

## РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ИНТЕГРИРОВАННОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Сбоев С.В., Сбоева Е.В., студенты гр. ИТм-161, II курс

Научный руководитель: Чичерин И.В., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

Прототипирование программного обеспечения является одним из важнейших этапов разработки программного обеспечения. Прототип – своего рода макет программного продукта – позволяет на начальном этапе разработки предоставить пользователю интерфейс программы с частично работающим функционалом. Следовательно, разработчик может понять, правильно ли он понял заказчика и может с минимальными затратами труда и времени исправить все недочеты.

Первым этапом прототипирования является составление макетов окон «от руки». Обычно на этом этапе разработчик составляет карандашом на листке бумаги схему расположения элементов на окнах программы. На этом этапе определяется каркас будущей программы, выделяются основные окна и элементы.

На втором этапе прототипирования производится создание макетов в графических редакторах. На данном этапе формируется приблизительный стиль программы. По своей сути эти макеты все еще остаются просто каркасом, который уже можно продемонстрировать в качестве статичного примера окон программы.

На третьем этапе прототипирования производится реализация окон на языке разметки или программирования. На данном этапе на основе построенных ранее макетов создаются окна программы. Также на данном этапе прописываются связи между окнами. Результатом данного этапа является готовый прототип, который и демонстрируется конечному пользователю.

В рамках разработки интегрированной автоматизированной системы управления производством был разработан прототип модуля, в большей мере обеспечивающего отчетность по предприятию.

На первом этапе прототипирования было принято решение разделить модуль на пять частей, которые будут расположены на соответствующих вкладках: «Производственные мощности», «Заявки», «Планирование производства», «Справочники» и «Отчеты». Представление данных решено было заполнить в табличном виде.

На втором этапе прототипирования были разработаны макеты вкладок, соответствующих выделенным частям.

Так как на всех вкладках можно также выделить несколько частей, было решено сделать выпадающие списки для отображения информации по типам

объектов. Также, были созданы макеты всплывающих окон для просмотра подробной информации по конкретному выбранному объекту.

Макеты и готовый прототип будут рассмотрены на примере вкладки «Производственные мощности». Эта вкладка позволяет просматривать архивные и оперативные данные о производственных единицах.

При выборе типа объектов «Станки» в окне программы (рисунок 1) отображается таблица типов станков с указанием общего количества и количества действующих станков этого типа на указанную дату. Также на каждом окне присутствуют кнопки отправки отображаемых данных на печать и сохранения в популярные форматы (pdf, xlsx и т.п.). В окне отображения информации по конкретному типу станков данные отображаются в текстовых полях (рисунок 2). Данное окно позволяет сохранить или распечатать данные о конкретном типе станков и не в табличном виде.



Рисунок 1. Макет окна отображения информации о станках вкладки "Производственные системы"

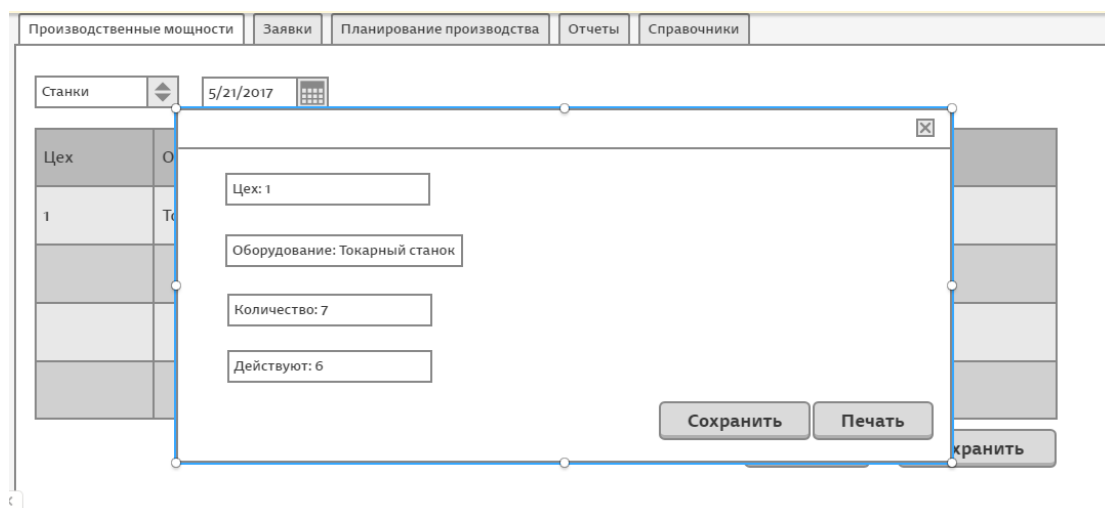


Рисунок 2. Макет окна просмотра информации по конкретному типу станков

При выборе типа объекта «Персонал» производится отображение информации о сотрудниках предприятия в табличном виде (рисунок 3). Допускается возможность фильтрации по конкретному цеху или по заводу в целом. В окне

отображения конкретного сотрудника отображается более подробная информация: профессия, график на текущую неделю (рисунок 4).

