

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Трехгорный технологический институт–**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ТТИ НИЯУ МИФИ)**

Кафедра вычислительной техники  
Специальность «Применение и эксплуатация автоматизированных систем  
специального назначения»

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления 23  
ФГУП «ПСЗ»

\_\_\_\_\_ Д.А. Коваленков  
\_\_\_\_\_ 2021

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ В.А. Вебер  
\_\_\_\_\_ 2021

ОТЧЕТ  
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ  
09.05.01.07.21.558.000.00.00.00

Руководитель практики,  
должность

\_\_\_\_\_ А.Г. Балахнин  
\_\_\_\_\_ 2021

Автор работы,  
студент группы 5АС-47

\_\_\_\_\_ М.О. Машенко  
\_\_\_\_\_ 2021

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_ Н.В. Марсаутова  
\_\_\_\_\_ 2021

Трехгорный  
2021

**ПЛАН-ГРАФИК**  
прохождения производственной практики

Наименование (краткое содержание) работ	Срок выполнения	Форма отчетности
1 Изучение предметной области и инструментов, использованных в построении системы	21.06.2021 – 28.06.2021	Дневник практики, отчет
2 Ознакомление с устройством подразделения	29.06.2021 – 02.07.2021	Дневник практики, отчет
3 Изучения паттерна MVVM	03.07.2021 – 05.07.2021	Дневник практики, отчет
4 Изучения компонентов Telerik	06.07.2021 – 07.07.2021	Дневник практики, отчет
5 Изучения графического элемента для контроля версий SmartGit	08.07.2021 – 09.07.2021	Дневник практики, отчет
6 Разработка интерфейса просмотра оборудования	10.07.2021 – 12.07.2021	Дневник практики, отчет
7 Разработка интерфейса просмотра состояния отдельного оборудования	13.07.2021 – 15.07.2021	Дневник практики, отчет
8 Написание отчета по практике	15.07.2021 – 17.07.2021	Дневник практики, отчет
9 Защита отчёта по практике	18.07.2021	Устная

Руководитель практики

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата) А.Г. Балахнин

Студент

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата) М.О. Мащенко

Начальник отдела практики

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата) Н.В. Марсаутова

## Аннотация

Мащенко М.О. Отчет по  
производственной практике. –  
Трехгорный: ТТИ НИЯУ МИФИ, кафедра  
ВТ, 2021.

Отчет – 51 лист: индивидуальное задание  
– 1 лист, план-график – 1 лист, дневник  
практики – 1 листа, отзыв руководителя –  
1 лист, заключение комиссии – 1 лист.

В отчете рассмотрены автоматизированная система мониторинга станков, в частности интерфейс просмотра всех станков и просмотр состояния конкретного оборудования, паттерн программирования MVVM, элемент для создания интерфейса Telerik, графический интерфейс для контроля версий SmartG

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Мащенко			Отчет по производственной практике	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Балахнин				У	2	51
Реценз.						ТТИ НИЯУ МИФИ кафедра ТМ		
Н.контр.		Марсаутова						
Утв.		Вебер						

## Содержание

Введение.....	5
1 Методы предпроектного обследования объекта информатизации.....	8
1.1 Цель создания модернизации .....	8
2 Технологии обработки информации.....	11
3 Особенности эксплуатации вычислительной техники на предприятии.....	16
4 Работа с локальными сетями.....	17
4.1 Топология локальных сетей.....	17
4.2 MAC-адрес, IP адрес и маска подсети.....	19
4.3 Что такое ARP протокол.....	20
5 Структура и характер деятельности подразделения.....	21
6 Технологические средства автоматизированных информационных систем.....	22
6.1 Паттерн программирования MVVM.....	23
6.2 Работа с программным обеспечением.....	25
Заключение.....	33
Библиография.....	34
Приложение А(справочное). Xml код окна просмотра оборудования.....	35
Приложение Б(справочное). Xml код окна просмотра конкретного оборудования.....	43
Приложение В(справочное). Код исполняемого файла окна просмотра конкретного оборудования.....	46

					15.03.05.07.21.190.000.00.00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

## Введение

Производственная практика происходила в 23 отделе ФГУП ПСЗ. Задачами практики является рассмотрение технологии регистрации, сбора и передачи информации, освоение методов предпроектного обследования объекта информатизации, методов системного анализа результатов обследования при построении модели информационной системы. Приобретение навыков работы с локальными сетями. Также рассмотрены и доработка приложения для мониторинга станков с ЧПУ.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

# 1 Методы предпроектного обследования объекта информатизации

Обычно под предпроектным обследованием имеют в виду изучение бизнес-процессов предприятия. К сожалению, простого изложения процессов недостаточно. Результатом исследования может быть целый пакет документов.

«Концепция системы» может содержать 2, а иногда и 30 страниц. Все зависит от постановки задачи. «Концепция», как правило, согласовывается с высшим руководством заказчика, и только на основании этого можно разрабатывать техническое задание.

## 1.1 Цель создания (модернизации) системы

Под целью создания имеются в виду именно бизнес-цели. Определяется пять возможных целей создания (модернизации) системы:

1) Организуется новый бизнес (например, онлайн-система заказов). Понятно, что, если бизнес планируется осуществлять через интернет, без разработки не обойтись.

2) Снижение операционных расходов. Классический случай, когда в результате автоматизации сокращается персонал или удастся с помощью более качественного планирования сделать больше с меньшими затратами.

3) Повышение качества внутренних процессов. Также классический случай. Например, если при поиске новых клиентов менеджеры постоянно забывают кому-то позвонить, теряют информацию о лиде, то имеет смысл внедрить CRM.

4) Снижение рисков при зависимости от ключевых сотрудников (этаких «золотых гвоздей»). Бывает, что из-за низкого уровня автоматизации и запутанности процессов ряд операций могут выполнить 1 или 2 сотрудника, увольнение (или болезнь) которых может поставить крест на всем бизнесе.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5) Выполнение внешних требований. Например, появился новый закон, или имеется требование контрагента, что у вас должен быть внедрен электронный документооборот или контроль за работой мобильных сотрудников.

Цель желательно сделать осязаемой. Если мы хотим снизить расходы, то насколько и за счет чего. Если организуем новый бизнес, то надо понимать хотя бы примерный объем операций и количество операторов. Если повышаем качество процессов, следует очертить круг проблем и предложить решение.

В случае, если документ получается достаточно объемным, имеет смысл вначале кратко изложить самую суть системы, ее идею.

Самым эффективным способом понять суть создаваемой системы – идти как бы от противного.

Для этого необходимо кратко описать существующие процессы, указать на их недостатки, предложить новую схему, устраняющую описанные недостатки.

Подробное описание бизнес–процессов лучше вынести в отдельный документ.

Если разрабатывается приложение, с помощью которого планируется зарабатывать деньги, то обязательно нужно определить методы заработка: размещение рекламы, платная подписка, платные услуги, взимаемый процент и т.д. Выбранный способ (или способы) может сильно повлиять на разрабатываемую функциональность.

Нередко после создания системы оказывается, что в использующие приложение люди или организации нарушают закон. Поэтому вначале надо найти юридически чистую схему, а затем уже вырабатывать технические решения.

Получившийся документ – это не техническое задание, поэтому описываются бизнес–функции, верхний уровень. Нет никакого смысла на данном этапе говорить об авторизации и работе с профилем пользователя. Но дать общее представление о функциональности надо обязательно.

Если вы разрабатываете финансовую систему или систему, содержащую строго конфиденциальные данные, то необходимо привести перечень стандартов безопасности.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Например, требования к шифрованию хранимых или передаваемых данных. Не забывайте и о все ужесточающихся требованиях к обработке и хранению персональных данных.

Главное, чтобы при прочтении концепции сложилось полное понимание, как это должно работать.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



## 2 Технологии обработки информации

Под информационными процессами понимаются процессы сбора, регистрации, распространения и анализа информации. Процесс подразумевает целенаправленную деятельность, осуществляемую человеком (программой, устройством) и характеризуется качественными и количественными изменениями. Указанные процессы в общем случае реализуются посредством информационных технологий.

Информационная технология – это совокупность методов и средств для реализации информационных процессов как с помощью СВТ и коммуникационного оборудования, так и без них. Результатом использования информационных технологий является информационный продукт, в котором заинтересован некоторый потребитель.

Информационный продукт, представляет собой выходную информацию, обладающую новым качеством о состоянии объекта, процесса, или явления. Информационным продуктом могут выступать отчеты, электронные документы, базы данных и прочее.

Цель информационной технологии – получение информации для ее анализа человеком, выработки и принятия решений на ее основе при выполнении какого-либо действия.

Современные информационные технологии могут включать:

- алгоритмы реализации информационных процессов;
- математические методы и модели, описывающие различные информационные процессы;
- программные средства;
- технические средства;
- средства связи и коммуникации;
- различные виды ресурсов (вычислительные, информационные, человеческие и т.д.).

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Информационная процедура – совокупность однородных операций, воздействующих определенным образом на обрабатываемую информацию.

Следует отметить различие в понятиях «информационный процесс» и «информационная процедура». Первое является более широким понятием, рассматриваемым с системных позиций как нечто единое и, скорее, как абстракция. Информационная процедура связана непосредственно с деятельностью конкретных людей и рассматривается с технологической точки зрения (отвечает на вопросы «как сделать?» и «с помощью чего сделать?»).

Операция – это логически связанная последовательность действий, направленная на преобразование информации, выполняемая на одном рабочем месте. Операции являются элементами информационных процедур, и их выполнение должно приближать к поставленной цели.

Итак, совокупность операций образует процедуру. В качестве основных информационных процедур рассматривают следующие:

- сбор и регистрация информации;
- обработка информации;
- хранение информации;
- передача и распространение информации;
- анализ информации.

Процедура сбора и регистрации информации. Включает операции сбора, передачи, регистрации, ввода и контроля информации.

Сбор информации, выполняется путем подсчета, измерения, получения из других источников.

Передача информации, состоит в доставке собранной информации к получателю (месту хранения и обработки, например, программной системе или оператору). Для осуществления передачи обычно используются телекоммуникационные каналы.

