

DOI 10.37882/2223-2966.2024.05.08

АЛГОРИТМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЕБ-САЙТОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

AN ALGORITHM FOR DESIGNING WEB SITES BASED ON THE USE OF ANALYTICAL TECHNOLOGIES

B. Goryachkin
A. Martynova
K. Lyashkov
I. Larin

Summary. Problem statement. Over the past 20 years, websites have become widespread. Today, the design of websites is based on analytical technologies to identify user needs and methodologically support the design process. At the same time, the scientific community has not formulated a unified approach to design, as well as analytical technologies used within its framework. The article attempts to generalize the scientific knowledge and professional experience of the authors in the field of website design in the form of choosing an effective algorithm of website design.

Purpose. To identify analytical technologies used in website design and the problems of their application. To choose an algorithm for designing websites based on the use of analytical technologies. To test the hypothesis about the reduction of time resources when applying the design algorithm, the result of which meets the needs of users in sufficient volume, on the example of designing the website of the department.

Hypothesis. The chosen algorithm reduces the time cost in designing websites, the result of which meets the needs of the users sufficiently.

Results. The chosen website design algorithm based on the use of analytical technologies, as well as the confirmation or refutation of the assumption of reducing time resources when applying the design algorithm, the result of which meets the needs of users in sufficient volume, on the example of the design of the department website.

Practical significance. The chosen algorithm will minimize the time resources required for website design. In this context, the application of the algorithm assumes that the prepared prototype website will meet the needs of users in sufficient volume.

Keywords: Web site, design, design algorithm, analytical technologies.

Горячкин Борис Сергеевич

кандидат технических наук, доцент,
Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана
bsgor@mail.ru

Мартынова Анна Александровна

Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана
anja.a.martynova@yandex.ru

Ляшков Кирилл Александрович

Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана
kirill21337@ya.ru

Ларин Иван Сергеевич

Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана
larin.u@yandex.ru

Аннотация. Постановка проблемы. За последние 20 лет веб-сайты приобрели широкое распространение. Сегодня в основе проектирования веб-сайтов лежат аналитические технологии, призванные выявить потребности пользователей и методически обеспечить процесс проектирования. При этом в научном сообществе не сформулирован единый подход к проектированию, как и используемых в его рамках аналитических технологий. В статье произведены попытка обобщения научного знания и профессионального опыта авторов в сфере проектирования веб-сайтов в виде выбора эффективного алгоритма проектирования веб-сайтов.

Цель. Выявить аналитические технологии, используемые в проектировании веб-сайтов, и проблемы их применения. Построить алгоритм проектирования веб-сайтов на основе использования аналитических технологий. Проверить гипотезу о сокращении временных ресурсов при применении алгоритма проектирования, результат которого отвечает потребностям пользователей в достаточном объеме, на примере проектирования веб-сайта кафедры.

Гипотеза. Выбранный алгоритм позволяет сократить временные затраты в проектировании веб-сайтов, результат которого отвечает потребностям пользователей в достаточном объеме.

Результаты. Выбранный алгоритм проектирования веб-сайтов на основе использования аналитических технологий, а также подтверждение или опровержение предположения о сокращении временных ресурсов при применении алгоритма проектирования, результат которого отвечает потребностям пользователей в достаточном объеме, на примере проектирования веб-сайта кафедры.

Практическая значимость. Раскрытие возможностей применения аналитических технологий в проектировании веб-сайтов. Выбранный алгоритм позволит снизить временные ресурсы, требуемые для проектирования веб-сайтов. При этом применение алгоритма предполагает, что подготовленный прототип веб-сайта удовлетворит потребности пользователей в достаточном объеме.

Ключевые слова: веб-сайт, проектирование, алгоритм проектирования, аналитические технологии.

Введение

В современном мире обмен информации стал доступнее — человек может получить доступ к интересующей его информации мгновенно посредством сети Интернет. Информационный обмен в таком случае может быть реализован с помощью веб-сайтов, так как веб-сайт является опосредственным информационным каналом.

ИСО (Международная организация по стандартизации) и МЭК (Международная электротехническая комиссия), образующие специализированную систему всемирной стандартизации, определяют веб-сайт (от англ. web — «сеть, паутина» и site — «место») как коллекцию логически связанных веб-страниц, управляемых как единое целое [1]. Согласно Федеральному закону от 27.07.2006 N 149-ФЗ, сайт — это совокупность программ для электронных вычислительных машин и иной информации, содержащейся в информационной системе, доступ к которой обеспечивается посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [2].

В контексте данной работы под сайтом будем понимать объединенную под одним адресом совокупность связанных страниц, находящихся в сети Интернет в открытом доступе.

Использование аналитических технологий в проектировании веб-сайтов связано в первую очередь с распространением цифровых технологий в современном мире, что повлекло за собой активное использование веб-сайтов как инструмента предоставления информации в цифровой среде. По данным Internet Live Stat, общее количество веб-сайтов в сети Интернет за период с 2009 по 2021 год увеличилось почти в 8 раз и на 2022 год составляет почти 2 млрд [3]. В эпоху информационного общества, в котором, согласно Указу Президента РФ «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы», информация и уровень её применения кардинально влияют на развитие общества [4]. Несомненно, использование аналитических технологий для обработки информации, как и роль аналитика в целом, приобретает сегодня особое значение. Это применимо и к проектированию веб-сайтов, в частности.