Производственные мощности | Заявки | Планирование производства | Отчеты | Справочники

Персонал | Завод

ФИО	Цех	Основной график	Часов в смену	Фокус-фактор
Иванов И.И.	1	5/2	8	0.95
Петров П.П.	2	2/2	12	1.17

Печать | Сохранить

Рисунок 3. Макет окна просмотра информации о персонале

Производственные мощности | Заявки | Планирование производства | Отчеты | Справочники

Персонал | Завод

ФИО
Иванов И.И.
Петров П.П.

ФИО: Иванов Иван Иванович

Цех: 1 | Профессия: Слесарь

Основной график: 5/2 | Часов в смену: 8

График работ на неделю:

ПН | ВТ | СР | ЧТ | ПТ | СБ | ВС

Сохранить | Печать | Сохранить

Рисунок 4. Макет окна просмотра подробной информации о выбранном сотруднике

На основе составленных макетов были разработаны экранные формы. Разработка производилась на языке программирования C# с использованием интерфейса Windows Forms. На данном этапе для простоты и понятности пользовательского интерфейса было принято решение вместо выбора типов объектов из выпадающего списка воспользоваться вкладками. Это позволило сразу видеть все типы объектов, с которыми можно работать во вкладках. Также это решение избавило пользователя от лишнего нажатия на кнопку мыши, что приблизило окна к соответствию правилу «трех кликов»: пользователь должен получить искомую информацию, нажав на кнопку мыши не более трех раз.

На реализованных прототипах окон (рисунки 5-8) присутствуют те же элементы, что и на соответствующих им макетах за исключением выпадающих списков выбора типов объектов. Также имеются различия в стиле элементов

окон, что обусловлено особенностями программного интерфейса Windows Forms.