Регистрация информации, данная процедура рассматривается по отношению к фиксированию информации об отдельных явлениях и операциях на бумажном или машинном носителе.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Ввод информации, данная процедура рассматривается по отношению к программной или, в общем случае, информационной системе.

Ввод может быть:

- ручным вся информация вводится человеком-оператором;
- полуавтоматическим – частично вводится оператором, частично копируется из ранее сформированных информационных массивов, называемых программными справочниками. Например, если справочник содержит характеристики производимых товаров, то при вводе оператором кода этого товара все остальные характеристики могут вводиться автоматически;
- автоматическим без участия оператора. Примером может служить ввод информации о производственных процессах, регистрируемых с помощью датчиков.

Контроль ввода информации, состоит в проверке корректности вводимых значений. Проверка может осуществляться по различным критериям:

- 1) На соответствие какому-либо диапазону значений. Например, при вводе даты номер месяца заключен в диапазоне от 1 до 12.
- 2) На соответствие некоторому формату. Например, индивидуальный номер налогоплательщика должен содержать 12 цифр для физических лиц и индивидуальных предпринимателей и 10 цифр для юридических лиц.
- 3) На соответствие вводимой информации и информации в программном справочнике, например, названия населенного пункта классификатору адресов России (КЛАДР).

Процедура обработки информации. Состав и содержание операций этой процедуры сильно зависит от вида информации. Например, при работе с текстом основными операциями являются форматирование (изменение внешнего вида) и редактирование (изменение непосредственно текста). Для экономической информации обычно рассматривают арифметические (вычислительные), информационные и контролирующие операции.

Арифметические операции выполняются над числовой информацией. Результаты используются для формирования отчетности и анализа деятельности.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

К информационным операциям относят:

1) Поиск – выделение информации в соответствии с некоторыми критериями. Термин «поиск» обычно употребляется для обработки неструктурированной информации. При работе со структурированной информацией, например, с реляционными базами данных, употребляют термин «запрос».

2) Фильтрация – исключение из рассмотрения информации в соответствии с некоторым критерием;

3) Сортировка – упорядочивание информации по возрастанию или убыванию в соответствии с некоторым правилом.

Контроль результатов. Состоит в проверке соответствия ожидаемому результату обработки.

Процедура хранения информации. Включает операции архивации, сжатия, хранения и резервного копирования информации.

Под архивацией понимают набор операций (сбора, поиска и др.) над информацией для длительного ее хранения или передачи. Одним из возможных этапов архивации при компьютерной обработке является сжатие — уменьшение объема дискового пространства для хранения.

Хранение состоит в формировании информационного массива на бумажных или информационных носителях с возможностью последующего доступа к нему. Данные могут храниться в архивированном и/или сжатом виде.

Резервное копирование состоит в создании копии информации на носителе данных с целью ее восстановления в исходном виде в случае повреждения или разрушения.

Процедура передачи и распространения информации. В компьютерных системах реализуется при помощи протоколов передачи данных – наборов соглашений, позволяющих осуществлять программное, аппаратное и программно-аппаратное взаимодействие. Примером может служить сетевой протокол TCP/IP. Процедура передачи включает операции ввода информации в систему передачи, преобразование информации (например, из аналоговой формы в цифровую и

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

наоборот), передачи информации по каналам связи, и контроля вывода (осуществляется специальными методами, позволяющими установить, была ли передана информация без искажений).

Процедура анализа информации. Включает операции подготовки информации. моделирования, оценки, прогнозирования и принятия решений.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 3 Особенности эксплуатации вычислительной техники на предприятии

Перед началом работы необходимо произвести внешний осмотр устройств, шнуров питания и интерфейса.

При обнаружении механических повреждений корпусов, экрана монитора, шнуров питания и интерфейса пользователь должен незамедлительно обратиться к руководителю.

Включение питания техники производится соответствующим переключателем на корпусе при подключенном к сети разъемом питания. Запрещается подключать или отключать разъем питания к сети, внешние носители информации. Так же запрещается оставлять рабочую машину включенной, если вы отходите от рабочего места.

После того, как работа была завершена необходимо полностью выключить рабочую машину.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 4 Работа с локальными сетями

Локальная сеть представляет собой среду взаимодействия нескольких компьютеров между собой.

Цель взаимодействия – передача данных. Локальные сети, как правило, покрывают небольшие пространства (дом, офис, предприятие) – чем и оправдывают своё название. Локальная вычислительная сеть может иметь как один, так и несколько уровней. Для построения многоуровневой локальной сети применяют специальное сетевое оборудование: маршрутизаторы, коммутаторы.

Существует несколько способов объединения компьютеров и сетевого оборудования в единую компьютерную сеть: проводное (витая пара), оптическое (оптоволоконный кабель) и беспроводное (Wi-Fi, Bluetooth) соединения.

### 4.1 Топология локальной сети

Первое к чему нужно приступать при изучении основ функционирования компьютерных сетей, это топология (структура) локальной сети. Существует три основных вида топологии: шина, кольцо и звезда.

Линейная шина, это когда Все компьютеры подключены к единому кабелю с заглушками по краям (терминаторами). Заглушки необходимы для предотвращения отражения сигнала.

Принцип работы шины заключается в следующем: один из компьютеров посылает сигнал всем участникам локальной сети, а другие анализируют сигнал и если он предназначен им, то обрабатывают его. При таком взаимодействии, каждый из компьютеров проверяет наличие сигнала в шине перед отправкой данных, что исключает возникновения коллизий.

Минус данной топологии – низкая производительность, к тому же, при повреждении шины нарушается нормальное функционирование локальной сети и часть компьютеров не в состоянии обрабатывать либо посылать сигналы.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Образец подключений линейной шины представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Топология линейная шина

Кольцо, в данной топологии каждый из компьютеров соединен только с двумя участниками сети. Принцип функционирования такой ЛВС заключается в том, что один из компьютеров принимает информацию от предыдущего и отправляет её следующему выступая в роли повторителя сигнала, либо обрабатывает данные если они предназначались ему. Локальная сеть, построенная по кольцевому принципу более производительна в сравнении с линейной шиной и может объединять до 1000 компьютеров, но, если где-то возникает обрыв сеть полностью перестает функционировать. Топология кольцо представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Топология кольцо

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



Звезда, данная топология, является оптимальной структурой для построения локальных вычислительных сетей. Принцип работы такой сети заключается во взаимодействии нескольких компьютеров между собой по средствам центрального коммутирующего устройства (коммутатор или свитч).

Топология звезда позволяет создавать высоконагруженные масштабируемые сети, в которых центральное устройство может выступать, как отдельная единица в составе многоуровневой ЛВС. Единственный минус в том, что при выходе из строя центрального коммутирующего устройства рушится вся сеть или её часть. Плюсом является то, что, если один из компьютеров перестаёт функционировать это никак не сказывается на работоспособности всей локальной сети.

#### 4.2 MAC-адрес, IP адрес и маска подсети

MAC-адрес – это уникальный идентификатор сетевого оборудования, который необходим для взаимодействия устройств в локальной сети на физическом уровне. MAC-адрес «вшивается» в сетевую карту заводом изготовителем и не подлежит изменению, хотя при необходимости это можно сделать на программном уровне. Пример записи MAC-адреса: 00:30:48:5a:58:65.

IP-адрес – это уникальный сетевой адрес узла (хоста, компьютера) в локальной сети, к примеру: 192.168.1.16. Первые три группы цифр IP-адреса используется для идентификации сети, а последняя группа для определения «порядкового номера» компьютера в этой сети. Если провести аналогию, то IP-адрес можно сравнить с почтовым адресом, тогда запись будет выглядеть так: регион.город.улица.дом. Изначально, использовались IP-адреса 4-ой версии (IPv4), но когда количество устройств глобальной сети возросло до максимума, то данного диапазона стало не хватать, в следствии чего был разработан протокол TCP/IP 6-ой версии – IPv6. Для локальных сетей достаточно 4-ой версии TCP/IP протокола.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Маска подсети – специальная запись, которая позволяет по IP-адресу вычислять адрес подсети и IP-адрес компьютера в данной сети. Пример записи маски подсети: 255.255.255.0. О том, как происходит вычисление IP-адресов мы рассмотрим чуть позже.

### 4.3 Что такое ARP протокол

ARP – это протокол по которому определяется MAC-адрес узла по его IP-адресу. Например, в нашей локальной сети есть несколько компьютеров. Один должен отправить информацию другому, но при этом знает только его IP-адрес, а для взаимодействия на физическом уровне нужен MAC-адрес. Что происходит? Один из компьютеров отправляет широковещательный запрос всем участникам локальной сети. Сам запрос, содержит IP-адрес требуемого компьютера и собственный MAC-адрес. Другой компьютер с данным IP-адресом, понимает, что запрос пришел к нему и в ответ высылает свой MAC-адрес на тот, который пришел в запросе. После чего собственно и инициализируется процесс передачи информационных пакетов. Пример протокола ARP представлен на рисунке 3.

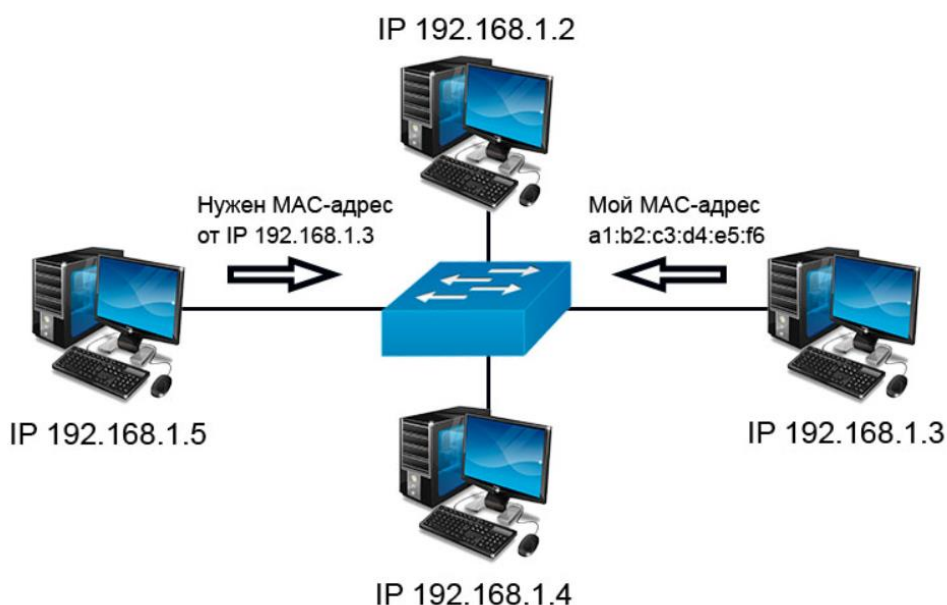


Рисунок 3 – Пример протокола ARP

## 5 Структура и характер деятельности подразделения

Деятельность 23 подразделения ФГУП ПСЗ, состоит в том, что они отвечают за все обеспечения завода рабочими персональными машины, также под их надзором находятся заводские сервера, на которых хранится вся информации по различным проектам, так же в их обязанности входит верстка газеты, отрисовка всевозможных плакатов, баннеров, листовок, награждающих грамот и многое другое. Прокладка кабелей по территории завода, также, является основным направлением 23 отдела.

