

**VI Международный конкурс исследовательских работ школьников
«Research start 2023/2024»
УО “Национальный детский технопарк”**

**Проектная работа
веб-сайт «Bestol»**

Работу выполнил:

Герасимович Арсений Юрьевич

Руководитель:

Листопадов Сергей Александрович

Карпович Дарья Валерьевна

Минск
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Постановка задачи.....	4
1.1 Обзор существующих аналогов	4
1.2 Функциональное назначение.....	6
2. Проектирование веб – ресурса.....	7
2.1 Выбор и обоснование инструментов разработки	7
2.2 Структура базы данных	8
2.3 Структура веб-ресурса.....	8
3. Тестирование	13
4. Инструкция по установке	15
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	15
Список использованных источников	16

ВВЕДЕНИЕ

Олимпиадное программирование – интересное движение, которое набирает все большую популярность в мире.

Оно активно развивается: появляются новые алгоритмы и способы решения задач, сами задачи становятся с каждым годом все тяжелее, а призовые фонды увеличиваются. Проводятся различные конкурсы, как государственные, так и частные, а призеры этих соревнований получают работу в крупных компаниях Республики Беларусь и Российской Федерации.

Участвовать в подобных мероприятиях могут люди любых возрастов. Существуют олимпиады и конкурсы как для школьников, так и для всех желающих.

Темой проекта является разработка веб-сайта для обучения олимпиадному программированию «bestol».

Объектом исследования проекта является программное обеспечение веб-сайта «bestol».

Веб-технологии предоставляют прекрасную возможность делиться информацией и услугами со всем земным шаром, не имея при этом огромного бюджета. Созданный веб-сайт для обучения людей олимпиадному программированию позволит каждому желающему попробовать это IT-направление, научиться чему-то новому, достичь определенного успеха.

Цель данной работы – разработка удобного, интуитивно понятного и функционального программного средства для обучения Веб-сайт «bestol».

Задачами проекта являются:

- анализ существующих веб-сайтов, которые предоставляют возможность обучаться в направлении олимпиадного программирования;
- проектирование структуры и интерфейса веб-ресурса;
- реализация всех программных компонентов проекта;
- тестирование и отладка программной части разработанного веб-сайта.

Актуальность данного проекта обусловлена множеством различных факторов. Олимпиадное программирование становится все более популярным среди школьников, студентов и даже взрослых. С помощью олимпиад компании могут находить талантливых сотрудников. Подобные соревнования помогают развивать умение креативно мыслить, ведь у каждой задачи могут быть десятки, а то и сотни решений. Для подготовки к олимпиадам необходимо искать теоретический материал и задачи для подготовки. Разрабатываемый ресурс призван решить эту задачу.

Проект включает в себя следующие разделы:

- постановка задачи;
- проектирование веб - ресурса;
- тестирование;
- инструкция по установке.

1. Постановка задачи

1.1 Обзор существующих аналогов

Для создания полезного веб-сайта, есть необходимость изучить уже существующие аналоги, а также выделить их недостатки и преимущества.

Сайт «Школа программиста», астр.ru

Сайт предоставляет немалый объем курсов и задач для самостоятельного обучения олимпиадному программированию. На рисунке 1.1 представлена главная страница веб-сайта «астр.ru».

