

УДК 004.4'2

DOI: 10.22213/2410-9304-2024-4-37-44

## Разработка программно-информационной системы для автоматизированного построения базовых выкроек женской одежды

О. А. Бакаева, кандидат технических наук, доцент, Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва, г. Саранск, Россия

Е. Д. Шургина, студент, Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва, г. Саранск, Россия

*В данной статье проведен обзор IT-инструментов для построения выкроек. Выявлены проблемы и недостатки используемого программного обеспечения и описана разработка программно-информационной системы для автоматизированного построения базовых выкроек женской одежды PIONY, которая имеет ряд преимуществ. К ним относятся бесплатный функционал, три режима работы («Гость», «Закройщик», «Закройщик+»), личный кабинет, возможность сохранять выкройку в необходимом формате и масштабе.*

*Также данная система позволяет неавторизованному пользователю работать в системе, предоставляя ему неполный функционал, но с возможностью построения выкройки одного изделия по стандартному размеру в соответствии с ГОСТ. Основным достоинством программно-информационной системы является возможность построения выкройки пяти изделий (топ, халат, брюки, шорты и юбка) по индивидуальным меркам пользователя с учетом дополнительных параметров (прибавок, вида силуэта) и печати ее в реальном масштабе. Структура программно-информационной системы представлена в виде UML-диаграммы. В ней отражены действия администратора и пользователя.*

*Программная часть функционала разработана с использованием языков программирования Java Script, PHP, встроенной библиотеки GD Library, которая позволяет создавать чертежи с помощью графических примитивов и работать с файлами изображений. Для построения геометрических объектов используются функции библиотеки, рисующие простые фигуры, такие как линии, окружности, которые являются элементами выкройки.*

*Для интерфейсной части были использованы набор гипертекстовой разметки HTML и стилевого оформления CSS. Предложенная программно-информационная система позволит людям, не имеющим профессиональных знаний в области швейного дела, автоматически конструировать выкройки по индивидуальным меркам путем ввода данных и нажатия нескольких кнопок.*

**Ключевые слова:** программно-информационная система, php, html, СУБД MySQL, uml-диаграмма, база данных, построение базовых выкроек.

### Введение

Благодаря использованию и внедрению современных IT-инструментов, многие процессы в различных областях удалось автоматизировать и оптимизировать. Так происходит и со сферой конструирования и пошива одежды [1–3].

В настоящее время существуют различные сервисы для построения выкроек: это уже известный и внедренный на предприятия САПР GRAFIS, он позволяет производить автоматизированную раскладку разработанных лекал элементов мужской и женской одежды; САПР Julivi компании «Сапрлепром» позволяет конструировать любые базовые элементы по известным методикам проектирования одежды [4]; САПР «Грация» предназначена для моделирования, конструирования и раскладки лекал; САПР «Леко» компании «Вилар» конструирует элементы одежды, используя свою оригинальную методику. Также давно на рын-

ке представлена профессиональная программа для построения и моделирования выкроек одежды Redcafe. Она позволяет работать с чертежом на уровне линий, точек и объектов, открывая широкие возможности построения и моделирования выкроек одежды.

Данное программное обеспечение предназначено для масштабного производства, устанавливается на компьютеры швейно-технологических лабораторий, имеет большие БД, что приводит к высокой стоимости и, соответственно, недоступно непрофессионалам, работающим на дому и индивидуально.

Решая эту проблему, А. М. Донецков разработал автоматизированную систему «Конструктор» [5], основой которой является язык проектирования, переводящий действия по построению в команды графической системы.

Но иногда изучение таких инструментов может занять больше времени, чем построение чертежа вручную, и оправдано, только

если закройщик будет использовать его многократно.

В случае, когда швее-любителю или закройщику необходимо быстро и без глубокого погружения создать выкройку на помощь приходят онлайн-инструменты. Например, конструктор выкроек [sewist.com](https://www.sewist.com)<sup>1</sup> – в нем присутствует только эскиз изделия и выбор размера из стандартного ряда, без учета собственных параметров.

Также приложение «Закройщик» просто в использовании, но по указанным меркам (без пояснений для пользователя сложно понять смысл мерок СТ, СБ и т. д.), к тому же ограничен выбор моделей.

Также недостаток данной системы – это сложность в построении элементов выкройки из графических примитивов. Приложение «Валентина»<sup>2</sup> предназначено для построения выкроек как по индивидуальным меркам, так и по стандартным размерам.