Ремонт сломанных ПВМ также входит в обязанности 23 отдела. Если персональная вычислительная машины выходит из строя, заполняется специальная форма-заявка на обслуживание.

Разработкой и написанием приложений для нужд завода занимается тоже отдел 23. Все программное обеспечение ФГУП ПСЗ, разрабатывается и дорабатывается здесь.

Разработка приложений происходит в несколько этапов. Некоторыми из них занимаются постановщики, они работают с заказчиками, заставляют техническое задание, а программисты, уже непосредственно пишут программное решение, на основе составленного технического задания.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 6 Технологические средства автоматизированных информационных систем

Техническое обеспечение – это комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы. Эволюция технического обеспечения, которое включает в себя аппаратные средства, средства коммуникации, программное обеспечение, проходит неравномерно, скачкообразно.

Современные технические средства обеспечения управления информационными ресурсами по своему составу и функциональным возможностям весьма разнообразны. Средства вычислительной техники, средства коммуникационной техники, средства организационной техники.

Компьютерная техника предназначена, в основном, для реализации комплексных технологий обработки и хранения информации и является базой интеграции всех современных технических средств обеспечения управления информационными ресурсами.

Организационная техника предназначена для реализации технологий хранения, представления и использования информации, а также для выполнения различных вспомогательных операций в рамках тех или иных технологий информационной поддержки управленческой деятельности.

Компьютерная техника предназначена, в основном, для реализации комплексных технологий обработки и хранения информации и является базой интеграции всех современных технических средств обеспечения управления информационными ресурсами.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 6.1 Паттерн программирование MVVM

Паттерн MVVM (Model-View-ViewModel) позволяет отделить логику приложения от визуальной части (представления). Данный паттерн является архитектурным, то есть он задает общую архитектуру приложения.

Данный паттерн был представлен Джоном Госсманом (John Gossman) в 2005 году как модификация шаблона Presentation Model и был первоначально нацелен на разработку приложений в WPF. И хотя сейчас данный паттерн вышел за пределы WPF и применяется в самых различных технологиях, в том числе при разработке под Android, iOS, тем не менее WPF является довольно показательной технологией, которая раскрывает возможности данного паттерна.

MVVM состоит из трех компонентов: модели (Model), модели представления (ViewModel) и представления (View). Представленно на рисунке 4.

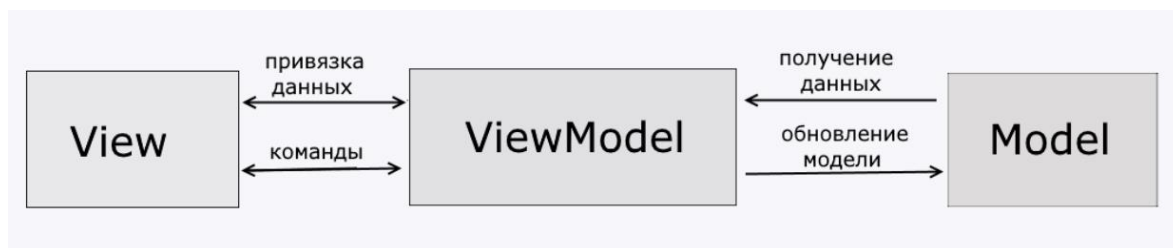


Рисунок 4 – Модель паттерна

Модель описывает используемые в приложении данные. Модели могут содержать логику, непосредственно связанную этими данными, например, логику валидации свойств модели. В то же время модель не должна содержать никакой логики, связанной с отображением данных и взаимодействием с визуальными элементами управления.

Нередко модель реализует интерфейсы `INotifyPropertyChanged` или `INotifyCollectionChanged`, которые позволяют уведомлять систему об изменениях свойств модели. Благодаря этому облегчается привязка к представлению, хотя опять же прямое взаимодействие между моделью и представлением отсутствует.

View или представление определяет визуальный интерфейс, через который пользователь взаимодействует с приложением. Применительно к WPF представление – это код в xaml, который определяет интерфейс в виде кнопок, текстовых полей и прочих визуальных элементов.

Хотя окно (класс Window) в WPF может содержать как интерфейс в xaml, так и привязанный к нему код C#, однако в идеале код C# не должен содержать какой-то логики, кроме разве что конструктора, который вызывает метод InitializeComponent и выполняет начальную инициализацию окна. Вся же основная логика приложения выносится в компонент ViewModel.

Однако иногда в файле связанного кода все может находиться некоторая логика, которую трудно реализовать в рамках паттерна MVVM во ViewModel.

Представление не обрабатывает события за редким исключением, а выполняет действия в основном посредством команд.

ViewModel или модель представления связывает модель и представление через механизм привязки данных. Если в модели изменяются значения свойств, при реализации моделью интерфейса INotifyPropertyChanged автоматически идет изменение отображаемых данных в представлении, хотя напрямую модель и представление не связаны.

ViewModel также содержит логику по получению данных из модели, которые потом передаются в представление. И также ViewModel определяет логику по обновлению данных в модели.

Поскольку элементы представления, то есть визуальные компоненты типа кнопок, не используют события, то представление взаимодействует с ViewModel посредством команд.

Например, пользователь хочет сохранить введенные в текстовое поле данные. Он нажимает на кнопку и тем самым отправляет команду во ViewModel. А ViewModel уже получает переданные данные и в соответствии с ними обновляет модель.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Итогом применения паттерна MVVM является функциональное разделение приложения на три компонента, которые проще разрабатывать и тестировать, а также в дальнейшем модифицировать и поддерживать.

## 6.2 Работа с программным обеспечением

Для взаимодействия с базой данных на рабочем месте была установлена программа DBeaver.

DBeaver CE – это бесплатный мультиплатформенный инструмент управления базами данных и клиент SQL с открытым исходным кодом, разработанный для разработчиков, программистов SQL, аналитиков и администраторов баз данных. DBeaver поддерживает любую базу данных, имеющую драйвер JDBC – MySQL / MariaDB.

Работа производилась на примере базы данных для мониторинга оборудования с ЧПУ. ER-Диаграмма базы данных представлена на рисунке 5.

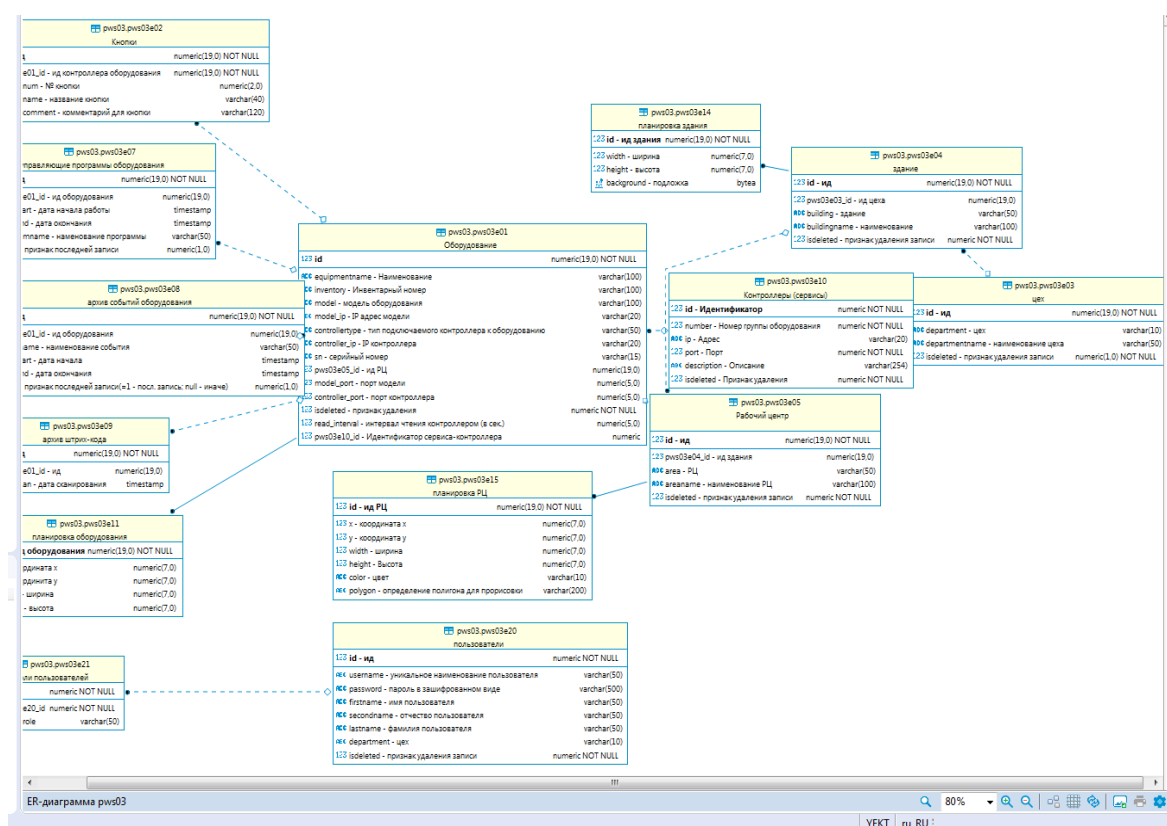


Рисунок 5 – ER-диаграмма

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

09.05.01.07.21.558.000.00.00.00

Лист

25

В базе данных имеются таблицы :

- Кнопки, хранится информация о кнопках, нажимаемых на станках.
- Управляющее программное оборудование.
- Архив событий оборудования.
- Архив штрих кода.
- Планировка оборудования.
- Имя пользователей.
- Пользователи.
- Оборудование.
- Контроллеры(сервисы).
- Здание.
- Планировка здания.
- Цех.
- Рабочий центр.
- Планировка рабочего центра.

