

УДК:

ПРИМЕНЕНИЕ СТРАТЕГИИ ИПИ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОДЕЖДЫ ИЗ ВЭМ

Шеромова И.А.

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса

Производство качественных и конкурентоспособных швейных изделий, в том числе из материалов с вложением полиуретановых волокон, иначе высокоэластичных материалов, сопряжено с рядом трудностей, чаще всего связанных с недостаточным информационным обеспечением процесса проектирования. Комплексное решение данной проблемы возможно на основе использования принципов системного подхода и стратегии CALS-технологий, русскоязычное наименование которых – ИПИ-технологии (Информационная Поддержка жизненного цикла Изделий).

На современном этапе развития общества и производства CALS-технологии сформировались в целое направление в области информационных технологий. Их основой является интегрированная информационная среда (ИИС), представляющая собой распределенное хранилище данных, существующее в сетевой компьютерной системе и охватывающее все подразделения предприятия, связанные с жизненным циклом (ЖЦ) продукции [1]. Принцип создания ИИС реализуется в стратегии, где роль ядра системы играет общая (интегрированная) база данных (ОБД), к которой могут обращаться различные проблемно-ориентированные модели. В ОБД хранятся информационные объекты (ИО), адекватно отображающие в информационный мир сущности физического мира: предметы, материалы, изделия, процессы и технологии, разнообразные документы, финансовые ресурсы, персонал, оборудование и т.п. Модели, относящиеся к конкретным предметным областям, через специализированные приложения обращаются в базу данных, находят в ней необходимые информационные объекты, обрабатывают их и помещают результаты этой обработки в ОБД. В общем случае, ИИС включает в свой состав две базы данных: общую базу данных об изделии

(ОБДИ) и общую базу данных о предприятии, иначе о технологической среде (ОБДП).

Данная статья посвящена разработке структуры интегрированной информационной среды применительно к производству одежды, в основу которой положены проблемно-ориентированные модели, входящие в состав общепринятой структуры ИИС [2]. При этом сущность и содержание моделей в общем случае остается прежним, но их названия изменяются в соответствии с терминологией, принятой в швейной отрасли.

Принципиальные отличия разработанной структуры ИИС (рисунок 1) от общепринятой состоят прежде всего в расширении ее состава, с одной стороны, и исключении некоторых информационных объектов, с другой. Из общей структуры ИИС исключены такие информационные объекты как «Монтаж у потребителя» в связи с отсутствием данного этапа в жизненном цикле швейных изделий, а также «Разработка технологии контроля и испытаний», поскольку методы контроля качества одежды стандартизированы. При этом в состав ИИС включены следующие проблемно-ориентированные модели: «Предпроектные исследования», «Подготовительное производство», «Раскройное производство». При изготовлении одежды также будет использоваться массив, содержащий сведения о структуре и свойствах материалов. Следует подчеркнуть, что при производстве изделий из высокоэластичных материалов (ВЭМ) эта информация имеет особое значение, поскольку она напрямую влияет на последующие этапы проектирования, определяя конструктивные параметры, режимы и методы технологической обработки, приемы настилки и раскроя и др.