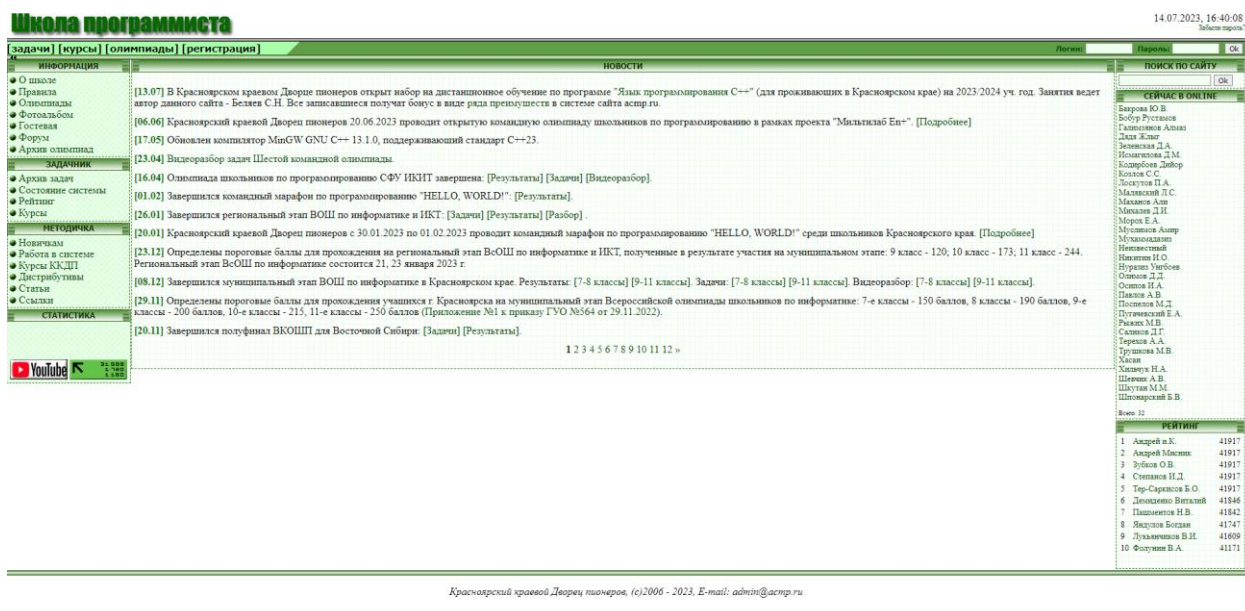


Рис.1.1 – Главная страница веб-сайта «астр.ru»

К плюсам сайта можно отнести большое количество задач для решения, проведение соревнований, возможность выбора из большого количества компиляторов для проверки задачи. Из минусов можно отметить сложный для ориентирования интерфейс, несовременный дизайн, сложность и малое количество материала для самостоятельного изучения.

Сайт «eolymp.com»

Сайт eolymp представляет собой ресурс, где регулярно проводятся соревнования по олимпиадному программированию. На нем имеется каталог задач для практических занятий, но отсутствуют материалы для обучения. На рисунке 1.2 представлена главная страница сайта «eolymp».

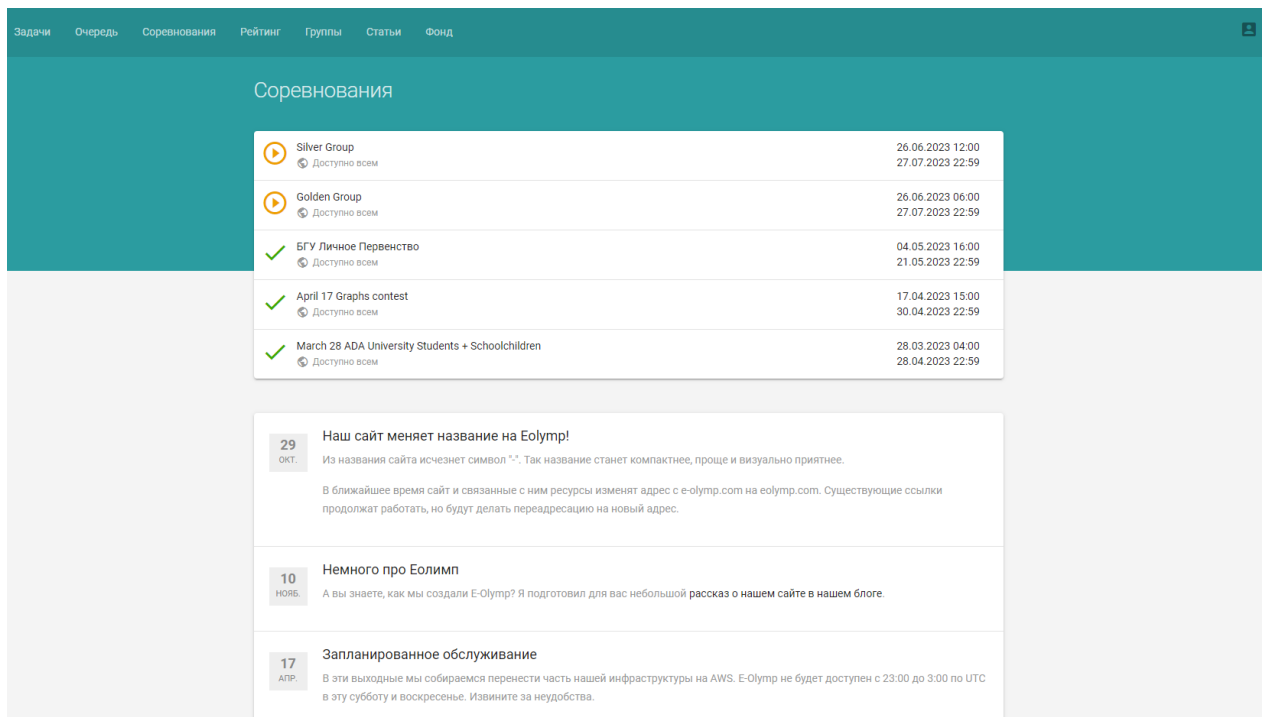


Рис.1.2 – Главная страница веб-сайта «eolymp»

К плюсам данного сайта можно отнести большой каталог задач, простой и понятный дизайн. Минусами являются сложность поиска задач по желаемой теме, отсутствие объяснения задач и неимение возможности задать вопрос.

Сайт «informatics.msk.ru»

Сайт «Информатикс» является самым интересным проектом среди прошлых, ведь имеет гораздо больше положительных сторон, чем оба предыдущих, но все равно обладает существенными недостаткам. На рисунке 1.3 изображена главная страница сайта «Информатикс».



