

УДК 004**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ
ИНВЕНТАРИЗАЦИИ АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА**

Кухтина Ю.Е., студент гр. ИТб-222, IV курс
Научный руководитель: Ванеев О.Н., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.
Горбачева, г. Кемерово

В настоящее время диагностические центры используют большое количество аппаратного оборудования (персональные компьютеры, периферийные устройства и пр.), которое требует точного и актуального учета, включающего информацию о местоположении, состоянии, материально-ответственных лицах и истории изменений. Традиционные методы учета, основанные на бумажных документах или электронных таблицах, обладают рядом недостатков: высокая вероятность ошибок при вводе данных, трудоемкость инвентаризации, отсутствие оперативного контроля.

Актуальность разработки автоматизированной системы обусловлена необходимостью:

- повышения точности учета оборудования;
- ускорения процесса инвентаризации;
- минимизации человеческого фактора;
- обеспечения прозрачности учета.

Одним из ключевых направлений автоматизации является внедрение технологии штрих-кодирования оборудования, позволяющей быстро идентифицировать объекты и автоматизировать процессы сверки.

Процесс учета оборудования в диагностическом центре включает:

- регистрацию оборудования;
- учет поставок;
- присвоение инвентарных номеров;
- закрепление оборудования за сотрудниками и кабинетами;
- проведение инвентаризации;
- формирование отчетности.

Разрабатываемая система предусматривает следующие функции:

- управление справочником оборудования;
- учет партий поставки;
- создание учетных записей оборудования;
- автоматическая генерация инвентарного номера;
- генерация и печать штрих-кодов.

Диаграмма вариантов использования (Use Case) на рисунке 1 включает две основные роли: бухгалтер и материально-ответственное лицо. Каждый из акторов обладает определённым уровнем доступа и выполняет набор функциональных операций в системе.

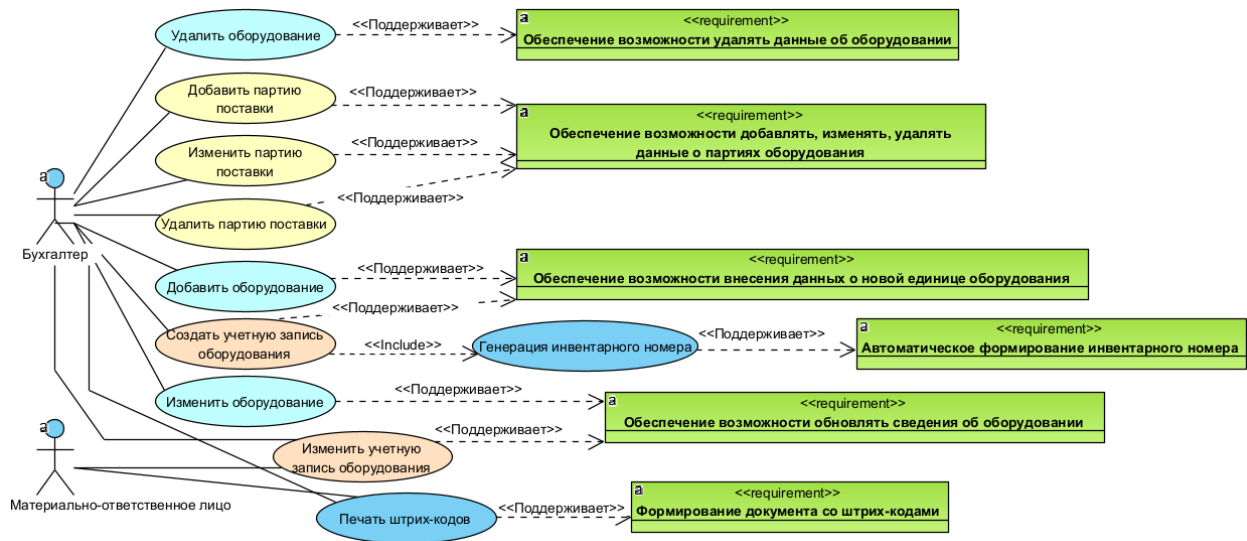


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

Процесс создания учетной записи оборудования отображен на диаграмме деятельности (рисунок 2). Он включает в себя выбор партии поставки, ввод данных (серийного номера, МОЛ, кабинета, статуса, даты принятия к учету), генерацию инвентарного номера и сохранение записи в БД.

