Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования Центросоюза Российской Федерации

СИБИРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ

Кафедра информатики

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ**

**(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ**

Место прохождения практики: *Акционерное общество «ТИОН Умный микроклимат»*

Студента очной формы обучения

Факультета Экономики и управления

Специальности *09.03.03 Прикладная информатика*

4 курса, группы ПИБ-11

*Колесников Сергей Андреевич*

Руководитель практики

*преподаватель(практик)*

*Блок Иван Николаевич*

Оценка после защиты

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата защиты

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сроки прохождения практики:

с 2.04.2025 по 16.05.2025

Новосибирск 2025

автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования

Центросоюза Российской Федерации  
«Сибирский университет потребительской кооперации»

**РАБОЧИЙ ГРАФИК И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

на технологическую (проектно-технологическую) практику

Ф.И.О. обучающегося Колесников Сергей Андреевич

Факультет Экономики и управления

Группа ПИБ-11

Кафедра Информатики

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль (направленность) Прикладная информатика в информационной сфере

1. Сроки практики с 2.04 по 16.05.2025 г.
2. Место прохождения практики Акционерное общество «ТИОН Умный микроклимат», г. Новосибирск, ул. Инженерная 20
3. Сроки сдачи студентом отчёта 16.05.2025 г.

| **№ п/п** | **Наименование работ** | **Срок** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Инструктаж по охране труда, технике безопасности, соблюдению производственной санитарии и гигиены труда, а также правилам внутреннего распорядка. |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |
| 11 | Обобщение и систематизация полученной информации и результатов анализа данных. Оформление отчета по результатам практики. |  |
| 12 | Подготовка презентации к публичной защите отчета. |  |

Руководитель практики Блок И.Н. 2.04.2025

Задание принял к исполнению Колесников С.A. 2.04.2025

Соруководитель практики от   
организации Михайлова Е.А. 2.04.2025

*.*

**ДНЕВНИК ПРАКТИКИ**

технологическая (проектно-технологическая) практика

Ф.И.О. обучающегося Колесников Сергей Андреевич

Факультет Экономики и управления

Группа ПИБ-11

Кафедра Информатики

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль (направленность) Прикладная информатика в информационной сфере

Место прохождения практики Акционерное общество «ТИОН Умный микроклимат», г. Новосибирск, ул. Инженерная 20

Сроки практики: с 2.04 по 16.05.2025 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание этапа практики  (в соответствии с рабочим графиком и индивидуальным заданием) | Сроки  выполнения | Отметка руководителя практики о выполнении (выполнено/ не выполнено) |
|  | Инструктаж по охране труда, технике безопасности, соблюдению производственной санитарии и гигиены труда, а также правилам внутреннего распорядка. |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Выписка из журнала вводного инструктажа Акционерное общество «ТИОН Умный микроклимат», г. Новосибирск, ул. Инженерная 20

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | ФИО инструктирующего | Подпись  инструктирующего | Подпись инструктируемого |
|  |  |  |  |

Специалист по развитию  
авторизованных сервисных центров Михайлова Е.А.

Директор Яковчук И.В.

Договор сдан в отдел

практической подготовки

и содействия трудоустройству \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Отзыв**о работе практиканта

Обучающийся АНОО ВО Центросоюза Российской Федерации «Сибирский университет потребительской кооперации» Колесников Сергей Андреевич факультета экономики и управления, 4 курса, направления подготовки: 09.03.03 *Прикладная информатика*, профиль *Прикладная информатика в информационной сфере*, проходил технологическую (проектно-технологическую) практикув Акционерном обществе «ТИОН Умный микроклимат», г. Новосибирск, ул. Инженерная 20

В процессе прохождения практики и выполнения заданий обучающийся придерживался (не придерживался) рабочего графика и индивидуального задания, ответственно (недостаточно ответственно, неответственно) относился к поставленным задачам, последовательно (не системно) решал их.

| Критерии оценивания | | Критерии оценки | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 4 | 3 | 2 |
| **1** | Уровень теоретической подготовленности студента к прохождению практической подготовки |  |  |  |  |
| **2** | Уровень практической подготовленности студента к прохождению практической подготовки |  |  |  |  |
| **3** | Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи |  |  |  |  |
| **4** | Самостоятельность при выполнении задания |  |  |  |  |
| **5** | Уровень выполнения индивидуальных заданий |  |  |  |  |
| **6** | Трудовая дисциплина |  |  |  |  |

Практика оценивается (по 5-балльной шкале) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Специалист по развитию  
авторизованных сервисных центров Михайлова Е.А.