Оно может быть скачано и установлено на компьютер и впоследствии работать офлайн. Также возможно распечатать или сохранить в формате pdf полученную выкройку, выбрав нужные параметры листа и полей.

Сложность использования – средняя, есть возможность самостоятельного построения необходимой модели изделия, но выбор моделей ограничен. Таким образом, большинство сервисов для построения выкроек либо промышленного масштаба и обычная закройщица не имеет доступа к ним, либо имеют сложный и непонятный для пользователя интерфейс – «высокий порог входа».

То есть для того, чтобы построить выкройку за несколько минут, необходимо несколько часов, чтобы разобраться в самом инструменте, его функционале и различных методиках конструирования одежды [6, 7].

Также недостатком рассмотренных сервисов является ограниченный выбор моделей и платный стандартный или расширенный функционал.

Поэтому цель работы – создать программно-информационную систему для автоматизированного построения базовых выкроек женской одежды по меркам клиента для индивидуального использования.

#### **Выбор инструментальных средств и языков программирования**

Для реализации программно-информационной системы были использованы следующие инструментальные средства:

- 1) редактор кода NotePad++;
- 2) СУБД на базе MySQL;
- 3) язык программирования для работы с базой данных – SQL;
- 4) для верстки использовался набор HTML+CSS;
- 5) для реализации функционала выбраны языки программирования PHP и JavaScript.

Основные построения выкройки выполнены с использованием встроенной библиотеки GD Library (Graphics Draw Library), которая позволяет создавать и работать с файлами изображений в различных форматах, включая jpg. Для построения геометрических объектов используются функции библиотеки, рисующие простые фигуры, такие как линии, окружности, которые являются элементами выкройки.

На предварительном этапе разработки программно-информационной системы была создана ее структура, которая представлена в виде UML-диаграммы вариантов использования (рис. 1).

Варианты использования включают функционал администратора по редактированию БД и обслуживанию своей страницы и функционал пользователя (клиента, у кого есть запрос на выкройку), включающий множество разнообразных действий.

К ним относятся: регистрация, авторизация, выбор режима работы («Гость», «Закройщик», «Закройщик+»), работа в личном кабинете, ввод своих мерок и их сохранение, построение и вывод чертежа, сохранение выкройки, ее печать и др.

#### **Разработка структуры программно-информационной системы для автоматизированного построения базовых выкроек**

Для разработки программной части сервиса для автоматизации построения выкроек был использован язык PHP, который позволяет создавать скрипты для выполнения на стороне сервера [8].

Возможности PHP включают вывод и просмотр файлов различных типов (изображения или pdf-файлы), также в нем есть поддержка широкого круга баз данных. PHP позволяет использовать встроенную библиотеку GD Library для генерации геометрических фигур, диаграмм, графиков и других элементов веб-страницы [9].

<sup>1</sup> Sewist : Онлайн САПР для построения выкроек Sewist CAD : сайт. 2024. URL: <https://www.sewist.com> (дата обращения: 10.05.2024).

<sup>2</sup> Валентина: сайт. 2024. URL: <https://lumpics.ru/valentina> (дата обращения: 10.08.2024).

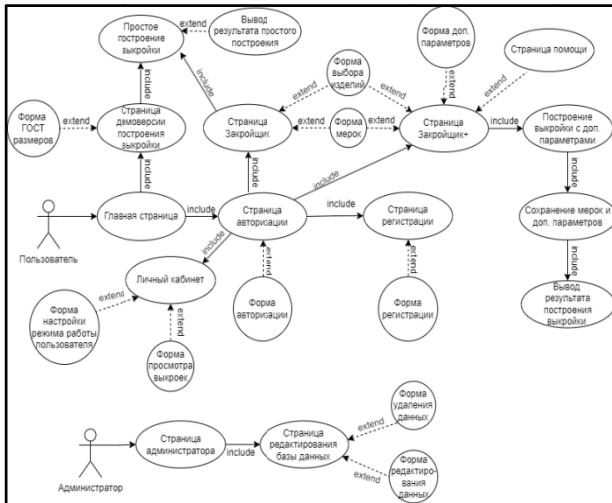


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования

Fig 1. Diagram of utilization options

В начале работы системы проверяется наличие связи между базой данных и сервером. Потом следует фрагмент, отвечающий за подключение стиля, который содержится в HTML-элементе <head>. Далее идет фрагмент кода для задания навигации по программно-информационной системе и реализующий различные режимы работы.