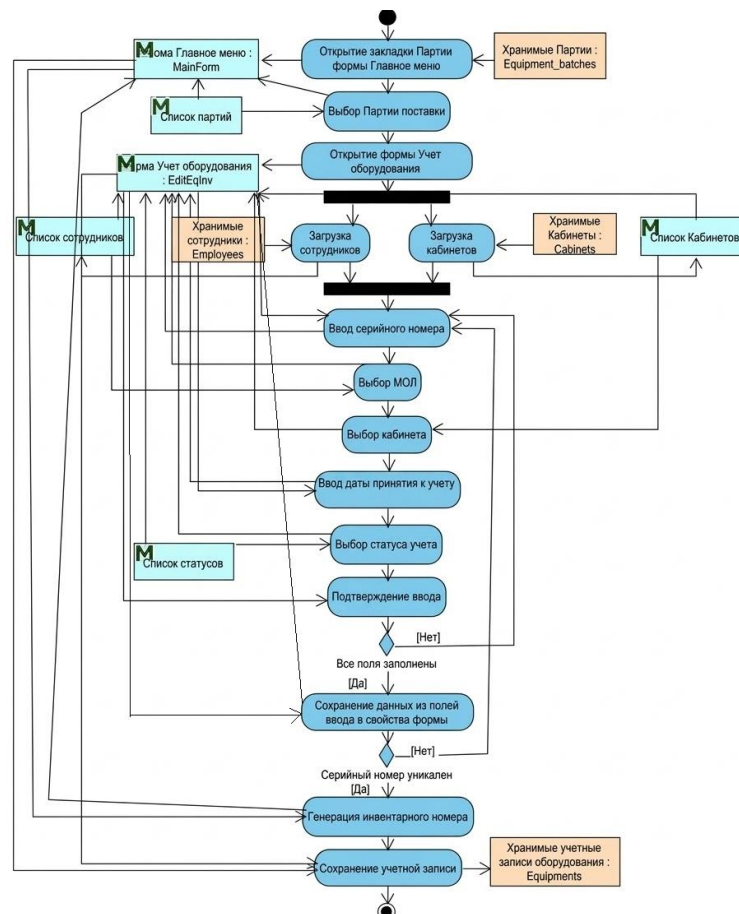


Рисунок 2 – Диаграмма деятельности «Создание учетной записи оборудования»

Ключевой особенностью системы является использование штрих-кодов для идентификации оборудования.

Каждой учетной записи оборудования автоматически присваивается уникальный инвентарный номер, по которому генерируется штрих-код. Данный штрих-код используется для маркировки оборудования и последующей идентификации в процессе инвентаризации.

Для генерации штрих-кодов используется библиотека BarcodeLib, которая обеспечивает создание штрих-кодов различных форматов (Code128, EAN и др.) без необходимости реализации собственных алгоритмов кодирования. Библиотека позволяет формировать графические изображения штрих-кодов, пригодные для последующей печати и использования в процессе инвентаризации.

Применение BarcodeLib позволяет сократить время идентификации оборудования, минимизировать ошибки ввода, упростить процесс сверки.