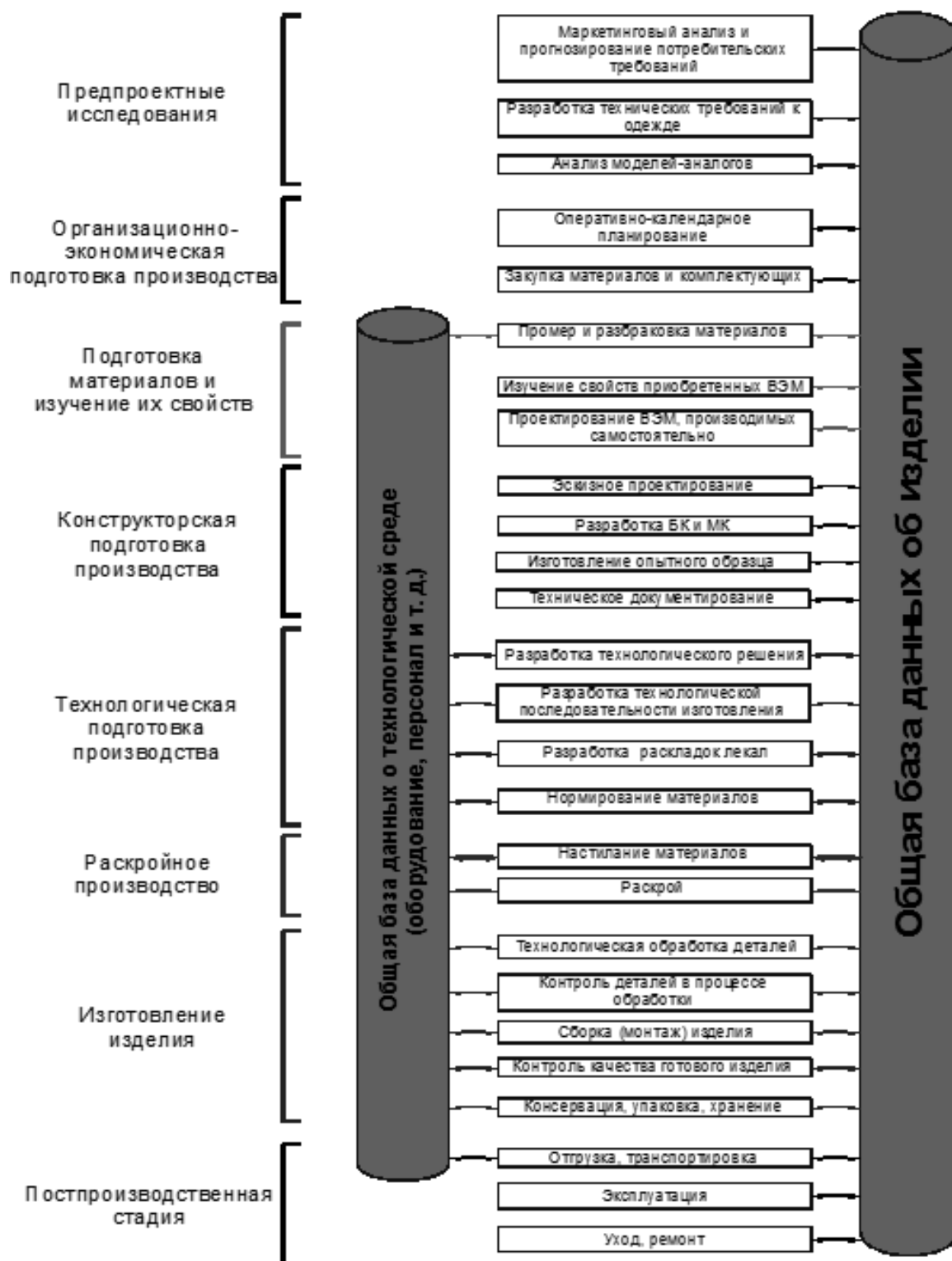


Рисунок 1. – Структура интегрированной информационной среды применительно к производству одежды

Структура ИИС представлена во взаимодействии с процессами жизненного цикла швейных изделий. Как видно из схемы (рисунок 1), в процессах жизненного цикла используется информация, содержащаяся в ИИС, а

информационные объекты, порождаемые в ходе процессов ЖЦ, возвращаются в интегрированную информационную среду для хранения и последующего использования в других процессах, что отображено двойными стрелками.

Из структуры ИИС следует, что с общей базой данных об изделии информационно связаны практически все процессы, протекающие на стадиях ЖЦ одежды. Формирование ОБДИ осуществляется информационными объектами, создаваемыми средствами конструкторских и технологических САПР и описывающими структуру изделия, его состав и все входящие компоненты. На основе обще принятых принципов построения ОБДИ и учитывая специфику швейного производства, с участием автора разработана структура общей базы данных об изделии применительно к одежде, в том числе из высокоэластичных материалов. В ОБДИ выделены те же основные разделы, что и в общепринятой структуре: нормативно-справочный, долговременный и актуальный.

Как видно из структуры ОБДИ (рисунок 2) в нормативно-справочный раздел помимо общепринятых информационных объектов дополнительно включается ИО, содержащий информацию о размерных признаках человека в статике и динамике. Информационный объект «Сведения о материалах» перемещен в долговременный раздел, так как сопроводительная документация и стандарты на материалы зачастую не содержат всей необходимой для проектирования информации.

В долговременный раздел аналогично общепринятой структуре ОБДИ помещаются готовые проекты (конструкторская и технологическая документация и т.п.) и информация о типовых проектных решениях (типовые базовые конструкции или типовые конструктивные модули, типовые приемы и методы обработки и т.д.).

Актуальный раздел отражает принятые проектные решения, относящиеся к конкретной модели изделия, находящегося в разработке. Он включает в себя всю проектную документацию, разработанную в соответствии с концептуальным решением.

Разработанная структура ОБДИ, адаптирована к целям проектирования плотно облегающей одежды из высокоэластичных материалов. Она не является стабильной и может уточняться в соответствии с новыми разработками в области проектирования и изготовления швейных изделий, в том числе из полотен с вложением полиуретановых волокон. Так, например, в актуальном разделе перспективной является разработка ИО, связанного с математическим и 3D-моделированием, которое может применяться как для трехмерного проектирования, так и для контроля качества изделия без изготовления опытного образца.