Сегодня веб-сайты должны удовлетворять потребности его пользователей — предоставлять им желаемый контент и функционал. Сегодня цифровые продукты, в том числе веб-сайты, проектируются для пользователя с учётом его потребностей. Это подтверждает следующий факт: в 2019 году стандарт ISO 9241 «Эргономика взаимодействия человека и системы» был дополнен частью «Человеко-ориентированный дизайн интерактивных систем (HCD)» [5]. Согласно подходу HCD, в цен-

тре системы — пользователь и его опыт. Для выявления потребностей пользователей необходимо использовать аналитические технологии.

При этом при проектировании сайта аналитическая составляющая может быть упущена, что влечёт за собой повышение риска траты ресурсы «впустую», так как спроектированный сайт может не удовлетворить потребности пользователей и таким образом не достичь цели его создания. Упущение аналитики связано с широким распространением различных инструментов анализа уже реализованных, то есть доступных в сети Интернет, веб-сайтов. Например, по данным компании W3Techs системы веб-аналитики, позволяющие фиксировать действия пользователя при взаимодействии с сайтом и проводить их дальнейший анализ, установлены на 63 % исследуемых сайтов [6]. Однако подобные сервисы подходят только для поддержания и улучшения текущих версий сайтов и не могут быть использованы при проектировании новых, так как ретроспективная информация попросту отсутствует. К тому же, растёт популярность конструкторов сайтов. Например, количество сайтов, созданных с помощью конструктора Wix, достигло более 8 млн [7]. Конструкторы сайтов позволяют без использования специальных навыков на основе готовых шаблонов создать собственный сайт, что значительно упростило процесс создания сайта.

Вопросам проектирования веб-сайтов посвящен широкий ряд научной литературы. При этом в научной литературе в основном затрагиваются технический (фреймворки для разработки, используемые языки программирования, внутренняя архитектура и т.д.) и визуальные аспекты (контрастность, читаемость текста, расположение элементов относительно друг друга и др.). Аналитическая составляющая проектирования веб-сайтов ограничивается анализом ретроспективной информации о поведении пользователей в уже реализованной (текущей) версии сайта.

Научные подходы к сущности проектирования веб-сайтов

Важно отметить, что толкование понятия «проектирование веб-сайта» исследователями зачастую опускается, а само понятие представляется синонимом к «созданию» и «разработке» веб-сайтов. Такая ситуация отнюдь не связана с недобросовестностью исследователей — проблема определения понятия «проектирование» лежит на более высоком методологическом уровне, чему посвящена статья доктора философских наук и главного научного сотрудника Института философии РАН В.М. Розина [8]. В связи с неоднозначностью понятия сформировалось несколько подходов к содержанию этапов проектирования сайта.

В научной литературе и ресурсах сети Интернет исследователи проектирования веб-сайтов сходятся во мнении, что этап проектирование начинается с определение целей (целеполагание). То есть фактически это означает, что проектирование является первым этапом в цикле разработки веб-сайта. В перечисленных подходах главным различием становится определение конечного этапа проектирования. Так как результатом процесса проектирования является некоторый прототип объекта проектирования, в случае проектирования веб-сайта вид итогового прототипа в зависимости от подхода изменяется. Исходя из фаз цикла создания сайта, предложенной Люком Реймером [9], представим основные подходы к сущности проектирования веб-сайтов (таблица 1).

Таким образом, можно выделить три основных подхода к сущности проектированию веб-сайтов:

1. проектирование сайта как *полный цикл создания сайта*;
2. проектирование сайта как *этап, предшествующий этапу дизайна сайта*;
3. проектирование сайта как *этап, предшествующий этапу технической реализации сайта*.

В научной литературе также встречается подход, объединяющий перечисленные выше предложения по определению границ этапа проектирования и разрешающий проблему неточности самого понятия «проектирование». Так исследователи проектирования автоматизированных информационных систем (АИС) выделяют

несколько уровней проектирования и полагают целесообразным «использовать нисходящий стиль блочно-иерархического проектирования» [10, с. 117]. Алан Купер, один из первопроходцев в области проектирования взаимодействия пользователя с интерфейсом, придерживается схожего мнения. В книге «Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия» [11] автор раскрывает понятия целеориентированного проектирования, направленного на реализацию целей и мотивов пользователей при их взаимодействии с цифровым продуктом. При описании понятия автор следует иерархической структуре, постепенно переходя от ключевого понятия до более низкоуровневых — проектирования внешнего облика и детального проектирования взаимодействий.

В рамках исследования аналитических технологий в проектировании веб-сайтов понятие проектирования веб-сайтов интерпретируется как первоначальный этап создания сайта, завершающийся построением модели сайта. Обоснование выбора такого подхода напрямую связано со спецификой рассматриваемого этапа. Этапы дизайна и разработки обладают широкой предметной областью, в которой действуют собственные «законы». Поэтому сегодня большинство компаний расширяют штат сотрудников специалистами в данных областях. Очевидно, что ответственность за успешность этапа дизайна несёт веб-дизайнер, а этапа разработки — разработчик сайта. Первичный анализ — это «поле деятельности» аналитика.

Таблица 1.

