

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ РАСКРОЯ И УЧЕТА РУЛОННОГО МЕТАЛЛОПРОКАТА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Воробей Д.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Гриб А.С. – магистр техники и технологии, ассистент кафедры ПИКС

Аннотация. Реализуемое приложение предназначено для использования в производственных отделах предприятий, специализирующихся на раскросе металлических рулонов для изготовления лент и труб для последующей реализации внешним агентам, с целью автоматизации производственных процессов предприятия

Ключевые слова: автоматизация, QR-код, металлопрокат, Flutter, C#

Введение. Задачей программной реализации проекта является проектирование и реализация программного средства для автоматизации процессов раскроя и учета рулонного металлопроката производственного предприятия. Для достижения цели в процессе проектирования и разработки необходимо учитывать, как особенности предметной области, так и свойства средств программной реализации.

Актуальность разрабатываемого программного средства состоит в малом количестве аналогов продукта, представленных на рынке, и, вместе с этими широкими возможностями применения технологии сканирования QR-кодов с целью оптимизации процессов складского учета на подобного рода предприятиях.

Основная часть. Реализуемое приложение предназначено для использования в производственных отделах предприятий, специализирующихся на раскросе металлических рулонов для изготовления лент и труб для последующей реализации внешним агентам. Каждый рулон металлопроката и сертификат на партию оснащены QR-кодами, подтверждающими подлинность информации о рулонах. Однако, на большинстве производств не используются программные средства, в полной мере использующие данный факт для оптимизации функционирования складской деятельности.

Наиболее популярными способами ведения складского учета в компаниях подобного рода на территории стран СНГ являются использования электронных таблиц и бумажных носителей. С учетом большого количества параметров для каждого рулона, процесс работы со складской информацией в таком виде является достаточно трудоемким, затратным по времени, подверженным большому количеству ошибок и не точным, так как большинство предприятий вносят и обрабатывают далеко не все параметры рулонов, поступающих на склад. Более того, при использовании данных подходов значительно затрудняется отслеживание изменения состояния рулона, что негативно сказывается на оперативности принятия решений об отправке в обработку и на продажу готовой продукции.

К функциям программного приложения относятся автоматизация процессов внесения данных о рулонах и регистрация их на складе при помощи QR-кодов, отслеживание и изменение состояний рулонов во время пребывания на складе, помощь в процессе контроля качества прибывающего на производства сырья, регистрация дефектов рулонов на всех стадиях хранения и обработки, расчет раскроя по индивидуальным заказам и формирование паспортов готовой продукции на основе данных об используемых рулонах [1].

На рисунке 1 представлена модель процесса приёма рулона на склад после ввода в эксплуатацию программного средства.

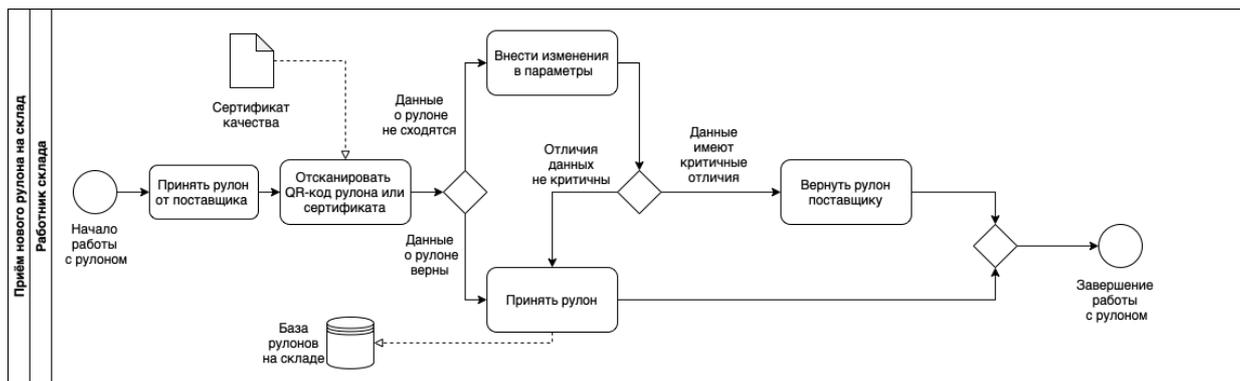


Рисунок 1 – Модель TO-BE процесса приёма рулона на склад

На рисунке 2 представлены некоторые из экранов мобильного приложения программного средства.