Рис.1.3 – Главная страница сайта «informatics.msk.ru»

Из плюсов данный сайт обладает огромной базой курсов и задач от различных авторов. Из минусов имеет очень неудобную навигацию, сложный в восприятии интерфейс, некоторые задачи сложны для восприятия, плохо работает поиск.

Сайт Distance Learning Belarus, dl.gsu.by

Distance Learning Belarus – сайт Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины. Сайт имеет одну особенность, по сравнению с другими. На нем находится база с задачами прошедших олимпиад Беларуси и остального мира. На рисунке 1.4 представлена главная страница сайта «Distance Learning Belarus».



Рис.1.4 – Главная страница веб-сайта «Distance Learning Belarus»

К плюсу можно отнести уникальность данного сайта. Минусов же гораздо больше. К ним относится неудобный и устаревший интерфейс, сложность навигации, большое количество багов, отсутствие чего-либо еще, кроме как заданий прошедших олимпиад.

1.2 Функциональное назначение

Необходимо разработать веб-сайт для обучения «bestol»

Каждый день в мире появляются новые различные веб-ресурсы, поэтому для того, чтобы выдержать конкуренцию, сайтам необходимо, чтобы разрабатываемая веб-страница объединяла огромное число факторов, такие как приятное глазу оформление, интуитивно понятный интерфейс и, конечно

же, польза и незаменимость, что позволит привлечь максимально возможное количество активных интернет-пользователей.

Во время работы с пользователем программное средство обязано:

- предоставлять информацию по теме, которая доступна для обучения;
- правильно обрабатывать данные, введенные пользователем, для проверки правильности решения задачи;

- предоставлять актуальную статистику по результатам пользователя, такую как информация о пройденных темах и решенных задачах за последние 5 дней, а также статистику за все время;

- обрабатывать смену любых данных пользователя, за исключением служебных строк для шифрования.

Готовое программное обеспечение обязано быть удобным для пользователя и не иметь ошибок.

Пользовательский интерфейс — набор способов взаимодействия между пользователем и системой. Он должен позволять пользователю отправлять и получать информацию. Под пользовательским интерфейсом часто понимают внешний вид.

К пользовательскому интерфейсу предъявляются следующие требования:

- легкость и понятность в использовании;
- удобство и эргономичность;
- хорошее оформление;
- элементы интерфейса должны работать согласованно, по определенным правилам и стандартам.

Выполнение данных условий способствует комфортному времяпрепровождению пользователя на веб-сайте, что позволяет завлечь его, вследствие чего он с большей вероятностью снова захочет обратиться к веб-ресурсу.

2. Проектирование веб – ресурса

2.1 Выбор и обоснование инструментов разработки

Написание программного кода производится в среде разработки PhpStorm.

PhpStorm – среда разработки от компании JetBrains. Она позволяет создавать и редактировать PHP, HTML, CSS и JavaScript код. Является одним из лучших вариантов из существующих на рынке [9].

HTML – язык гипертекстовой разметки страниц. Веб-браузеры интерпретируют HTML код в элементы интерфейса. Для разметки используются теги [3].

Cascading Style Sheets (CSS) — таблицы стилей, которые позволяют описать то, как должна выглядеть веб-страница путем определения правил [3].

PHP – популярный скриптовый язык программирования, который зачастую используется в веб-разработке. PHP выполняется на стороне сервера, а пользователь лишь получает результат его действий, что делает его использование безопасным [2].

Yii2 – высокопроизводительный фреймворк PHP, который используется для разработки веб-сайтов. Построен на принципах MVC. Он содержит в себе множество готовых компонентов и удобных инструментов. Благодаря ему, разработка веб-сайтов проходит гораздо быстрее и удобнее [4].

MySQL – система для управления базами данных [1].

Webpack – сборщик модулей. Собирает JavaScript модули в один бандл, на который могут ссылаться html-файлы [5].

2.2 Структура базы данных

На рисунке 2.1 представлена схема базы данных проекта.