Основные подходы к сущности проектирования веб-сайтов

Фаза цикла разработки сайта		Подходы к сущности проектирования		
Название	Сущность	Коробицин	Пашкевич, Мальцев, Коротина	Корзина, Позднякова
Планирование	Этап включает в себя определение целей клиента, целевой аудитории, требуемого функционала, исследование предметной области и финансовой составляющей, а также формирование карты сайта и составление основных документов.	✓	✓	✓
Дизайн	Этап дизайна обычно включает в себя перенесение информации, изложенной на этапе планирования, в реальность. Особую важность на этом этапе приобретает визуальное представление сайта.		✓	✓
Техническая разработка	Разработка включает в себя основную часть работы по программированию, а также загрузку контента на сайт командой или клиентом.			✓
Запуск	Целью этапа запуска является подготовка веб-сайта к публикации для публичного просмотра. Необходимо проведение финального тестирования элементов дизайна, функций, реализованных на сайте.			✓
Поддержка	Этап включает в себя выполнение оставшихся небольших задач, происходит упаковка исходных файлов сайта, предоставление клиенту инструкций или других обучающих материалов по использованию сайта в дальнейшем.			✓
Прототип		Каркас сайта	Макет сайта	Веб-сайт, введённый в эксплуатацию

Роль аналитика приобретает особую значимость на первичном этапе создания веб-сайта. Сбор и обработка информации, высокие коммуникативные навыки для общения с заказчиком, умение применять аналитические технологии для исследования предметной области, подготовка информации для дальнейшего принятия решения о разработке — это ключевые компетенции информационного аналитика, которые находят отражение именно на первом этапе создания сайта.

Так в чём же заключается содержание проектирования? Какие аспекты должны быть определены на данном этапе? Если обобщить представления указанных ранее авторов к содержанию этапа проектирования, то проектирование определяется следующими шагами (рис. 1).



Рис. 1. Шаги проектирования

Определим назначение каждого шага в проектировании.

1. Целеполагание.

«Всякая деятельность начинается с постановки цели» [12, с. 40]. Этот шаг является первым и ключевым, так как во время этого шага определяются цель и задачи сайта. В будущем результаты выполнения этого шага позволят оценить, насколько успешно был реализован проект, то есть была ли достигнута и были ли реализованы задачи, поставленные перед сайтом. Поэтому цель и задачи должны быть сформулированы конкретно и чётко — в случае абстрактного и обобщённого определения цели и задач оценка итогового результата может быть затруднительной и иметь высокую степень субъективности. Это может привести к конфликтам во взаимоотношениях между проектировщиком и заказчиком, а также к некорректным результатам на следующих шагах.

2. Исследование контекста.

Сегодня цифровые продукты, в том числе веб-сайты, проектируются для пользователя с учётом его потребностей. От успеха пользователя в достижении преследуемой им цели и полученного им общего впечатления от пользования сайтом зависит успешность сайта с точки зрения бизнеса [13]. Так для успешного проектирования сайта необходимо определить, кто является конечным пользователем и какие потребности возникают у конечного пользователя, то есть исследование контекста использования сайта.

ГОСТ 34.601-90 [14] характеризует этот шаг как «Изучение объекта» и «Проведение необходимых научно-исследовательских работ», что включает в себя детальное описание объекта проектирования, связанное с поиском путей и оценкой возможности реализации требований пользователя. Однако более подробной информации о содержании данных работ ГОСТ не предлагает, что ещё раз подчеркивает значимость темы текущего исследования.

Суммируя выше сказанное, сущность шага можно представить в виде поиска ответов на следующие вопросы:

- «что мы проектируем?» — определение типа объекта проектирования (действительно ли нужен сайт, к какому типу он относится);
- «кто и как будет этим пользоваться?» — определение целевой аудитории, её потребностей и мотивации, описание предметной области, возможных сценариев использования;
- «какие есть ограничения?» — описание ограничений, накладываемых предметной областью и возможностями заказчика;
- «какие есть конкуренты?» — вопрос, позволяющий дополнительно выявить аналоги, содержащие типовые решения для предметной области, а также определить отличительные особенности сайта.

3. Создание концепции.

«Концепция включает в себя главные идеи и возможности, которые воплощаются в проекте» [15, с. 2]. На основе результатов исследования контекста необходимо представить заказчику созданную концепцию сайта для согласования и проверки соответствия цели и задачам сайта, определённым ранее.

4. Прототипирование.

Результатом этого шага является каркас, который также выступает в качестве результата этапа проектирования в целом, то есть итоговым прототипом. Таким образом, последний шаг представляет собой объединение полученных на предыдущих шагах результатов в единую модель, что является завершающим, синтетическим, процессом этапа проектирования.

Аналитические технологии в проектировании веб-сайтов и проблемы их использования

Аналитика «пронизывает» этап проектирования. Если этап проектирования, соответственно и использование аналитических технологий, в процессе создания сайта опускается, это может привести к критическим последствиям [15]:

1. итоговый результат деятельности в виде разработанного сайта не соответствует цели;
2. большие потери времени и средств из-за необходимости исправления ошибок на более поздних этапах;
3. невыполнение требований заказчика по причине их ненаглядного (для других специалистов) представления.

Таким образом, сбор и анализ информации, а также презентация результатов аналитического исследования ЛПР и команде разработки веб-сайта в доступной форме чрезвычайно важны. Становится очевидной необходимость проведение данного этапа в рамках создания веб-сайта.

Аналитические технологии, применяемые на этапе проектирования, способствуют предотвращению и снижению риска возникновения перечисленных выше последствий. В книге «Методология» под технологиями понимают «систему условий, форм, методов и средств решения поставленной задачи» [16, с. 44]. П.Ю. Петров, кандидат технических наук, предлагает следующее определение понятия «технология» [17]: *технология* — методы, приёмы и способы, т.е. достаточно определенная последовательность действий, целью которых является достижение необходимого результата. Под *аналитическими технологиями* понимается «система знаний, методов, операций и правил, позволяющих на основе привлечения энергетических, сырьевых, технических, интеллектуальных, кадровых, организационных, информационных и прочих ресурсов обеспечить наибольшую **эффективность** того или иного вида деятельности» [18, с. 47].

