

*Лозинская А.М., Яхабинова И.М.*  
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ON-LINE СЕРВИСОВ  
ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ  
WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЮ

**Аннотация**

В статье обсуждаются результаты сравнительного анализа сетевых ресурсов для использования их в процессе обучения web-программированию учащихся средней общеобразовательной школы. Рассматриваются программные on-line средства разработки web-страниц (инструменты разработчика в браузерах, интегрированные среды разработки, фреймворки) в эргономико-технологическом, дидактическом и методическом аспектах. Кратко описываются основные характеристики сетевых сервисов и исследуются возможности их применения в учебном процессе для наглядной и доступной демонстрации учащимся процесса реализации основных web-технологий (HTML, CSS, Java Script). Приводятся рекомендации по отбору средств web-разработки для использования в процессе обучения школьников.

**Ключевые слова:** on-line сервисы, методы обучения, web-программирование, отладка кодов, инструменты веб-разработчика, интегрированная среда разработки, фреймворк, методика преподавания информатики, методика информатики в школе, школьники.

*Lozinskaya A. M., Yahabipova I. M.*  
COMPARATIVE ANALYSIS OF ON-LINE SERVICES  
FOR TEACHING SCHOOL STUDENTS WEB PROGRAMMING

**Abstract**

The article discusses the results of a comparative analysis of network resources for use in teaching web-programming of secondary school pupils. We consider software on-line tools for developing web-pages (developer tools in browsers, integrated development environments, frameworks) in ergonomic-technological, didactic and methodological aspects. The basic characteristics of network services are briefly described and the possibilities of their application in the learning process are explored for a visual and accessible demonstration to the pupils of the process of implementing the main web technologies (HTML, CSS, Java Script). Recommendations are given on the selection of web-development tools for use in the process of teaching pupils.

**Keywords:** on-line services, methods of teaching, web-programming, debugging codes, web developer tools, Integrated Development Environment, framework, methods of teaching computer science, methods of computer science in school, schoolchildren.

В современном обществе процессы получения и представления информации в сети Интернет, использования сетевых технологий для передачи данных приобретают все большее значение, становятся нормой. В связи с этим, и обучение основам создания сетевых ресурсов (персональных и информационных страниц-визиток, блогов, библиотек, баз данных и др.) становится все более востребованным. Следует отметить, что инфраструктура сети, как и языки и технологии программирования, развиваются чрезвычайно быстро. Разработчики web-страниц должны учитывать изменения стандартов, про-

граммного обеспечения, техники, запросов общества, дизайнерских подходов, для чего необходимо ориентироваться в качественном многообразии информационных источников и программных средств, владеть основами web-технологий для самообразования и развития.

Вместе с тем, в школьном курсе информатики обучению web-программированию уделяется недостаточное внимание, зачастую учебные программы дисциплины не включают данный раздел. В сети Интернет можно найти учебные курсы по базовым web-технологиям, однако большинство из них – платные и предназначены для людей, имеющих начальные знания в данной области. Анализ литературы, в том числе сетевых источников, также позволил нам установить, что для обучения школьников web-программированию разработано мало учебно-методических материалов, содержание их фрагментарно, не соответствует современным стандартам и достижениям в данной области. Наконец, нам не удалось обнаружить учебно-методических рекомендаций по использованию в процессе обучения web-технологиям сетевых on-line ресурсов.

Между тем, сообществом web-программистов наработан большой практический опыт применения различных инструментальных средств, баз данных и библиотек готовых решений для облегчения работы по макетированию страниц, отладке кода, унификации элементов страниц и сценариев поведения. Разработчики браузеров также стараются продвигать технологии работы в сети и снабжают заинтересованное сообщество инструментами для проверки и отладки кода, адаптивности дизайна; оптимизации загрузки страниц и мониторинга запросов и др.

Чтобы найти сервисы сети Интернет, которые позволили бы наглядно, доступно и просто показать учащимся процесс реализации основных web-технологий (HTML, CSS, JavaScript) с использованием инструментов, библиотек и сервисов разработчиков, необходим качественный сравнительный анализ ресурсов в аспектах образовательной достаточности, методической адекватности, дидактической целесообразности.

Web-программирование представляет собой раздел программирования, ориентированный на разработку web-приложений – программ, обеспечивающих функционирование динамических сайтов в глобальной сети.

Web-программирование как клиентской, так и серверной стороны, чрезвычайно быстро развивается, включая в свой инструментарий новые технологии и языки. К базовым технологиям web-программирования на стороне клиента относят: разработку структуры контента с помощью языка разметки HTML, оформление страницы и ее элементов с использованием каскадных таблиц стилей CSS, описание сценариев поведения страницы и / или ее элементов на языке сценариев Java Script.

