

УДК 378:004.7

Д.А. Слинкин,  
кандидат педагогических наук, доцент кафедры Программирования и  
автоматизации бизнес-процессов, начальник Учебно-Вычислительного Центра ШГПУ  
ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»  
г. Шадринск, Россия  
xdsl@list.ru  
ORCID: 0000-0002-4012-7087

### Современные подходы к модернизации веб-ресурсов образовательной организации

*В статье рассматриваются понятия веб-ресурса и веб-сайта, анализируются необходимость и требования к модернизации веб-ресурсов, выделяются такие составляющие модернизации, как редизайн и техническая модернизация, рассматривается их взаимосвязь и этапы реализации. Особое внимание уделяется особенностям и проблемам, возникающим при технической модернизации веб-ресурсов, в том числе – при изменении тарифного плана/хостинга, аппаратной платформы, операционной системы, системного и прикладного программного обеспечения, CMS. Оцениваются возможности проведения редизайна в отсутствие технической модернизации, и особенности модернизации технической составляющей веб-ресурса при сохранении его дизайна. Анализируются особенности модернизации активно эксплуатируемых веб-ресурсов, приводятся примеры успешных модернизаций веб-ресурсов образовательного учреждения, проведенных Учебно-Вычислительным центром ШГПУ.*

**Ключевые слова:** веб-ресурс, веб-сайт, WWW, модернизация веб-ресурсов, редизайн.

D.A. Slinkin,  
Ph. D. in Pedagogy, Associate Professor, Department of Programming and Automation of  
Business Processes  
Shadrinsk State Pedagogical University  
Shadrinsk, Russia

### Modern approaches to modernization of web resources of the educational organization.

*The article discusses the concepts of a web resource and a website, analyzes the need for and requirements for upgrading web resources, highlights such components of modernization as redesign and technical modernization, discusses their interconnection and stages of implementation. Special attention is paid to the features and problems arising from the technical modernization of web resources, including – when changing the tariff plan / hosting, hardware platform, operating system, system and application software, CMS. The possibilities of redesign in the absence of technical modernization, and the features of modernization of the technical component of the web resource while maintaining its design are evaluated. The features of the modernization of actively exploited web resources are analyzed, and examples of successful upgrades of the web resources of an educational institution carried out by the Training and Computing Center of ShSPU are given.*

**Keywords:** web resource, web site, www, web resource upgrade, redesign.

В современном мире веб-ресурсы играют важную, а во многих случаях – основополагающую роль в информационном обеспечении общества [1,5,6]. Применение веб-ресурсов в деятельности образовательной организации имеет свою специфику, связанную, прежде всего, с отсутствием узкой специализации и возможностью поддержки всех типов веб-ресурсов, реализуемых в самых широких пределах. Другой особенностью является крайне разноплановая целевая аудитория [10], обеспечить все требования которой представляется нетривиальной задачей.

Эффективность воздействия на пользователей и релевантность их ожиданиям определяется не только и зачастую не столько контентной составляющей веб-ресурсов, но и способом представления, скоростью получения, уровнем латентности при доступе, способами обеспечения безопасности передачи и хранения информации, учетом требований законодательства, учетом индивидуальных возможностей пользовательских устройств доступа к сети, а также многими другими характеристиками технического характера. Высокий уровень конкуренции на рынке веб-ресурсов резко снижает уровень востребованности контента, способы представления которого устарели и не в состоянии реагировать на изменяющиеся внешние условия и новые требования пользователей.

Поэтому любой веб-ресурс, владельцы которого заинтересованы в поддержке и расширении всех видов его аудитории, должен постоянно или периодически подвергаться модернизации, при этом основной сложностью в данном процессе является безусловное требование сохранности контента, накопленного за время существования веб-ресурса.

