПК-4), способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6); способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-7); способность составлять подробную спецификацию требований к дизайн-проекту и готовить полный набор документации по дизайн-проекту, с основными экономическими расчетами для реализации проекта (ПК-9); способность использовать информационные ресурсы: современные информационные технологии и графические редакторы для реализации и создания документации по дизайн-проектам (ПК-10).

Остается решить вопрос с наполнением теоретической (лекционной) части курса «Информационные технологии в дизайне», которая по объему в часах составляет примерно половину всего этого курса. Здесь нами предлагается изучение истории и основных принципов функционирования современных СВТ. Попробую пояснить, для чего это важно и нужно.

Человечество достаточно плавно и незаметно для себя переехало в компьютерную эру. Нас окружает множество компьютеров, о которых мы даже не подозреваем. Помимо лэптопов и ноутбуков на наших рабочих столах, они в стиральных машинах и фотоаппаратах, навигаторах, телевизорах, мультиварках и автомобилях. Я уж не говорю о смартфонах, которые недавно по вычислительной мощности превзошли первый суперкомпьютер. А уж сами компьютерные технологии окружают нас повсеместно в печатных изданиях и телепередачах, при расплате карточкой в магазинах, отслеживании штрафов ГИБДД и созерцании рекламы на улицах. Недаром ЮНЕСКО

посчитала главной задачей человечества в наступившем XXI веке овладение хотя бы частью возможностей, которые предоставляют человечеству информационные технологии. Правда, посмотрев такие фильмы, как «Терминатор» или «Восстание машин», иногда задумываешься, пойдет ли это человечеству на пользу, но данный философский вопрос выходит за рамки настоящей статьи.

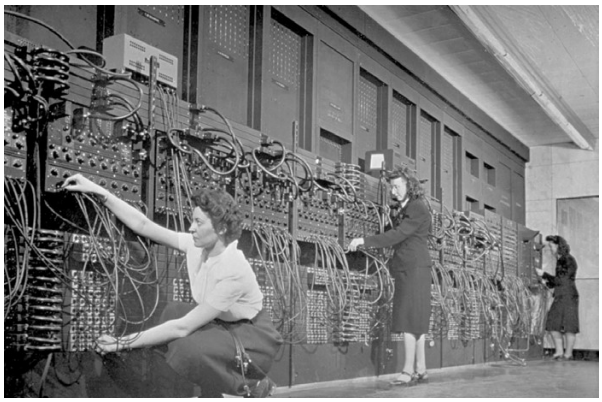
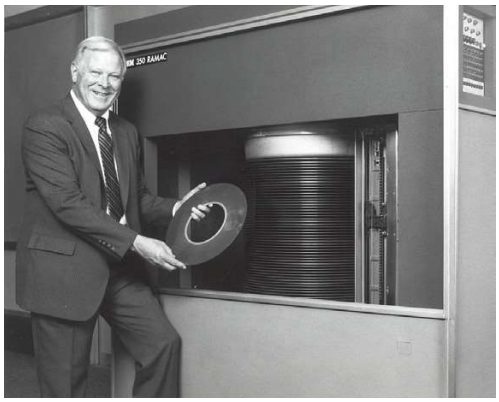


Рис. 6. Процесс программирования ЭНИАК

Глядя на это буйство информационных технологий, даже не верится, что с момента появления первой ЭВМ в США в 1944 году не прошло еще и века. Созданный тогда ЭНИАК (англ. — ENIAC, сокр. от Electronic Numerical Integrator and Computer, то есть «Электронный числовой интегратор и вычислитель», рис. 6), весом 27 тонн, использовал 18 тысяч электронных ламп, которые потребляли 174 кВт мощности. Несмотря на особо высокие требования к отбору радиодеталей и качеству монтажа и пайки, время наработки на отказ из-за перегорания электронных ламп составляло не более 20 часов. Самой неприятной особенностью ЭНИАК являлось его программирование с помощью переключаемых штырей (как на первых телефонных станциях), что чрезвычайно затрудняло введение и изменение программ его работы. Этот процесс хорошо виден на представленном рис. 6. Но даже это не помешало ему быть супервостребованным — он проработал в три смены в интересах армии США много лет (до 1955 года), решая вопросы создания атомного и ракетного оружия, делая прогнозы погоды в СССР для предсказания направления выпадения ядерных осадков на случай ядерной войны, производя инженерные расчеты и, конечно же, таблицы стрельб, включая таблицы стрельбы ядерными боеприпасами.