Представим краткое описание основных технологий, применяемых в проектировании веб-сайтов, на основе обобщения:

- профессионального опыта специалистов в области проектирования веб-сайтов, представленного в научной литературе и сети Интернет;
- профессионального опыта, который имеют авторы работы.

Перечень выявленных аналитических технологий представлен в таблице 2.

Приведём краткое описание каждой технологии, выжив при этом результат, получаемый при его применении.

Технология целеполагания

Несмотря на значимость процесса целеполагания, в научной литературе, к сожалению, опускаются методы, которые могли бы позволить ставить цели более

Таблица 2.

Аналитические технологии, используемые в проектировании веб-сайтов

Шаг	Технология	Источник предложения
Целеполагание	Технология целеполагания	—
Исследование контекста	Сегментирование пользовательской аудитории	Пашкевич [19], Сабанчук [20], Коротина [21], Киреева [22], Chulakov [23]
	Конкурентный анализ	Позднякова [24], Киреева [22], Овчарова [25], Коротина [21], WebValley Studio [26]
Создание концепции	Технология построения структурно-логической модели	Коробицин [15], Киреева [22], Бедрина [27], Chulakov [23]
Прототипирование	Технология моделирования сайта с помощью вайрфреймов	Коробицин [15], Пашкевич [19], Коротина [21], Киреева [22], Овчарова [25], Антонюк [28], Chulakov [23], WebValley Studio [26]

эффективно. В качестве инструмента целеполагания для деятельности по проектированию сайта имеет смысл воспользоваться методом дерева целей. При описании содержания проектирования уже были обозначены предпосылки для использования данного метода. Ведь сайт всегда, так или иначе, реализует информационную цель, так как является источником информации. «При построении дерева целей его проектирование идет по методу „от общего к частному“» [12, с. 48]. Также для формулирования целей могут быть использованы метод SMART или другие методы целеполагания.

Результат: сформулированные цели сайта.

Сегментирование пользовательской аудитории

Сегментирование аудитории позволяет выявить группы пользователей, обладающих схожими характеристиками. Соответственно определение сегментов пользователей позволяет выявить основные потребности, которые возникают у пользователей.

В качестве инструмента применяется метод персон, сущность которого заключается в представлении собирательного образа — персонажа, принадлежащего к одному из выделенных сегментов.

Метод персон получил своё развитие в методе построения карт эмпатии. Карты эмпатии — это инструмент визуализации идей, который позволяет посмотреть на продукт с позиции потребителя [29]. В контексте веб-сайтов карты эмпатии позволяют лучше понять пользователя, оценить веб-сайт от его имени, выявить скрытые потребности пользователя.

Для формулирования потребностей пользователей применим метод пользовательских историй (User Story) [30]. Пользовательские истории — это короткие, простые описания функций с точки зрения пользователя. Для формирования описания сценария используется следующий шаблон: как <тип пользователя>, я хочу <потребность пользователя>, чтобы <причина>.

Результат: выделенные и описанные сегменты целевой аудитории (персонажи).

Конкурентный анализ

В условиях высокой конкуренции достижение конкурентного преимущества является необходимостью. Практика конкурентного анализа предполагает получение ответов на следующие вопросы [31]:

- каковы технико-экономические особенности и движущие силы развития отрасли;
- каковы конкурентные позиции соперников;
- каковы ключевые факторы успеха функционирования в конкурентной среде.

Применяя конкурентный анализ в проектировании веб-сайта, важно исследовать сайтов прямых и косвенных конкурентов и аналогов, выявляя наилучшие практики, используемые в отрасли. Инструментом анализа может послужить матрица SWOT в случае наличия текущего решения. В ином случае можно ограничиться анализом сильных и слабых сторон конкурентов.

Результат: сформулированные успешные решения, используемые на сайтах конкурентов.

Технология построения структурно-логической модели

Структурно-логическая модель — это схема, показывающая, из каких разделов состоит сайт, какие задачи пользователя он решает, и как пользователь будет перемещаться по сайту. Обычно структурно-логическая модель представляет собой схему навигации сайта. Однако, например, для лендинга, имеющего только одну страницу, структурно-логическая модель может быть построена на более высоком уровне детализации — на уровне разделов. Для построения структурно-логической модели можно воспользоваться методом заинтересованных сторон [27], который предлагают Бедрин С.Л., Маслюк А.В. и Леонова А.А. Результаты использования метода используются для разработки структуры и наполнения сайта.

Метод заинтересованных сторон основывается на результатах применения технологии сегментирования целевой аудитории. Каждый персонаж — это заинтересованная сторона, потребности которого должны быть

учтены. Авторы статьи предлагают сформулировать требования каждой заинтересованной стороны с помощью метода мозгового штурма. Для формирования разделов сайта схожие требования объединяются в общие группы. Разделы сайта необходимо связать между собой, что должно быть отражено в структурно-логической модели сайта.

Результат: структурно-логическая модель сайта.

Технология моделирования сайта с помощью вайрфреймов

Каркас (вайрфрейм, wireframe) — это набросок, который позволяет создать большое количество концептов, правильно логически построенных и структурированных [22]. Вайрфрейм позволяет отобразить основной функционал и содержание сайта без отвлекающих факторов в виде различных стилей текста, большого количества графических элементов. Несколько каркасов могут быть объединены в вайрфлоу (wireflow), представляющий собой схему взаимодействия пользователя с сайтом. На основе каркасов может быть также «собран» интерактивный прототип, позволяющий взаимодействовать с набросками.

