

**ОСОБЕННОСТИ ПРОРАБОТКИ ОБЕСПЕЧЕНИЙ СИСТЕМЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ
ДОМКРАТОВ**

Колякин В.В.

научный руководитель канд. техн. наук Терехов М.В.

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет»

Система автоматизированного проектирования, согласно ГОСТ 23501.101-87, является организационно-технической системой, которая входит в структуру проектной организации, следовательно, при ее разработке необходимо учитывать не только технические аспекты, ее построение, но и организационные преобразования, связанные с внедрением автоматизированной системы.

На данный момент в области проектирования гидравлических домкратов не существует полноценных автоматизированных систем. В большинстве случаев это связано с невозможностью обеспечения высокой степени автоматизации отдельных этапов проектирования. Большинство имеющихся систем нацелены на автоматизацию проведения необходимых расчетов. Добиться высокой степени автоматизации можно с помощью сужения предметной области до нескольких типов проектируемых гидравлических домкратов.

Для того, чтобы добиться высокой автоматизации проектирования необходимо проработать все виды обеспечений САПР. Всего выделяется 7 видов:

- техническое;
- математическое;
- информационное;
- лингвистическое;
- программное;
- методическое;
- организационное.

Техническое обеспечение включает используемые для выполнения автоматизированного проектирования технические средства – ЭВМ, оборудование для организации сети между вычислительными машинами, а также периферийные устройства. Техническое обеспечение должно позволять выполнение проектных процедур алгоритма проектирования и зависит от требований программного обеспечения. При разработке САПР гидравлических домкратов модули, отвечающие за расчеты деталей и узлов не так требовательны к ресурсам вычислительных систем, как геометрические ядра базовой САД-системы. Следовательно, требования к техническому обеспечению регламентируются потребностями базовой системы геометрического моделирования, которые и необходимо учитывать.

Математическое обеспечение включает в себя математические модели и методы, используемые при автоматизации проектирования. При проработке математического обеспечения автоматизированной системы проектирования гидравлических домкратов делается акцент на математические формулы расчета основных геометрических и физических параметров, а именно диаметра поршня, толщины стенки гильзы и ее внешнего диаметра, диаметра штока и усилие нажима, тяговое усилие, давление, скорость движения поршня соответственно. К математическому обеспечению также относятся геометрические модели, строящиеся на основе базовой системы геометрического моделирования. При разработке системы необходимо проработать

модели и их параметры таких деталей, как поршень и шток, гильза, букса, возвратная пружина, опора, а также уплотнения и соединительные элементы.

Информационное обеспечение включает в себя совокупность данных, находящихся на различных носителях и использующихся как в процессе проектирования, так и при подготовке к нему. При подготовке к проектированию используются стандарты на гидравлические домкраты, схожее гидравлическое оборудование, другие материалы – книги, эмпирические данные, а также общие стандарты, регламентирующие параметры проектируемых деталей. Примером такого стандарта служит ГОСТ 6636-69 «Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры». Данный стандарт используется для уточнения данных, получаемых при расчете геометрических параметров домкратов по формулам, входящим в состав математического обеспечения разрабатываемой САПР. В процессе проектирования используются массивы данных, получаемых непосредственно при расчетах. Такие данные должны быть структурированы и защищены, исходя из чего, они должны храниться в базах данных, находящихся под управлением систем управления базами данных (СУБД). Выбор СУБД должен производиться на основе анализа величины массивов обрабатываемой информации, а также количества возможных пользователей автоматизированной системы.

Лингвистическое обеспечение составляют языки, которые предназначены для описания проектных процедур. Языки, составляющие лингвистическое обеспечение, можно разделить на используемые языки программирования, а также языки взаимодействия человека с ЭВМ. При разработке САПР гидравлических домкратов целесообразным является использование диалоговых языков, т.е. языков, обеспечивающих общение человека с ЭВМ по принципу «Ведущая – ЭВМ». Данные языки являются наиболее подходящими, так как пользователю значительно проще отвечать на запросы системы и заполнять необходимые поля, чем заучивать директивы системы. При разработке САПР домкратов в качестве базового лингвистического обеспечения используются языки программирования высокого уровня, такие как C/C++, C#, Java, позволяющие создавать системы, обладающие как быстродействием, так и являющиеся дружелюбными к пользователю. К лингвистическому обеспечению также относится интерфейс программирования приложений (API), необходимый для реализации связи между автоматизированной системой проектирования гидравлических домкратов и базовой системой геометрического моделирования.

Программное обеспечение объединяет как программные комплексы, необходимые для реализации и работы разрабатываемой САПР, так и саму реализованную САПР. САПР гидравлических домкратов представляет собой законченный программный продукт, реализующий составляющие математического обеспечения с использованием языков, составляющих лингвистическое обеспечение и требующий наличия общесистемного программного обеспечения – операционной системы и прикладного программного обеспечения – базовой системы геометрического моделирования и СУБД.

Методическое обеспечение представляет собой документы, необходимые для описания состава САПР гидравлических домкратов, а также для описания правил эксплуатации системы. В рамках САПР домкратов подготавливается несколько руководств по эксплуатации – руководство пользователя-проектировщика, руководство администратора и руководство разработчика, регламентирующие работу с системой.

Организационное обеспечение включает должностные инструкции, требования к квалификации рабочих, документы, регламентирующие изменения в организационной структуре организации, в которой внедряется САПР гидравлических домкратов, а также взаимодействие подразделений организации с САПР. САПР домкратов не

требует изменений в организационной структуре, однако требует повышенной квалификации рабочих в связи с использованием новой системы.