База хранит в себе тестовые данные и развернута на серверах предприятия. База данных написано с использованием определенной кодировки, где название таблиц и название полей пишутся по специальному алгоритму, так же к ним добавляется комментарий, для упрощения чтения. На рисунке 6 представлено окно просмотра тестовых данных таблицы архива событий оборудования.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



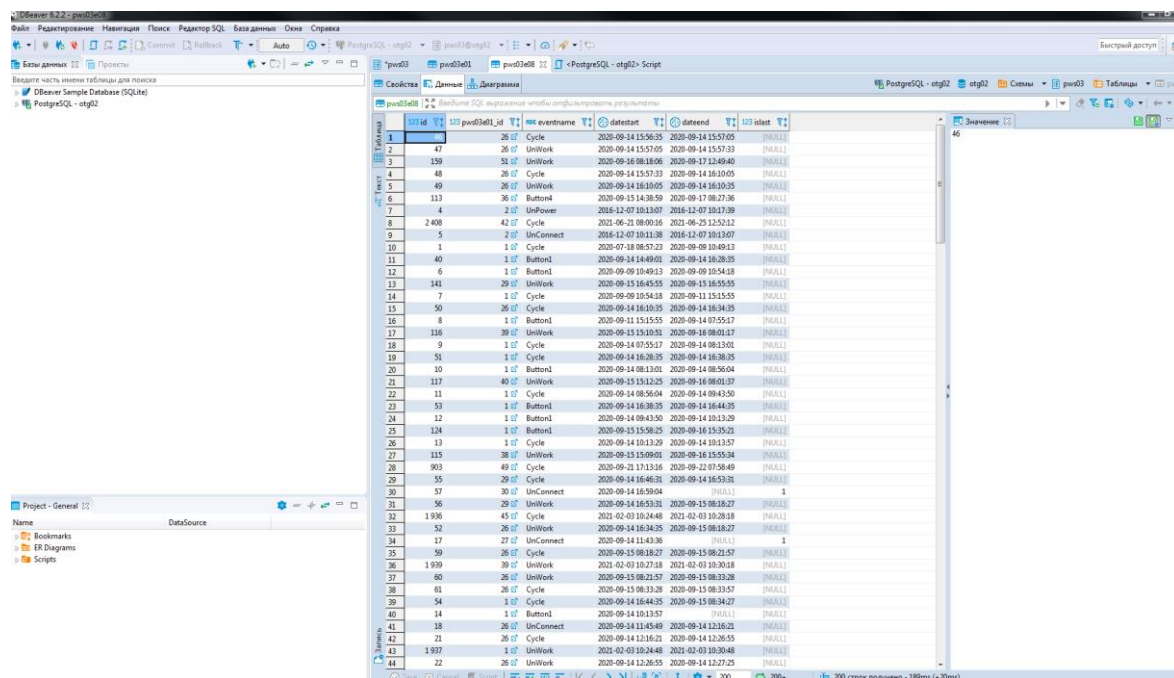


Рисунок 6 – Окно просмотра тестовых данных

Состояние системы базы данных находится в оптимизированном состоянии. База данных находится в третьей нормальной форме.

Разработка пользовательского приложения ведется в среде разработки Visual Studio 2019. Была продолжена разработка ПО по мониторингу станков с ЧПУ, а именно разработано окно просмотра оборудования, окно просмотра состояния, приложение имеет структуру, что есть .css файл, который имеет название MonitoringEquipmenViewModel, в котором находится исполняемый код, и файл .xml, где находится верстка окна и использование функций Binding на конкретные компоненты. Программирование ведется засчет комплектов элементов Telerik. Окно просмотра представлено на рисунке 7, код xml окна представлен в приложении А.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

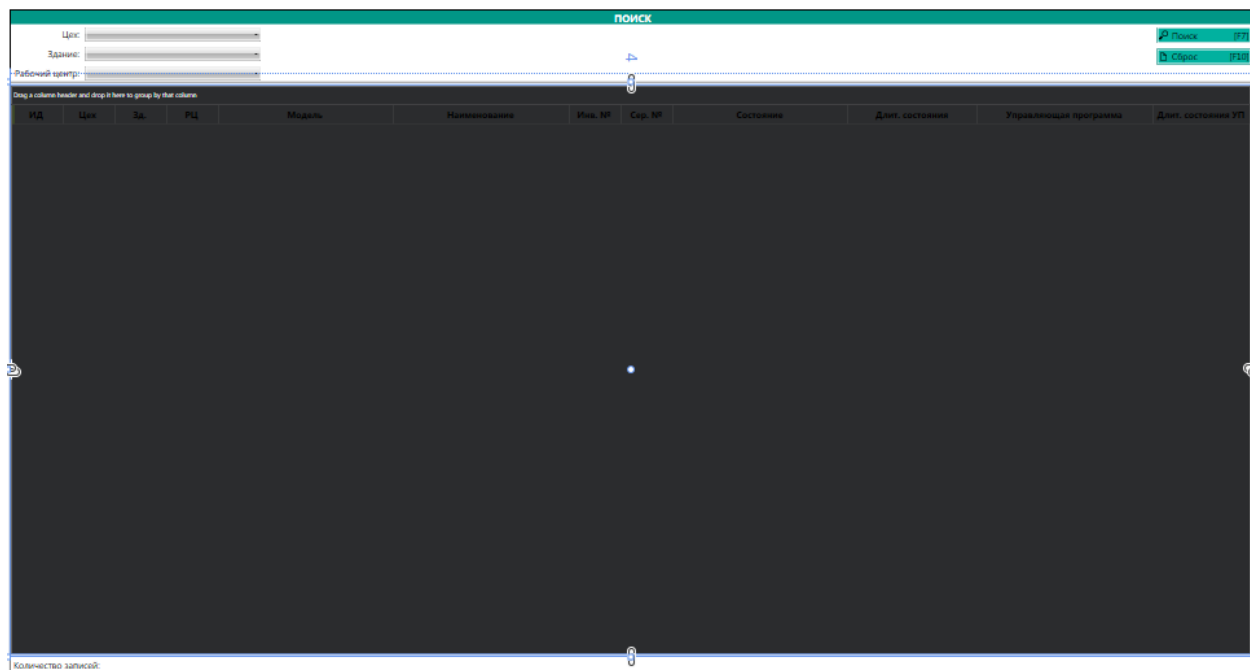


Рисунок 7 – Окно просмотра оборудования

Telerik AD – болгарская компания, предлагающая программные инструменты для разработки веб-, мобильных и настольных приложений, инструменты и услуги по подписке для разработки кроссплатформенных приложений. Основанная в 2002 году как компания, специализирующаяся на инструментах разработки .NET, Telerik теперь также продает платформу для разработки веб-приложений, гибридных и нативных приложений. Для упрощения работы с компонентами Telerik они были систематизированы и укомплектованы в отдельную документацию, как выглядит документация показано на рисунке 8.

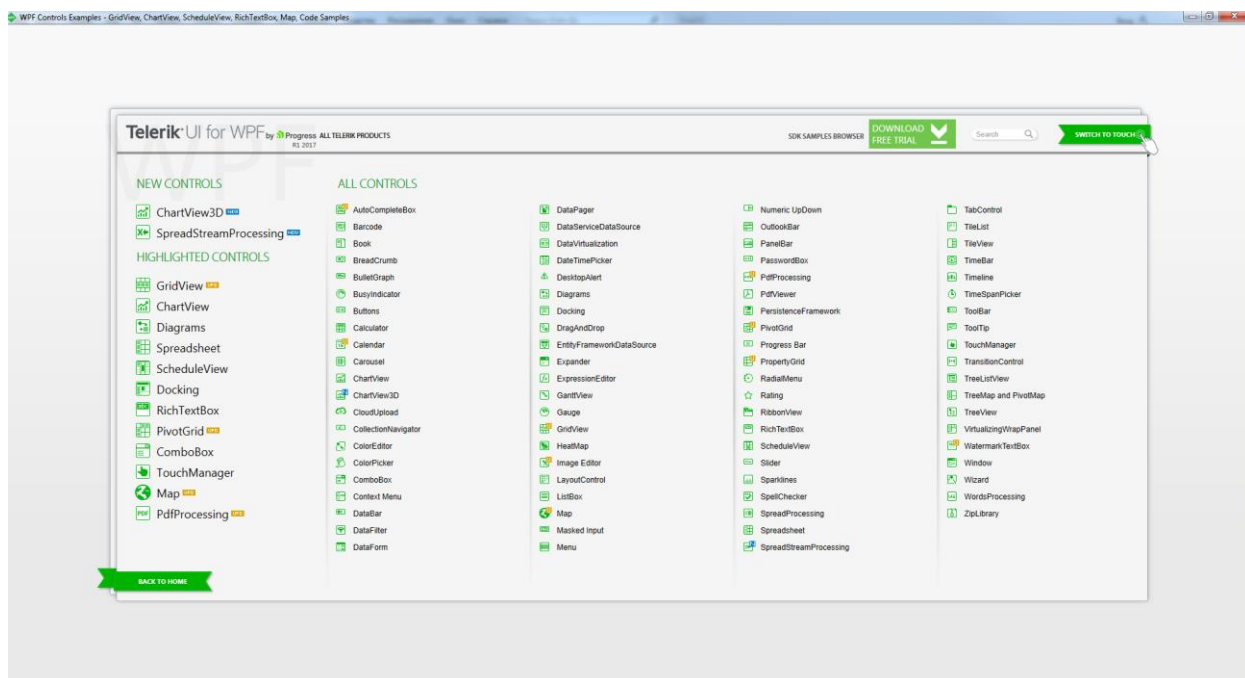


Рисунок 8 – Документация Telerik

При выборе интересующего элемента открывается окно его просмотра, где можно посмотреть, как элемент будет выглядеть в приложении и код элемента, представлено на рисунках 9,10.