Понятия «веб-ресурс» и «веб-сайт» достаточно часто считают синонимичным, однако на самом деле понятие «веб-ресурс» является более широким и охватывает весь набор ресурсов, доступ к которым может быть получен с использованием URI, включая веб-сайты, электронную почту, информационные базы данных, веб-сервисы и многое другое [12]. С точки зрения конечного пользователя, именно веб-сайт представляет собой информационную основу WWW, в то время как другие типы веб-ресурсов редко попадают в поле его зрения, остаются неизвестными или представляются малосущественными. Несмотря на это, модернизации, по большому счету, должны подвергаться все типы веб-ресурсов, хотя и в разной степени.

Говоря о модернизации веб-ресурсов, следует четко разделять две ее составляющих: редизайн и техническую модернизацию. Это две взаимодополняющие составляющие модернизации, без них она не будет полной. Редизайн относится в большей степени к веб-сайтам и направлен на изменение их внешнего представления, он должен в той или иной мере сокращать время достижения wow-момента для новых пользователей [15], и при этом не отпугивать новшествами постоянную аудиторию веб-ресурса. Техническая модернизация относится ко всем типам веб-ресурсов и часто остается за пределами внимания пользователя, но без ее обеспечения редизайн зачастую становится крайне затруднен или даже невозможен. В тоже время и решение задач технической модернизации иногда невозможно реализовать без кардинального редизайна веб-ресурса. Рассмотрим подробнее указанную взаимосвязь:

1. При решении задач редизайна применяются как новые, так и хорошо себя зарекомендовавшие, проверенные временем подходы в человеко-машинном взаимодействии. Из всех типов веб-ресурсов редизайн применяется чаще всего к веб-сайтам, где большое значение имеет эргономика веб-интерфейса или юзабилити [3,9,8], обеспечить которую могут современные версии систем менеджмента контента (CMS), включающие в себя последние достижения в данной области, или обеспечивающие такие возможности с помощью подключаемых плагинов. От момента изобретения алгоритмизируемой технологии повышения юзабилити до ее распространения в новых версиях CMS проходит обычно не более нескольких месяцев, поэтому редизайнеры веб-ресурсов, подвергаемых периодической технической модернизации, автоматически имеют доступ к таким технологиям. В отсутствии технической модернизации, применение новых технологий юзабилити становится технически сложноосуществимым, грозит дополнительными затратами и затягиванием сроков редизайна.

2. Техническая модернизация веб-ресурсов, применительно к веб-сайтам, может автоматически привести к их редизайну. Обновление CMS при сохранении контента сайта, зачастую приводит и к изменению его интерфейса. Изменения могут быть как незначительными, так и чрезвычайно масштабными, особенно при внедрении дополнительных оформительских и языковых фреймворков [11,13,14]. Фактически, своевременное обновление мейнстримовых CMS минимизирует необходимость редизайна, в случае релевантности изначального интерфейса запросам аудитории сайта. В тоже время, любая специфика в интерфейсе сайта, его ноу-хау, должны учитываться при технической модернизации, они, что очевидно, не могут обновляться автоматически. При технической модернизации сложной задачей является полное сохранение дизайна сайта. Данная проблема приобретает особую остроту при смене CMS или переходе от статичного сайта к CMS, в то время как сохранить дизайн проще всего при обновлении CMS с одной версии на другую. Также на дизайн может влиять модернизация веб-ресурсов, не являющихся веб-сайтами. Например, если поставщик товара интернет-магазина модернизировал свою информационную базу, то с большой вероятностью владельцу магазина придется модернизировать не только способы обращений к новой базе данных, но и интерфейсные элементы механизмов визуализации и поиска товара. Другим примером может служить предоставление доступа студентам технических специальностей к личным виртуальным серверам, интерфейс которого придется изменить при смене типа виртуализации.

Таким образом, редизайн веб-сайта и техническая модернизация тесно взаимосвязаны друг с другом и должны рассматриваться в совокупности.

Основными этапами модернизации веб-ресурсов являются:

1. Анализ текущего состояния веб-ресурса и формирование технического задания.