#### Алгоритм получения выкройки

Для построения выкройки был использован стандартный аппарат получения чертежа изделия [10], но реализован он с помощью функций библиотеки GD Library. В целом алгоритм получения выкройки в данной программно-информационной системе включает следующие основные этапы.

1. Снятие основных мерок: длина изделия, длина спины до талии, глубина проймы, длина плеча, полуобхват шеи, полуобхват плеча, полуобхват груди, полуобхват талии, полуобхват бедер.

2. Вычисление вспомогательных мерок для точного построения по формулам:

- 1) глубина проймы = обхват груди / 10 + 11 см,
- 2) ширина проймы = обхват груди / 8 – 1,5 см,
- 3) ширина спины = обхват груди / 8 + 5,5 см,
- 4) ширина груди = обхват груди / 4 – 4 см.

3. Построение базисного прямоугольника длиной, равной длине изделия, и шириной, равной полуобхвату груди, проведение линий горизонтали: линии груди, талии, бедер.

На 3-м и 4-м этапах используются возможности построения фигур библиотеки GD Library.

Пример графического примитива GD Library для 3-го этапа – отрезок:

`imageline(GdImage $image, int $x1, int $y1, int $x2, int $y2, int $color): bool.`

4. Построение вспомогательных линий проймы по тем значениям, которые были получены при расчете по формулам выше.

В данном случае в качестве примитива GD Library будет использован эллипс (семейство окружностей/дуг):

`imagearc(GdImage $image, int $center_x, int $center_y, int $width, int $height, int $start_angle, int $end_angle, int $color): bool.`

Использование библиотеки GD Library позволило построить выкройку из имеющихся примитивов в ней. Это явное преимущество. Скрытое преимущество состоит в том, что данная надстройка позволяет объединить в одной строке кода процесс вычисления координат и изображения линий на чертеже. Многие параметры графических объектов вычисляются внутри функций, предназначенных для рисования основных элементов выкройки. Таким образом уменьшается объем кода и достигается автоматизация построения и вывода выкройки.

#### Описание функционала

##### программно-информационной системы

Главная страница программно-информационной системы содержит краткое описание всех режимов работы, их отличия и преимущества [11]. Внизу страницы находятся контактные данные разработчика: фамилия, имя и номер телефона (рис. 2).

Справа располагается вкладка «Построение выкройки», где расположен основной функционал. В режиме «Гость» доступно построение выкройки модели топа только для выбранного пользователем размера (по ГОСТу (рис. 3)).

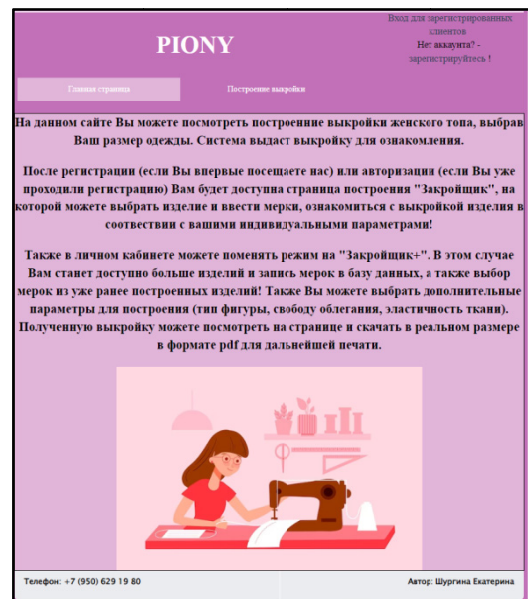


Рис. 2. Внешний вид главной страницы

Fig. 2. Main page appearance

После выбора нужного размера из списка и нажатия кнопки «Сгенерировать выкройку» пользователю выводится изображение выкройки женского топа, построенного для выбранного размера.