Рисунок 9 – Элемент Telerik

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

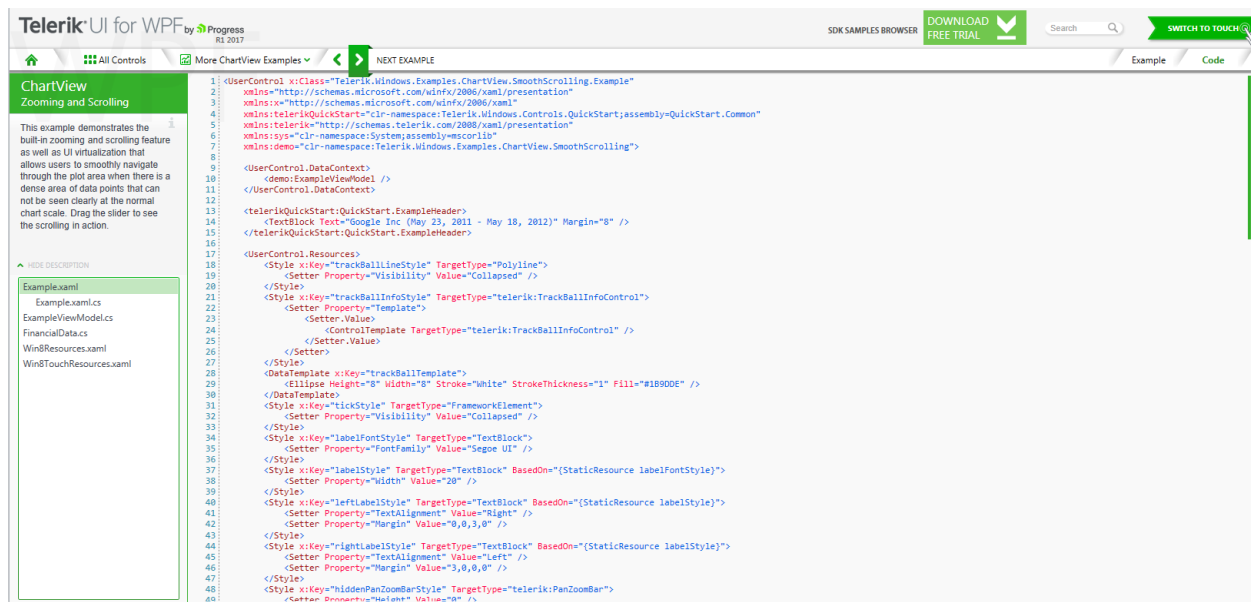


Рисунок 10 – Код элемента Telerik

Для хостинга проекта и совместной разработки использовался интерфейс smartgit, который использует внутреннюю локальную сеть, и доступ к ресурсам есть лишь внутри этой сети. Smartgit – это графический инструмент, предназначенный для осуществления контроля системы управления версии Git. Клиент позволяет выполнять все возможные действия, свойственные для Git, в том числе ребеизинг и мерджинг. Интерфейс главного окна SmartGit похож на файловые менеджеры (такие, как Проводник Windows): слева в нем дерево каталогов, а справа – таблица файлов, содержащая все файлы репозитория и рабочего дерева каталогов. Он использует такие понятия файловых менеджеров, как диалоги, мастера Drag-n-drop для основных задач управления версиями, таких как сохранение, ветвление и сравнение. История открытого репозитория отображается в отдельном окне, также называемом Log window, а многие команды Git/Mercurial могут быть выполнены как через главное окно, так и через Log window, например, переключение между ветками, слияние веток, создание веток и тегов, и т. д. Дополнительные инструменты включены для обеспечения работы «из коробки». Главное окно представлено на рисунке 11, окно Log представлено на рисунке 12.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

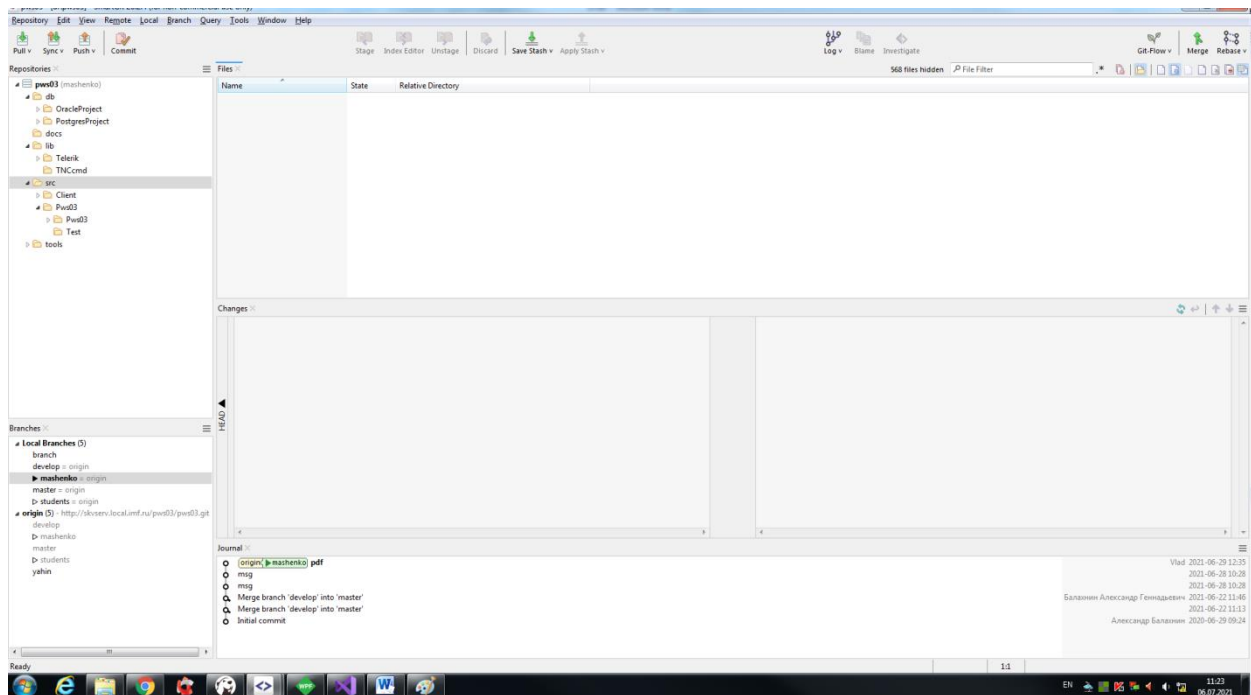


Рисунок 11 – Главное окно

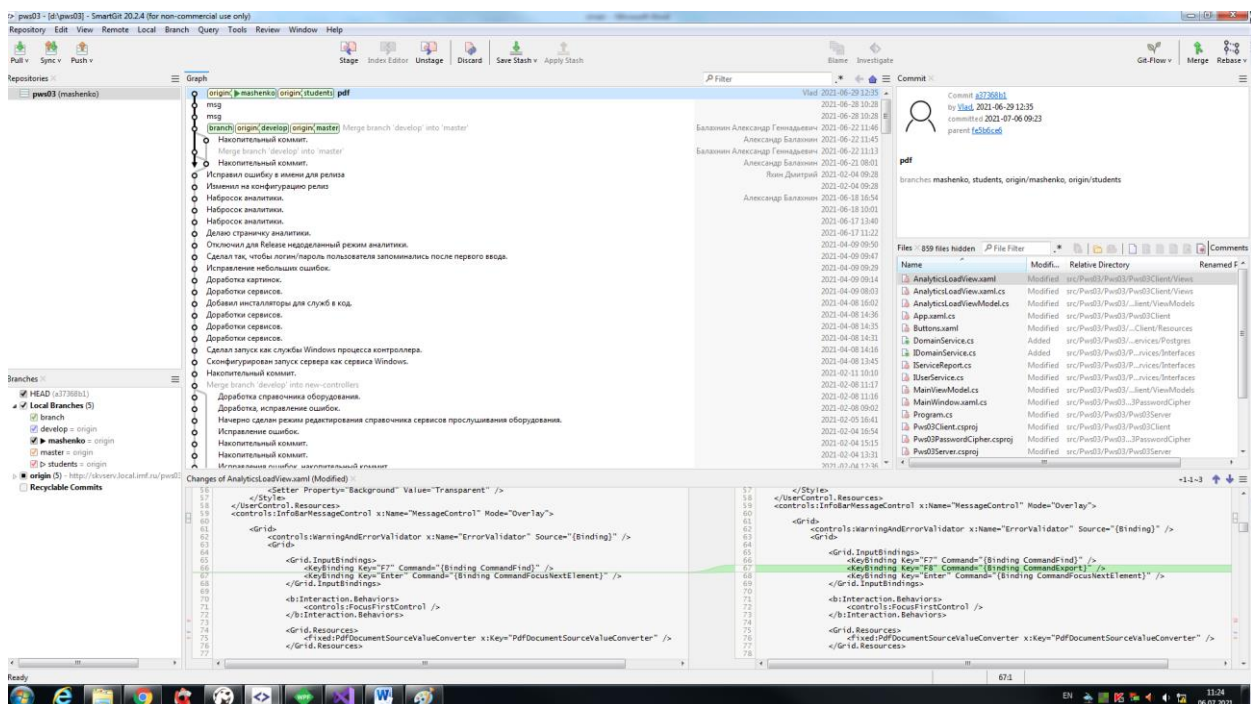


Рисунок 12 – Log окно

Также, можно просмотреть, что находится на данном репозитории используя браузер. В браузере вид проекта будет принимать вид, представленный на рисунке 13.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

