# СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ HTML-ВЕРСТКЕ, ПОСТРОЕННЫЕ НА БАЗЕ МЕТОДИКИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВЕРСТКИ

## А. А. Першин

Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики

Санкт-Петербург

hin\_zan@mail.ru

Компетенция «Верстать HTML-сайты» в том или ином виде встречается в любой образовательной программе по подготовке студентов IT-специальностей и является базовой для таких дисциплин, как «Веб-программирование», «Информационные технологии» и т.д. В соответствии с требованиями ФГОС третьего поколения для каждой компетенции должны быть предусмотрены контрольные практические испытания для измерения полноты освоения данной компетенции. Для проверки навыков верстки самым очевидным и показательным контрольными испытанием является задача сверстать HTML-страницу в соответствии с исходным макетом и некоторыми дополнительными требованиями, такими как валидность, определенное поведение страницы при растягивании окна браузера и изменении размеров шрифта и т. д. Такое испытание является понятным и прозрачным не только для самого обучаемого, но и для потенциального работодателя. Стоит отметить, что у учебного заведения, использующего данный тип испытания, появляется возможность привлекать работодателей для подготовки учебных макетов для верстки.

При таком подходе возникает важная задача по обеспечению прозрачности механизмов оценки выполнения работы студентом. Также стоит отметить, что сама по себе задача оценки качества сверстанного макета является достаточно трудоемкой и требует от преподавателя определенного уровня квалификации. Решить данные проблемы может автоматическая система оценки качества верстки. Во-первых, в данной системе оценка работы студента должна проводиться в соответствии с общепринятыми в данной профессиональной области критериями. Во-вторых, использование автоматической системы исключает человеческий фактор при оценке работы. И в-третьих, так как оценка проводится автоматически, то исчезает необходимость в преподавателе-проверяющем, обладающем определенной квалификацией. Таким образом, появляется возможность проводить подобные испытания массово.

Построить подобную систему можно на базе методики автоматической оценки качества HTML-верстки. В данной методике качество верстки оценивается по следующим критериям:

* валидность;
* соответствие исходному макету;
* корректное отображение при различной ширине окна браузера;
* кроссбраузерность;
* семантичность;
* корректное отображение при разных размерах шрифта.

Валидность HTML-верстки – это ее соответствие стандартам организации The World Wide Web Consortium (W3C).

Соответствие исходному макету означает, что сверстанная страница будет выглядеть в браузере максимально похоже на исходный макет, причем ширина окна браузера должна соответствовать ширине макета.

Корректное отображение макета при различной ширине окна браузера или «правильная тянучесть» означает, что сверстанная страница должна отображаться при различной ширине окна именно так, как задумал дизайнер: соблюдаются минимальная и максимальная ширина элементов макета, их взаимное расположение, относительная ширина в процентах, общая сетка и вертикали.

Кроссбраузерность обозначает, что сверстанный макет будет одинаково отображаться в различных браузерах. При этом допускаются небольшие различия, связанные с особенностями браузеров, например различное отображение стандартных элементов форм.

Семантичность обозначает, что элементы страницы следуют в определенном порядке, а также для верстки определенных элементов макета выбраны подходящие по смыслу элементы, т. е. структура документа логична. Например, заголовки документа должны быть сверстаны с помощью тэгов <h1>...<h6>, абзацы – с помощью тэгов <p>, главное меню с помощью тэга <ul>, так как меню – это список пунктов и т. д.

Критерий корректного отображения при разных размерах шрифта обычно является наименее значимым из всех, однако с точки зрения оценки уровня навыка верстки и мастерства верстальщика является очень показательным.

В основе методики лежит идея получения изображений сверстанной страницы с помощью «браузерного движка» и сравнения полученных изображений с изображениями-эталонами. Для оценки по каждому из критериев, кроме критерия валидности, необходимо сгенерировать одно или несколько изображений с использованием определенных параметров для «движка» и сравнить с эталонными. Чем выше сходство полученных изображений с эталонными, тем выше оценка по данному критерию.