Выкройка строится из графических примитивов библиотеки GD. Ниже приведен код построения отрезка OG4-OG41 [12] и проставления названия точек для примера:

```
 $\$x1 = \text{round}((\$og/4) - 1 * \$m);$ 
 $\$y1 = \$m * 2 + \$gp;$ 
 $\$x2 = \text{round}((\$og/4) - 1 * \$m);$ 
 $\$y2 = \$m * 2 + \$dl_i;$ 
 $\text{imageline}(\$image, \$x1 + 15, \$y1 + 15, \$x2 + 15, \$y2 + 15, \$black);$ 
 $\text{imagestring}(\$image, \$font, \$x1 + 20, \$y1 + 20, "OG4", \$black);$ 
 $\text{imagestring}(\$image, \$font, \$x2, \$y2 + 15, "OG41", \$black);$ 
```

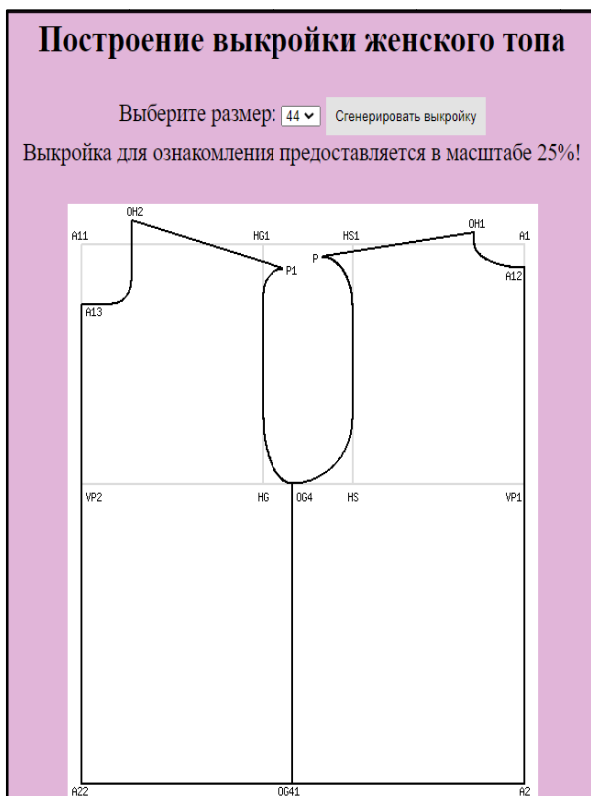


Рис. 3. Внешний вид страницы построения женского топа

Fig. 3. Appearance of the page of building a women's top

Режим «Гость» работает без авторизации и является демоверсией программно-информационной системы, чтобы пользователь оценил систему и выбрал удобный для него режим работы.

Авторизованному пользователю предоставляется доступ к системе в режимах работы «Закройщик» и «Закройщик+».

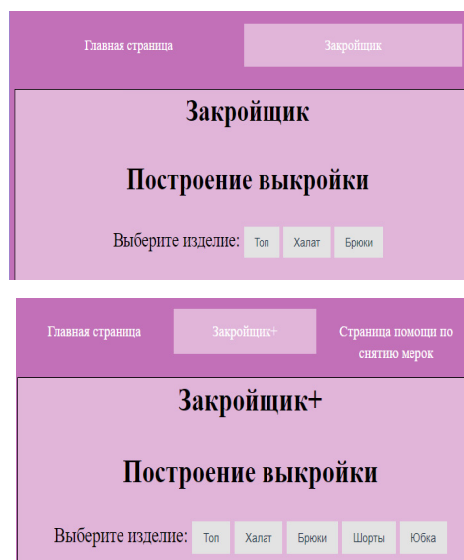


Рис. 4. Внешний вид страниц «Закройщик» и «Закройщик+»

Fig. 4. Appearance of the “Shaper” and “Shaper+” pages

В режиме работы «Закройщик» доступны выкройки 3 базовых моделей: топа, халата и брюк. В режиме «Закройщик+» добавляются еще 2 модели – шорт и юбки [12, 13].