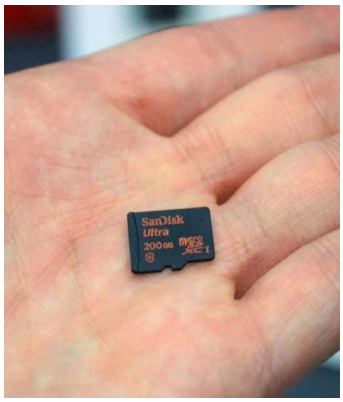
Мало кто знает, но современные средства вычислительной техники (СВТ) обладают уникальным свойством дешеветь относительно своей производительности, которым не обладают никакие другие образцы техники. Так, если бы самолеты дешевели с такой же скоростью, как СВТ, то современный двухэтажный Боинг-747 стоил бы не более 400 рублей, а если бы экономичность автомобилей повышалась с такой же скоростью, как у СВТ, то, залив бак бензина, мы бы смогли объехать на




а




б




в

Рис. 7. Первый в мире жесткий диск (а), его погрузка в самолет (б) и современный носитель данных (в)

нем экватор нашей планеты 4–5 раз (если бы было можно двигаться по воде, как по шоссе).

Иллюстрация фантастического развития СВТ приведена на рис. 7. На рис. 7 а показан первый в мире жесткий диск IBM 350 Disk Storage Unit, поступивший в продажу 5 февраля 1956 года. Эта железная конструкция была 1,7 м в высоту и 1,5 м в ширину и внешне напоминала громадный шкаф. Вес же ее составлял целых 971 кг (почти тонна!). На рис. 7 б видно, как непросто было погрузить его в самолет. Полный объем хранимой на диске информации составлял 3,75 Мб. По тем временам цифра просто огромная, сейчас же одна фотография со смартфона «весит» больше. Стоил такой аппарат, как несколько коттеджей, но, понимая неподъемность такой цены для покупателей, клиенты IBM могли оформить лизинг — «всего» за 3200 долларов в месяц (напомню, что доллар тогда — это не доллар сейчас, в 50-е годы прошлого века роскошный автомобиль в США стоил примерно 2 тысячи долларов), поэтому пользователями этих дисков были исключительно правительственные организации и крупные корпорации, тем более что диски можно было использовать только в защищенной среде центра обработки данных. К тому же устройство IBM 350 RAMAC вовсе не отличалось надежностью. Проблема крылась в хрупкости движущейся головки, которая часто перегревалась и выходила из строя.

Несмотря на все недостатки, этот диск считался настоящим техническим прорывом — один такой диск заменял 62,5 тысячи перфокарт и работал в тысячи раз быстрее. Кстати, заложенные в IBM 350 RAMAC принципы работы используются по сей день в современных компьютерах.

Современное устройство хранения данных представлено на рис. 7 в. Видно, что оно практически не занимает места и ничего не весит, но при этом хранит с высочайшей надежностью информации в 54 613 раз больше, чем первый жесткий диск, практически не требуя энергии для своей работы. Стоит такое устройство, как скромный обед в недорогом ресторане. И такой прогресс во всех элементах СВТ!