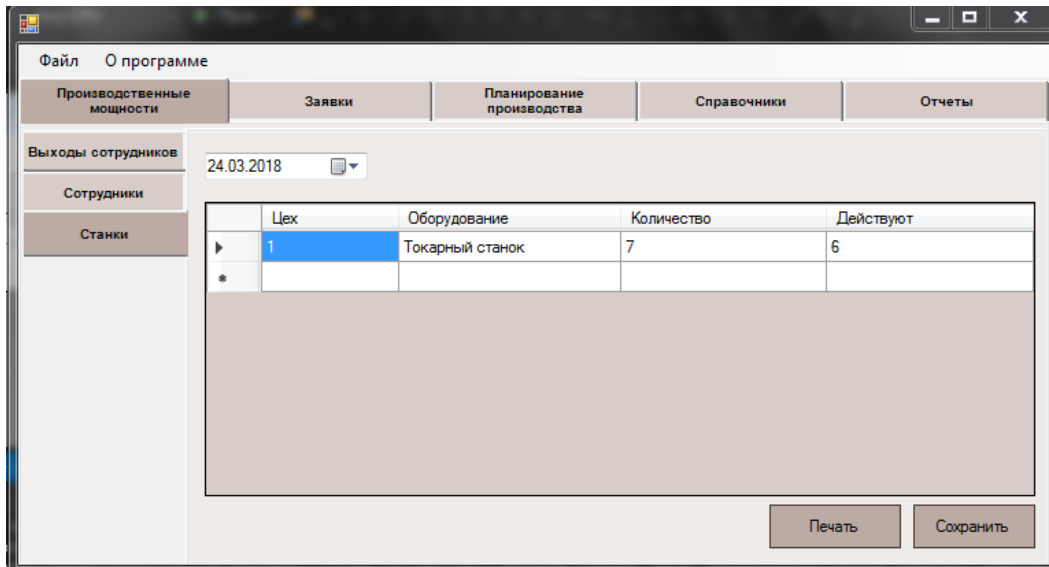


Рисунок 5. Реализованный прототип окна просмотра станков

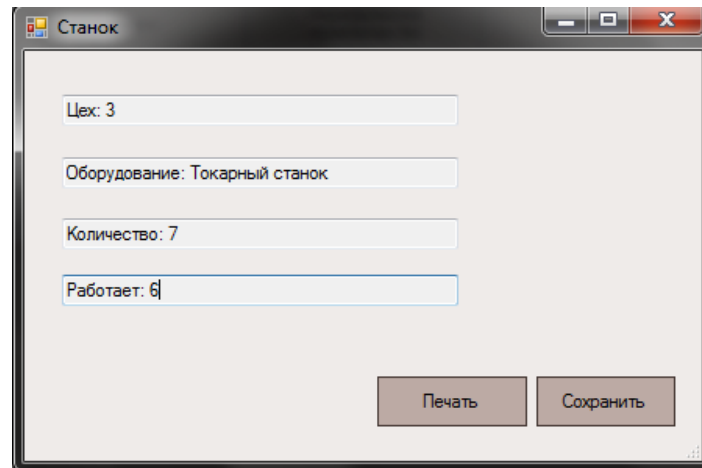


Рисунок 6. Реализованный прототип окна просмотра информации о станке

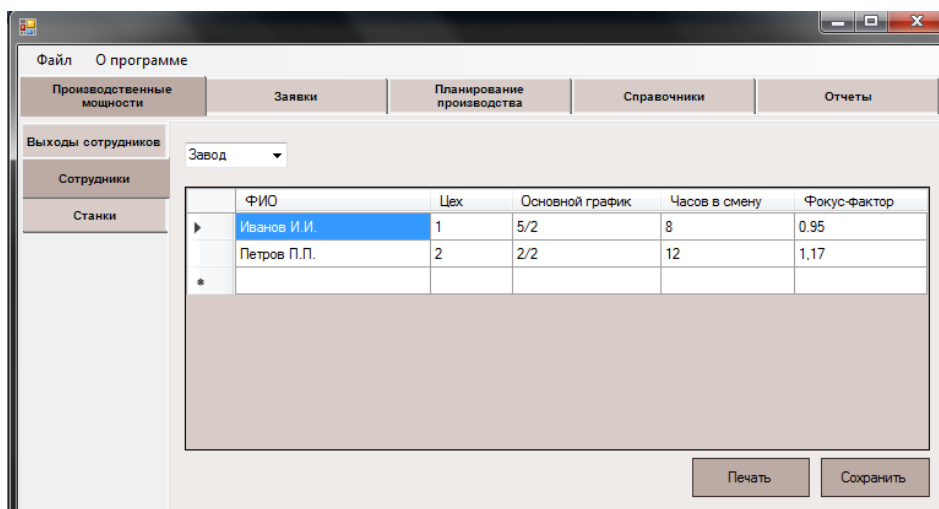


Рисунок 7. Реализованный прототип окна просмотра информации о сотрудниках

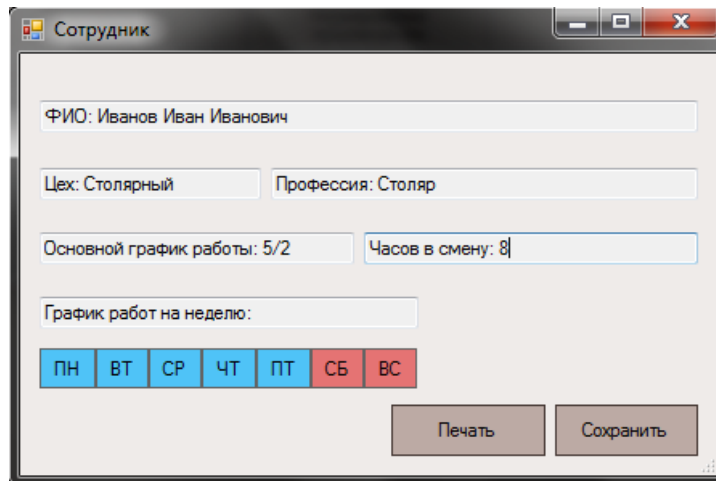


Рисунок 8. Реализованный прототип окна просмотра информации о выбранном сотруднике

В результате данной работы были разработаны прототипы окон разрабатываемого программного обеспечения. Данные прототипы являются полноценным пользовательским интерфейсом программы. Для завершения разработки достаточно реализовать внутреннюю логику программы и работу с базой данных.

### Список литературы

1. **Фленов М.Е.** Библия С#. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011.
2. **Осипов Н.А.** Разработка Windows приложений на С# - СПб: НИУ ИТМО, 2012.