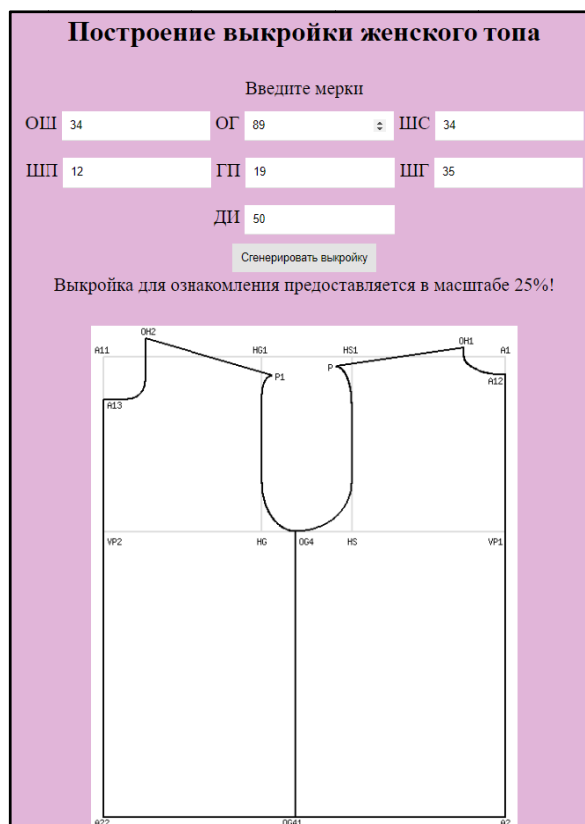


Рис. 5. Форма для ввода мерок и построения выкройки

Fig. 5. Form for measuring and pattern construction

В режиме работы «Закройщик» предоставляется страница построения выкройки с формой для ввода мерок выбранного изделия [14]. Предусмотрена обработка ошибок, если пользователь ввел некорректное значение. Затем после нажатия кнопки «Сгенерировать выкройку» посылается команда в файл с кодом для построения модели. После выполнения данного фрагмента кода на этой странице выводится изображение построенной выкройки по введенным меркам в масштабе 25 % (рис. 5).

В случае если авторизованному пользователю нужно более детальное построение выкроек [15], он может в личном кабинете переключить режим на «Закройщик+». Данный режим позволяет сохранять введенные мерки и вести личный кабинет заказов, благодаря созданной базе данных [16].

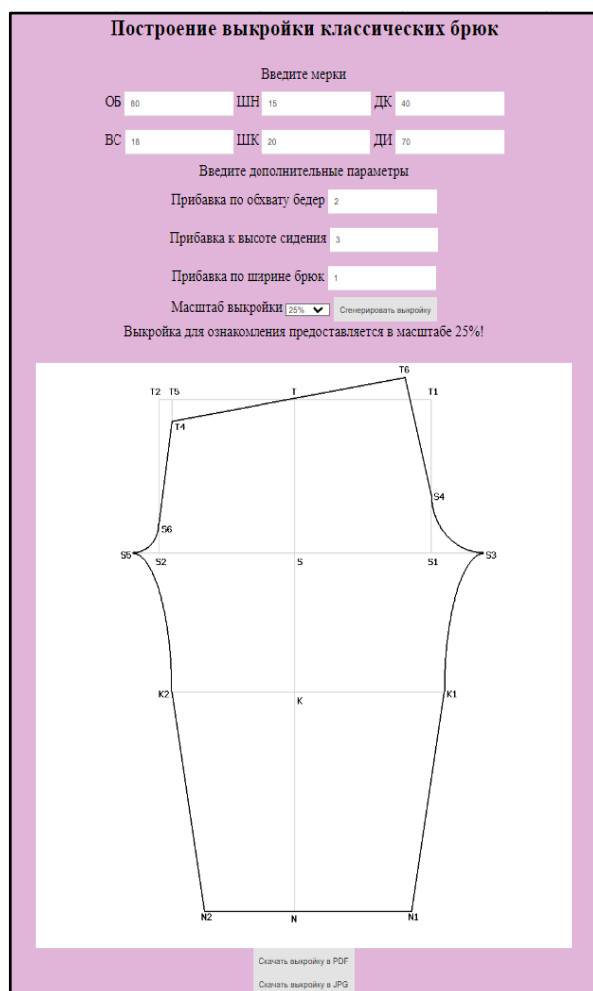


Рис. 6. Демонстрация сгенерированной выкройки женских брюк (развернутая модель) в режиме «Закройщик+»

Fig. 6. Demonstration of the generated pattern of women's pants (unfolded model) in the "Shaper+" mode

Этот режим имеет базовый функционал режима работы «Закройщик» с дополнительными параметрами (на примере построения выкройки брюк):

- прибавка по обхвату бедер,
- прибавка к высоте сидения,
- прибавка по ширине брюк.

Также пользователь может выбрать масштаб выкройки 25 или 100 %.