Хотя современные СВТ обладает чрезвычайно дружественным для человека интерфейсом, что позволяет нам при их использовании не задумываться о битах, триггерах, мегагерцах, миллисекундах, таймингах, канделах, мипсах и многих других параметрах, обеспечивающих выполнение наших заданий, информатика является полноценным пластом человеческих знаний, которыми должен обладать современный человек, тем более претендующий на высшее образование. Это нашло свое отражение и в образовательных стандартах, обязательных для каждого учебного заведения, где в список видов профессиональной деятельности выпускника обязательно входит информационно-технологическая деятельность и предусмотрено обязательное владение современными информационными технологиями для создания графических образов, проектной документации, компьютерного моделирования [11, с. 5], поэтому курс «Информационные технологии в дизайне» является как раз тем курсом, в котором студенты могут ознакомиться с программно-аппаратным обеспечением информационных технологий. В нем предполагается не только ознакомление с историей и местом СВТ в современной технике, мире и творческом процессе, но и понимание принципов работы основных компонентов СВТ, знание их основных технических характеристик и их влияния на возможности решения поставленных творческих задач. Студенты получают системные знания о том, какие существуют компоненты компьютера и виды СВТ, и какие конкретно задачи они решают в обеспечении вычислительного процесса, какие их технические характеристики действительно важны, а какие — лишь маркетинговый ход фирм-производителей. По нашему мнению, именно в этом курсе студенты должны овладеть такой профессиональной компетенцией, как умение выбирать соответствующие программные продукты и аппаратные средства для решения поставленных задач.

Опыт проведения такого курса на кафедре «Искусство интерьера» РГХПУ им. С.Г. Строганова показал, что такой курс может быть не только полезным, но и интересным для студентов. У каждого из них есть

компьютер, часто не один, который периодически нуждается в апгрейде (обновлении). Изучение технических характеристик СВТ позволяет им понять, на чем при покупке комплектующих можно сэкономить, а за что не грех и заплатить. Обязательным условием изучения курса является умение читать и анализировать реальные прайс-листы компьютерных фирм. Кстати, для многих студентов бывает очень интересно «вживую» посмотреть компьютерные компоненты, ведь подавляющее большинство их них никогда не заглядывало внутрь корпуса компьютера.

Конечно, есть при изучении такого курса и проблемы, связанные с незнанием студентами-гуманитариями школьного курса физики. Например, трудно объяснить как работают жидкокристаллические мониторы или сублимационные принтеры, если студенты не знают, что такое поляризация света и в чем заключается эффект сублимации. Но эти трудности, неизбежные при усвоении любых новых знаний, преодолеваются в процессе обучения.

Таким образом, в пользу нашего подхода к построению курса «Информационные технологии в дизайне» говорят следующие аргументы.

**1.** В процессе освоения этого курса мы закрываем многие профессиональные и общепрофессиональные компетенции, прописанные в ФГОС.

**2.** Студенты приобретают знания, позволяющие им «на равных» разговаривать с компьютерными менеджерами, что на всю оставшуюся жизнь позволит им экономить средства (свои личные и фирмы, где будет работать) при покупке и эксплуатации СВТ.

**3.** Полученные знания являются важной частью общечеловеческой культуры и эрудиции человека, живущего в XXI веке.

Поясню последний аргумент. Для современного культурного человека есть какой-то набор знаний, которые стыдно не знать (даже если использование этих знаний не требуется в его профессиональной деятельности). По моему глубокому убеждению, знание истории развития СВТ и основ его функционирования — это такой же культурный слой, который необходимо знать современному человеку. Да простят мне читатели лирическое отступление, но где-то в середине 70-х годов прошлого века мне пришлось лететь на отдых рядом с очень милой дамой сильно забальзаковского возраста. Разговорившись, я узнал, что эта дама, стоматолог по профессии, искренне считает, что мы летим на самолете с атомными двигателями. Для меня это был полный шок, так как по первому высшему образованию я, чисто случайно, был окончившим МАИ инже-