Для web-разработок в настоящее время используются многообразные сервисы и средства, как off- так и on-line. Off-line средства – это специализированное программное обеспечение, упрощающее процесс создания и редактирования web-страниц. Такие программы используются на компьютерах с

операционными системами Windows, Mac или Android. Программные off-line средства делятся на два типа – визуальные и текстовые редакторы кода. Визуальный редактор не требует знания языков web-технологий, проектирование воспринимается зрительно (WYSIWYG – «What You See Is What You Get» – «что видишь, то и получишь»). В текстовых редакторах, код web-страницы полностью прописывается вручную. Среди web-разработчиков наиболее популярными визуальными редакторами являются, «Adobe Dreamweaver», «WYSIWYG Web Builder», «Adobe Muse», текстовыми редакторами – «Notepad++», «Brackets», «Visual Studio Community», «Atom», «Sublime Text».

On-line сервисы – это широкий спектр медиапроектов, которые направлены на расширение кругозора, повышение уровня грамотности, освоение прикладных навыков и умений в различных сферах человеческой деятельности, в том числе в области программирования. Их основная задача состоит в том, чтобы облегчить процесс работы и значительно сэкономить время [1]. Среди множества on-line сервисов сети Интернет нас интересуют те, которыми могли бы пользоваться учащиеся в процессе обучения web-программированию.

Нами были сформулированы следующие задачи:

- проанализировать инструменты web-разработчика в браузере;
- сравнить самые популярные интегрированные среды разработки (IDE) для отладки кода;
- провести анализ популярных фреймворков для web-разработки.

Все ведущие браузеры в настоящее время позволяют исследовать код элемента и предоставляют возможность в режиме реального времени проверить результат коррекции кода. Процесс создания web-страницы протекает в непрерывном взаимодействии разработчика со средствами чтения страниц – браузерами, поскольку необходимо отслеживать правильность позиционирования элементов, представление текста и изображений, функциональность динамических элементов (исправить / вставить / удалить текст или изображение, подвинуть съехавший фрагмент и т.д.). Для этого в код исходных файлов страницы вносят изменения, снова и снова перепроверяя страницу в браузере до достижения требуемого результата. Для значительного упрощения отладки кода и экономии времени используют инструменты web-разработчика. Чтобы определить, в каком браузере легче исследовать элемент кода, были рассмотрены три браузера (Таблица 1).

*Таблица 1.*

*Сравнительный анализ инструментов web-разработчиков в браузере*

<b>Показатель</b>	<b>Firefox</b>	<b>Yandex</b>	<b>Internet Explorer</b>
Структура кода	Удобная	Неудобная	Неудобная
Скорость	Быстрая	Быстрая	Медленная
Поле поиска	+	-	-
Режим адаптивного дизайна	+	+	-
Последовательность элементов загрузки	+	+	+
Анимации	+	+	-
Изменение размера/начертания шрифтов	+	+	+

Показатель	Firefox	Yandex	Internet Explorer
Стили	+	+	+
Подсветка элементов при наведении на код	+	+	-
Выбор цветовой схемы	+	+	+
3D-вид	+	-	-

Можно сделать вывод о том, что использование инструментов web-разработчика в браузере Mozilla Firefox интуитивно понятнее, он предоставляет больше дополнительных возможностей, опций и настроек. Именно этот браузер признан самым используемым среди web-разработчиков.

В браузере можно наглядно показать учащимся простой способ отладки кода в процессе верстки с использованием инструментов разработчика. Если учащегося заинтересовало, какой шрифт или цвет был использован на понравившейся ему web-странице, он может посмотреть его через панель разработчика, выбрав нужный элемент в структуре HTML и открыв CSS-стили к нему. Также, если ученик планирует сделать что-то на своей web-странице, но не знает, как это будет выглядеть в браузере, он может воспользоваться инструментами разработчика и посмотреть, как будет отображаться его задумка (Рисунок 1).



Рис. 1. Инструмент разработчика в браузере Mozilla Firefox

Полезными и методически интересными сервисами для обучения школьников web-программированию являются интегрированные среды разработки (IDE) – так называемые «песочницы», которые также в режиме on-line предоставляют возможность в реальном времени редактировать код и наблюдать результат коррекции. Таких on-line сервисов очень много, поэтому мы выбрали для сравнения три наиболее популярные среды: Codepen, JS Fiddle и JS Bin (Таблица 2).

Таблица 2.

Сравнительный анализ IDE для отладки кода

Показатель	Codepen	JS Fiddle	JS Bin
Живой выход	Да	Нет	Да
Пре-процессор HTML	Markdown, Jade, Haml, Slim	Нет	Markdown, Jade
Пре-процессор CSS-стили	SCSS, SASS, LESS, Stylus	SCSS	LESS



Данный сервис особенно полезен при обучении школьников web-программированию, так как он относительно прост в освоении и поддерживает необходимый для web-разработчика функционал. Сервис позволяет комментировать созданный код другими пользователями (например, преподавателем), поэтому учащийся-автор может получать конструктивные замечания или полезные советы по оптимизации кода, что очень удобно в процессе обучения web-программированию.

Также использование данного сервиса на уроке освобождает учащихся от бесконечных обновлений web-страницы при добавлении нового функционала или исправления ошибок. Если даже ученик не взял с собой внешний электронный носитель на урок, данный сервис дает возможность сохранения проекта и его скачивания. Отличительной особенностью Codepen от других сервисов является и то, что в нем есть готовые проекты, которые можно продемонстрировать ученикам в качестве примера.