Директор Яковчук И.В.

**Оглавление**

[ВВЕДЕНИЕ 6](#_Toc196580851)

[1 Анализ деятельности организации 8](#_Toc196580852)

[1.1 Общие сведения о компании ТИОН 8](#_Toc196580853)

ВВЕДЕНИЕ

Целью данной технологической (проектно-технологической) практики является разработка интерактивного конфигуратора для компании ТИОН, занимающейся производством и продажей систем вентиляции и очистки воздуха. Данный конфигуратор призван оптимизировать процесс подбора оборудования для клиентов, повысить точность формирования заказов и улучшить пользовательский опыт.

Задачи практики:

1. Изучение деятельности компании ТИОН и анализ существующих бизнес-процессов, связанных с конфигурацией продукции.
2. Сбор и анализ требований к интерактивному конфигуратору.
3. Проектирование архитектуры информационной системы, включая frontend (React.js), backend (ASP.NET Core Web API) и базу данных (PostgreSQL).
4. Разработка функциональности конфигуратора, включающей управление каталогом продукции, настройку параметров оборудования, формирование спецификации и экспорт данных.
5. Тестирование разработанной системы и выявление возможных ошибок.
6. Документирование процесса разработки и результатов практики.

Актуальность проекта обусловлена необходимостью автоматизации и оптимизации процесса подбора оборудования ТИОН. В настоящее время данный процесс может быть трудоемким и подверженным ошибкам, особенно при работе со сложными конфигурациями. Интерактивный конфигуратор позволит клиентам и менеджерам по продажам самостоятельно подбирать оптимальное оборудование, сокращая время на формирование заказов и повышая их точность. Внедрение конфигуратора позволит повысить лояльность клиентов и увеличить объемы продаж.

Объектом исследования является процесс конфигурации продукции компании ТИОН.

Предметом исследования является информационная система – интерактивный конфигуратор, разработанный на основе ASP.NET Core Web API, Entity Framework Core, PostgreSQL и React.js.

Данный отчет содержит описание деятельности компании ТИОН, обоснование выбора инструментальных средств разработки, описание процесса проектирования и разработки интерактивного конфигуратора, а также результаты тестирования и выводы по итогам практики.

1 Анализ деятельности организации

1.1 Общие сведения о компании ТИОН

ТИОН – это группа научно-исследовательских, производственных и торговых подразделений, обеспечивающих полный цикл создания современных высокотехнологичных продуктов в области умной и энергоэффективной вентиляции, очистки и обеззараживания воздуха.

Компания «ТИОН» является одним из ведущих российских предприятий в области разработки, производства и внедрения систем увлажнения и очистки воздуха. Основанная в 2006 году, организация успешно заняла свою нишу на рынке климатического оборудования, предлагая инновационные решения в сегменте бытового и промышленного увлажнения воздуха. Основным направлением деятельности компании является производство аппаратуры, способствующей созданию комфортных и здоровых микроклиматических условий в жилых, коммерческих и промышленных помещениях.

Основной целью деятельности компании «ТИОН» является разработка передовых технологий, обеспечивающих высокое качество воздуха и оптимальные параметры влажности, что напрямую влияет на здоровье и самочувствие пользователей. В рамках стратегии развития компания активно инвестирует в научно-исследовательские работы, модернизацию производства и расширение ассортимента продукции.

1.2 Анализ организационной структуры

Организационная структура компании построена по функциональному принципу и включает в себя несколько основных подразделений: производственное, маркетинговое, научно-исследовательское и сбытовое. Производственный отдел отвечает за изготовление и контроль качества выпускаемой продукции. Научно-исследовательское подразделение разрабатывает новые технологические решения и совершенствует существующие модели оборудования. Маркетинговая служба занимается анализом рынка, продвижением продукции и взаимодействием с клиентами. Сбытовой отдел осуществляет поставки и логистику.

Четкое распределение функций в организации способствует эффективному управлению процессами, оперативному решению производственных задач и своевременному реагированию на изменения рыночной среды.