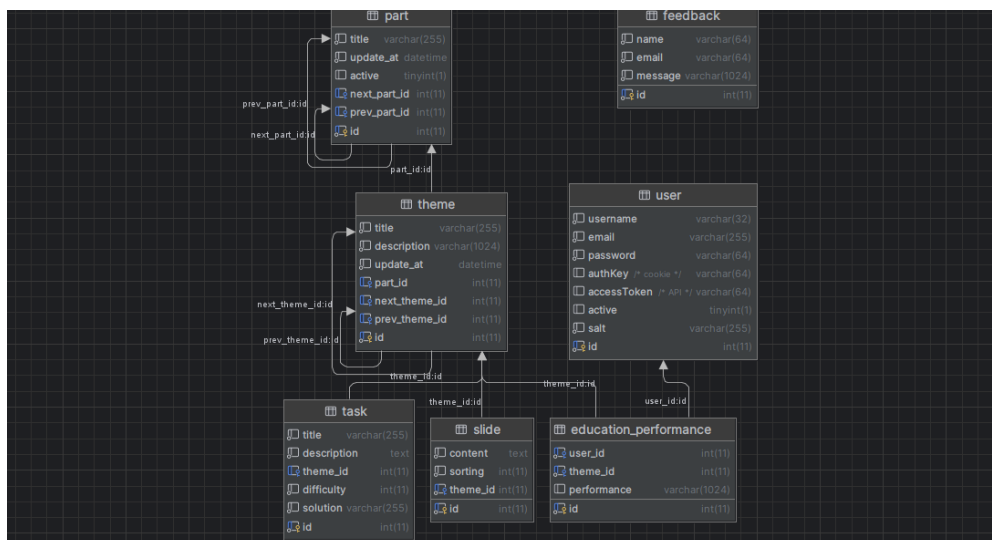


Рис.2.1 – Структура базы данных веб-сайта «bestol»

2.3 Структура веб-ресурса

Веб-ресурс включает такие разделы как:

1. Главная страница.

На главной странице сайта находятся 4 блока:

- блок, встречающий пользователя;
- блок с тремя элементами в формате вопрос-ответ;
- блок с появляющимися случайными алгоритмами;
- блок с формой, где можно задать вопрос.

На рисунке 2.2 изображена верхняя часть главной страницы сайта «bestol».

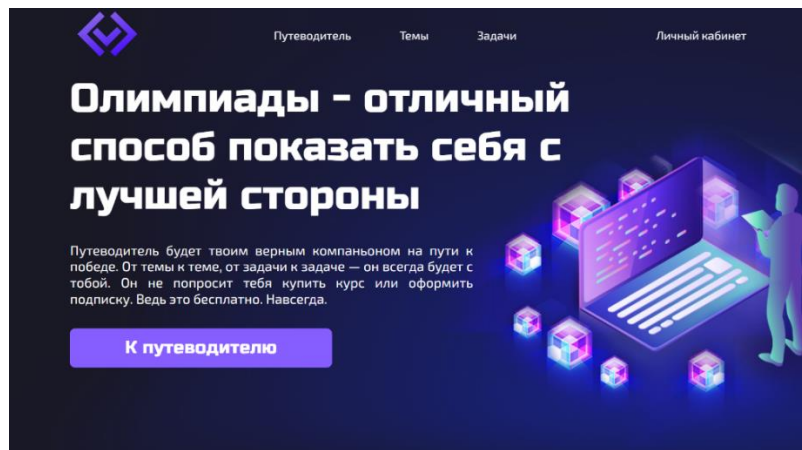


Рис.2.2 – Главная страница веб-сайта «bestol»

2. Темы

Страница с темами представляет собой список доступного для обучения учебного материала. В самом верху страницы находятся фильтры – поиск, выбор типа темы и то, пройдена ли она у пользователя. Все фильтры работают без перезагрузки страницы. На странице 2.3 изображена страница «Темы».

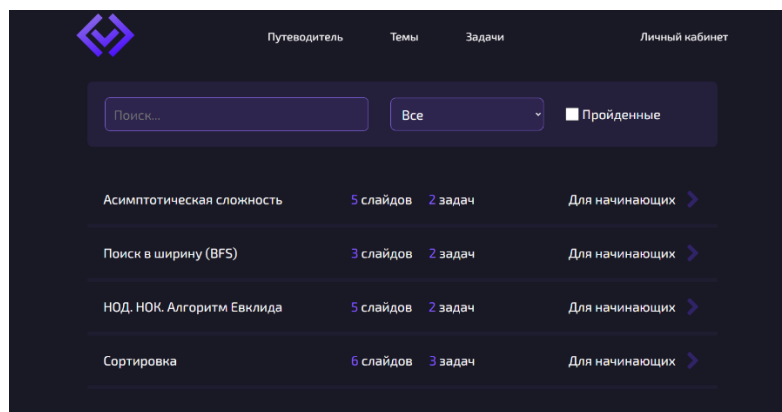


Рис.2.3 – Страница «Темы»

При нажатии на одну из тем она «раскрывается», появляется описание и кнопка для перехода к учебному материалу. На рисунке 2.4 показана раскрытая тема.

