

# КОНСТРУКТОРСКОЕ СЧАСТЬЕ — БЫЛА БЫ «ГРАЦИЯ» РЯДОМ



**В. Г. ЕЩЕНКО**, руководи-  
 тель разработчиков  
 САПР «Грация»,  
 президент НПО  
 «ГРАЦИЯ», к. ф. -м. н.



**А. В. ЕЩЕНКО**, дирек-  
 тор НПО «Информаци-  
 онные компьютерные  
 системы»

**САПР** «Грация» представ-  
 ляет собой систему  
 комплексной авто-  
 матизации конструкторской и технологиче-  
 ской подготовки производства швей-  
 ных изделий, позволяет на качественно  
 новом уровне решить необходимые зада-  
 чи с улучшением всех показателей.

В НПО «Грация» предложен новый под-  
 ход к автоматизации конструкторской  
 подготовки, реализующий аналитический  
 и расчетно-графический методы. Систе-  
 ма не ограничивает работу специалиста  
 с поставляемыми базовыми конструкци-  
 ями и позволяет ему построить свою кон-  
 струкцию по любой методике.

Сложная задача «размножения» — по-  
 строение лекал необходимых размеров  
 и ростов — в «Грации» решается автома-  
 тически быстро и точно: лекала каждого  
 размера и роста строятся системой по раз-  
 мерным признакам. Автоматически про-  
 веряются и корректируются все балансо-  
 вые характеристики и сопряжения дета-  
 лей. Это позволяет обеспечить качество  
 изделий во всех размерах и ростах.

Перестроение лекал при изменении  
 свойств материалов, прибавок и направ-  
 лений моды осуществляется автоматиче-  
 ски в результате перестроения конструк-  
 ции с учетом новых значений коэффици-  
 ентов усадки, прибавок и конструктив-  
 ных решений.

Новые широкие возможности открыв-  
 ает для конструктора наличие условного  
 оператора «если ..., то ..., иначе ...». С по-  
 мощью условного оператора можно запи-  
 сать любые условные логические ситуа-  
 ции и перевести в автоматический режим

в работе специалиста важную роль играет инструмент. От возможностей ин-  
 струмента зависят качественный и количественный результаты деятельности.  
 В области конструирования лекал одежды появился новый инструмент,  
 ставший альтернативой карандашу и линейке, — система автоматизирован-  
 ного проектирования (САПР). Сегодня на рынке имеется достаточно большой  
 выбор САПР. Одни из них действительно повышают производительность спе-  
 циалистов, а другие добавляют новые проблемы.

выполнения. Например, в каждом разме-  
 ре в зависимости от величины суммар-  
 ного раствора задних выточек, согласно  
 поставленному условию, автоматически  
 будут оформляться одна или две вытачки  
 на заднем полотнище юбки.

Система дает возможность организо-  
 вать интеллектуальные процессы проек-  
 тирования. Например, если посадка неу-  
 довлетворительна, то система будет в ав-  
 томатическом режиме уменьшать шири-  
 ну рукава и/или опускать верхнюю точку  
 оката на небольшую величину до тех пор,  
 пока не добьется нужного значения поса-  
 дки. В результате будет достигнута не-  
 обходимая величина посадки во всех раз-  
 мерах и ростах.

Для проверки качества конструкции  
 во всех размерах и ростах конструктор  
 имеет возможность указать интересую-  
 щие контрольные величины и задать спо-  
 соб их измерения. Система автоматиче-  
 ски в каждом размере и росте вычислит  
 эти величины и занесет в таблицу кон-  
 трольных измерений.

«Грация» позволяет реализовать мо-  
 дульное проектирование, выделить от-  
 дельные этапы и процессы построения  
 в виде модулей. Например, создать моду-  
 ли построения различных базовых кон-  
 струкций, рукавов, воротников, карма-  
 нов, рельефов, распределения выточек  
 и т. д. для дальнейшего многократного  
 использования с целью резкого повы-  
 шения производительности.