Как показывает опыт, владелец веб-ресурса зачастую не может сформулировать корректное техническое задание, охватывающее все аспекты модернизации. Он видит отдельные недостатки веб-ресурса и считает, что при их непосредственном устранении, проблемы будут решены. При этом обнаруженные недостатки во многих случаях являются не более чем симптомами неверного подхода к изначальной разработке веб-ресурса и для их устранения вполне может потребоваться полная техническая переработка компонентов ресурса, или даже замена программно-аппаратной платформы. Другим примером является желание владельца веб-ресурса повысить его технические возможности, например – уменьшить латентность обращения к базе данных, повысить скорость загрузки и формирования интерфейса, увеличить количество одновременно использующих ресурс пользователей и т. д. В обоих случаях, устранение небольшого, с точки зрения владельца веб-ресурса, дефекта, может повлечь за собой взрывной рост затрат на модернизацию. По этим причинам техническое задание на модернизацию должно формироваться в тесном взаимодействии заказчика и исполнителя, и только по результатам комплексного анализа исполнителем программно-аппаратных характеристик ресурса и платформы, на которой он функционирует. Только в таком случае можно будет адекватно оценить затраты на модернизацию и составить корректное техническое задание.

2. Техническая модернизация.

Как было сказано выше, техническая модернизация и редизайн веб-ресурса тесно взаимосвязаны, и решение даже простых задач редизайна может повлечь за собой техническую модернизацию. В любом случае, при наличии требований к комплексной модернизации веб-ресурса, его техническая модернизация должна быть выполнена первой, и только после этого следует приступать к задачам редизайна. Приведем несколько задач, которые приходится решать исполнителю при технической модернизации веб-ресурса:

а) Смена тарифного плана/хостинга, смена аппаратной составляющей, смена или обновление операционной системы.

В ситуации, когда к решению о модернизации привели проблемы, в основе которых лежит высокая загруженность веб-ресурса, может помочь смена текущего хостинга или тарифного на более адекватный решаемым задачам и объему пользовательской аудитории. Причиной смены хостинга могут служить также требования законодательства, например - о переносе хостинга персональных данных российских граждан на сервера в РФ [7]; нестабильность работы хостинга; неконкурентно высокая стоимость услуг и т. д. Если владелец веб-ресурса владеет и его аппаратной составляющей, то исполнитель может поднять вопрос о замене отдельных аппаратных компонентов сервера(ов). Сюда может входить увеличение объема оперативной памяти, замена жестких дисков HDD на SSD, увеличение процессорной мощности и т.д. В отдельных случаях стоит рассмотреть вопрос и о смене операционной системы, с переходом на более эффективные решения. Например, нецелесообразно использовать лицензию Windows Server для веб-ресурса, которые не использует уникальные Windows-технологии. Вместо этого рекомендуется применять операционную систему на базе ОС Linux, желательно - входящую в реестр российского программного обеспечения [4]. Также, обновление операционной системы может обеспечить улучшение каналов связи, ускорение запуска программ, обработки файлов, передачу данных между отдельными компонентами веб-ресурса и т. д. В редких случаях возможна и деградация по некоторым из этих пунктов, поэтому решение о смене или обновлении операционной системы должно приниматься после тщательного тестирования, либо на основании большого опыта исполнителя в решении аналогичных задач.

б) Смена или обновление системного и сетевого программного обеспечения.

Центральной точкой данного решения является веб-сервер и другие, сопутствующие сервера (файловый сервер, почтовый сервер и т. п.). Каждый тип серверов имеет несколько реализаций, обладающих своими достоинствами и недостатками, поэтому выбор конкретной реализации, а также ее настройка должны обеспечить максимальную

эффективность функционирования веб-ресурса. Например, веб-сервер Apache эффективно обрабатывает динамический контент с использованием языка программирования php в виде модуля веб-сервера, но при этом становится невозможен его запуск в высокопроизводительном worker-режиме. Таким образом, если веб-сайт не использует php, либо применяется внешний интерпретатор php, то веб-сервер можно сконфигурировать на высокоскоростную одновременную обработку десятков тысяч соединений. В то же время, если веб-сайт содержит в основном статический контент, имеет смысл использовать веб-сервер nginx, который обеспечивает его максимально эффективную обработку. Аналогичные примеры можно привести и для реализаций других типов серверов.