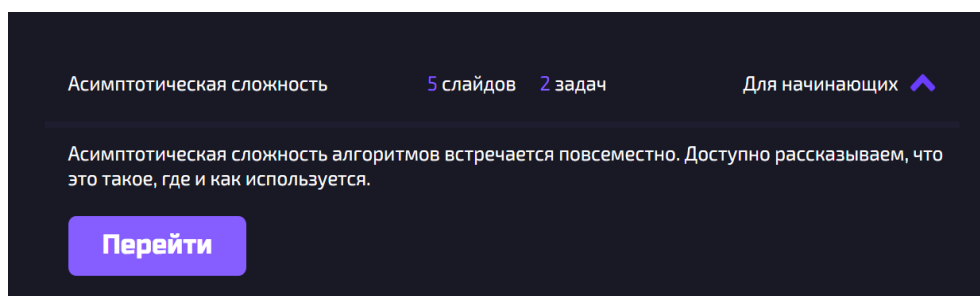


Рис.2.4 – Раскрытая тема

В каждой теме отображается количество слайдов, которые в нее входят, количество задач, а также ее тип – для начинающих или продвинутая.

Темы «для начинающих» подходят новичкам в олимпиадном программировании. «Продвинутые» темы требуют определенных знаний и навыков.

3. Слайды и задачи

Открыв одну из тем, вы попадете на ее первый слайд. Слайд представляет собой окно с учебным материалом. Находясь на слайде, можно без перезагрузки страницы перейти на следующий, предыдущий или на любой другой, выбрав нужный в нижнем меню. На рисунке 2.5 представлен слайд учебного материала.

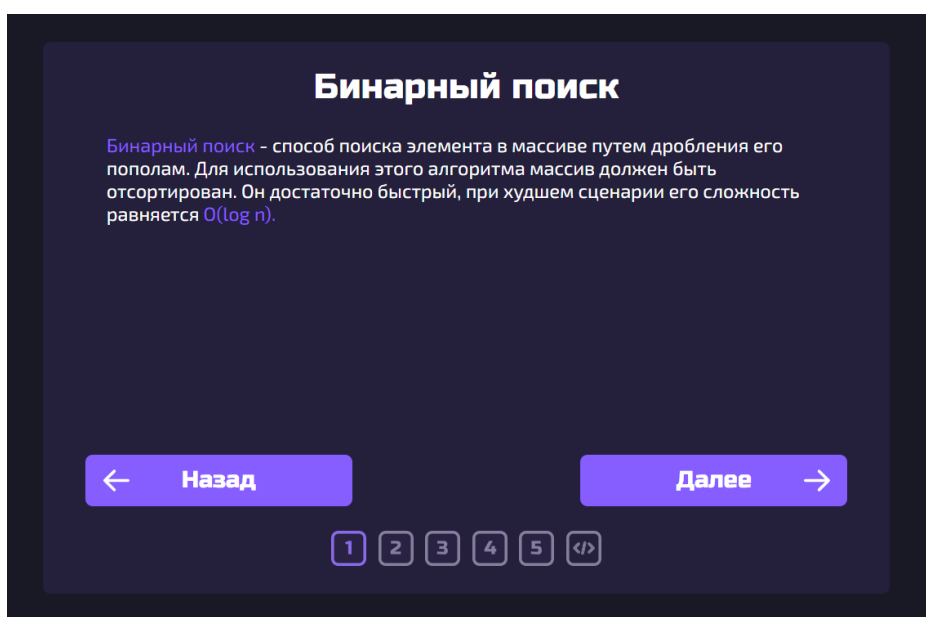


Рис.2.5 – Слайд учебного материала

В конце каждой из тем находятся одна или несколько задач. Также имеется и поле для ответа. Ответ проверяется системой без перезагрузки, после чего появляется уведомление о том, верно решена задача или нет. На рисунке 2.6 изображено окно с задачей.

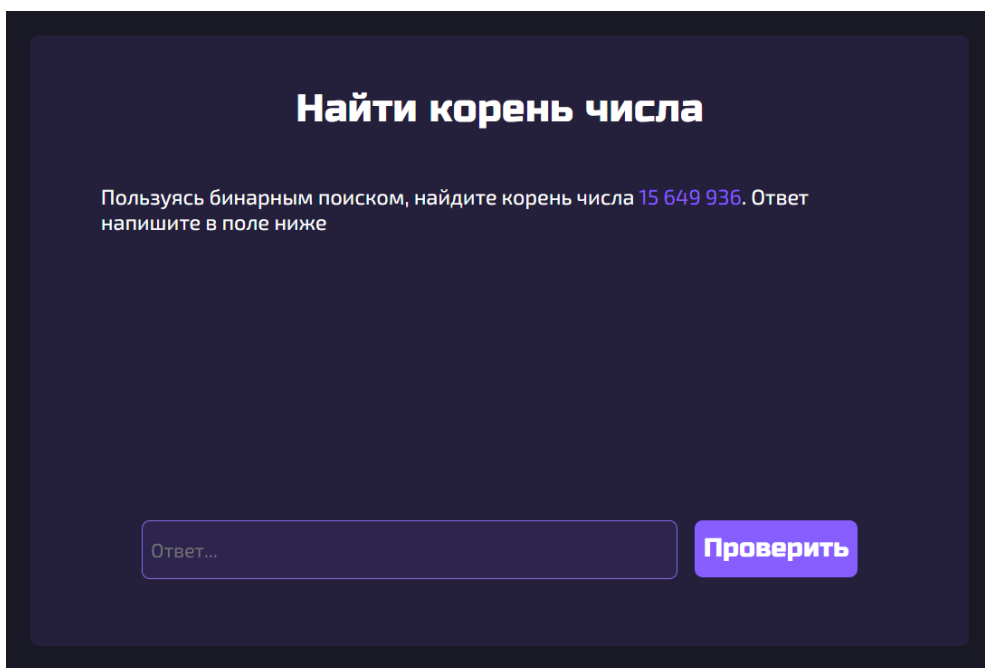


Рис.2.6 – Окно с задачей

4. Раздел «Задачи»