1.3 Анализ бизнес-процессов компании, связанных с конфигурацией продукции

В настоящее время процесс подбора оборудования ТИОН для клиентов осуществляется менеджерами по продажам вручную, с использованием каталогов продукции. Часто требуется консультация с техническими специалистами для проверки совместимости оборудования.

Основные этапы этого процесса:

1. Сбор требований от клиента: Менеджер по продажам связывается с клиентом (по телефону, электронной почте или лично) и выясняет его потребности в системе вентиляции и очистки воздуха. Собирается информация о типе помещения, его площади, количестве людей, находящихся в помещении, и других факторах, влияющих на выбор оборудования.
2. Предварительный подбор оборудования: Менеджер, основываясь на полученных требованиях, подбирает подходящее оборудование из каталога продукции. Используются таблицы технических характеристик и рекомендации по применению оборудования в различных типах помещений.
3. Согласование конфигурации с техническими специалистами: Предварительно подобранная конфигурация согласовывается с техническими специалистами для проверки совместимости оборудования и соответствия требованиям клиента.
4. Составление коммерческого предложения: На основе согласованной конфигурации составляется коммерческое предложение, в котором указывается перечень оборудования, его стоимость и сроки поставки.
5. Согласование коммерческого предложения с клиентом: Коммерческое предложение направляется клиенту для согласования. В процессе согласования могут вноситься изменения в конфигурацию оборудования.
6. Оформление заказа: После согласования коммерческого предложения оформляется заказ на поставку оборудования.

Проблемы и недостатки существующего процесса:

* Длительное время подбора оборудования: Процесс подбора оборудования может занимать значительное время, особенно при работе со сложными конфигурациями и большими объемами заказов.
* Высокая вероятность ошибок при ручном подборе оборудования: Ручной подбор оборудования подвержен ошибкам, связанным с человеческим фактором, таким как невнимательность и недостаточная квалификация менеджеров по продажам.
* Зависимость от квалификации менеджера по продажам: Качество подбора оборудования во многом зависит от квалификации и опыта менеджера по продажам.
* Неудобство для клиентов, желающих самостоятельно подобрать оборудование: Клиенты, желающие самостоятельно подобрать оборудование, сталкиваются с трудностями при изучении каталогов продукции и технических характеристик.
* Сложность визуализации конечного результата: Клиентам сложно представить, как будет выглядеть система вентиляции и очистки воздуха в их помещении на основе предоставленных технических данных.

1.4 Анализ целевой аудитории конфигуратора

Целевой аудиторией интерактивного конфигуратора являются:

Менеджеры по продажам: Им нужен инструмент, который позволит быстро и точно подбирать оборудование, формировать коммерческие предложения и сокращать время на обслуживание клиентов. Они должны иметь возможность легко ориентироваться в каталоге продукции, настраивать параметры оборудования и получать информацию о его стоимости и наличии на складе.

Технические специалисты: Им нужен инструмент, который позволит проверять правильность конфигурации и избегать технических ошибок. Они должны иметь возможность анализировать технические характеристики оборудования, проверять совместимость компонентов и получать информацию о возможных ограничениях.

Конечные клиенты (дилеры, строительные компании, частные лица): Им нужен инструмент, который позволит самостоятельно подобрать оборудование, соответствующее их потребностям, и получить информацию о его характеристиках и стоимости. Они должны иметь возможность визуализировать конечный результат, сравнивать различные варианты конфигурации и получать консультации от специалистов компании.

Уровень технической подготовки целевой аудитории:

Уровень технической подготовки целевой аудитории варьируется в широких пределах. Менеджеры по продажам и конечные клиенты могут не обладать глубокими техническими знаниями, поэтому конфигуратор должен быть интуитивно понятным и простым в использовании. Технические специалисты, напротив, обладают высоким уровнем технической подготовки и нуждаются в инструменте, который предоставляет им доступ к детальной информации о продуктах и их характеристиках.