в) Смена или обновление сопутствующего программного обеспечения.

За время своей жизни веб-ресурс может "обрасти" множеством вспомогательных программных продуктов, как сторонних, так и собственного производства заказчика. Примерами могут служить различные конвертеры данных, системы аутентификации, журналирования, балансировки нагрузки, архивации и восстановления, средства импорта и экспорта и т. д. Часто создаваемые для единоразового решения частной задачи в рамках конкретной конфигурации веб-ресурса, такие продукты могут впоследствии использоваться годами. При технической модернизации веб-ресурса следует учитывать наличие и функциональные возможности каждой подобной программы и быть готовым заменить, переписать или отказаться от нее в зависимости от задач модернизации.

г) Смена или обновление CMS.

Если при решении предыдущих задач можно обойтись формальным согласием заказчика на выполняемые операции, то вопрос смены или обновления CMS должен быть очень подробно обсужден с заказчиком. Именно CMS ежедневно использует заказчик для управления своим контентом. Он привыкает к определенным манипуляциям и надеется исправить недостатки веб-ресурса без изменения своих привычек по обработке информации сайта. При смене CMS заказчику придется осваивать новый интерфейс, привыкать к другому расположению визуальных элементов управления и способам манипуляции с контентом. Поэтому смена CMS является очень серьезным, во многом - кардинальным решением, она должна быть максимально востребована и обоснована требованиями к дизайну и эффективности веб-ресурса. С другой стороны, смена CMS может привести к большим техническим проблемам при переносе контента между CMS. Старая и новая системы в большинстве случаев будут отличаться структурами баз данных и без наличия средств автоматизации переноса данных процесс может оказаться очень трудоемким. Не меньшие сложности возникают при необходимости переноса данных со статического веб-сайта в CMS. Частичным решением проблемы несовместимости CMS может стать создание статичной версии веб-сайта для старого контента и управление в целевой CMS только новым контентом, формируемым по окончании процесса модернизации. Такое решение должно в обязательном порядке согласовываться с заказчиком, который должен понимать, что интерактивность прежнего контента будет заблокирована и никакие изменения в нем будет невозможно реализовать без прямого вмешательства веб-программиста или системного администратора.

Обновление CMS обычно не приносит больших проблем в функционирование веб-ресурса, при периодическом выполнении данной операции по выходу новых версий CMS. Однако обновление между мажорными версиями CMS, и, тем более, через несколько мажорных версий, может привести к полной деградации веб-ресурса, вплоть до невозможности доступа к нему и разрушения контентной составляющей. Когда указанный вариант обновления необходим, следует либо проводить его последовательно, через промежуточные минорные версии CMS с обязательной верификацией целостности веб-ресурса после каждой операции, либо разрабатывать программное средство автоматизации переноса контента.

3. Редизайн веб-ресурса.

По окончании, а иногда и в процессе технической модернизации веб-ресурса, следует начать решение задачи редизайна. Требования к новому дизайну должны быть четко сформулированы в техническом задании, а все предыдущие операции должны обеспечить формирование технической платформы с максимально простыми решениями по редизайну веб-ресурса. В идеальном случае, редизайн может быть реализован

дополнительными плагинами к CMS, однако в случае желания заказчика получить нестандартное решение, исполнитель должен иметь в своем штате профессионального веб-дизайнера, способного сформировать уникальное оформление на базе медиа-портфолио заказчика и оформить полученный результат в виде отдельной темы CMS, либо прямым внесением изменений в оформительский контент CMS. Первый вариант является более предпочтительным, так как позволяет сосредоточить оформительские элементы в одном месте и обеспечить независимость темы оформления от обновлений и внесения сторонних изменений в CMS. Второй вариант обладает более широкими возможностями для редизайна, но предполагает знание веб-дизайнером внутренней структуры CMS и уязвим к ее обновлению.