Рис. 8. Макеты архитектурных сооружений, полученные методом 3D-печати

нером по авиадвигателям. Позднее, когда шок прошел, я убеждал себя: ну зачем этой даме, успешному стоматологу, разбираться в принципе работы авиадвигателя — купила билет, сдала багаж и прилетела куда надо. Но все же до сих пор, вспоминая об этой истории, остается чувство неловкости — ну не должен современный человек, да еще с высшим образованием, такого не знать. Да, от современного образованного человека не надо требовать глубокого погружения в работу авиадвигателя, понимания, что такое число Прандтля и как читать энтропийно-энтальпийные диаграммы тепловых процессов. Но все же представлять в общих чертах, отчего и как летает самолет, он просто обязан, чтобы не уподобляться фонвизинскому Митрофанушке.

Предлагаемое наполнение курса «Информационные технологии в дизайне» не является единственно возможным. Было бы очень полезно, например, научить студентов работе в 3D-принтерами. Для некоторых дизайнерских специальностей эта компетенция является обязательной [12, с. 7], для некоторых — нет, но было бы очень неплохо, если бы, например, дизайнеры интерьеров умели делать свои макеты не из бумаги, а печатью на 3D-принтерах (рис. 8). Трудоемкость изготовления макетов на 3D-принтерах на много порядков ниже, чем при использовании традиционных материалов и технологий макетирования.

Хотя эти аддитивные технологии полностью попадают под определение «информационные технологии», в их массовом внедрении в учебный процесс я вижу следующие трудности.

**1.** При изучении аддитивных технологий студенты не получат тех общекомпьютерных знаний, о которых мы говорили выше, и придется искать другие пути обеспечения компетенций по ФГОС.

**2.** Реализация аддитивных технологий требует умения формировать 3D-модели объектов, если только мы не печатаем скачанное из Интернета. Научиться же 3D-моделированию студентам предстоит лишь в последующих курсах компьютерной графики, в то время как курс «Информационные технологии в дизайне» проводится на 1 (редко — 2) семестре обучения.

**3.** Реализовать на практике обучение аддитивным технологиям может оказаться дороговато для вуза, так как потребует увеличения парка 3D-принтеров и приобретения для них расходных материалов. Каждый студент должен будет напечатать свои детали, чтобы почувствовать, как влияют параметры настройки слайсера и 3D-принтера на результаты печати. В современных условиях при сильно укрепившемся курсе рубля стоимость филамента (того материала, которым печатает 3D-принтер) непостижимым для меня образом выросла в 2 и более раз. Как владелец 3D-принтера, даже при моих небольших объемах печати, я это уже почувствовал на собственном кармане.

В редких случаях наполнение курса «Информационные технологии в дизайне» предусматривает изучение основ программирования. Понимая, что эти студенты в будущем никогда не станут профессиональными программистами (для этого необходим другой подход к обучению и другие по объему часы), я бы не стал охаивать и такой подход. Студенты при этом не будут готовы писать компьютерные программы на продажу, но вполне смогут писать программы для решения собственных задач.

Во-первых, никто не отменял необходимость обеспечения компетенции ПК-9, предписывающей умение готовить полный набор документации по дизайн-проекту с основными экономическими расчетами для реализации проекта. Ну а где делать экономические расчеты, как не в компьютерной программе (правда, что-то можно подсчитать и в Microsoft Excel). Но главное, по моему убеждению, это то, что изучение основ программирования — прекрасная школа логики и системного мышления (чего, на мой взгляд технаря, так не хватает студентам художественных вузов). Именно такой алгоритмический подход становится все более востребованным в строительном и архитектурном бизнесе [13].

К счастью, есть алгоритмические языки, максимально приближенные к общематематической символике, позволяющие научить осно-

вам программирования любого. Здесь можно привести такую аналогию. Американский штат Аляска не подарил миру ни одного великого пилота, но зато каждый четвертый взрослый житель Аляски имеет лицензию на управление легким самолетом и не без пользы для себя пользуется этим в своей повседневной жизни. Трудность реализации такого подхода я вижу лишь в том, что на кафедрах художественных вузов среди глубоко творческих преподавателей будет непросто найти людей, готовых просто и доходчиво объяснять студентам основы написания компьютерных программ.

