

УДК 687.174

ИНТЕГРАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ – НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САПР ОДЕЖДЫ**Давыдова Ю.А.***ИСОуП, филиал Донского государственного технического университета, Шахты,
e-mail: mail@sssu.ru*

В данной статье предложен способ повышения качества теплозащитной одежды за счет повышения точности прогнозирования ее противотеплового эффекта с учетом состояния всего тела человека и одновременно факторов среды: температуры, влажности и деформаций. Средства математического моделирования позволяют прогнозировать влияние факторов среды на индивида в проектируемой одежде. Установлено, что имеющиеся методики проектирования одежды в САПР не имеют готовых математических моделей и требуют решения ряда задач по установлению допущений и геометрических параметров системы. Также предложена логическая структура взаимосвязи элементов обеспечения САПР одежды, с учетом внедрения в нее функционального модуля для определения оптимальных параметров одежды во взаимодействии с некоторыми факторами среды и физиологическим состоянием человека.

Ключевые слова: САПР одежды, математическое моделирование, математическое обеспечение, функциональный модуль, проектирование одежды

INTEGRATION OF THE FUNCTIONAL MODULE – THE DIRECTION OF DEVELOPMENT OF SOFTWARE OF CAD OF CLOTHES.**Davydova Y.A.***ISI B, branch of Don State Technical University, Shahty, e-mail: mail@sssu.ru*

In this article proposed a method of increasing the quality of thermal insulation of clothing due to the increase of forecasting accuracy it heat-shielding effect given the state of the whole body of a person and environment factors: temperature, humidity and strain. Means of mathematical modeling allow to predict the influence of environmental factors on the individual to design clothes. It is established that the existing methods of designing clothes in CAD do not have a ready mathematical models, and require solving a number of tasks, setting of assumptions and the geometric parameters of the system. The proposed logical structure of interconnected elements, providing CAD clothes, with the introduction of the functional module to determine the optimal parameters of clothes in interaction with environmental factors and the human condition.

Keywords: CAD clothing, mathematical modeling, mathematical software, functional module, clothing design

В результате исследования данных о современном состоянии, структуре, обеспеченности и функциональных возможностях систем автоматизированного проектирования одежды (СТАПРИМ, Градация, AGMS-3D, Абрис, Комтенс, СТАТУРА, Конструктор, Grafis, Ассоль, Автокрой, Julivi, AccuMark, Conzept 3D, PAD System, Tex-Design, SYMCFD Size Match, OptiFit, Optitex) выявлено, что наиболее активное развитие сформировано в части модулей по созданию лекал швейных изделий [3,5,8]. Хотя в мире существует большое количество научных и инженерных работ, есть необходимость обеспеченности комплексных САПР одежды функциональными модулями, которые на основе актуальных достижений в области математического моделирования процессов термодинамики, гидро-, аэродинамики, теплообмена и других могли бы обеспечить внедренные в общий цикл расчетные и проектные решения на различных этапах алгоритмов проектирования и прогнозирования качества продукции. Для поддержки данного направления обоснованы и разра-

ботаны логическая структура взаимосвязи элементов обеспечения САПР одежды и схема типизации математических моделей в обеспечении автоматизированного проектирования одежды.

Для всех САПР остаются неизменными компоненты обеспечения: методическое обеспечение (МО) определяет, что проектировать и как управлять процессом проектирования; математическое обеспечение (ММ) – это математические модели, построенные на их основе математических методов, формализованное описание технологии автоматизированного проектирования, техническое обеспечение (ТО) – это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств; программное обеспечение (ПО) – совокупность всех программ и модулей, эксплуатационного сопровождения к ним; информационное обеспечение (ИО) – совокупность данных, используемая всеми компонентами САПР; Лингвистическое обеспечение (ЛО) САПР представлено совокупностью языков, применяемых для реализации САПР [2,5].