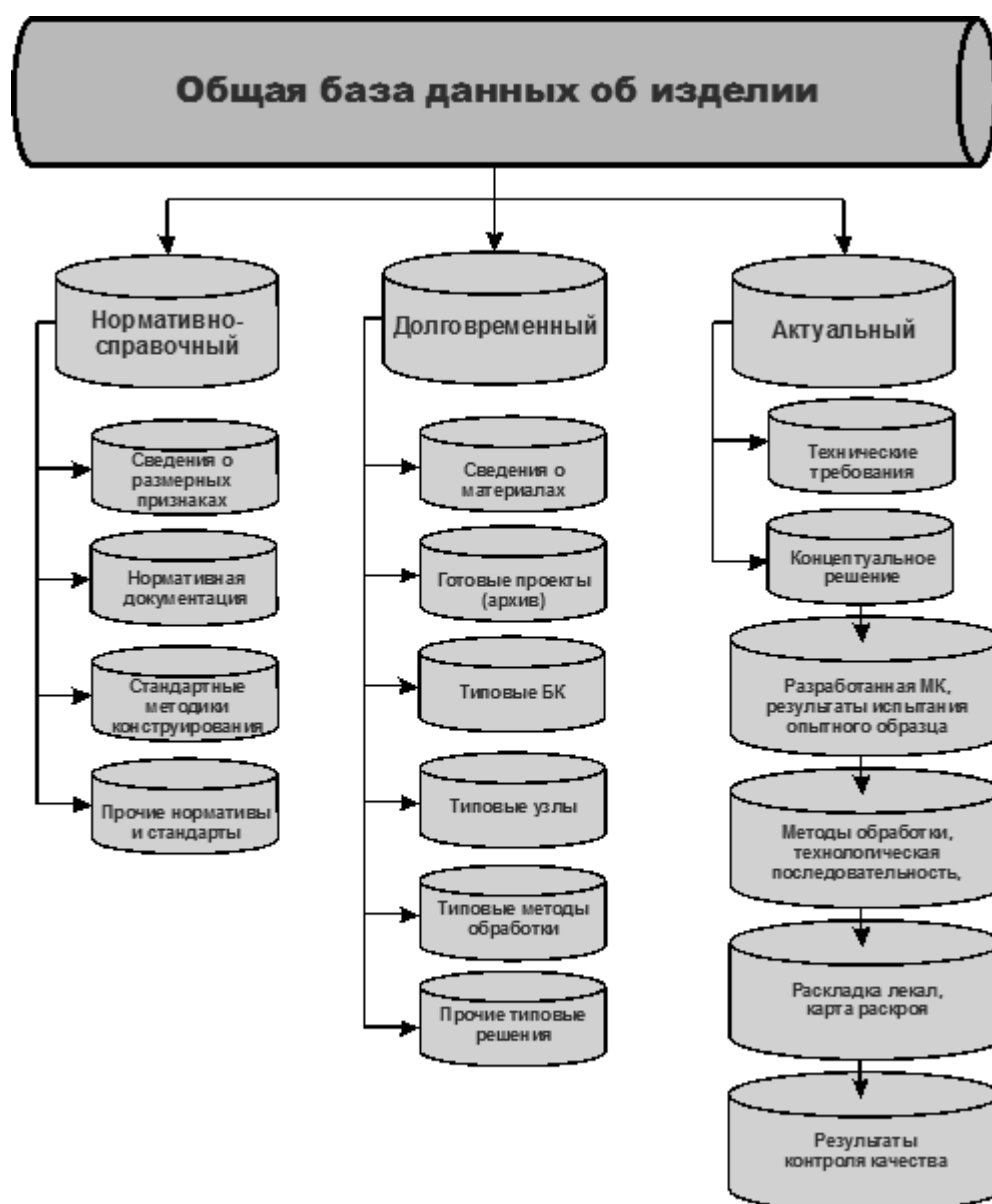


Рисунок 2. – Структура общей базы данных об изделии

Общие принципы организации процесса проектирования одежды из высокоэластичных материалов с использованием принципов ИПИ-технологий наиболее целесообразно рассмотреть на примере информационного объекта «Разработка базовых и модельных конструкций». В работе [3] разработаны принципы получения конструкций плотно облегающих изделий с учетом деформационных свойств материалов. В общем случае, данный процесс включает в себя три основных этапа: получение исходной базовой конструкции; определение содержания исходной информации для учета в конструкции свойств материалов; получение конструкции одежды с учетом свойств материалов. Учитывая результаты исследований, проведенных под руководством и при участии автора, содержание названных этапов может быть охарактеризовано следующим образом. На первом этапе получают конструкцию изделия, характерную для трикотажа, с нулевыми прибавками. На втором этапе определяют величины предела заужения и коэффициента относительного удлинения деталей изделия исходя из характеристик деформационных свойств полотна, изменения его эстетических свойств при растяжении, динамических приростов размерных признаков и оптимального давления на тело человека. Третий этап предполагает перерасчет координат базовой конструкции с учетом величин пределов заужения и относительного удлинения и получение таким образом исходной модельной конструкции, в которую затем вносятся модельные особенности.