Учебно-вычислительный центр ФГБОУ ВО ШГПУ неоднократно производил модернизацию разнообразных веб-ресурсов. Среди наиболее значимых следует отметить веб-портал [shgpi.edu.ru](http://shgpi.edu.ru) [2], созданный в 2006 году, и в течении последних 10 лет прошедший через три серьезные модернизации:

1. Техническая модернизация со сменой CMS собственного производства на CMS Туро3 и полным сохранением дизайна веб-портала в 2010 году.

2. Техническая модернизация с обновлением CMS Туро3, масштабным обновлением программно-аппаратной платформы и сопутствующего программного обеспечения, снижением латентности доступа к ресурсу от 2 до 10 раз и минимальным редизайном веб-портала в 2016 году.

3. Масштабный редизайн веб-портала с учетом современных требований юзабилити и незначительной технической модернизацией в 2018 году.

Каждая модернизация проводилась после большой подготовительной работы с учетом выделенных выше этапов, достигала поставленных целей и обеспечивала гарантированное сохранение контента с 2006 года.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алентьева, Е.Ю. Веб-сайт компании как коммуникативный маркетинговый инструмент [Текст] / Е.Ю. Алентьева // Социально-экономические явления и процессы. – 2014. – № 11.
2. Шадринский государственный педагогический университет [Электронный ресурс] : веб-портал ФГБОУ ВО ШГПУ. – Режим доступа: <http://shgpi.edu.ru/>. – 28.02.2019.
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=135185>. – 28.02.2019.
4. Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://reestr.minsvyaz.ru/>. – 28.02.2019.
5. Путренко, А.Н. К вопросу обеспечения доступа к открытым данным органов государственного и муниципального управления [Текст] / А.Н. Путренко // Вестник Института экономических исследований. – 2018. – №1 (9).
6. Соловьев, А.И. Массмедиа и блоги, традиционная и гражданская журналистика: взаимодействие и дополнение друг друга [Текст] / А.И.Соловьев // Синергия. – 2017. – №5.
7. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части уточнения порядка обработки персональных данных в информационно-телекоммуникационных сетях [Электронный ресурс] : федер. закон от 21 июля 2014 г. N 242-ФЗ // Российская газета. – 2014. – № 163. – Режим доступа: <https://rg.ru/2014/07/23/persdannye-dok.html>. – 28.02.2019.
8. Ширяев, Д.А. Определение критериев и метрик юзабилити сайта [Текст] / Д.А. Ширяев // Инновации в образовании и информатике : материалы молодеж. всерос. науч.-практ. конф. – Шадринск : ШГПУ, 2018. – С. 129-132.
9. Юзабилити анализ: разновидности и отличия. Как провести анализ сайта? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://keyvision.ru/blog/kak-provesti-analiz-sayta/>. – 28.02.2019.
10. Юрасов, А.В. Основы электронной коммерции [Текст] : учебник для вузов / А.В. Юрасов. – М. : Горячая линия ; Телеком, 2008. – 480 с.
11. Bootstrap [Electronic resource] : the most popular HTML, CSS, and JS library in the world. – Mode of access: <https://getbootstrap.com/>. – 28.02.2019.
12. Lavoie, B. Web Characterization Terminology & Definitions Sheet [Electronic resource] : W3C Working Draft 24-May-1999 / B. Lavoie, H.F. Nielsen. – Mode of access: <https://www.w3.org/1999/05/WCA-terms/>. – 27.02.2019.
13. JQuery [Electronic resource]. – Mode of access: <https://jquery.com/>. – 28.02.2019.

14. JQuery UI [Electronic resource]. – Mode of access: <https://jqueryui.com/>. – 28.02.2019.
15. Onboarding-процесс: как создать хорошее первое впечатление? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lpgenerator.ru/blog/2017/02/16/onboarding-process-kak-sozdat-horoshee-pervoe-vpechatlenie/>. – 28.02.2019.