Раздел похож на раздел с темами. Он тоже представляет собой список, но вместо тем, предлагает пользователю выбрать любую из понравившихся задач. На рисунке 2.7 изображен раздел «Задачи».

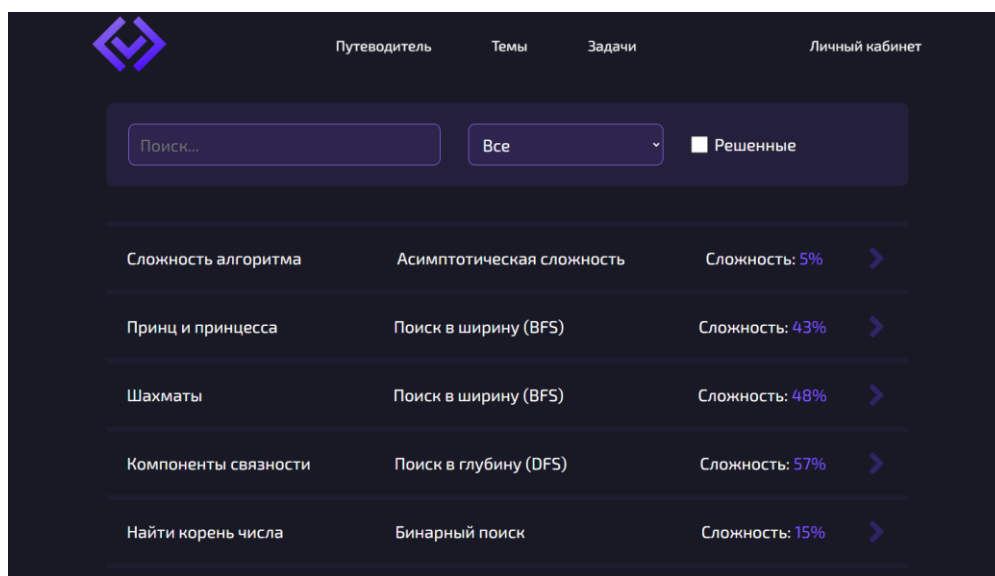
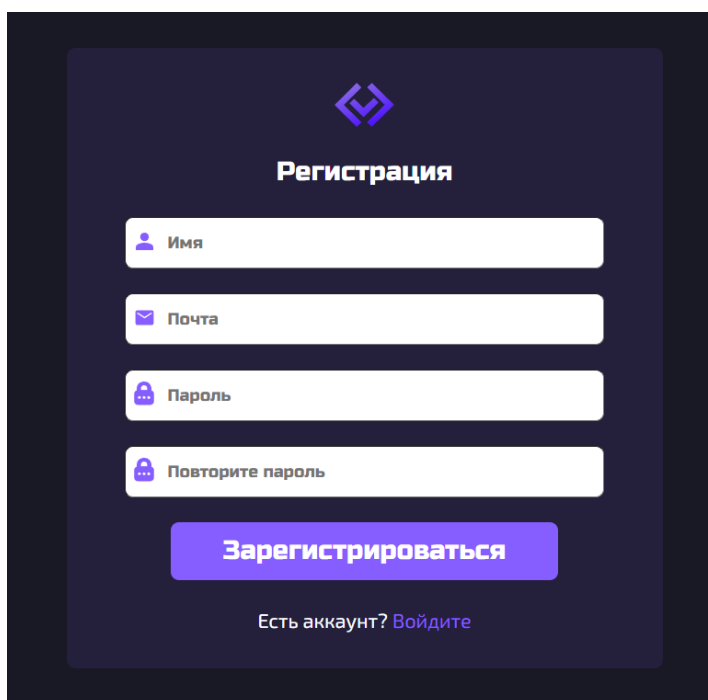


Рис.2.7 – Раздел «Задачи»

У задачи написано, к какой теме она принадлежит, а также ее сложность.