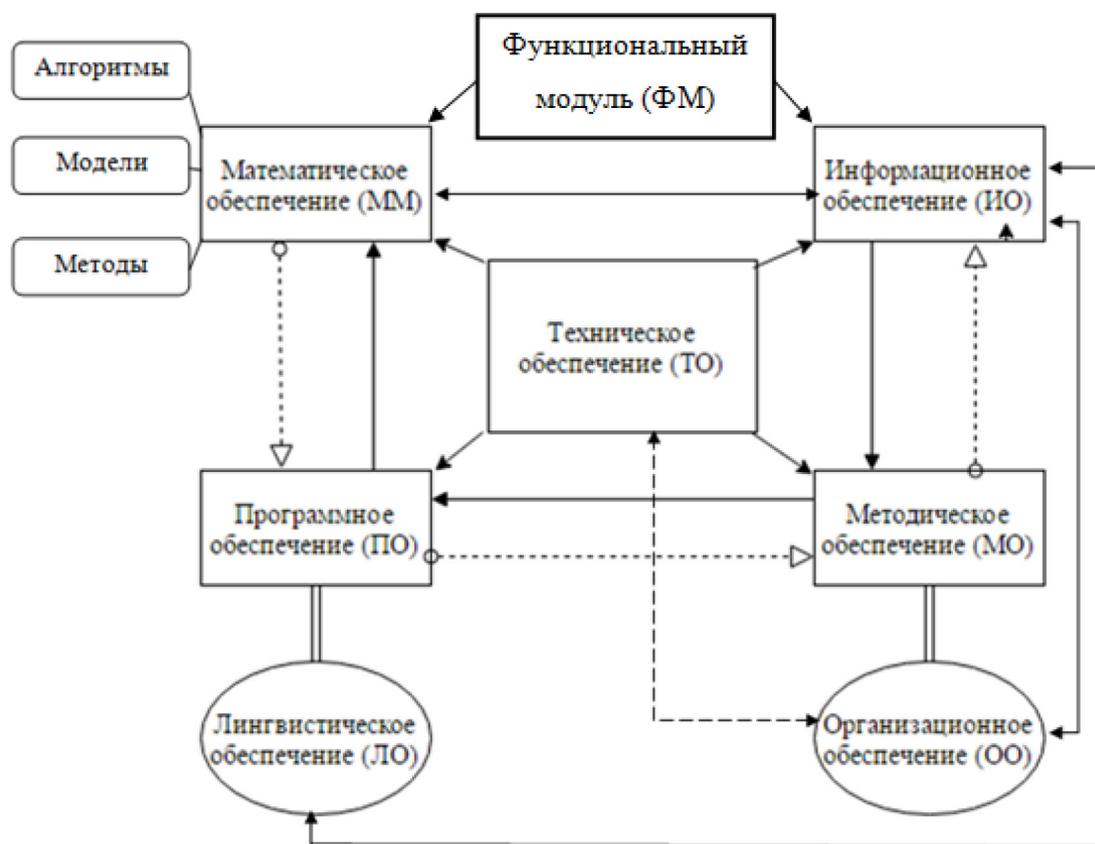


Рис. 1. Логическая структура взаимосвязи элементов обеспечения САПР одежды

Все элементы обеспечения САПР неразрывны, и функционируют взаимосвязано. Центральной частью системы является ТО, отвечающее за физическую реализацию. ММ – основа вычислительного процесса, поддерживаемая данными ИО.

Проектирование в САПР включает процесс моделирования реального объекта в формальном виде (математическое обеспечение дает аппарат создания модели объекта), причем в зависимости от задачи проектирования различаются принципы построения моделей объектов. Все подсистемы САПР опираются на математическое обеспечение [3], основную функцию которых обеспечиваю математическое модели [1,4].

На данный момент учеными многих стран мира остается открытой задача обеспечения швейных предприятий системами автоматизированного проектирования

САПР одежды, способных обеспечивать встроенный в общий цикл инженерных работ автоматизированный расчет термодинамических, электростатических и многих других эффектов материалов, их сочетаний и конструкций, а также их учет в расчете параметров конструкции функциональных элементов одежды, что является необходимым при разработке изделия и оценке его фактических потребительских качеств [7].

По своей структуре САПР способны к дальнейшему дополнению, развитию, модификации, интеграции. Основным пластом этого развития рассматривается создание новых модулей САПР на основе математических моделей, использующих современные достижения численных и аналитических решений задач термодинамики, теплообмена, гидроаэродинамики и другие [1,6].