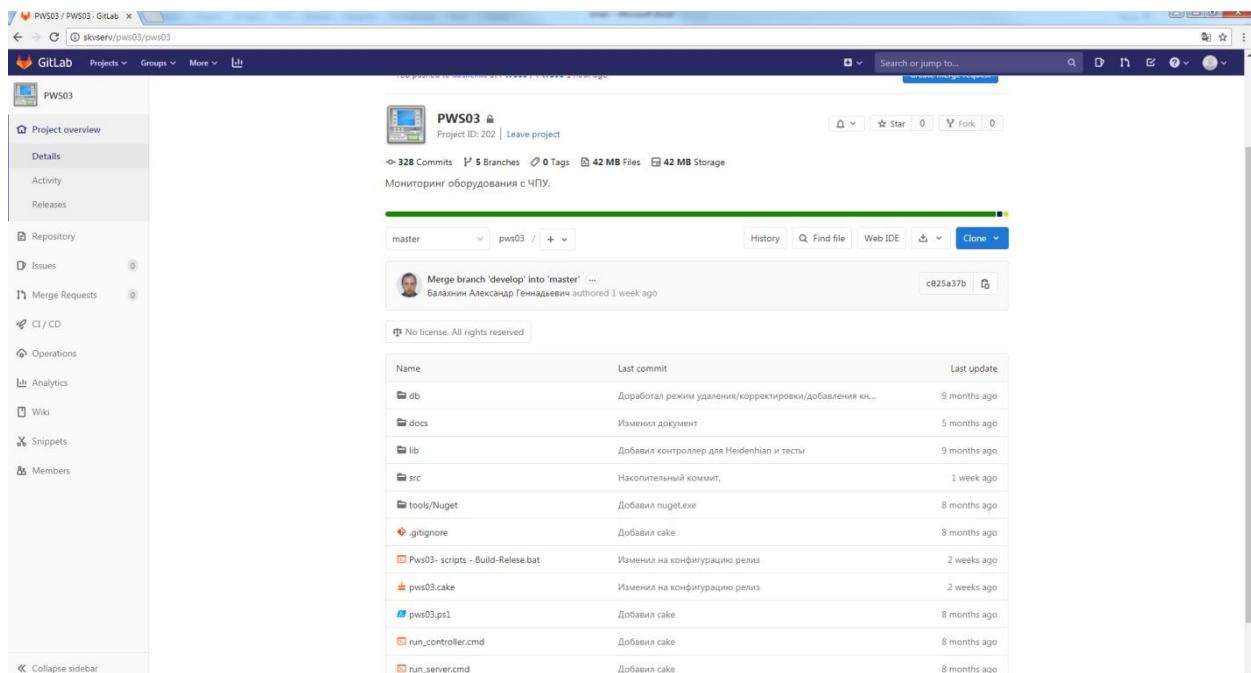


Рисунок 13 – Вид в браузере

Так же было разработано окно приложения для просмотра данных по определенному станку. Вид окна представлен на рисунке 14.

Найжены следующие предупреждения и/или ошибки (см. здесь):

Номер: 0

IP-адрес: Ip

Порт: 0

Описание: Description

OK [Enter] Отмена [Esc]

Рисунок 14 – Вид окна

На окне располагаются 4 элемента, где представлен номер станка, его ip-адрес в системе, порт по каторому отслеживается оборудование и его оисание. Код окна и код исполняемого файла находится в приложении Б и В.

## Заключение

В ходе производственной практики был изучен паттерн MVVM, приобретены навыки работы с компонентами Telerik, произведена доработка приложения для мониторинга станков с ЧПУ, получены навыки работы с графическим клиентом для системы контроля версий SmartGit. Получены знания по предпроектному обследованию, изучены технологии регистрации, сбора, передач информации, приобретены навык работы с локальным сетями.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Библиография

1. Паттерн проектирования MVVM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/338518>, свободный.
2. Zuul 2 development [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://netflixtechblog.com/zuu-2-the-netflix-journey-to-asynchronous-non-blocking-systems-45947377fb5c>, свободный.

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



# Приложение А

## (справочное)

### Xml код окна просмотра оборудования

```
<controls:UserControl
  x:Class="Pws03Client.Views.MonitoringEquipmentView"
  xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
  xmlns:Converters="clr-namespace:Pws03Client.Converters"
  xmlns:b="http://schemas.microsoft.com/xaml/behaviors"
  xmlns:catel="http://catel.codeplex.com"
  xmlns:controls="http://schemas.catelproject.com"
  xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
  xmlns:i="http://schemas.microsoft.com/expression/2010/interactivity"
  xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
  xmlns:orc="http://www.wildgums.net.au/orc"
  xmlns:telerik="http://schemas.telerik.com/2008/xaml/presentation"
  xmlns:viewModels="clr-namespace:Pws03Client.ViewModels"
  xmlns:views="clr-namespace:Pws03Client.Views"
  d:DesignHeight="1024"
  d:DesignWidth="1920"
  mc:Ignorable="d">

  <controls:UserControl.Resources>
    <telerik:NullToVisibilityConverter x:Key="NullToVisibilityConverter" />
  </controls:UserControl.Resources>

  <controls:InfoBarMessageControl x:Name="MessageControl" Mode="Overlay">
    <Grid>
      <controls:WarningAndErrorValidator x:Name="ErrorValidator"
Source="{Binding}" />
    </Grid>

    <Grid.InputBindings>
      <KeyBinding Key="F7" Command="{Binding CommandFind}" />
      <KeyBinding Key="Enter" Command="{Binding
CommandFocusNextElement}" />
    </Grid.InputBindings>

    <Grid.RowDefinitions>
      <RowDefinition Height="Auto" />
      <RowDefinition Height="*" />
      <RowDefinition Height="Auto" />
    </Grid.RowDefinitions>

    <!-- Region Поиск {{{ -->

    <Grid>
      <Grid.RowDefinitions>
        <RowDefinition Height="Auto" />
        <RowDefinition Height="Auto" />
      </Grid.RowDefinitions>
      <Grid.ColumnDefinitions>
        <ColumnDefinition Width="*" />
        <ColumnDefinition Width="Auto" />
      </Grid.ColumnDefinitions>

      <Border
        Grid.Row="0"
```

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						35
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

# Продолжение приложения А

```
Grid.Column="0"
Grid.ColumnSpan="2"
Background="{StaticResource AccentColorBrush}"
<TextBlock
    HorizontalAlignment="Center"
    Foreground="{StaticResource BackgroundColorBrushSolid}"
    Style="{StaticResource Heading2}"><Run Text="ПОИСК"
/></TextBlock>

</Border>

<ScrollViewer
    Grid.Row="1"
    Grid.Column="0"
    BorderThickness="0"
    HorizontalScrollBarVisibility="Auto"
    VerticalScrollBarVisibility="Disabled">
    <Grid>
        <Grid.RowDefinitions>
            <RowDefinition Height="Auto" />
            <RowDefinition Height="Auto" />
            <RowDefinition Height="Auto" />
            <RowDefinition Height="Auto" />
            <RowDefinition Height="Auto" />
            <RowDefinition Height="Auto" />
        </Grid.RowDefinitions>
        <Grid.ColumnDefinitions>
            <ColumnDefinition Width="110" />
            <ColumnDefinition Width="280" />
            <ColumnDefinition Width="100" />
            <ColumnDefinition Width="180" />
            <ColumnDefinition Width="140" />
            <ColumnDefinition Width="180" />
            <ColumnDefinition Width="140" />
            <ColumnDefinition Width="180" />
            <ColumnDefinition Width="*" />
        </Grid.ColumnDefinitions>

        <TextBlock
            Grid.Row="1"
            Grid.Column="0"
            Margin="{StaticResource ContentMargin}"
            HorizontalAlignment="Right"
            VerticalAlignment="Center"><Run Text="Цех:"
/></TextBlock>

        <telerik:RadComboBox
            Grid.Row="1"
            Grid.Column="1"
            Margin="{StaticResource ContentMargin}"
            ItemTemplate="{StaticResource
DepartmentItemTemplate}"

            ItemsSource="{Binding DepartmentDictionary}"
            SelectedItem="{Binding FindDepartment}" />

        <TextBlock
            Grid.Row="2"
            Grid.Column="0"
            Margin="{StaticResource ContentMargin}"
            HorizontalAlignment="Right"
```

## Продолжение приложения А

```
VerticalAlignment="Center"><Run Text="Здание:"
/></TextBlock>

<telerik:RadComboBox
  Grid.Row="2"
  Grid.Column="1"
  Margin="{StaticResource ContentMargin}"
  ItemTemplate="{StaticResource
BuildingItemTemplate}"
  ItemsSource="{Binding BuildingDictionary}"
  SelectedItem="{Binding FindBuilding}">
</telerik:RadComboBox>

<TextBlock
  Grid.Row="3"
  Grid.Column="0"
  Margin="{StaticResource ContentMargin}"
  HorizontalAlignment="Right"
  VerticalAlignment="Center"><Run Text="Рабочий
центр:" /></TextBlock>

<telerik:RadComboBox
  Grid.Row="3"
  Grid.Column="1"
  Margin="{StaticResource ContentMargin}"
  ItemsSource="{Binding WorkCenterDictionary}"
  SelectedItem="{Binding FindWorkCenter}">
  <telerik:RadComboBox.ItemTemplate>
    <DataTemplate>
      <Grid>
        <Grid.ColumnDefinitions>
          <ColumnDefinition Width="30" />
          <ColumnDefinition Width="Auto" />
        </Grid.ColumnDefinitions>
        <TextBlock Grid.Column="0"
Text="{Binding Area}" />
        <TextBlock Grid.Column="1"
Text="{Binding AreaName}" />
      </Grid>
    </DataTemplate>
  </telerik:RadComboBox.ItemTemplate>
</telerik:RadComboBox>

</Grid>

</ScrollViewer>

<StackPanel Grid.Row="1" Grid.Column="1">
  <telerik:RadButton
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    Command="{Binding CommandFind}"
    Content="{StaticResource ContentButtonFind}"
    Style="{StaticResource ERPButtonStyle}" />
  <telerik:RadButton
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    Command="{Binding CommandClear}"
    Content="{StaticResource ContentButtonClear}"
    Style="{StaticResource ERPButtonStyle}" />
</StackPanel>
```