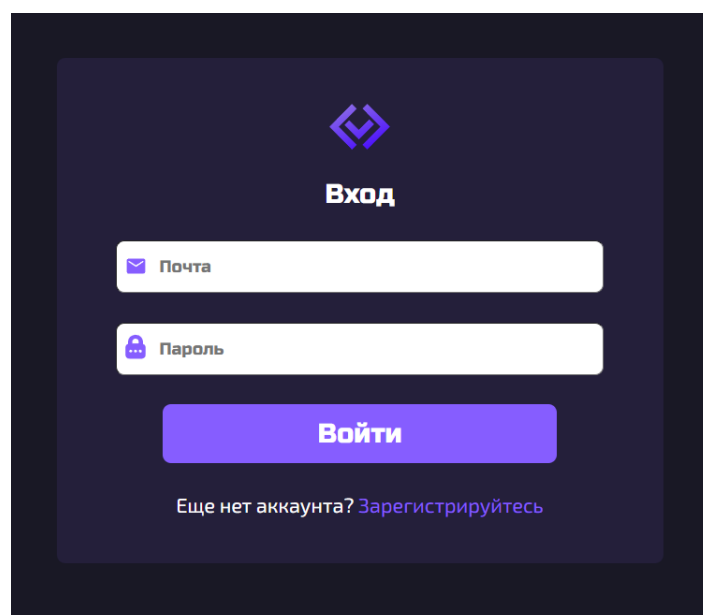
5. Форма авторизации и регистрации

На веб-сайте «bestol» присутствуют формы регистрации и авторизации. Зарегистрированный пользователь получает доступ к статистике, а также учет пройденных тем и задач. На рисунках 2.8 и 2.9 представлены форма регистрации и форма авторизации соответственно.



The screenshot shows a registration form titled "Регистрация" (Registration) on a dark blue background. At the top center is a logo consisting of two interlocking blue squares. Below the title are four white input fields, each with a small icon on the left: "Имя" (Name) with a person icon, "Почта" (Email) with an envelope icon, "Пароль" (Password) with a lock icon, and "Повторите пароль" (Repeat password) with a lock icon. Below the fields is a large blue button with the text "Зарегистрироваться" (Register). At the bottom, there is a link: "Есть аккаунт? [Войдите](#)" (Have an account? [Log in](#)).

Рис.2.8 – Форма регистрации



The screenshot shows a login form titled "Вход" (Login) on a dark blue background. At the top center is the same logo as in the registration form. Below the title are two white input fields: "Почта" (Email) with an envelope icon and "Пароль" (Password) with a lock icon. Below the fields is a large blue button with the text "Войти" (Log in). At the bottom, there is a link: "Еще нет аккаунта? [Зарегистрируйтесь](#)" (Don't have an account? [Register](#)).

Рис.2.9 – Форма авторизации

6. Личный кабинет

Личный кабинет пользователя содержит его статистику. Имеется график пройденных тем и решенных задач за последние 5 дней, а также статистика

успеваемости за все время прохождения учебных материалов. На рисунке 2.10 изображена верхняя часть личного кабинета пользователя.

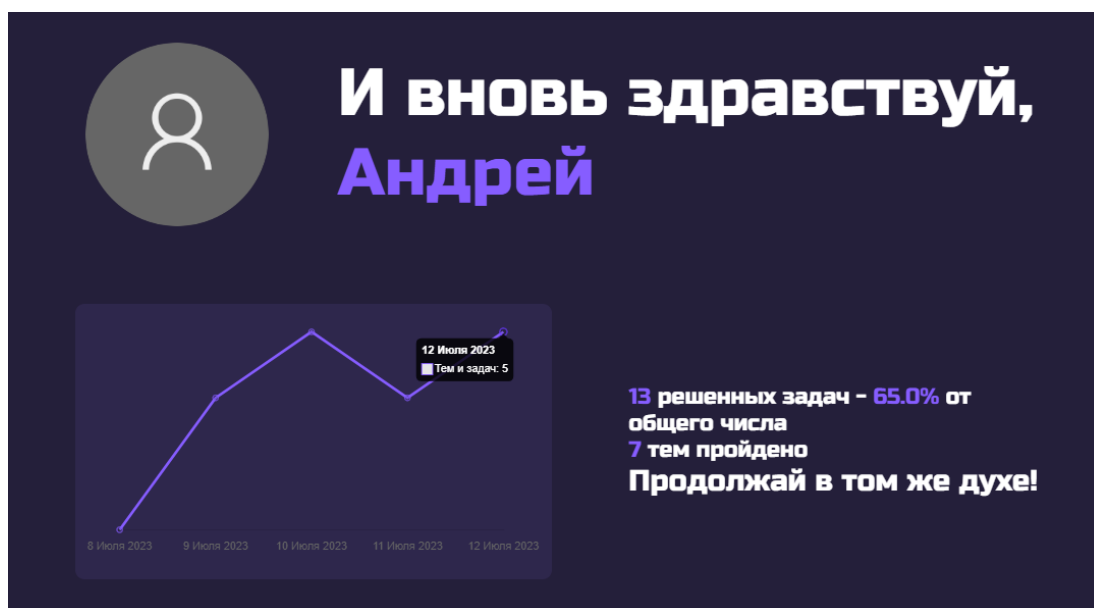


Рис.2.10 – Личный кабинет

Ниже располагаются формы со сменой пользовательских данных – имени, почты и пароля. На рисунке 2.11 представлены формы, позволяющие изменить пользовательские данные.