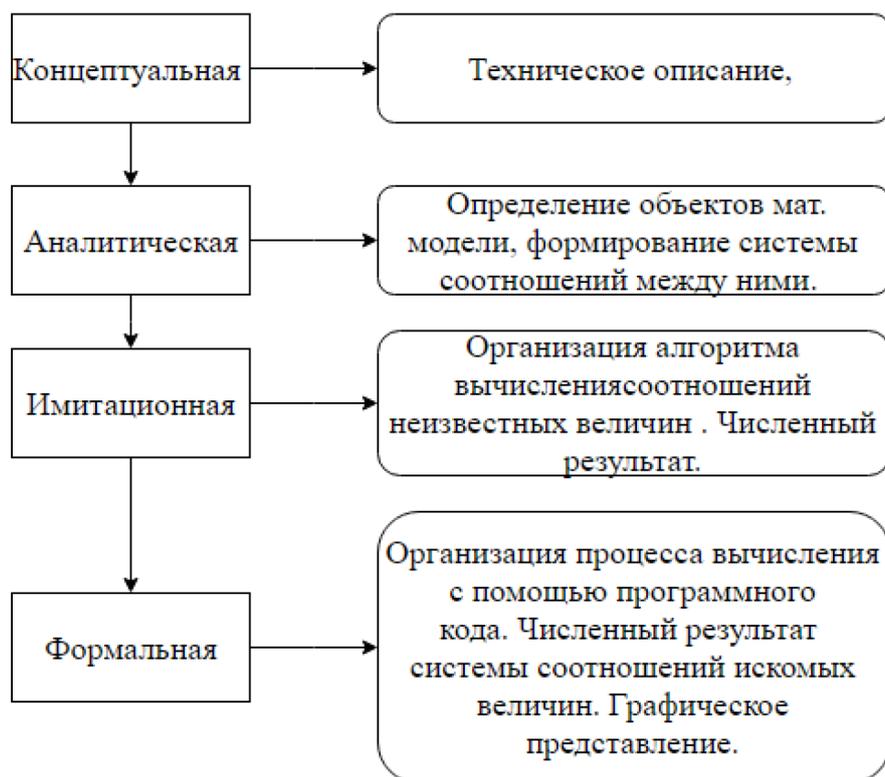


Рис. 2. Схема типизации математических моделей в обеспечении автоматизированного проектирования одежды

Список литературы

1. Бахвалов Ю.А. Математическое моделирование: учебное пособие для студентов, магистров и аспирантов технических специальностей. – Новочеркасск: ЮРГТУ(НПИ), 2010. – 141 с.

2. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие. – М.: МГТУ им. Баумана, 2002. – 334 с.

3. Савельева Н.Ю., Черунова И.В. Системы автоматизированного проектирования швейных изделий: (рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области технологии, конструирования изделий легкой промышленности): учебное пособие для ВУЗов – Новочеркасск: Изд-во ЛИК, 2012. – 266 с.

4. Черунова И.В. Математическое моделирование в рамках гибкого проектирования теплозащитной одежды // Швейная промышленность. – 2006. – №5. – С. 37–38.

5. Черунова И.В. Развитие элементов автоматизации процесса проектирования специальной теплозащитной одежды // Швейная промышленность. – 2006. – № 3. – С. 24–25.

6. Cherunova I., Brink I., Kornev N. Mathematical model of the ice protection of a human body at high temperatures of surrounding medium // Forschung im Ingenieurwesen. – 2012. – Т. 76. № 3–4. – p. 97–103.

7. Kornev N. Cherunova I.V. Lectures on computational fluid dynamics: Applications to human thermodynamics Bookboon (Ventus Publishing): London, United Kingdom. – 2015. – 205 с. – URL: <http://bookboon.com/en/lectures-on-computational-fluid-dynamics-ebook>.

8. Yong-Jin Liu, Dong-Liang Zhang, Matthew Ming-Fai Yuen. A survey on CAD methods in 3D garment design / Computers in Industry 61 (2010) 576–593.