Подводя итог всему сказанному, скажем, что обязательный по ФГОС (кстати, для бакалавров, специалистов, магистров и даже аспирантов) курс «Информационные технологии в дизайне» является самым неопределенным по поставленным перед ним учебным задачам, но зато и дает максимальные возможности для его творческого осмысления. Наполнение этого курса конкретным содержанием является многовариантным процессом, призванным учитывать особенности профиля подготовки студентов, специфику преподавательского состава обучающих кафедр, технические и экономические возможности творческих вузов и множество других факторов.

**Список литературы:**

**1.** *Севостьянов П.А., Фирсов А.В.* Информационные и компьютерные технологии в текстильной промышленности // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. — 2018. — № 4 (376). — С. 107–109.

**2.** *Пахомова А.В.* Современное дизайн-образование в контексте основных актуальных требований образовательной системы // Вестник МГХПА. — 2022. — № 3. — Часть 2. — С. 96–104.

**3.** *Рыжиков В.О., Харитонова Д.М.* Преподавание проектирования интерьеров: Перспективы развития // Вестник МГХПА. — 2021. — № 1. — Часть 2. — С. 169–175.

**4.** *Жердев Е.В., Васильев А.В.* Роль инструментария цифровых технологий в решении и проектных задач // Вестник МГХПА. — 2020. — № 1. — Часть 2. — С. 202–209.

**5.** *Сторожев А.В.* Концепция преподавания дисциплины «Академическая скульптура» в Строгановской академии // Вестник МГХПА. — 2022. — № 2. — Часть 1. — С. 300–306.

**6.** *Курасов С.В., Киринюк А.А., Лаврентьев А.Н., Зива В.Ф., Ефремова О.А.* Проблемы концептуальной разработки проекта стратегического планирования

развития художественно-промышленного вуза // Вестник МГХПА. — 2021. — № 3. — Часть 2. — С. 9–18.

**7.** *Зива В.Ф.* Развитие инновационной инфраструктуры в художественно-промышленном образовании // Вестник МГХПА. — 2022. — № 1. — Часть 1. — С. 12–21.

**8.** *Маркин Л.В., Щербаков А.А.* Роль компьютерного проектирования в учебном процессе кафедры «Художественное проектирование интерьеров» академии им. С.Г. Строганова // Вестник МГХПА. — 2020. — № 2. — Часть 1. — С. 119–135.

**9.** *Васильев А.В., Горелов М.В., Лукшт И.В.* Специфика и проблематика практического применения цифровых технологий в системе современного художественного образования // Вестник МГХПА. — 2021. — № 1. — Часть 1. — С. 295–312.

**10.** *Филатов Л.А.* Про Федота-стрельца, удалого молодца. — Москва: АСТ, 2019. — 96 с.: ил.

**11.** Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 № 1004 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн (уровень бакалавриата)». Зарегистрировано министерством юстиции Российской федерации 25.04.2016 г., регистрационный № 43405. — URL: https:// fgosvo.ru/ uploadfiles/fgosvob/540301.pdf?ysclid=ld38zcllej658725345 (дата обращения: 19.01.2023).

**12.** Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 721н «Об утверждении профессионального стандарта «Промышленный дизайнер». Зарегистрировано министерством юстиции Российской федерации 12.11.2021 г., регистрационный № 65777. — URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111120024?ysclid=ld39raux99760632864 (дата обращения: 19.01.2023).

**13.** *Бжахов М.И., Ефимова М.М., Журтов А.В.* Алгоритмическое проектирование в архитектуре // Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона». — 2018. — № 2. — URL: http://www.ivdon.ru/ uploads/article/pdf/IVD_109_bzhahov_efimova_zhurtov.pdf_b5a731e831.pdf (дата обращения: 19.01.2023).