Работа конструктора в «Грации» мак-  
 симально автоматизирована. Реализо-  
 ван механизм мастеров, которые помо-  
 гают выполнять необходимые действия  
 и делают работу в программе комфорт-  
 ной. Программа логична в работе и про-  
 ста в освоении. В среднем срок обучения  
 составляет 3-5 дней.

Система предоставляет неограничен-  
 ные возможности специалисту для твор-

чества и реализации накопленного опыта.  
 Это позволяет конструктору быстро и каче-  
 ственно выполнять свою работу, постоян-  
 но развиваться и получать профессиональ-  
 ное удовольствие от процесса работы.

После отшива опытного образца, по-  
 строенного в процессе эксперимен-  
 та в «Грации», руководители некоторых  
 швейных предприятий отмечали, что ред-  
 ко видели конструкторов такими счастли-  
 выми и вдохновленными.

На сегодняшний день уже более ты-  
 сячи конструкторов используют эту си-  
 стему в своей профессиональной дея-  
 тельности и достигли впечатляющих ре-  
 зультатов. Некоторые из них изъявили  
 желание поделиться своим опытом ра-  
 боты в «Грации».

## САПР «ГРАЦИЯ» — СИСТЕМА С НЕОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

**Е. Б. Булатова, к. т. н., профессор Рос-  
 сийского государственного универси-  
 тета туризма и сервиса, Москва:**

— Для того чтобы рассказать, что та-  
 кое для меня САПР «Грация», придется  
 совершить экскурс в далекое прошлое.  
 Мое непосредственное приобщение  
 к САПР одежды началось в 1978 г., когда  
 я после аспирантуры вернулась во Всесо-  
 юзный НИИ трикотажной промышленно-  
 сти (ВНИИТП), где меня назначили ответ-  
 ственным исполнителем темы «Составле-  
 ние оптимальных раскладок с помощью  
 ЭВМ», которая проводилась совместно с  
 ВЦ МТИ. Мы работали на огромных вы-  
 числительных машинах, сами набивали  
 перфокарты. Современные специали-  
 сты, наверное, не представляют, что это  
 такое. С тех пор я занималась вопроса-  
 ми автоматизации конструирования  
 и подготовительно-раскройного произ-  
 водства. Работали как с отечественными  
 программистами, так и с представителя-

ми ведущих зарубежных компаний, участвовали в выборе фирмы-лицензиара для освоения советскими оборонными предприятиями автоматизированных настольно-раскройных комплексов (АНРК). Мы получили испанскую САПР «Инвэстроника». На ее основе разрабатывали технологии автоматизированного проектирования для предприятий трикотажной отрасли, разрабатывали требования к совершенствованию САПР. Уже тогда стало очевидным, что, освоив САПР, возвращаться к ручному процессу все равно, что лишиться водопровода с горячей водой городскому жителю. Уже было понятно, что существующие САПР — не предел мечтаний, что они должны развиваться и становиться менее «заорганизованными», не делать конструктора одежды «оператором», выполняющим напряженную, в значительной степени весьма регламентированную техническую работу.

Еще работая во ВНИИТП, я стала преподавать конструирование на кафедре «Дизайн костюма» ГАСБУ (ныне РГУТиС). И очень тяготилась возвратом к докомпьютерным временам. В начале октября 1998 г. я услышала, что во МТИЛП разработчики хотят показать всем желающим новую, как они говорили, «лучшую в мире» САПР. Я, конечно, посмеялась относительно «лучшей в мире», но на показ пришла. После объяснения принципа работы и демонстрации системы я поняла, что это то, о чем я мечтала. Виталий Ещенко спросил о впечатлении, произведенном «Грацией». Я сказала, что, на первый взгляд, это то, что нужно, но хотелось бы проверить это все в процессе работы. Мне установили «Грацию» на домашний компьютер. С тех пор я не представляю свою профессиональную деятельность без этой удивительной, действительно лучшей в мире САПР.