Несмотря на предрасположенность компаний к активному внедрению аналитического цикла и применению аналитических технологий на этапе проектирования, команда проекта сталкивается с рядом проблем.

1. Внедрение аналитической деятельности

Конечно, применение аналитических технологий при проектировании сайтов требует дополнительных ресурсов. Часто неопытные исполнители сразу стараются перейти к полноценным макетам, которые устроят заказчика [28] или готовому продукту. При возникновении правок, которые заказчик хочет внести в демонстрируемое ему решение, есть высокий риск потерять время и соответственно бюджет на ресурсозатратные правки.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что наблюдаются трудности во внедрении аналитики в процесс создания сайта. То есть, компания (или команда проекта) не может сформулировать чёткое обоснование необходимости и подход к проведению аналитических исследований предметной области и выполнение других шагов этапа проектирования. По своей сути проблема заключается в некотором «игнорировании» этапа аналитики.

2. Некорректное применение аналитических технологий

Неподготовленный специалист с высокой долей вероятности допустит ошибки при использовании анали-

тических технологий. Ошибки возможны и на более высоком, методическом, уровне.

3. Сложность выявления требований

Если предыдущая проблема была связана с недостаточным уровнем компетенций проектировщиков в сфере аналитики, то проблема сложности выявления требований затрагивает и профессиональных аналитиков, занимающихся проектированием веб-сайтов. Команда проекта и заказчик могут испытывать трудности в достижении согласия, так как часто заказчик не может расставить сразу корректные приоритеты тех или иных целей, которые должны быть достигнуты посредством сайта. Для 21% опрашиваемых компаний сложность вызывает получение «единой картины проекта» между заказчиком и разработчиками [32]. Использование аналитических технологий упрощает процесс определения требований к веб-сайту.

Перечисленные проблемы препятствуют успешному использованию аналитических технологий в проектировании сайтов. Проектировщик выступает некоторым «связующим звеном» между пользователями, клиентом и командой разработки. И чтобы связать «звенья» вместе проектировщик должен знать и уметь применять аналитические технологии. Так возникает необходимость в формулировании некоторого алгоритма, позволяющего разрешить указанные проблемы.

Алгоритм проектирования веб-сайтов на основе использования аналитических технологий

Выявленные ранее проблемы подтверждают, что существует потребность в улучшении процесса проекти-

рования веб-сайтов. В качестве представления результатов такого обобщения был выбран алгоритм.

Концепция алгоритма

Алгоритм должен помогать проектировщику раскрыть основные аспекты веб-сайта как объекта проектирования. Концепция алгоритма на основе представлена в виде интеллектуальной карты (рис. 2).

Концепция определяет взаимосвязи между элементами и порядок их определения. Как уже упоминалось ранее, первым шагом проектирования является целеполагание. При этом имеет смысл определять ключевую цель создания сайта для обеспечения их приоритизации. Выбор типа сайта осуществляется на основе целей. После чего проводится исследование предметной области, результаты которого используются для описания целевой аудитории.

При выборе алгоритма авторы работы преследовали цель сократить временные затраты при применении аналитических технологий. Привнесение изменений в технологии представляется возможным с помощью выявления тех методов, применение которые является наименее трудозатратным. Ранее в работе было приведено описание аналитических технологий, а также методы, которые в них используются. Для сокращения временных затрат при использовании алгоритма будут исключены методы, оценка времени применения которых является наивысшей. Конечно, само понятие технологии предполагает, что минимальные затраты уже были достигнуты. Однако в работе будет проведено исследование, которое подтвердит или опровергнет этот тезис в рамках проектирования веб-сайтов.