Для разработки web-страниц широко используются фреймворки (чтобы не тратить время на «изобретение велосипеда!»). Фреймворками называют библиотеки готовых модулей, шаблонов, которые web-разработчик может использовать при создании web-страниц. Применение фреймворков намного упрощает и ускоряет процесс работы web-страницы: библиотек много, они содержат практически все, что необходимо при разработке: от CSS-макетов и решений для блочных элементов страницы до элементов с использованием JavaScript. Результаты сравнительного анализа наиболее популярных фреймворков приведены в Таблице 3.

Таблица 3.

Сравнительный анализ фреймворков для web-разработок

Показатель	Bootstrap	Foundation v3	Skeleton
Признание пользователей	Высокий	Низкий	Низкий
Сетки	Резиновые, фиксированные	Резиновые, надежные	Фиксированные
UI-элементы	Много виджетов, хорошо подходит для быстрого прототипирования	Хорошо подходит для быстрого прототипирования, но не такой разнообразный, как Bootstrap	Ограниченное количество
Версия	2.04	3.1.1	1.2
Поддержка браузерами	Настольные: Chrome, Firefox, Safari, Opera, Internet Explorer 9-11, Microsoft Edge, IE7+ Мобильные: планшеты и смартфоны	Настольные: Chrome, Firefox, Safari, Opera, IE8+ Мобильные: iOS, Android 2	Настольные: Chrome, Firefox, Safari, IE7+ Мобильные: iPhone, Droid, iPad
Вывод	Готовое решение для разработки адаптивного сайта, отлично подходит для прототипи-	Имеет обширную документацию, поддержку, tutorиалы, многочисленные плагины,	Основным преимуществом является легкость. Однако возникают сложности с

Показатель	Bootstrap	Foundation v3	Skeleton
	рования. Более гибок в плане построения таблиц, добавляет к классам префиксы с названием элемента. Много компонентов и плагинов, расширяющих функционал.	много классов для работы с видимостью элемента. Однако этот фреймворк намного сложнее для освоения новичкам, нежели Bootstrap.	адаптивностью, не очень богатый функционал.

В результате проведенного анализа, мы пришли к выводу о том, что фреймворк «Bootstrap» является самым легким в использовании. Он имеет богатую и подробную документацию с большим количеством примеров готового кода (Рис. 3).



Рис. 3. Пример кода в файле bootstrap.css

Этот сервис целесообразно использовать в процессе изучения web-программирования. Даже новичок, имеющий базовые знания о разметке HTML и каскадных таблицах стилей CSS, может создавать web-страницы с использованием данного фреймворка.

Таким образом, нами были рассмотрены три группы сервисов, которые имеющих большой методический и когнитивный потенциал для использования в обучении школьников web-программированию: инструменты web-разработчика в браузере; интегрированные среды разработки (IDE); фреймворки.

Использование сетевых сервисов позволяет получить существенные преимущества при организации учебного процесса и значительно повысить его эффективность. Отсутствие учебно-методических рекомендаций по использованию в процессе обучения web-технологиям on-line ресурсов необходимо восполнять тщательной подготовкой к проведению занятий – созданием текстовых методических инструкций и скринкастов, подготовкой рабочего окружения в виде исходных текстов, изображений, HTML, CSS и JS-файлов.

Для реализации качественного образования в области современных web-технологий необходимо разрабатывать специализированные учебно-методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Жукова Е. А. Образовательные онлайн-ресурсы: определение и виды // Молодой ученый. 2017. № 19. С. 18-20.

2. Государев И. Б. Мобильное обучение web-технологиями и web-программированию. // Образовательные технологии и общество. 2014. № 3. С. 657-666.

3. Королькова Л. А., Умрихин В. П. Использование on-line редакторов кода для обучения web-программированию // Технические науки. 2017. № 61. С. 92-99. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28804689/> (дата обращения: 18.04.2018).

4. Куринин И. Н., Нардюжев В. И., Нардюжев И. В. Основы web-программирования и работы с графикой при создании web-сайта: учебное пособие по курсу «Информационные технологии управления». М., 2012.

5. Кузьмичев А. Э. Методические особенности преподавания мобильного программирования в системе профильной подготовки школьников // II Международная научно-практическая конференция «Инновации в информационных технологиях и образовании». URL: <http://edu.evnts.pw/materials/138/18076/> (дата обращения: 18.04.2018).

6. Образование // 6 популярных UI-фреймворков, с помощью которых можно сделать удобный и отзывчивый сайт. URL: <https://te-st.ru/2017/08/01/ui-framework/> (дата обращения: 11.04.2018).

7. CSS Tricks // Forums // JavaScript // Codepen, JS Fiddle, JS Bin. URL: <https://css-tricks.com/forums/topic/codepen-jsfiddle-jsbin/> (дата обращения: 11.04.2018).

8. Stackshare // Bootstrap vs. Foundation vs. Skeleton. URL: <https://stackshare.io/stackups/bootstrap-vs-foundation-vs-skeleton/> (дата обращения: 11.04.2018).