За прошедшее время «Грация», не меняя изначально заложенных в нее принципов, существенно изменилась как по объему автоматизируемых с ее помощью процессов, так и по удобству работы в ней. Разработчики курируют процессы освоения «Грации» на предприятиях, решают возникающие проблемы и живо откликаются на все разумные предложения пользователей. При этом у них постоянно появляются идеи по совершенствованию программного обеспечения для упрощения работы и расширения функциональных возможностей системы.

Что принципиально нового мы сделали в «Грации»? Освоили процессы создания модулей и работу с ними. Разработали технологию сквозного модульного



**Е. Б. БУЛАТОВА, к. т. н., профессор Российского государственного университета туризма и сервиса**

проектирования изделий — от рисунка-чертежа до лекал. Освоили работу с циклическими процессами. Только благодаря «Грации» я смогла в необходимом объеме разработать методику моделирования и конструирования головных уборов по проекциям и сечениям, написать и проиллюстрировать чертежами книгу. По этой методике работают студенты, создавая головные уборы новых форм и покроев, а также производственники, прошедшие обучение на курсах и мастер-классах. Разработанные мною в «Грации» лекала моделей головных уборов в широком диапазоне размеров печатаются в специализированных журналах.

Многое еще можно было бы написать, но хочется подчеркнуть очень важное: «Грация» — система для всех, а не только для избранных, как пытаются уверить неискушенных людей некоторые авторы, рекламирующие другие САПР. Опыт не только собственной работы, но и обучения студентов-дизайнеров (не конструкторов), для которых конструирование — не самый любимый и понятный предмет, а также производственников разного возраста и профессионального уровня свидетельствует о том, что освоить «Грацию» может каждый, многие смогут ее полюбить и не просто работать, но и творить, развиваясь и развивая систему.

**САПР «ГРАЦИЯ» —  
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ  
ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ  
С УНИКАЛЬНЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

**Г. И. Сурикова, к. т. н., профессор Ивановской государственной текстильной академии, г. Иваново:**

— «Грация» более восьми лет используется в Центре информационных технологий ИГТА. Основными чертами этой системы, выгодно отличающими ее от других, являются универсальность, открытость и широкие функциональные возможности. В системе предложен перечень команд, необходимых и доста-



**Г. И. СУРИКОВА, к. т. н., профессор Ивановской государственной текстильной академии**

точных для выполнения любых действий, свойственных процессу конструирования швейных изделий. «Грация» позволяет применять ее для решения практически любых задач проектирования без ограничений по видам изделий, материалам и специфических особенностей технологического процесса. При разработке конструкции может быть использована любая методика конструирования. Для достижения наилучшего результата в одном алгоритме иногда совмещают несколько методик. Например, чертеж спинки плечевого изделия строят по ЕМКО СЭВ, а вытачку в плечевом шве спинки по более простому «Единому методу». Проектировщик может использовать собственные оригинальные методики, выработанные на основе практического опыта.

«Грация» избавляет от необходимости градации лекал по нормам приращений. Этот процесс является наиболее трудоемким и требует от конструктора напряженного внимания и сосредоточенности. И при этом всегда остаются опасения балансовых нарушений в градуированных крайних размерных и ростовых вариантах изделий. Компьютерная технология «Грации» позволяет автоматически строить каждый размерный и ростовой вариант изделия по соответствующим значениям размерных признаков и гарантирует соблюдение балансовых характеристик, сопряженности линий контуров деталей в изделии всех размерных и ростовых вариантов.