#### Анализ результатов

Разработанная с помощью PHP и Java Script программно-информационная система конструирует пять базовых выкроек женской одежды, что позволяет, выбрав изделие и указав индивидуальные мерки, получать готовый чертеж в различных масштабах.

Разработанная программно-информационная система состоит из интерфейсной и программной частей.

Интерфейсная часть может обеспечивать работу пользователя в трех различных по функционалу режимах. Интерфейс интуитивно понятен, т. к. состоит из полей для ввода мерок и кнопки для генерации выкройки. Это подтверждает простоту работы с системой.

Программная часть делится на два блока: первый отвечает за работоспособность интерфейса и внешний функционал, второй – реализует расчеты и построение выкроек. Также особенностью данной системы является разработка и подключение базы данных для организации работы с учетными записями.

Совокупность всех указанных инструментов является современным и профессиональным пакетным средством разработки программного обеспечения и позволяет создавать востребованные прикладные информационные системы с интуитивно понятным интерфейсом.

В работе использованы методы проектирования с помощью UML-диаграмм, моделирование интерфейса и методы программирования.

#### Выводы

Результатом работы является программно-информационная система PIONY, которая строит базовые выкройки по указанному размеру, введенным меркам и дополнительным параметрам, имеет расширенный функционал сохранения выкройки в различных масштабах и типах файлов.

Новизна работы состоит в использовании возможностей библиотеки GD Library и ее графических примитивов для разработки функций автоматического построения и просмотра выкройки. Данная технология позволяет использовать вычислительные и начертательные возможности библиотеки для разработки программного обеспе-

чения прикладного назначения, связанного с графическими изображениями.

Результаты работы обладают научно-практической значимостью и могут быть полезны разработчикам прикладного программного обеспечения. Разработанная система может быть рекомендована специалистам в области конструирования и пошива одежды и непрофессионалам в этой сфере, у которых есть необходимость в быстром получении выкройки.

#### Библиографические ссылки

1. *Олимпиева А. Д.* Использование компьютерных технологий в построении выкроек швейных изделий // Инженерная мысль : сборник докладов V Городской научно-практической конференции, посвященной году науки и технологий. Казань, 2021. С. 117–119.

2. *Шершнева Л. П., Ларькина Л. В.* Конструирование одежды: теория и практика : учеб. пособие. М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024, 288 с.

3. *Сороколетова Е. А.* Внедрение современных технологий в проектирование одежды // Вестник науки. 2023. Т. 5, № 10 (67). С. 735–738.

4. *Короткова Д. Д., Козлова Т. А., Калинина Е. Ю.* Обзор авторских методик конструирования одежды // Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная Году культурного наследия народов России. Актуальные проблемы подготовки кадров для швейной промышленности : сб. материалов конференции. Чебоксары, 2022. С. 86–89.

5. *Донецков А. М.* Параметрическое проектирование одежды // Научные труды Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского: материалы докладов. Калуга : Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского, 2022. С. 83–89.

6. *Александрова О. А.* Экспериментальное компьютерное моделирование одежды на основе технологий вторичного использования // Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. 2023. № 4. С. 655–660.

7. *Бондарева Е. В., Пырх Д. А., Каретник О. В.* Рекомендации для проектирования востребованных моделей одежды для студентов // Тезисы докладов 56-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов : Витебск, 2023. С. 212–213.

8. *Самонов А. В.* Методы и средства разработки автоматизированных информационных систем на основе онтологии «Управление качеством программно-технических комплексов» // Труды Института системного программирования РАН. 2019. Т. 31, № 5. С. 165–182. DOI 10.15514/ISPRAS-2019-31(5)-13.

9. *Мартинусян С. С.* Алгоритм оптимизации раскроя конструкции одежды в 2D САПР // Актуальные научные исследования в современном мире. 2020. № 5-1 (61). С. 161–165.

10. *Силаева М. А.* Пошив изделий по индивидуальным заказам. М. : Academia, 2023. 528 с.

11. *Шургина Е. Д., Бакаева О. А.* Проектирование программной системы для автоматизированного построения базовой выкройки // 8-я Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Молодежь и системная модернизация страны» : сб. науч. статей. Т. 3. Курск, 2024. С. 361–364.

12. *Клонская Е. И.* Разработка алгоритма определения точки отсчета для построения уменьшенной выкройки // Международная научно-практическая конференция «Информационные технологии как основа эффективного инновационного развития» : сб. статей. Уфа, 2022. С. 37–41.

