РАЗРАБОТКА ФОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СКЛАДА

В настоящее время изготовление продукции – это сложный технологический процесс, который состоит из множества операций, затрагивающих различное оборудование, сырьё и сотрудников. Для упрощения следования всем операциям, на полиграфических предприятиях используют технологические карты (ТК). Технологические карты подробно описывают порядок изготовления продукции, на каком оборудовании проходят операции, и какое именно сырьё используется в данной операции.

Технологическая карта – это документ, в котором указываются инструкции и последовательность действий при выполнении какойлибо задачи, техническом процессе или обслуживании объекта, а также требования к качеству работ. При разработке карты учитываются государственные стандарты, строительные нормы, производственные нормы, ведомственные нормы, строительные правила и так далее.

При автоматизированном способе создания технологической карты технолог использует соответствующее программное обеспечение, в котором он разбивает работу на операции, сопоставляет каждой операции оборудование и сырьё. Далее данные с программы структурируются в виде документа с таблицей, документ отравляется на печать, утверждается руководством и рассылается работникам.

Цель работы – практическое применение навыков программирования для создания и заполнения формы технологической карты.

Для создания программы по автоматизированному заполнению формы технологической карты были запрошены примеры технологических карт у издательско-полиграфического частного УП «Донарит».

После анализа предоставленных технологических карт, следует создать форму по примеру. Для упрощения реализации программы в будущем таблицы технологических операций, бумаги и прочих материалов будут иметь фиксированное количество строк.

Для создания нового документа в *MS Excel* необходимо зайти в «Главная» и выбрать вариант «Новая книга». Затем в открытом документе заполняются ячейки согласно примеру ТК, а также форматируется ширина ячеек по содержанию. Если необходимо, то ячейки объединяются для комфорта их заполнения.

Далее для последующих замен ячеек в форме ТК на данные из текстовых полей, создаваемой программы, в ячейки с переменными данными, а также в ячейки таблиц данных об технологических операциях, бумаге и прочих материалах прописывается любой текст. Итоговый вид формы технологической карты изображен на рис. 1.



Рисунок 1 – Форма технологической карты

Для того, чтобы *IDE* была связана и работала вместе с СУБД *MySQL* требуется установить *API*. При работе с базами данных на *Java* будет использоваться технология *JDBC (Java DataBase Connectivity)*. *JDBC* – это *API* для работы с базами данных на *Java*.

Также для взаимодействия Java и MS Excel устанавливается API Apache POI. Apache POI – набор драйверов для создания, изменения и прочего взаимодействия с файлами программного пакета MS Office. После настраивается подключение путем формирования названия подключения, хоста компьютера, порта, имя пользователя и пароля.

После разработки базы данных формируется таблица, в которой будут созданы и настроены поля для хранения и систематизации данных, составленных менеджером и добавленных в базу (БД) данных с информацией о заказе.

В первую очередь следует разработка проекта. После в проекте создается два класса, путем нажатия правой кнопки мыши по папке «*src*» – «*New*» – «*Java Class*».

Назначение классов следующее:

- *Main* - запуск приложения и вызов класса *ProgramApp*;

– *ProgramApp* – реализация всех функций, команд и базы данных, а также дизайна программы.

Класс *Main* является главным по значимости, так как запускает программу. Но не главным по функционалу. Для этого имеется класс *ProgramApp*. Перейдя к разработке функционального класса *ProgramApp*, первым шагом является импорт классов и команд из библиотек *Java* и *Apache POI*. Далее следует реализация класса и инициализация переменных. Метод *ProgramApp* используется для конструирования открытия окна приложения. В нем задается название окна, размеры и главная панель при открытии. Для добавления и компоновки кнопок, строк и вкладок в *Java* используется встроенная библиотека *Swing* для работы с графическим интерфейсом в программах на *Java*. В работе затрагивается панель автоматизированного рабочего места технолога – *TechnologPanel*. Для комфортной визуализации месторасположения текстовых полей и заполнения таблиц ТК встраивается картинка формата «.*png*».

После разработки базы данных формируется таблица, в которой будут созданы и настроены поля для хранения и систематизации данных, составленных менеджером и добавленных в БД, с информацией о заказе.

Количество, категории, названия и типы вписываемых данных в поле соответствуют типам данных на примере технологической карты и изображены на рис. 2.

🖁 Save	🖞 Save 🛛 🕀 Add Field 💿 Insert Field				Θ Delete Field		${\mathscr{P}}$ Primary Key \uparrow Move Up \downarrow Move Down						
Fields	Indexes	Foreign Keys	Checks	Triggers	Option	Comment	SQL P	review					
Name				Ty	Туре			ngth	Decimals	Not null	Virtual	Key	
techCardNumber				in	int							<i>,</i> 🔑 1	
scoreNumber				in	int								
customer				te	text								
customerContacts				te	text								
manager				te	text								
managerContacts				te	text								
order	orderName			te	text								
orderFile			te	text									
about	aboutinfo			te	text								
priorit	priority			te	text								
dueDa	dueDate				text								

Рисунок 2 – Создание и настройка полей БД

Весь функционал взаимодействия с БД будет встроен в кнопки: «Загрузить данные ТК» и «*Save and Open*».

Назначение кнопки «Загрузить данные ТК» заключается во внесении номера заказа в соответствующее поле, чтении данных по номеру заказа из БД и последующая подстановка этих данных в текстовые поля. Номер заказа задается менеджером при оформлении заказа с заказчиком.

Назначение кнопки «Save and Open» заключается в сохранении данных, внесенных в текстовые поля таблицы, отправке их в MS Excel и замене ими ключевых слов в форме ТК. В функционале кнопки «Save and Open» используется метод отправки и замены данных в форме ТК. Код программы проиллюстрирован на рис. 3.



Рисунок 3 – Функционал кнопки «Save and Open»

Метод «*TThread1*» является методом поточного типа. Такой тип методов используется при многопоточности программы. В данном случае происходит одновременно несколько действий, такие как чтение данных из БД, чтение данных из текстовых строк таблицы, отправка их в *MS Excel* и замена данных.

Чтобы программа не зависла и не закрылась, используется многопоточность программы, «*TThread1*» помогает распределить потоки процессора на выполнение различных функций на разных потоках. В этом методе используется функция «*modifData*», которая определяет переменные, которые подлежат отправке, а также указывает в какие ячейки формы ТК вставлять определенные данные.

Тестирование программы, как и ее разработка, выполнены на операционной системе *Windows* 11. Программа работает должным образом и выполняет все свои функции по автоматизации рабочего места технолога.

После проверки на другом, более слабом ПК, подтвердилось, что программа не требовательна к комплектующим. Программное средство может использоваться различными предприятиями.