«Грация» — единственная отечественная система (из тех, с которыми мы имели возможность познакомиться), в арсенале которой есть оператор «если ..., то ..., иначе ...». Наличие этого условного оператора открывает возможности для автоматического решения многовариантных задач. Например, система может изменить конфигурацию оката рукава в зависимости от нормы посадки материала на сантиметр длины проймы. Она автоматически проектирует количество

вытачек по линии талии в зависимости от суммарного их раствора. Использование условного оператора открывает возможности для организации интеллектуальных циклических процессов, когда система из добросовестного исполнителя команд проектировщика превращается в его интеллектуального помощника. «Грация» способна выполнять не только плоскостное конструирование, но и создавать 3-D проекты. Сейчас в ИГТА на базе «Грации» проводятся исследования по оптимизации конструкций и выявлению новых подходов в вопросах конструирования одежды. Проведен анализ немецкой, английской, итальянской и японской систем кроя женской одежды. «Грация» позволила не только проверить каждую построенную конструкцию, но и добиться хорошего качества посадки изделий во всех размерных вариантах за счет использования поправочных коэффициентов. Это позволило адаптировать зарубежные системы кроя под морфологические особенности российских фигур и получить хорошее качество посадки изделий во всех размерных и ростовых вариантах.

С помощью «Грации» выполнено построение БК платьев женских полуприлегающего силуэта из полушерстяной ткани по шести методикам кроя для всех размерных ростовых и полнотных вариантов типовых фигур в соответствии с ОСТ 17-326-81. Было построено и проанализировано качество 2 448 конструкций. Анализ показал, что ни одна из рассмотренных систем кроя не обеспечивает качества изделий во всех размерах и ростах. В среднем уровень соответствия охватывает около 40% типовых фигур.

Применение «Грации» гарантирует качество разработки, сокращает длительность процесса проектирования, избавляет проектировщика от рутинных видов работ. Напряженный процесс проектирования превращается в увлекательный творческий поиск. Мы по-прежнему очарованы «Грацией». Она позволяет в учебном процессе изложить все вопросы конструирования одежды, не упрощая задач и вдаваясь во все тонкости профессиональной деятельности конструктора. Мы также очарованы коллективом разработчиков «Грации». Благодаря их поддержке «Грация» является самой надежной и развивающейся системой, с которой нам приходилось работать. Прочие системы были и исчезли в Центре информационных технологий ИГТА. А «Грация» была, есть и успешно функционирует. Около 70 студентов в ИГТА и 40 студентов филиала ИГТА в Нижнем Новгороде ежегодно

осваивают эту систему и могут успешно в ней работать, повышая конкурентоспособность швейных предприятий. И, главное, как и мы, влюбляются в нее.

#### **САПР «ГРАЦИЯ» — СОВЕРШЕННЫЙ ИНСТРУМЕНТ КОНСТРУКТОРА**

**А. Р. Салихова, ведущий модельер-конструктор, Москва:**

— До знакомства с «Грацией» (а работаю я в ней уже более семи лет) я имела опыт работы в других программах по конструированию одежды. Каждая из них обладала определенными достоинствами и недостатками. Некоторые из недостатков особенно мешали работе. На то время у меня был очень понимающий руководитель, и мне позволили на Федеральной ярмарке товаров и оборудования легкой промышленности обойти все стенды с программным обеспечением и выбрать программу по душе. Моим выбором стала «Грация». К тому времени я уже имела четкие требования к программе. В первую очередь это должна была быть возможность изменить построение конструкции в любом месте, и, как я уже знаю, «Грация» практически уникальна в этом — она позволяет создать алгоритм построения, который очень легко читается и не требует сверхинтеллектуальных способностей от конструктора. На меня произвели огромное впечатление такие возможности программы, которые раскрывают новые горизонты: я говорю об условном операторе «если ..., то ..., иначе...» и возможности написания циклических алгоритмов. Благодаря этим и другим возможностям «Грации» на сегодняшний день я имею практически три базовых алгоритма — для построения плечевого изделия, брюк и юбки.

В результате многолетнего накопленного конструкторского опыта и обкатки алгоритмов на моделях на данный момент я практически задаю параметры (тип изделия, длина, наличие подкладки, наличие и тип воротников, рукавов, кар-

манов, рельефов и т. д.), получаю чертеж конструкции. Зачастую мне остается только задать контуры деталей, нарастить припуски швов и поставить надсечки. Это значительно ускоряет весь процесс, оставляет широкие возможности для творчества, увеличивает производительность, как следствие, растет заработная плата.