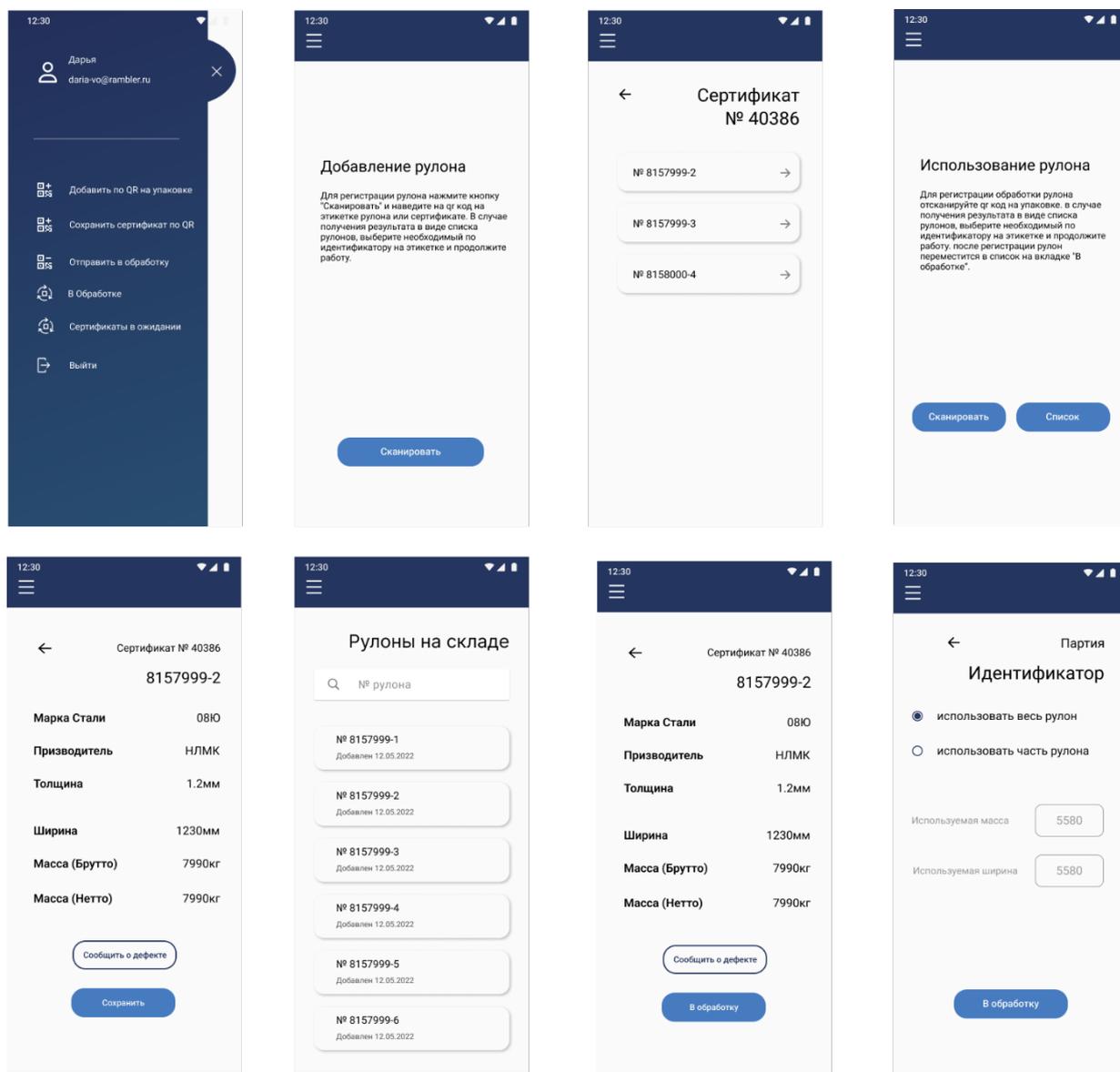


Рисунок 2 – Скриншоты мобильного приложения программного средства

Программное средство создается с целью:

- обеспечения единого хранилища складской информации;

– автоматизации внесения параметров рулонов и перехода между состояниями во время осуществления производственного процесса;

– создания единого пространства для коммуникации между сотрудниками;

– уменьшения временных и трудовых затрат при осуществлении работы со складом.

В результате создания программного средства улучшены следующие показатели:

– время и трудовые затраты на внесения в базу информации о новых рулонах;

– время и трудовые затраты на регистрацию и сбор информации о дефектах рулонов;

– количество документов, используемых для ведения учета;

– время и трудовые затраты на поиск информации из сертификатов качества сырья.

Особенностью программного средства с точки зрения разработки является разделение функционала между мобильным и десктопным приложениями. Мобильное приложение разрабатывается на языке Dart с использованием фреймворка Flutter, что позволяет использовать приложение на устройствах с различными операционными системами без заметных потерь в производительности работы и скорости разработки. Десктопное приложение реализуется при помощи фреймворка *WPF* на языке *C#*, что позволяет создать удобный пользовательский интерфейс в соответствии с предоставляемыми требованиями с сохранением производительности нативного приложения.

Функционал работы с *QR*-кодами реализуется посредством их сканирования с упаковок и сертификатов качества. Они обеспечивают переход на веб-страницу поставщика, которая предоставляет достоверную информацию о рулонах, которая может быть считана посредством взаимодействия с программным интерфейсом веб-страницы.

Расчет раскроя по индивидуальному заказу производится на основе множества параметров, которые задаются клиентом компании. Параметры включают в себя марку и производителя стали, физические свойства металла, требуемую ширину, массу, вид покрытия. На основе предоставляемых параметров программа формирует выборку из подходящих рулонов и варианты раскроя рулонов с последующей отправкой информации на производство для проведения раскроя. Важным моментом является необходимость учета государственных стандартов на изготовление металлопрокатной продукции [2] [3].

Список литературы

1. Обзор программного продукта *Comara iCut* (*Comara GmbH*) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mall.industry.siemens.com/mall/en/WW/Catalog/Products/10035414>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 20.10.2022).

2. Межгосударственный стандарт *ГОСТ 1050-2013* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200114294>, свободный. – Документ (дата обращения: 20.10.2022).

3. Межгосударственный стандарт *ГОСТ 7566-2018* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200160285>, свободный. – Документ (дата обращения: 20.10.2022).

UDC 621.3.049.77–048.24:537.2

AUTOMATION OF CUTTING AND ACCOUNTING PROCESSES ROLL METAL MANUFACTURING ENTERPRISE

Varabei D.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Grib A.S. – master of engineering and technology, assistant of the Department of ICSD

Annotation. The implemented application is intended for use in the production departments of enterprises specializing in cutting metal coils for the manufacture of tapes and pipes for subsequent sale to external agents in order to automate the production processes of the enterprise

Keywords: automatization, QR-code, rolled metal, Flutter, *C#*