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						37
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Продолжение приложения А

```

</Grid>
<!-- EndRegion }}} -->

<!-- Region Центральная часть {{{ -->
<Grid Grid.Row="1">
    <Grid.RowDefinitions>
        <RowDefinition Height="*" />
        <RowDefinition Height="Auto" />
    </Grid.RowDefinitions>
    <Grid.ColumnDefinitions>
        <ColumnDefinition Width="*" />
        <ColumnDefinition Width="Auto" />
    </Grid.ColumnDefinitions>

    <Grid Grid.Row="0">

        <Grid.RowDefinitions>
            <RowDefinition Height="*" />
            <RowDefinition Height="Auto" />
        </Grid.RowDefinitions>

        <telerik:RadGridView
            x:Name="RadGridViewMain"
            Margin="{StaticResource ContentMarginLeft}"
            AutoGenerateColumns="False"
            IsReadOnly="True"
            IsSynchronizedWithCurrentItem="True"
            ItemsSource="{Binding Equipments}"
            RowIndicatorVisibility="Collapsed"
            ScrollMode="Deferred"
            SelectedItem="{Binding SelectedEquipment,
UpdateSourceTrigger=PropertyChanged, Mode=TwoWay}"
            SelectionMode="Single"
            ValidationType="None">

            <telerik:RadGridView.Columns>

                <telerik:GridViewDataColumn
                    Width="80"
                    MinWidth="80"
                    DataMemberBinding="{Binding Id}"
                    HeaderTextAlignment="Center"
                    IsReadOnly="True"
                    TextAlignment="Center">
                    <telerik:GridViewDataColumn.Header>
                        <TextBlock HorizontalAlignment="Center"
TextWrapping="Wrap"><Run Text="ИД" /></TextBlock>
                    </telerik:GridViewDataColumn.Header>
                </telerik:GridViewDataColumn>

                <telerik:GridViewDataColumn
                    Width="80"
                    MinWidth="80"
                    DataMemberBinding="{Binding DepartmentCode}"
                    HeaderTextAlignment="Center"
                    IsReadOnly="True"
                    TextAlignment="Center">
                    <telerik:GridViewDataColumn.Header>

```

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Продолжение приложения А

```

                                <TextBlock HorizontalAlignment="Center"
TextWrapping="Wrap"><Run Text="Цех" /></TextBlock>
                                </telerik:GridViewDataColumn.Header>
                                </telerik:GridViewDataColumn>

                                <telerik:GridViewDataColumn
                                Width="80"
                                MinWidth="80"
                                DataMemberBinding="{Binding BuildingCode}"
                                HeaderTextAlignment="Center"
                                IsReadOnly="True"
                                TextAlignment="Center">
                                <telerik:GridViewDataColumn.Header>
                                    <TextBlock HorizontalAlignment="Center"
TextWrapping="Wrap"><Run Text="Зд." /></TextBlock>
                                </telerik:GridViewDataColumn.Header>
                                </telerik:GridViewDataColumn>

                                <telerik:GridViewDataColumn
                                Width="80"
                                MinWidth="80"
                                DataMemberBinding="{Binding Area}"
                                HeaderTextAlignment="Center"
                                IsReadOnly="True"
                                TextAlignment="Center">
                                <telerik:GridViewDataColumn.Header>
                                    <TextBlock HorizontalAlignment="Center"
TextWrapping="Wrap"><Run Text="ПЦ" /></TextBlock>
                                </telerik:GridViewDataColumn.Header>
                                </telerik:GridViewDataColumn>

                                <telerik:GridViewDataColumn
                                Width="0.25*"
                                MinWidth="150"
                                DataMemberBinding="{Binding Model}"
                                HeaderTextAlignment="Center"
                                IsReadOnly="True"
                                TextAlignment="Left">
                                <telerik:GridViewDataColumn.Header>
                                    <TextBlock HorizontalAlignment="Center"
TextWrapping="Wrap"><Run Text="Модель" /></TextBlock>
                                </telerik:GridViewDataColumn.Header>
                                </telerik:GridViewDataColumn>

                                <telerik:GridViewDataColumn
                                Width="0.25*"
                                MinWidth="150"
                                DataMemberBinding="{Binding EquipmentName}"
                                HeaderTextAlignment="Center"
                                IsReadOnly="True"
                                TextAlignment="Left">
                                <telerik:GridViewDataColumn.Header>
                                    <TextBlock HorizontalAlignment="Center"
TextWrapping="Wrap"><Run Text="Наименование" /></TextBlock>
                                </telerik:GridViewDataColumn.Header>
                                </telerik:GridViewDataColumn>

                                <telerik:GridViewDataColumn
                                Width="80"

```

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Продолжение приложения А

```

MinWidth="80"
DataMemberBinding="{Binding Inventory}"
HeaderTextAlignment="Center"
IsReadOnly="True"
TextAlignment="Left">
<telerik:GridViewDataColumn.Header>
    <TextBlock HorizontalAlignment="Center"
TextWrapping="Wrap"><Run Text="Инв. №" /></TextBlock>
    </telerik:GridViewDataColumn.Header>
</telerik:GridViewDataColumn>

<telerik:GridViewDataColumn
Width="80"
MinWidth="80"
DataMemberBinding="{Binding Sn}"
HeaderTextAlignment="Center"
IsReadOnly="True"
TextAlignment="Left">
<telerik:GridViewDataColumn.Header>
    <TextBlock HorizontalAlignment="Center"
TextWrapping="Wrap"><Run Text="Сер. №" /></TextBlock>
    </telerik:GridViewDataColumn.Header>
</telerik:GridViewDataColumn>

<telerik:GridViewDataColumn
Width="0.25*"
MinWidth="150"
DataMemberBinding="{Binding StateDescription,
UpdateSourceTrigger=PropertyChanged, Mode=TwoWay}"
HeaderTextAlignment="Center"
IsReadOnly="True"
TextAlignment="Left">
<telerik:GridViewDataColumn.Header>
    <TextBlock HorizontalAlignment="Center"
TextWrapping="Wrap"><Run Text="Состояние" /></TextBlock>
    </telerik:GridViewDataColumn.Header>
<telerik:GridViewDataColumn.CellStyle>
    <Style TargetType="{x:Type
telerik:GridViewCell}">
        <Setter Property="Background"
Value="{Binding Path=State, Converter={StaticResource
EquipmentEventToColorConverter}}" />
    </Style>
</telerik:GridViewDataColumn.CellStyle>
</telerik:GridViewDataColumn>

<telerik:GridViewDataColumn
Width="200"
MinWidth="200"
DataMemberBinding="{Binding StateCycle,
UpdateSourceTrigger=PropertyChanged, StringFormat=\{0:dd\} дн. \{0:hh\} ч. \{0:mm\}
мин. \{0:ss\} сек.}"
HeaderTextAlignment="Center"
IsReadOnly="True"
TextAlignment="Left">
<telerik:GridViewDataColumn.Header>
    <TextBlock HorizontalAlignment="Center"
TextWrapping="Wrap"><Run Text="Длит. состояния" /></TextBlock>
    </telerik:GridViewDataColumn.Header>
</telerik:GridViewDataColumn>

```

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Продолжение приложения А

```

        <telerik:GridViewDataColumn
            Width="0.25*"
            MinWidth="100"
            DataMemberBinding="{Binding
CNCStateProgramName, UpdateSourceTrigger=PropertyChanged, Mode=TwoWay}"
            HeaderTextAlignment="Center"
            IsReadOnly="True"
            TextAlignment="Left">
        <telerik:GridViewDataColumn.Header>
            <TextBlock HorizontalAlignment="Center"
TextWrapping="Wrap"><Run Text="Управляющая программа" /></TextBlock>
        </telerik:GridViewDataColumn.Header>
        </telerik:GridViewDataColumn>

        <telerik:GridViewDataColumn
            Width="150"
            MinWidth="150"
            DataMemberBinding="{Binding CNCStateCycle,
UpdateSourceTrigger=PropertyChanged, Mode=TwoWay}"
            HeaderTextAlignment="Center"
            IsReadOnly="True"
            TextAlignment="Left">
        <telerik:GridViewDataColumn.Header>
            <TextBlock HorizontalAlignment="Center"
TextWrapping="Wrap"><Run Text="Длит. состояния УП" /></TextBlock>
        </telerik:GridViewDataColumn.Header>
        </telerik:GridViewDataColumn>

    </telerik:RadGridView.Columns>

</telerik:RadGridView>

    <TextBlock Grid.Row="1" Margin="{StaticResource
ContentMarginRight}">
        <Run xml:space="preserve" Text="Количество записей: "
/>
        <Run FontWeight="Bold" Text="{Binding EquipmentsCount}"
/>
    </TextBlock>

</Grid>

<!--
<telerik:RadExpander
    Grid.Row="0"
    Grid.Column="1"
    ExpandDirection="Right"
    Header="ДЕТАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ"
    IsExpanded="True"
    Style="{StaticResource ERPExpanderStyleVertical}">

        <views:AssemblyUnitView Width="1200" DataContext="{Binding
SelectedItem, ElementName=RadGridViewMain}" />

    </telerik:RadExpander>
-->

</Grid>
<!-- EndRegion }}} -->

<!-- Region Нижний блок кнопок {{{ -->

```

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Продолжение приложения А

```
<!--
<Grid Grid.Row="2">
  <Grid.ColumnDefinitions>
    <ColumnDefinition Width="*" />
    <ColumnDefinition Width="Auto" />
    <ColumnDefinition Width="Auto" />
    <ColumnDefinition Width="Auto" />
  </Grid.ColumnDefinitions>

  <telerik:RadButton
    Grid.Column="1"
    Margin="{StaticResource ContentMarginLeft}"
    Command="{Binding CommandInsert}"
    Content="{StaticResource ContentButtonNew}"
    Style="{StaticResource ERPButtonStyle}" />
  <telerik:RadButton
    Grid.Column="2"
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    Command="{Binding CommandDelete}"
    CommandParameter="{Binding SelectedItem,
ElementName=RadGridViewMain}"
    Content="{StaticResource ContentButtonDelete}"
    Style="{StaticResource ERPButtonStyle}" />
  <telerik:RadButton
    Grid.Column="3"
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    Command="{Binding CommandUpdate}"
    CommandParameter="{Binding SelectedItem,
ElementName=RadGridViewMain}"
    Content="{StaticResource ContentButtonEdit}"
    Style="{StaticResource ERPButtonStyle}" />
  </Grid>
-->
<!-- EndRegion }}} -->

</Grid>
</Grid>
</controls:InfoBarMessageControl>

</controls:UserControl>
```