1.5 Выводы по главе

Компания ТИОН является одним из ведущих российских производителей систем вентиляции и очистки воздуха. Процесс подбора оборудования в настоящее время является трудоемким и подверженным ошибкам. Разрабатываемый интерактивный конфигуратор призван автоматизировать и оптимизировать этот процесс, повысить точность формирования заказов и улучшить пользовательский опыт. Внедрение конфигуратора позволит сократить время на подбор оборудования, снизить количество ошибок, повысить лояльность клиентов и увеличить объемы продаж. Конфигуратор должен быть удобным в использовании для пользователей с разным уровнем технической подготовки и предоставлять им доступ к необходимой информации о продукции и ее характеристиках

2 Выбор инструментальных средств разработки информационной системы

2.1 Введение

В современном программном обеспечении выбор инструментальных средств разработки является одним из ключевых факторов успешной реализации проекта. Грамотное сочетание технологий позволяет повысить эффективность разработки, обеспечить стабильность и масштабируемость создаваемого приложения. В рамках данного проекта, целью которого является создание высокопроизводительного веб-приложения с использованием архитектуры клиент-сервер, были выбраны следующие основные инструментальные средства: ASP.NET Core Web API, Entity Framework (EF), React и PostgreSQL. Ниже представлено подробное обоснование выбора каждой из этих технологий с учетом их функциональных возможностей, совместимости и преимуществ.

2.2 Выбор серверного фреймворка — ASP.NET Core Web API

ASP.NET Core — это современный кроссплатформенный фреймворк от компании Microsoft для разработки веб-приложений и API. Альтернативные варианты, такие как Node.js и PHP, были рассмотрены, но выбор ASP.NET Core Web API обусловлен следующими причинами:

- Высокая производительность. ASP.NET Core демонстрирует превосходную производительность по сравнению с традиционными решениями, что критично для обеспечения быстрой отдачи серверных ответов и масштабируемости системы.

- Кроссплатформенность. Возможность запуска на различных операционных системах (Windows, Linux, macOS) способствует гибкости развертывания приложений.

- Современная архитектура. ASP.NET Core поддерживает внедрение зависимостей, инверсию управления, а также модульность компонентов, что упрощает сопровождение и расширение кода.

- Широкое сообщество и поддержка. Большое сообщество разработчиков и официальная поддержка обеспечивают регулярные обновления и наличие большого количества обучающих материалов.

В совокупности данные характеристики делают ASP.NET Core идеальной платформой для создания Web API, обеспечивающего надежную и эффективную серверную часть проекта.

2.3 Обоснование выбора ORM — Entity Framework (EF)

Для взаимодействия с базой данных в проекте выбран ORM-инструмент Entity Framework Core. Альтернативные варианты, такие как Dapper и ADO.NET, были рассмотрены, но EF Core был выбран из-за его преимущества применения:

- Абстракция работы с данными. EF позволяет работать с данными на уровне объектно-ориентированного программирования, что упрощает разработку и снижает вероятность ошибок, связанных с написанием SQL-запросов вручную.

- Поддержка миграций. Механизм миграций упрощает управление изменениями структуры базы данных, что важно при итеративной разработке.

- Высокая совместимость с ASP.NET Core. EF Core тесно интегрирован с ASP.NET Core, что облегчает настройку и использование совместно с Web API.

- Оптимизация запросов. EF Core обладает средствами для оптимизации запросов и управления производительностью, позволяя создавать эффективные обращения к базе данных.

Таким образом, использование EF Core способствует сокращению времени разработки и повышению надежности работы с данными.

2.4 Выбор клиентского фреймворка — React

Для реализации клиентской части выбран JavaScript-фреймворк React, основанный на следующих критериях:

- Компонентный подход. React построен на компонентов, что обеспечивает переиспользуемость кода, упрощает поддержку и расширение интерфейса.

- Высокая производительность за счет виртуального DOM. Механизм виртуального DOM помогает минимизировать обновления реального DOM, что повышает отзывчивость пользовательского интерфейса.

-Богатая экосистема и большое сообщество. Большое количество готовых библиотек и инструментов облегчает внедрение дополнительных функций.

- Гибкость и возможность интеграции. React легко интегрируется с различными серверными технологиями и API, включая RESTful-сервисы, предоставляемые ASP.NET Core Web API.

Альтернативные варианты, такие как Angular и Vue.js, были рассмотрены, но React.js был выбран из-за его: простоты изучения, гибкости и большой экосистемы.

Выбор React позволяет создавать динамичный, удобный и масштабируемый пользовательский интерфейс.

2.5 Выбор системы управления базами данных — PostgreSQL

В качестве СУБД была выбрана PostgreSQL — объектно-реляционная система управления базами данных с открытым исходным кодом.