Разработчики «Грации» очень творческие люди. Они постоянно работают над совершенствованием программы и идут навстречу пожеланиям своих пользователей. В результате программа год от года совершенствуется. И несмотря на то что «нет предела совершенству», на данный момент у меня в руках практически совершенный инструмент — система «Грация».

#### **САПР «ГРАЦИЯ» — НАДЕЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**А. Ю. Персидская, к. т. н., доцент Южно-Уральского государственного университета, г. Челябинск:**

— Кафедра компьютерного моделирования и конструирования одежды ЮУрГУ имеет большой опыт работы с различными САПР (более 16 лет). Наш университет вкладывал немалые средства в покупку САПР ведущих отечественных и зарубежных разработчиков. Специалисты кафедры на протяжении многих лет тщательно анализировали и сравнивали возможности тех или иных программ, на практике проверяя их работу в реальном производстве. К тому времени, когда Виталий Ещенко в 2002 г. посетил наш университет с презентацией САПР «Грация», преподавательский состав уже мог задавать действительно глубокие и профессиональные вопросы, касающиеся автоматизации проектирования одежды. Говорили о «подводных» камнях и универсальных возможностях САПР. На встрече у нас, конструкторов-практиков с многолетним опытом работы (многие наши специалисты работают в этой об-



**А. Р. САЛИХОВА,**  
ведущий модельер-  
конструктор



**А. Ю. ПЕРСИДСКАЯ,**  
к. т. н., доцент Южно-  
Уральского  
государственного  
университета



ласти не один десяток лет), приятно удивила «универсальность» работы САПР «Грация», т. к. при работе с другими программами очень часто наши многочисленные конструкторские «хотелки» не возможно было реализовать.

Еще одной важной изюминкой «Грации», по моему мнению, является наличие алгоритмов последовательной записи построения чертежей и оформления лекал, чего нет у других САПР! И вот почему.

**Во-первых**, не секрет, что предприятие рискует многое потерять при уходе опытного конструктора, например, в декретный отпуск. Наличие же алгоритмов построения и возможность их легкого прочтения впоследствии позволяют накапливать конструкторский опыт и передавать его молодому поколению. Приемы, методики, особенности построения конструкций — все это остается в собственности предприятия, а не только конечный итог труда в виде лекал.

**Во-вторых**, готовые решения, которые конструкторы, как правило, ожидают от САПР, далеко не всегда оправданы. Очень часто слышу: «А мы делаем не так...». Наличие возможностей вносить изменения в алгоритм на любом этапе построения (даже возвращаясь назад) позволяет совершенствовать методики построения одежды с учетом требований предприятия и индивидуальности подхода, а также создавать новейшие методики конструирования — в общем, творить без границ!

**В-третьих**, наличие возможности неограниченной параметризации построения конструкций позволяют учитывать не только стандартные геометрические характеристики (прибавки, ширины и т. п.), но и свойства материалов, например, растяжимость по длине и ширине.

Трудно описать словами все преимущества САПР «Грация» в сжатом объеме. Думаю, для директоров предприятий важнее эффективность внедрения САПР. Основными факторами, отражающими эффективность САПР «Грация», исходя из опыта, являются:

- ♦ увеличение скорости работы конструктора в 3–4 раза;
- ♦ резкое повышение качества и расширение ассортимента выпускаемой продукции;
- ♦ быстрое и верное реагирование на требования рынка и при участии в тендерах.

Все вместе это повышает лояльность клиентов-оптовиков к фирме и, как следствие, приводит к увеличению объемов продаж. Вот уже 9 лет мы не расстаемся с «Грацией». Кроме обучения студентов,

мы с успехом внедряем систему на предприятия Уральского региона, обучаем специалистов и контролируем процесс внедрения, помогая добиться максимального эффекта.