Процесс генерации штрих-кодов реализован программно следующим образом:

```
private void buttonBarcode_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (dataGridEqInv.SelectedRows.Count == 0)
    {
        MessageBox.Show("Выберите строки для печати наклеек.");
        return;
    }
    // Временная папка для сохранения PNG
    string tempFolder = Path.Combine(Path.GetTempPath(),
    "BarcodeLabels");
    Directory.CreateDirectory(tempFolder);
    // Запуск Word
    var wordApp = new Word.Application();
    var doc = wordApp.Documents.Add();
    // Генерация штрихкодов по выбранным строкам
    foreach (DataGridViewRow row in
    dataGridEqInv.SelectedRows)
    {
        string inventoryNumber =
        row.Cells["Инвентарный_номер"].Value?.ToString();
        if (string.IsNullOrEmpty(inventoryNumber))
            continue;
        string imagePath = Path.Combine(tempFolder,
        $"{inventoryNumber}.png");
        // создание штрихкодов
```

```

var barcode = new Barcode
{
    IncludeLabel = true,
    LabelFont = new SKFont(SKTypeface.Default, 14)
};
SKImage skImage =
barcode.Encode(BarcodeStandard.Type.Code128, inventoryNumber, 300,
100);

// сохранение
using (SKData data =
skImage.Encode(SKEncodedImageFormat.Png, 100))
using (FileStream fs = File.OpenWrite(imagePath))
{
    data.SaveTo(fs);
}

// вставка в Word
Word.Paragraph para = doc.Paragraphs.Add();
para.Range.ParagraphFormat.Alignment =
Word.WdParagraphAlignment.wdAlignParagraphCenter;
para.Range.InlineShapes.AddPicture(imagePath);
Word.Paragraph spacing = doc.Paragraphs.Add();
spacing.Range.Text = "\n";
spacing.Range.InsertParagraphAfter();
}
wordApp.Visible = true;
}

```

Генерация штрих-кодов осуществляется по выбранным учетным записям оборудования из списка. При нажатии пользователем кнопки «Печать штрих-кодов» производится:

- автоматическая генерация штрих-кодов в формате Code128 на основе инвентарных номеров выбранных учетных записей оборудования;
- формирование изображений штрих-кодов;
- создание документа в формате Microsoft Word с размещёнными штрих-кодами.

Результат работы модуля представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Штрих-коды оборудования

Таким образом, библиотека BarcodeLib является ключевым компонентом системы, обеспечивающим автоматизацию процесса инвентаризации.

При разработке системы используются следующие технологии:

- платформа .NET для создания настольного приложения;
- технология Windows Forms для реализации пользовательского интерфейса;
- система управления базами данных PostgreSQL;
- библиотека BarcodeLib для генерации штрих-кодов.

Диаграмма развертывания представлена на рисунке 4. Она отражает физическую архитектуру системы. Клиентское приложение развернуто на рабочем месте и взаимодействует с сервером базы данных PostgreSQL. Генерация штрих-кодов осуществляется с использованием библиотеки BarcodeLib, встроенной в клиентское приложение. Для проведения инвентаризации используется сканер штрих-кодов, взаимодействующий с клиентским приложением посредством передачи данных сканирования.

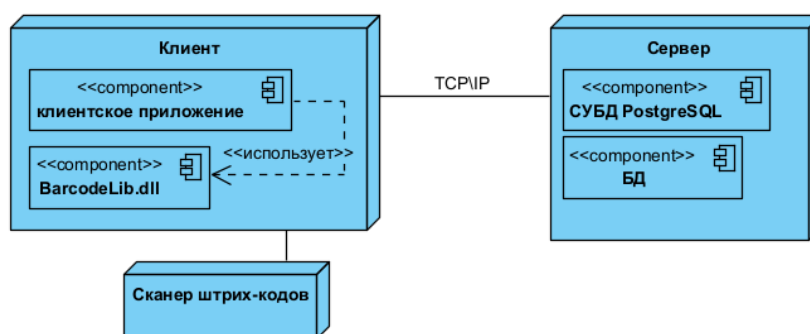


Рисунок 4 – Диаграмма развертывания

Разработка системы автоматизации инвентаризации аппаратного обеспечения диагностического центра позволяет значительно повысить эффективность учета и контроля материальных ценностей. Особую роль в системе играет использование библиотеки BarcodeLib, позволяющей реализовать механизм штрих-кодирования и существенно упростить процесс идентификации оборудования.

Разработанная система может быть использована в медицинских учреждениях и других организациях, где требуется учет и контроль аппаратного обеспечения.

Список литературы:

1. Станкевич В. А., Справочник программиста C#. – М.: БХВ-Петербург, 2021. – 800 с.
2. BarcodeLib – A .NET Barcode Generation Library [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/barnhill/barcode-lib> (дата обращения: 10.03.2026).