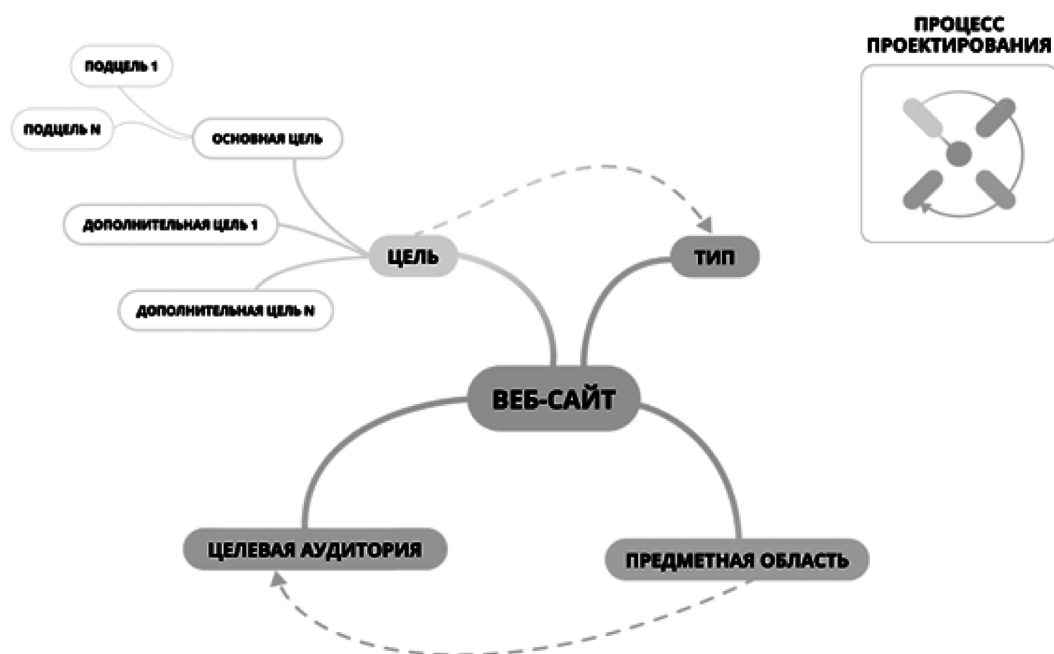


Рис. 2. Концепция алгоритма проектирования

В таблице 3 приведена оценка методов по количеству затраченных временных ресурсов, исходя из проведенного анализа использования аналитических технологий в проектировании веб-сайтов, а также экспертной оценки. В качестве экспертов выступали практикующие специалисты в области проектирования веб-сайтов с опытом работы более 3 лет (4 респондента) и опытом работы от 1 год до 3 лет (4 респондента). Оценка выставлялась по шкале от 1 до 5, где 1 — применение метода требует незначительных временных ресурсов, а 5 — применение метода требует значительных временных ресурсов.

Таблица 3.

Оценка затрат методов, используемых в аналитических технологиях

Шаг проектирования	Технология	Метод	Ср. оценка временных затрат
1. Целеполагание	Целеполагание	Дерево целей	1.50
		SMART	1.75
2. Исследование контекста	Сегментирование целевой аудитории	Метод персон	4.00
		Карта эмпатии	3.63
		User Story	2.88
	Конкурентный анализ	SWOT	3.71
3. Создание концепции	Построение структурно-логической модели	Метод заинтересованных сторон	3.63
4. Прототипирование	Моделирование сайта с помощью вайрфреймов	Метод построения вайрфреймов	4.50
		Метод построения вайрфлоу	4.75

На основе представленных оценок, составим алгоритм действий, требуемых для достижения цели в виде создания прототипа веб-сайта (таблица 4).

Выбранный алгоритм обладает рядом преимуществ. Во-первых, выделение четкой последовательности шагов упрощает процесс внедрения аналитики в цикл создания веб-сайта. Алгоритмизация деятельности — это одна из основообразующих компонент аналитической работы. В случае изменения требований заказчика или внешней среды есть возможность дать быструю оценку, на какие именно шаги это повлияло и своевременно внести изменения в результаты деятельности.

Во-вторых, алгоритм предполагает возможное применение аналитических технологий неспециалистами. Большинство методов, используемых в технологиях, имеют визуальное отображение результата, в частности, в виде схемы, без использования технических спецификаций. Это позволяет технически и аналитически

Таблица 4.

Алгоритм проектирования веб-сайтов на основе использования аналитических технологий

Шаг проектирования	Действия
1. Целеполагание	1.1. Технология целеполагания
	1.1.1. Формулирование цели и подцелей с помощью метода дерева целей
	1.1.2. Определение требований заказчика
	1.1.3. Выбор типа сайта на основе целей и требований заказчика
2. Исследование контекста	2.1. Сегментирование пользовательской аудитории
	2.1.1. Сбор информации о пользователях с помощью общенаучных методов (анкетирование, опрос, интервью, наблюдение, анализ документов) и метода персон
	2.1.2. Выделение сегментов на основе анализа информации
	2.1.3. Определение пользовательских требований с помощью метода User Story
	2.2. Конкурентный анализ
	2.2.1. Определение границ предметной области на основе общенаучных методов (экспертная оценка, анализ документов)
	2.2.2. Сбор информации о конкурентных решениях и текущем решении при наличии с помощью общенаучных методов (наблюдение, анализ документов)
2.2.3. Метод SWOT-анализа / анализ сильных и слабых сторон	
3. Создание концепции	3.1. Технология построения структурно-логической модели
	3.1.1. Метод заинтересованных сторон
4. Прототипирование	4.1. Технология моделирования сайта с помощью вайрфреймов
	4.1.1. Построение вайрфреймов

«неподкованным» участникам проекта (например, дизайнер, заказчик) быстро считать результаты анализа и сложить «единую картину» веб-сайта. В конечном итоге это поспособствует более четкому формулированию требований со стороны заказчика. К тому же, при всей своей «насыщенности» алгоритм ориентирован на применение наименее ресурсозатратных методов.

В-третьих, выбранный алгоритм не требует участия пользователя. Определение метода сбора информации определяет проектировщик. В случае невозможности получить доступ к представителям целевой аудитории или в случае иных причин, не позволяющих провести интервью, опрос или анкетирование, проектировщик может выбрать иной общенаучный метод, не требующий непосредственного участия пользователей.

Оценка применения алгоритма проектирования веб-сайтов на основе использования аналитических технологий на примере сайта кафедры

Для проверки предположения о выявлении потребностей пользователей сайта в достаточном объёме при применении алгоритма проектирования веб-сайтов на основе использования аналитических технологий с помощью алгоритма был спроектирован вайрфрейм главной страницы сайта кафедры. При этом при проектировании для достижения более «жестких» условий оценки алгоритма не были использованы общенаучные методы, предполагающие взаимодействие с потенциальными пользователями. Для оценки успешности применения алгоритма, был выбран метод опроса. Так как предполагаемая посещаемость сайта составляет в среднем 2000 уникальных пользователей в месяц, в выборке для опроса участвовало 3 % потенциальных пользователей, а именно 60 человек. 76.7 % респондентов принадлежит к такому сегменту целевой аудитории, как студент кафедры. У 76.7 % опрошенных возникла потребность в посещении сайта факультета или кафедры, что подтверждает необходимость создания сайта (рис. 3).

Для выделенных сегментов, несмотря на небольшой объём выборки, подтверждается их роль в качестве потенциальных пользователей сайта.