#### REFERENCES

1. Alent'eva E.J. Veb-sajt kompanii kak kommunikativnyj marketingovyy instrument [Company website as a communicative marketing tool]. *Social'no-jekonomicheskie javlenija i processy [Socio-economic phenomena and processes]*, 2014, no. 11.
2. Shadrinskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet: veb-portal FGBOU VO SHGPU [Elektronnyj resurs] [Shadrinsk State Pedagogical University]. URL: <http://shgpi.edu.ru/> (Accessed 28.02.2019).
3. GOSTRISO/MJeK9126-93. Informacionnaja tehnologija. Ocenka programmnoj produkcii. Harakteristiki kachestva i rukovodstva po ih primeneniju [Elektronnyj resurs] [GOSTRISO /MEK 9126-93. Information technology. Evaluation of software products. Quality characteristics and guidelines for their use]. URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=135185> (Accessed 28.02.2019).
4. Edinyj reestr rossijskih program dlja jelektronnyh vychislitel'nyh mashin I baz dannyh [Elektronnyj resurs] [Unified Register of Russian programs for electronic computers and databases]. URL: <https://reestr.minsvyaz.ru/> (Accessed 28.02.2019).
5. Putrenko A.N. K voprosu obespechenija dostupa k otkryтым dannym organov gosudarstvennogo I municipal'nogo upravlenija [On the issue of providing access to open data of state and municipal authorities]. *Vestnik Instituta jekonomicheskikh issledovanij [Bulletin of the Institute of Economic Research]*, 2018, no. 1 (9).
6. Solov'ev A.I. Massmedia i blogi, tradicionnaja i grazhdanskaja zhurnalistika: vzaimodejstvie i dopolnenie drug druga [Massmedia blog, traditional and civil journalism: interaction and addition of each other]. *Sinergija [Synergy]*, 2017, no. 5.
7. O vnesenii izmenenij v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii v chasti utochneniya poryadka obrabotki personal'nyh dannyh v informacionno-telekommunikacionnyh setyah: feder. zakon Ros. Federacii ot 21 iyulya 2014 g. N 242-FZ [Elektronnyj resurs] [On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation regarding the clarification of the procedure for processing personal data in information and telecommunication networks]. *Rossijskaya gazeta [Russian newspaper]*, 2014, no. 163. URL: <https://rg.ru/2014/07/23/persdannye-dok.html> (Accessed 28.02.2019).
8. Shiryaev D.A. Opredelenie kriteriev i metrik yuzabiliti sajta [Determination of criteria and metrics of a usability of the website]. *Innovacii v obrazovanii i informatike: materialy molodezh. vseros. nauch.-prakt. konf. [Innovations in education and informatics]*. Shadrinsk: SHGPU, 2018, pp. 129-132.
9. Juzabiliti analiz: raznovidnosti i otlichija. Kak provesti analiz sajta? [Elektronnyj resurs] [Usability analysis: variations and differences. How to analyze the site?]. URL: <http://keyvision.ru/blog/kak-provesti-analiz-sajta/> (Accessed 28.02.2019).
10. Jurasov A.V. Osnovnyj elektronnoj kommercii: uchebnik dlja vuzov [Ecommerce basics]. Moscow: Gorjachajalinija; Telekom, 2008. 480 p.
11. Bootstrap: the most popular HTML, CSS, and JS library in the world [Electronic resource]. URL: <https://getbootstrap.com/> (Accessed 28.02.2019).
12. Lavoie B., Nielsen H.F. Web Characterization Terminology & Definitions Sheet: W3C Working Draft 24-May-1999 [Electronic resource]. URL: <https://www.w3.org/1999/05/WCA-terms/> (Accessed 27.02.2019).
13. JQuery [Electronic resource]. URL: <https://jquery.com/> (Accessed 28.02.2019).
14. JQuery UI [Electronic resource]. URL: <https://jqueryui.com/> (Accessed 28.02.2019).
15. Onboarding-process: kak sozdat' horoshee pervoe vpechatlenie? [Elektronnyj resurs] [Onboarding process: how to create a good first impression?]. URL: <https://lpgenerator.ru/blog/2017/02/16/onboarding-process-kak-sozdat-horoshee-pervoe-vpechatlenie/> (Accessed 28.02.2019).