По способу получения изображений-эталонов и количеству оцениваемых критериев можно выделить две методики. Первая методика – упрощенная методика оценки, в которой для получения изображения-эталона используется исходный макет страницы. Данная методика позволяет производить оценку по трем критериям:

* валидность;
* соответствие исходному макету;
* кроссбраузерность.

Критерий валидности оценивается с помощью сервисов валидации, таких как W3C Validation Service. По данному критерию возможно два варианта оценки: либо страница валидна, либо нет.

Оценка на соответствие исходному макету производится следующим образом: с помощью одного из «браузерных движков» из html-файла верстки генерируется изображение страницы, причем для генерируемой страницы задаются размеры исходного макета, затем полученное изображение сравнивается с исходным макетом. Чем выше уровень сходства двух изображений, тем выше оценка по данному критерию.

Для того чтобы в конечной оценке учесть критерий кроссбраузерности, необходимо произвести проверку на соответствие исходному макету с использованием нескольких «браузерных движков» и затем посчитать среднее полученных оценок.

Вторая методика – расширенная методика оценки, в которой для получения изображений-эталонов используется верстка-эталон. Верстка-эталон – это сверстанный в соответствии со всеми критериями и требованиями макет. Расширенная методика позволяет производить оценку качества верстки по всем шести критериям.

Оценка по критерию валидности производится таким же способом, как и в упрощенной методике.

Для оценки на соответствие исходному макету необходимо сгенерировать изображение-эталон из верстки-эталона, изображение верстки из проверяемой верстки и сравнить два изображения. Размеры генерируемых изображений должны быть одинаковыми и соответствовать размеру исходного макета.

Для оценки по критерию корректного отображения страницы при различной ширине окна браузера необходимо сгенерировать два варианта изображений-эталонов из верстки эталона. Первый вариант нужно сгенерировать при увеличенной ширине онка браузера, а второй при максимальной ширине. Затем необходимо сгенерировать два варианта изображений проверяемой верстки, используя ту же ширину и сравнить две пары изображений.

Для оценки по критерию семантичности необходимо сгенерировать изображение-эталон из верстки-эталона с отключенными изображениями и css-стилями. Затем необходимо сгенерировать изображение проверяемой верстки, используя те же параметры для браузера, и сравнить полученные изображения.

Для оценки по критерию корректного отображения страницы при разных размерах шрифта необходимо сгенерировать два варианта изображений-эталонов из верстки-эталона. Первый вариант нужно сгенерировать при уменьшенном размере шрифта, а второй при увеличенном. Затем необходимо сгенерировать два варианта изображений проверяемой верстки, используя те же размеры шрифта, и сравнить полученные пары изображений.

Чтобы учесть критерий кроссбраузерности, необходимо повторить оценки по критериям соответствия исходному макету, корректного отображения страницы при различной ширине окна браузера и разных размерах шрифта с использованием нескольких браузерных движков, а затем посчитать среднее полученных оценок. Стоит отметить, что при использовании верстки-эталона оценка на соответствие макету будет более точной, так как сравниваемые изображения генерируются с использованием одних и тех же «браузерных движков», вследствие чего особенности отображения страниц в разных «движках» перестают влиять на оценку.

На базе описанных методик можно построить следующие обучающие и контролирующие средства: автоматическую систему обучения HTML-верстке и систему прохождения комплексных контрольных испытаний по HTML-верстке.

Автоматическая система обучения HTML-верстке представляет собой набор виртуальных лабораторных работ. В каждой лабораторной работе обучаемому предлагается сверстать какой-либо макет, на котором изображены отдельные элементы веб-страницы. Лабораторные работы предлагаются пользователю последовательно, причем их сложность постепенно возрастает, а переход к следующей лабораторной возможен только после успешного выполнения всех предыдущих. Оценка выполненных лабораторных работ проводится с помощью упрощенной методики оценки качества верстки.

Система прохождения комплексных контрольных испытаний по HTML-верстке использует для оценки качества верстки расширенную методику оценки. В данной системе должен храниться каталог специально подготовленных вариантов заданий по верстке, а также должны быть реализованы дополнительные организационные механизмы, такие как ограничение времени выполнения задания, ограничение количества попыток, протоколирование попыток, возможность просмотра результатов выполнения заданий и т. д.