Для наглядного представления характера информационного взаимодействия процессов ЖЦ с информационными объектами ОБДИ в рамках интегрированной информационной среды были разработаны структурные модели движения информации на этапах разработки конструкции плотно облегающих изделий с учетом деформационных свойств материалов. С точки зрения CALS-технологий каждый из вышеназванных этапов представляет собой проблемно-ориентированную модель, взаимодействующую с общей базой данных об изделии, т.е. использующую на входе информацию, содер-

жащуюся в информационных объектах соответствующих разделов базы данных, и формирующую на выходе новые ИО, поступающие в ОБДИ. На рисунках 3 и 4 представлены две основные из разработанных моделей, относящиеся ко второму и третьему этапам рассматриваемого процесса.

В общем случае процесс получения конструкций изделий во взаимосвязи с ИИС может быть представлен следующим образом. На первом этапе проблемно-ориентированная модель обращается в ОБДИ за информацией о размерных признаках типовой фигуры в статике и о методах конструирования, которая содержится в нормативно-справочном разделе в соответствующих ИО. При автоматизированном процессе получения базовых конструкций оператору достаточно задать в диалоговом окне типовую фигуру и выбрать методику конструирования, а программа автоматически извлечет требуемую входную информацию и произведет расчет конструктивных отрезков. Выходной информацией при этом будет исходная базовая конструкция, представленная в цифровом векторном виде в масштабе 1:1. В зависимости от целей разработки она может помещаться в виде ИО либо в актуальный раздел ОБДИ (в случае, если конструкция разрабатывается для конкретной модели изделия), либо в долговременный раздел (если целью разработки является наполнение информационного объекта «Типовые БК»).

На втором этапе создания рациональных конструкций проблемно-ориентированная модель на входе обращается в ОБДИ за информацией, необходимой для выявления размеров и формы развертки деталей изделия из ВЭМ. При этом из соответствующих информационных объектов ОБДИ извлекаются данные о характеристиках деформационных свойств полотна и динамических приростах размерных признаков, на основе которых в автоматизированном режиме рассчитываются и корректируются значения предела заужения и относительного удлинения деталей конструкции. Окончательное уточнение конструктивных параметров производится по результатам испытаний опытного образца. Их итоговые значения помещаются в актуальный раздел ОБДИ (рисунок 3).

Рисунок 3. – Структурная модель информационного взаимодействия с ОБДИ на этапе формирования исходной информации для учета свойств материалов

На заключительном этапе проектирования производится перерасчет величин конструктивных участков базовой конструкции, извлекаемой из актуального или долговременного разделов ОБДИ. Следует учесть, что более прогрессивным является использование ИО долговременного раздела ОБДИ «Типовые БК». В этом случае структура процесса получения конструкций будет иметь вид в соответствии с рисунком 4. При этом конструктор, задавая назначение и вид изделия, может использовать готовую БК или проектировать ее методом агрегатирования, получая из базы данных соответствующие типовые конструктивные модули. Выбранная или полученная БК корректируется с учетом величин пределов заужения и относительного удлинения. Кроме того, в нее вносятся необходимые модельные особенности.

Рисунок 4. – Структурная модель информационного взаимодействия с ОБДИ при создании конструкций с учетом свойств материалов

Выводы

Применение стратегии ИПИ-технологий при проектировании одежды, в том числе из ВЭМ, обеспечивает всестороннюю информационную поддержку процессов ее жизненного цикла, что дает возможность, в конечном итоге, обеспечить требуемый уровень качества производимой продукции и ее конкурентоспособность.

Список использованных источников

1. Мокеева Н.С. CALS - технологии. Оценка готовности швейных предприятий к их внедрению / Н.С. Мокеева, Т.А. Проскурдина, В.А. Веретено // Швейная промышленность. – 2004. - №3. - С. 34 -36.

2. Концепция CALS-технологий [Электронный ресурс] / НИЦ CALS-технологий. Прикладная логистика. - 2003. – Режим доступа: <http://www.cals.ru/about/mission/>, свободный.

3. Старкова Г.П. Проектирование спортивной одежды из высокоэластичных материалов: Монография. – Владивосток: Дальнаука, 2004. – 184 с.