The screenshot shows the "Настройки" (Settings) page with three sections for changing user data. Each section has a title, input fields, and a "Подтвердить" (Confirm) button.

- Изменить имя**: A single input field labeled "Новое имя" and a "Подтвердить" button.
- Изменить почту**: Two input fields labeled "Новая почта" and "Пароль", and a "Подтвердить" button.
- Изменить пароль**: Three input fields labeled "Старый пароль", "Новый пароль", and "Повторите пароль", and a "Подтвердить" button.

Рис.2.11 – Формы изменения пользовательских данных

3. Тестирование

Тестирование программного обеспечения — процесс анализа программного обеспечения и его документации с целью обнаружения дефектов и повышения качества продукта.

В ходе тестирования были воспроизведены следующие случаи для проверки пользовательского интерфейса. Результаты тестирования приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Тестирование приложения

Название	Шаги	Ожидаемый результат	Выполнение
1	2	3	4
Запуск каждой страницы сайта	Переход по адресу страницы сайта	Запуск успешен	Пройден
Оптимизировать размеры контейнеров всех страниц сайта	Все компоненты находятся на своём месте	Все компоненты находятся на своём месте	Пройден
Переход на каждую страницу сайта при помощи навигации	Нажать каждую кнопку навигации	Переход на указанную страницу выполнен	Пройден
Футер располагается внизу веб-страницы или прижат к нижней части экрана	Запустить каждую страницу, проверить местоположение футера	Футер расположен в нижней части сайта	Пройден
Каждая тема загружается из базы данных	Открытие каждой темы	Все темы открываются успешно	Пройден
В каждой из тем работает переключение слайдов	Проверка переключения слайдов в каждой из тем	Слайды переключаются успешно	Пройден
Поиск на страницах «Темы» и «Задачи» работает корректно	Попытка найти определенную тему	Тема отобразилась	Пройден

Задачи проверяются успешно	Попытаться решить задачу	При правильном ответе выведется уведомление об успешном решении, при неправильном – уведомление об ошибке	Пройден
Формы смены данных работают	Сменить имя, почту и пароль. Попытаться войти в личный кабинет, используя новые данные	Данные изменились, вход с новыми данными выполняется успешно	Пройден

Все функциональные требования были выполнены и протестированы в соответствии с поставленным заданием.

4. Инструкция по установке

Для работы с веб-сайтом, персональный компьютер пользователя должен соответствовать минимальным системным требованиям перечисленных ниже программных средств.

Процесс установки:

- установка LAMP, Linux, Apache 2, или аналог, PHP 8+, MySQL 5.6+;
- установка PHP-пакетов (composer install);
- установка NodeJS, npm;
- установка js-зависимостей (npm install);
- компиляция js и scss скриптов, сборка frontend исходников проекта (npm run build);
- создание базы данных, её структуры из прилагаемого файла (bestol.sql);
- импорт данных в базу данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения проекта был разработан веб-сайт «bestol».

В ходе реализации данного программного средства мной были выполнены поставленные задачи:

- проанализирована входная и выходная информации разрабатываемого программного средства для эффективной разработки алгоритмов;
- разработан основной функционал программного средства;
- разработан удобный пользовательский интерфейс;
- описан ход разработки веб-страниц;
- описана инструкция по использованию веб-сайта.

Данный проект включает следующие разделы: постановка задачи, проектирование, программная реализация, тестирование, применение, руководство пользователя, охрана труда и экономический раздел. Все эти разделы имели значительный положительный вклад в реализацию проекта, подтвердили целесообразность его создания и существенно его улучшили.

Цель разработки была достигнута, программное средство соответствует всем требованиям.

Список использованных источников

1. Информационный веб-сайт MySQL [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.mysql.com/> – Дата доступа: 14.07.2023.
2. Информационный веб-сайт PHP [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.php.net/>. – Дата доступа: 14.07.2023.
3. Информационный веб-сайт для веб-разработчиков [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.w3schools.com/>. – Дата доступа: 14.07.2023.
4. Информационный веб-сайт фреймворка Yii2 [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.yiiframework.com/>. – Дата доступа: 14.07.2023.
5. Информационный веб-сайт сборщика проектов Webpack [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://webpack.js.org/>. – Дата доступа: 14.07.2023.
6. Современный учебник JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // <https://learn.javascript.ru/>. – Дата доступа: 14.07.2023 г.
7. Справочник веб технологий [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://html5book.ru>. – Дата доступа: 14.07.2023.
8. Информационный сайт CSS препроцессора SASS [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://sass-lang.com/>. – Дата доступа: 14.07.2023.
9. Сайт компании JetBrains [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/ru-ru/phpstorm/>. – Дата доступа: 15.07.2023.