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						42
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



## Приложение Б

(справочное)

### Xml код окна просмотра конкретного оборудования

```
<controls:RadWindowCatel
  x:Class="Pws03Client.Views.DictionaryControllerServiceChangeView"
  xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
  xmlns:b="http://schemas.microsoft.com/xaml/behaviors"
  xmlns:catel="http://schemas.catelproject.com"
  xmlns:controls="clr-namespace:Pws03Client.Windows"
  xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
  xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
  xmlns:telerik="http://schemas.telerik.com/2008/xaml/presentation"
  xmlns:viewmodel="clr-namespace:Pws03Client.ViewModels"
  Width="600"
  Height="260"
  d:DataContext="{d:DesignInstance {x:Type
viewmodel:DictionaryControllerServiceChangeViewModel},
                                IsDesignTimeCreatable=False}"

  d:DesignHeight="185"
  d:DesignWidth="600"
  Header="{Binding Title}"
  SizeToContent="False"
  Style="{StaticResource ERPRadDialogStyle}"
  WindowStartupLocation="CenterScreen"
  mc:Ignorable="d">

  <catel:InfoBarMessageControl x:Name="MessageControl" Mode="Overlay">
    <Grid>
      <catel:WarningAndErrorValidator x:Name="ErrorValidator"
Source="{Binding}" />

      <Grid Margin="0,25,0,0">

        <Grid.InputBindings>
          <KeyBinding Key="Enter" Command="{Binding CommandSave}" />
          <KeyBinding Key="Escape" Command="{Binding CommandCancel}" />
        </Grid.InputBindings>

        <Grid>
          <b:Interaction.Behaviors>
            <catel:FocusFirstControl />
          </b:Interaction.Behaviors>

          <Grid.RowDefinitions>
            <RowDefinition Height="*" />
            <RowDefinition Height="Auto" />
          </Grid.RowDefinitions>
          <!-- Region Центральная часть {{{ -->
          <Grid Grid.Row="0">
            <Grid.RowDefinitions>
              <RowDefinition Height="Auto" />
              <RowDefinition Height="Auto" />
              <RowDefinition Height="Auto" />
              <RowDefinition Height="Auto" />
            </Grid.RowDefinitions>
            <Grid.ColumnDefinitions>
              <ColumnDefinition Width="Auto" />
              <ColumnDefinition Width="200" />
              <ColumnDefinition Width="*" />
            </Grid.ColumnDefinitions>
```

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Продолжение приложения Б

```

<TextBlock
    Grid.Row="0"
    Grid.Column="0"
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    HorizontalAlignment="Left"
    Text="Home" />
<telerik:RadMaskedNumericInput
    Grid.Row="0"
    Grid.Column="1"
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    HorizontalAlignment="Stretch"
    Mask=""
    Value="{Binding Number}" />
<TextBlock
    Grid.Row="1"
    Grid.Column="0"
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    HorizontalAlignment="Left"
    Text="IP-адрес" />
<telerik:RadMaskedTextInput
    Grid.Row="1"
    Grid.Column="1"
    ValueMode="IncludeLiteralsAndPlaceholders"
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    HorizontalAlignment="Stretch"
    Mask=""
    Value="{Binding Ip}" />
<TextBlock
    Grid.Row="2"
    Grid.Column="0"
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    HorizontalAlignment="Left"
    Text="Порт" />
<telerik:RadMaskedNumericInput
    Grid.Row="2"
    Grid.Column="1"
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    HorizontalAlignment="Stretch"
    Mask=""
    Value="{Binding Port}" />
<TextBlock
    Grid.Row="3"
    Grid.Column="0"
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    HorizontalAlignment="Left"
    Text="Описание" />
<telerik:RadMaskedTextInput
    Grid.Row="3"
    Grid.ColumnSpan="2"
    Grid.Column="1"
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    HorizontalAlignment="Stretch"
    Mask=""
    Value="{Binding Description}" />

</Grid>
<!-- EndRegion }}} -->

<!-- Region Нижний блок кнопок {{{ -->

<Grid Grid.Row="1">

```

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Продолжение приложения Б

```
<Grid.ColumnDefinitions>
    <ColumnDefinition Width="*" />
    <ColumnDefinition Width="Auto" />
    <ColumnDefinition Width="Auto" />
</Grid.ColumnDefinitions>
<telerik:RadButton
    Grid.Column="1"
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    Command="{Binding CommandSave}"
    Content="{StaticResource ContentButtonOk}"
    Style="{StaticResource ERPButtonStyle}" />
<telerik:RadButton
    Grid.Column="2"
    Margin="{StaticResource ContentMargin}"
    Command="{Binding CommandCancel}"
    Content="{StaticResource ContentButtonCancel}"
    Style="{StaticResource ERPButtonStyle}" />

</Grid>

<!-- EndRegion }}} -->

</Grid>
</Grid>
</Grid>
</catel:InfoBarMessageControl>
</controls:RadWindowCatel>
```

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Приложение В

(справочное)

Код исполняемого файла окна просмотра конкретного оборудования

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text.RegularExpressions;
using Catel.Data;
using Catel.Fody;
using Catel.MVVM;
using Pws03Client.Api;

namespace Pws03Client.ViewModels
{
    /// <summary>
    /// DictionaryDepartmentChange view model.
    /// </summary>
    public class DictionaryControllerServiceChangeViewModel : ProjViewModel
    {
        #region Fields
        public bool IsCancel { get; set; }
        #endregion

        #region Constructors

        private void CommonConstructor()
        {
            HideValidationResults = false;

            IsCancel = true;

            CommandSave = new Command(OnCommandSaveExecute,
OnCommandSaveCanExecute);
            CommandCancel = new Command(OnCommandCancelExecute);
        }

        public DictionaryControllerServiceChangeViewModel()
        {
            CommonConstructor();

            ControllerService = new ControllerService();

            Title = "ДОБАВЛЕНИЕ СЕРВИСА";
        }

        public DictionaryControllerServiceChangeViewModel(ControllerService
service)
        {
            CommonConstructor();

            ControllerService = service??new ControllerService();

            Title = service == null ? "ДОБАВЛЕНИЕ СЕРВИСА" : $"КОРРЕКТИРОВКА
СЕРВИСА {service.Ip}";
        }

        #endregion

        #region Properties

        [Model]
        public ControllerService ControllerService { get; set; }
    }
}
```

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						46
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Продолжение приложения В

```
[ViewModelToModel()]
public int Number { get; set; }

[ViewModelToModel()]
public string Ip { get; set; }

[ViewModelToModel()]
public uint Port { get; set; }

[ViewModelToModel()]
public string Description { get; set; }

#endregion

#region Commands

#region CommandSave

/// <summary>
/// Gets the CommandSave command.
/// </summary>
public Command CommandSave { get; private set; }

/// <summary>
/// Method to invoke when the CommandSave command is executed.
/// </summary>
private async void OnCommandSaveExecute()
{
    IsCancel = false;
    await SaveViewModelAsync();
    await OnClosedAsync(true);
}

private bool OnCommandSaveCanExecute()
{
    IValidationContext validationContext = this.GetValidationContext();
    return validationContext.GetErrorCount() <= 0;
}

#endregion

#region CommandCancel

/// <summary>
/// Gets the CommandCancel command.
/// </summary>
public Command CommandCancel { get; private set; }

/// <summary>
/// Method to invoke when the CommandCancel command is executed.
/// </summary>
private async void OnCommandCancelExecute()
{
    IsCancel = true;

    await CancelViewModelAsync();
    await OnClosedAsync(false);
}

#endregion
```

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Продолжение приложения В

```
#endregion

#region Methods
protected override void ValidateFields(List<IFieldValidationResult>
validationResults)
{
    const string IpPattern = @"^[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-
9]{1,3}$";
    Match isRegex;

    if (Number == 0)
    {
        validationResults.Add(FieldValidationResult.CreateError("Number",
            "Необходимо указать номер"));
    }
    if (string.IsNullOrEmpty(Ip))
    {
        validationResults.Add(FieldValidationResult.CreateError("Ip",
            "Необходимо указать IP-адрес"));
    }
    else
    {
        isRegex = Regex.Match(Ip, IpPattern);

        if (!isRegex.Success)
        {
            validationResults.Add(FieldValidationResult.CreateError("Ip",
                "Необходимо указать корректный IP-адрес"));
        }
    }

    if (Port == 0)
    {
        validationResults.Add(FieldValidationResult.CreateError("Port",
            "Необходимо указать порт"));
    }
}

#endregion
}
```

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

# ДНЕВНИК

## производственной практики

Наименование и краткое содержание работ	Дата выполнения	
	начало	окончание
1 Изучение предметной области и инструментов, использованных в построении системы	21.06.2021	28.06.2021
2 Ознакомление с устройством подразделения	29.06.2021	02.07.2021
3 Изучения паттерна MVVM	03.07.2021	05.07.2021
4 Изучения компонентов Telerik	06.07.2021	07.07.2021
5 Изучения графического элемента для контроля версий SmartGit	08.07.2021	09.07.2021
6 Разработка интерфейса просмотра оборудования	10.07.2021	12.07.2021
7 Разработка интерфейса просмотра состояния отдельного оборудования	13.07.2021	15.07.2021
8 Написание отчета по практике	15.07.2021	17.07.2021
9 Защита отчёта по практике	18.07.2021	18.07.2021

Руководитель практики

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата) А.Г. Балахнин

Студент

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата) М.О. Мащенко

Начальник отдела практики

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата) Н.В. Марсаутова

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Заключение комиссии

по результатам защиты производственной практики

Мащенко Максима Олеговича

---

---

---

---

---

---

---

Оценка результатов производственной практики и защиты

Комиссия:

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата) В.А. Вебер

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата) А.Е. Вебер

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата) Н.В. Марсаутова

					09.05.01.07.21.558.000.00.00.00	Лист
						51
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		