13. *Musayeva G.* Analysis of specific assignments of special work clothes design / G. Musayeva, M. Salokhiddinova, B. Khamrokhudjayev // Universum: technical sciences. 2021. No. 6-5(87). P. 51–54.

14. Дополнение антропометрической базы данных для трехмерного проектирования одежды / З. Р. Григорьева, О. Н. Будеева, Т. С. Солoduшенкова [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2023. № 6 (408). С. 182–187. DOI 10.47367/0021-3497\_2023\_6\_182.

15. *Романова М. Н.* Особенности обучения учащихся конструктивному моделированию // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 80-2. С. 289–291.

16. *Гаджибекова И. А.* Использование баз данных и СУБД при проектировании ассортимента производственной одежды // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2022. № 2 (398). С. 198–203. DOI 10.47367/0021-3497\_2022\_2\_198.

#### References

1. Oimpiyeva A. D. Ispol'zovanie komp'yuternykh tekhnologii v postroenii vykroek shveinykh izdelii [Use of computer technologies in construction of garment patterns]. *Inzhenernaya mysl' : sbornik dokladov V Gorodskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi godu nauki i tekhnologii* [Proc. Engineering thought : collection of reports of V City scientific-practical conference devoted to the year of science and technology]. Kazan'. 2021. Pp. 117-119 (in Russ.).

2. Shershneva L.P. Konstruirovaniye odezhdyy: teoriya i praktika. Training manual [Clothing design: theory and practice]. Moscow, Forum, INFRA-M, 2024, 288 p. (in Russ.).

3. Sorokoletova E. A. [Introduction of modern technologies in clothing design]. *Vestnik nauki*. 2023. Vol. 5, no. 10. Pp.735-738 (inRuss.).

4. Korotkova D.D., Kozlova T.A., Kalinina E.Yu. *Obzoro avtorskikh metodik konstruirovaniya odezhdyy* [Review of author's methods of clothing design]. *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, posvyashchennaya Godu kul'turnogo naslediya narodov Rossii. Aktual'nye problem podgotovki kadrov*

dlya shveinoi promyshlennosti: sb. Materialov konferentsii [Proc. All-Russian scientific and practical conference dedicated to the Year of Cultural Heritage of the Peoples of Russia. Actual problems of personnel training for the garment industry: collection of conference materials]. Cheboksary. 2022. Pp. 86-89 (in Russ.).

5. Doneckov A.M. *Parametricheskoe proektirovaniye odezhdyy* [Parametric design of garments]. *Nauchnye trudy Kaluzhskogo gosudarstvennogo universiteta imeni K.E. Ciolkovskogo: materialy dokladov* [Scientific Proceedings of K.E. Tsiolkovsky Kaluga State University]. Kaluga: Kaluzhskij gosudarstvennyj universitet im. K.E. Ciolkovskogo. 2022. Pp. 83-89 (in Russ.).

6. Aleksandrova O.A. [Experimental computer modeling of clothing based on recycling technologies]. *Vestnik molodykh uchenykh Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta tekhnologii i dizaina*. 2023. No. 4. Pp. 655-660 (in Russ.).

7. Bondareva E.V., Pyrkh D.A., Karetnik O.V. *Rekomendatsii dlya proektirovaniya vostrebovannykh modelei odezhdyy dlya studentov* [Recommendations for designing in-demand clothing models for students]. *Tezisy dokladov 56-i Mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii prepodavatelei i studentov* [Proc. Theses of reports of the 56th International Scientific and Technical Conference of Teachers and Students]. Vitebsk. 2023. Pp. 212-213 (in Russ.).

8. Samonov A.V. [Methods and means of development of automated information systems based on ontology «Quality management of software and hardware complexes»]. *Proceedings of the Institute for System Programming of the RAS*. 2019. Vol. 31, no. 5. Pp. 165-182 (in Russ.). DOI 10.15514/ISPRAS-2019-31(5)-13.

9. Martirosyan S.S. [Algorithm of optimization of clothing design cutting in 2D CAD system]. *Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire*. 2020. № 5-1. Pp. 161-165 (in Russ.).

10. Silaeva M.A. *Poshiv izdelii po individual'nym zakazam* [Custom tailoring]. Moscow, Academia, 2023, 528 p. (in Russ.).