Среди причин посещения сайта выделяются:

- просмотр учебного плана (12 упоминаний);
- преподаватели: контакты, расписание (12 упоминаний);

- информация, необходимая для поступления (10 упоминаний);
- «желание узнать кафедру получше»: ценности и деятельность кафедры (8 упоминаний).

Потребности пользователей на основе ответов были распределены на три группы с пороговым значением для классификации в 80 %, 50 % и 30 %. Так как вопрос был открытым, поступили такие предложения по содержанию сайта, как «информация о лаборатории» и «учебные материалы». Такой контент не был изначально предусмотрен в структурно-логической модели сайта.

Так как вайрфрейм в первую очередь отображает структуру и содержание веб-сайта, респондентам было предложено оценить каркас по этим характеристикам. Для оценки была использована 10-балльная шкала, где 10 соответствует значению «пользовательские ожидания совершенно оправдались». Средняя оценка структуры спроектированного вайрфрейма составляет 9.03, средняя оценка содержания составляет 8.3. Большинство пояснений к оценке содержали такие выражения, как «структурно» и «логично». Общая оценка вайрфрейма составляет 8.7.

На основе результатов исследования можно сделать вывод о возможности применения выбранного алгоритма в проектировании сайтов. С помощью алгоритма может быть успешно спроектирована структура сайта, отвечающая потребностям пользователей. Однако для содержательной составляющей требуется общение с пользователями. Это один из ключевых недостатков не только алгоритма, но и проектирования без прямо-