Наши планы на будущее — автоматизировать как можно больше швейных предприятий региона, повысить их конкурентоспособность и способствовать развитию отечественной легкой промышленности.

### САПР «ГРАЦИЯ» — ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

**В. В. Светиков, руководитель швейного предприятия ООО ПП «Витязь» по разработке и производству обмундирования и снаряжения для военнослужащих под торговой маркой «БАРС», г. Пятигорск:**

— Практически аксиомой сегодняшнего дня становится факт, что основой стабильно работающего российского швейного предприятия является САПР, в идеале охватывающая практически все этапы производственного процесса.

Моя основная профессия — инженер-конструктор швейных изделий. Еще во время учебы в МТИЛП в 1998 г. я впервые столкнулся с технологиями компьютерного проектирования швейных изделий и осознал, что за ними будущее. Тогда и выделил для себя наиболее подходящую по архитектуре САПР — это была «Грация». Меня поразили на тот момент возможности аналитического конструирования, реализованные в подсистеме «Конструирование и моделирование», автоматического размножения по размерным признакам, а также отсутствие необходимости в приобретении дигитайзера.

Установленная на стареньком мало-мощном компьютере студенческая версия «Грации» стала отправной точкой во всем моем творческом процессе. После защиты дипломной работы, выполненной с использованием «Грации», я начал работать модельером-конструктором на предприятии оборонного заказа и сразу же поставил перед руководством предприятия вопрос о необходимости приобретения промышленной версии «Грации». Вопрос был решен положительно. За два последующих года благодаря использованию компьютерной технологии в несколько раз увеличился ассортимент, выросло качество выпускаемых на предприятии швейных изделий, ушли в прошлое многие проблемы технологического характера. Компьютерная раскладка позволяет оптимально и экономно использовать материалы, повысить качество кроя и про-

изводительность. Предприятие наращивало мощности, увеличивалась заработная плата. В 2004 г. мне было предложено в составе объединения организовать экспериментальное швейное предприятие и стать его руководителем.

В конструировании моделей обмундирования при помощи точного инструментария «Грации» найдено много оригинальных решений и покроев, обеспечивающих тактико-технические требования заказчиков, обусловленные новыми реалиями применения экипировки. В условиях кризиса «Грация» обеспечивает предприятию оптимальную гибкость производственного процесса, что приводит к стабильной нагрузке людей оплачиваемой работой.

«Грация» — живая развивающаяся система. За 10 лет на нашем предприятии эволюция системы прошла путь от автоматизации процессов проектирования и подготовки производства швейных изделий до автоматизации процессов учета, планирования и управления. Я спрашиваю себя как промышленного конструктора, есть ли задача конструкторской подготовки производства, при решении которой возможности системы ограничивали бы мои субъективные устремления, и не нахожу такой задачи.

В заключение хочу обратить внимание руководителей предприятий, желающих вступить в удивительный мир компьютерных технологий проектирования швейных изделий, что от правильного выбора САПР зависит будущее предприятия. При выборе оптимальной для решения задач предприятия САПР не стоит ограничиваться рекламными предложениями, а целесообразно организовать выполнение специалистами предприятия процессов проектирования и подготовки производства реального изделия на разных САПР. Сравнение полученных результатов позволит объективно принять правильное решение, создать условия для совершенствования и развития производства. САПР «Грация» позволила на сегодня реализовать все мои творческие замыслы. ♦

Полную информацию о САПР «ГРАЦИЯ»  
 можно получить на сайте  
[www.saprgrazia.com](http://www.saprgrazia.com)  
 и по e-mail: [mail@saprgrazia.com](mailto:mail@saprgrazia.com)

Интернет-дизайн-центр «ГРАЦИЯ»  
 выполняет разработку лекал одежды.  
 Быстро! Качественно! Экономно!  
[www.grazia-design.com](http://www.grazia-design.com)  
[design\\_centre@mail.ru](mailto:design_centre@mail.ru)