Альтернативные варианты, такие как MySQL и MS SQL Server, были рассмотрены, но PostgreSQL был выбран из-за его преимуществ:

- Надежность и устойчивость. PostgreSQL признана одной из самых стабильных и надежных СУБД с поддержкой транзакций и механизма сохранения данных.

- Соответствие стандартам SQL. Поддержка широкого спектра стандартных SQL-конструкций облегчает разработку и миграцию.

- Расширяемость и поддержка сложных типов данных. PostgreSQL поддерживает JSONB, массивы, географические типы (PostGIS) и другие расширения.

- Высокая производительность. Оптимизирована под высоконагруженные приложения.

- Активное сообщество и бесплатная лицензия. Открытый исходный код снижает затраты на лицензирование.

- Отсутствие лицензионных ограничений

Выбор PostgreSQL обеспечивает надежное хранение данных и эффективность при работе с большими объемами информации.

2.6 Вывод по главе

Таким образом, выбранный стек инструментальных средств (ASP.NET Core Web API, Entity Framework Core, React, PostgreSQL) обеспечивает высокую производительность, надежность и удобство разработки на всех уровнях программного продукта — от серверной логики до пользовательского интерфейса и работы с данными. Интеграция этих технологий способствует целостному и масштабируемому решению задач проекта, что полностью соответствует современным требованиям к программным системам.

3 Проектирование и разработка интерактивного конфигуратора

3.1 Анализ требований к конфигуратору

Функциональные требования к конфигуратору:

Управление каталогом продукции:

[ОПИШИТЕ ТРЕБОВАНИЯ. НАПРИМЕР: "Возможность добавления, редактирования и удаления продукции из каталога"].

[ОПИШИТЕ ТРЕБОВАНИЯ. НАПРИМЕР: "Возможность загрузки изображений и технических характеристик продукции"].

Конфигурация оборудования:

[ОПИШИТЕ ТРЕБОВАНИЯ. НАПРИМЕР: "Возможность выбора параметров оборудования, таких как мощность, производительность и размеры"].

[ОПИШИТЕ ТРЕБОВАНИЯ. НАПРИМЕР: "Автоматическая проверка совместимости выбранных компонентов"].

Формирование спецификации:

[ОПИШИТЕ ТРЕБОВАНИЯ. НАПРИМЕР: "Автоматическое формирование спецификации на основе выбранной конфигурации"].

[ОПИШИТЕ ТРЕБОВАНИЯ. НАПРИМЕР: "Возможность редактирования спецификации"].

Экспорт данных:

[ОПИШИТЕ ТРЕБОВАНИЯ. НАПРИМЕР: "Возможность экспорта спецификации в различные форматы (PDF, Excel)"].

[ОПИШИТЕ ТРЕБОВАНИЯ. НАПРИМЕР: "Возможность отправки спецификации по электронной почте"].

Нефункциональные требования:

Производительность:

[ОПИШИТЕ ТРЕБОВАНИЯ. НАПРИМЕР: "Конфигуратор должен обеспечивать быструю загрузку данных и мгновенный отклик на действия пользователя"].

Безопасность:

[ОПИШИТЕ ТРЕБОВАНИЯ. НАПРИМЕР: "Конфигуратор должен обеспечивать защиту от несанкционированного доступа и взлома"].

Удобство использования:

[ОПИШИТЕ ТРЕБОВАНИЯ. НАПРИМЕР: "Конфигуратор должен быть интуитивно понятным и простым в использовании даже для пользователей с небольшим опытом работы с компьютером"].

3.2 Проектирование архитектуры системы

Архитектура системы состоит из трех основных компонентов:

* Frontend (React.js): Frontend предоставляет пользовательский интерфейс для взаимодействия с конфигуратором. Он отвечает за отображение данных, обработку пользовательского ввода и взаимодействие с backend-ом.
* Backend (ASP.NET Core Web API): Backend предоставляет API для доступа к данным и выполнения бизнес-логики. Он отвечает за обработку запросов от frontend-а, взаимодействие с базой данных и формирование ответов.
* Database (PostgreSQL): База данных хранит данные о продукции, конфигурациях и пользователях.

Архитектура системы представлена на рискнке:



Рисунок 1 – Архитектура системы

3.3 Проектирование базы данных