11. Shurgina E.D., Bakaeva O.A. *Proektirovaniye programmnoy sistemy dlya avtomatizirovannogo postroeniya bazovoy vykrojki* [Designing a program system for the automated construction of the basic pattern]. *Molodezh' i sistemnaya modernizatsiya strany: sbornik nauchnykh statej 8-j Mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii studentov i molodykh uchenykh* [8th International Scientific Conference of Students and Young Scientists "Youth and System Modernization of the Country"]. Vol. 3. Kursk. 2024. Pp. 361-364 (in Russ.).

12. Klopskaya E.I. *Razrabotka algoritma opredeleniya tochki otscheta dlya postroeniya umen'shennoi vykrojki* [Development of an algorithm for determining the point of reference for the construction of a reduced pattern]. *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Informatsionnye tekhnologii kak osnova effektivnogo innovatsionnogo razvitiya»: sb. Statei* [Proc. International Scientific and Practical Conference «Information Technologies as a Basis for Effective Innovative Development»]. Ufa. 2022. Pp. 37-41 (in Russ.).

13. Musayeva G. Analysis of specific assignments of special work clothes design / G. Musayeva, M. Salokhiddinova, B. Khamrokhudjayev. *Universum: technical sciences*, 2021, no. 6-5, Pp. 51-54.

14. Grigor'eva Z.R., Budeeva O.N., Solodushenkova T.S. [Addition of an anthropometric database for three-dimensional garment design]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Tekhnologiya tekstil'noi promyshlennosti*. 2023. No. 6. Pp. 182-187 (in Russ.). DOI 10.47367/0021-3497\_2023\_6\_182.

15. Romanova M.N. [Peculiarities of teaching students constructive modeling]. *Problemy sovremenno-go pedagogicheskogo obrazovaniya*. 2023. No. 80-2. Pp. 289-291 (in Russ.).

16. Gadzhibekova I.A. [Use of databases and DBMS in the design of production clothing assortment]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Tekhnologiya tekstil'noi promyshlennosti*. 2022. No. 2. Pp. 198-203 (in Russ.). DOI 10.47367/0021-3497\_2022\_2\_198.

\*\*\*

### Software Development for Automated Design of Principal Women Wear Patterns

O. A. Bakaeva, PhD in Engineering, Associate Professor, Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

E. D. Shurgina, Student, Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

*In this article the review of IT-tools for pattern design is carried out. The problems and disadvantages of the used software are identified and the development of a software for the automated principal pattern design of women's clothing "PIONY", which has a number of advantages, is described. These include free functionality, three modes of operation ("Guest", "Shaper", "Shaper+"), personal account, the ability to save the pattern in the required format and scale. Also, this system allows for an unauthorized user to work in the system, providing him with incomplete functionality of designing a pattern of one product on a standard size in accordance with Russian National Standard GOST. The main advantage of the software is the ability to design patterns of five items (top, robe, pants, shorts and skirt) according to individual user's measurements, taking into account additional parameters (additions, and type of silhouette), and print it in real scale.*

*The software structure is presented in the form of a UML-diagram. It reflects the activities of the administrator and the user.*

*The program part of the functionality is developed using the programming languages JavaScript, PHP, built-in GD Library, which allows creation drawings using graphical primitives and work with image files. Library functions are used to build geometric objects, drawing simple shapes such as lines, circles, which are the pattern elements.*

*A set of hypertext markup HTML and CSS styling was used for the interface part.*

*The proposed software will allow people who do not have professional knowledge in the field of sewing to design patterns automatically according to individual measurements by entering data and pressing a few buttons.*

**Keywords:** software, php, html, DBMS MySQL, uml-diagram, database, design of principal patterns.

Получено: 15.08.24

#### **Образец цитирования**

*Бакаева О. А., Шургина Е. Д.* Разработка программно-информационной системы для автоматизированного построения базовых выкроек женской одежды // Интеллектуальные системы в производстве. 2024. Т. 22, № 4. С. 37–44. DOI: 10.22213/2410-9304-2024-4-37-44.

#### **For Citation**

Bakaeva O.A., Shurgina E.D. [Development of software and information system for automated construction of basic cutouts of women's clothing]. *Intellektual'nye sistemy v proizvodstve*. 2024, vol. 22, no. 4, pp. 37-44. DOI: 10.22213/2410-9304-2024-4-37-44.