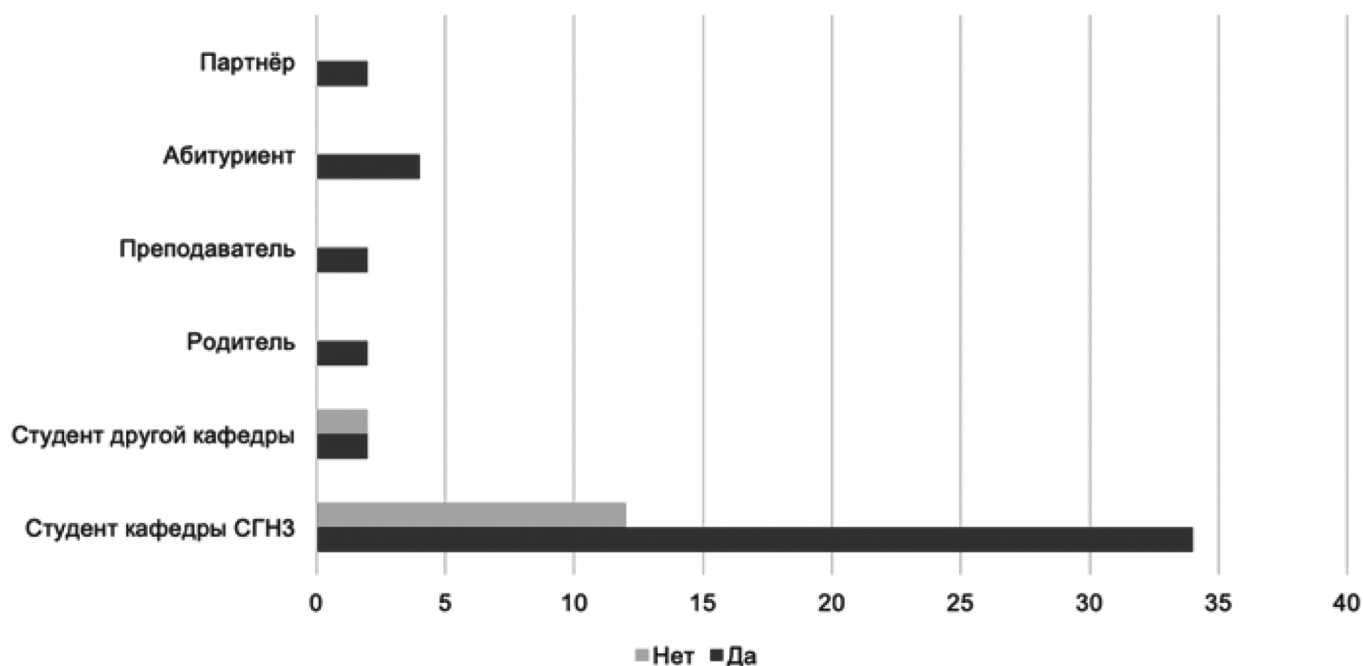


Рис. 3. Распределение ответов о необходимости посещения сайта

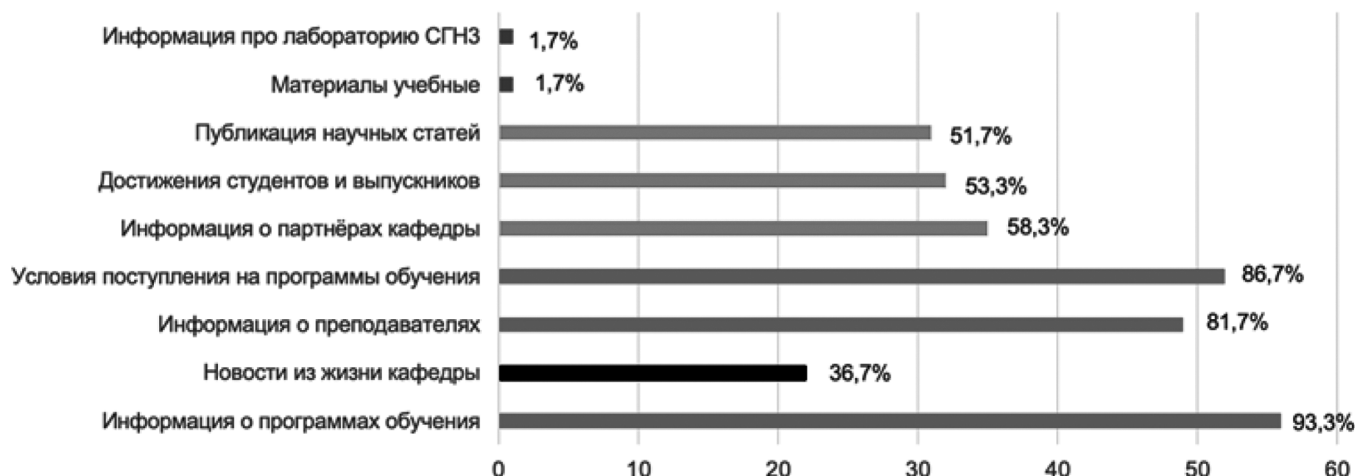


Рис. 4. Распределение потребностей пользователей

го участия пользователей в анализе в целом. Поэтому в качестве дополнения алгоритма рекомендуется проведения исследования целевой аудитории с помощью метода опроса, интервью, фокус-групп или иного метода, предполагающего участие пользователей.

Так гипотеза о сокращении временных затрат в проектировании, результат которого отвечает потребностям пользователей в достаточном объёме, была подтверждена. Для улучшения содержательной составляющей веб-сайта алгоритм может быть дополнен включением методов анализа целевой аудитории, предполагающих непосредственное участие пользователей.

Заключение

Тема использования аналитических технологий в проектировании веб-сайтов сегодня становится особенно актуальной. Человек сегодня — это активный пользователь сайтов. Современный подход к созданию сайтов предполагает ориентацию на пользователя и его потребности.

В настоящей работе был выбран алгоритм проектирования веб-сайтов на основе использования аналитических технологий. Было проведено исследование

подходов к содержанию понятия проектирования. Была обоснована необходимость этапа проектирования, на основе анализа литературных источников выявлены аналитические технологии, применимые на этапе проектирования, и описаны проблемы их использования.

На основе анализа литературных источников и метода экспертной оценки авторы работы сформулировали алгоритм проектирования веб-сайтов на основе использования аналитических технологий. Была выдвинута гипотеза о выявлении потребностей пользователей в достаточном объёме при сокращении временных затрат, которое предполагает применение алгоритма. Для проверки гипотезы был использован метод опроса. Гипотеза была подтверждена и было выдвинуто предложение о дальнейшем развитии алгоритма в виде его дополнения методами анализа, предполагающими участие пользователей.

Таким образом, полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы в дальнейшем для разработки методики проектирования веб-сайтов. Впоследствии алгоритм может быть доработан для случаев проектирования более «сложных» веб-сайтов, включающих в себя множество веб-приложений, и для веб-приложений в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. ISO/IEC/IEEE 23026:2015 Systems and software engineering — Engineering and management of websites for systems, software, and services information.
2. Об информации, информационных технологиях и о защите информации [Электронный ресурс] : федеральный закон от 27 июля 2006 № 149-ФЗ (последняя редакция) // КонсультантПлюс : справ. правовая система.
3. Internet Live Stats: Проект статистики в реальном времени. — Обновляется в течение суток. — URL: <https://www.internetlivestats.com/total-number-of-websites/#trend> (дата обращения: 04.04.2024).
4. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 — 2030 годы [Электронный ресурс] : указ Президента Рос. Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 // КонсультантПлюс : справ. правовая система.
5. ISO 9241-210:2019(en) Ergonomics of human-system interaction — Human-centred design for interactive systems.
6. W3Techs — World Wide Web Technology Surveys — Traffic Analysis Tools. — Обновляется в течение суток. — URL: https://w3techs.com/technologies/overview/traffic_analysis (дата обращения: 04.04.2024).

7. Wix Usage Statistics — BuiltWith Pty Ltd. — Обновляется в течение суток. — URL: <https://trends.builtwith.com/cms/Wix> (дата обращения: 04.04.2024).
8. Розин В.М. К построению понятия проектирования // Урбанистика. 2018. №1.
9. Luke R. Following a web design process // Smashing Magazine. 2011. URL: <https://www.smashingmagazine.com/2011/06/following-a-web-design-process/> (дата обращения: 04.04.2024).
10. Гринберг А.С., Король И.А. Информационный менеджмент: учебное пособие. Москва: Юнити-Дана, 2017. 416 с. ISBN 5-238-00614-4.
11. Купер А., Рейманн Р.М., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. СПб.: Символ-Плюс, 2009. 688 с.
12. Ремарчук В.Н. Информационная аналитика: теория, методология, технологии: учебник для вузов. СПб.: Лань, 2022. 224 с. ISBN 978-5-8114-8827-8.
13. Мартынова А.А. Использование когнитивных искажений при разработке интерфейсов как способ улучшения пользовательского опыта // Аналитические технологии в социальной сфере: теория и практика: Материалы научной конференции «Социально-аналитические технологии в современном российском обществе». М.: 2020. С. 104–111.
14. ГОСТ 34.601-90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.
15. Коробин И.С. Роль проектирования в цепочке этапов создания сайта // Вестник научных конференций. 2015. № 4-4(4). С. 77–79. EDN VKEIMT.
16. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. М.: СИНТЕГ. 668 с.
17. Петров П.Ю. Сущность и основные виды технологий // Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 9–5. С. 132–136.
18. Курносов Ю.В., Конотопов П.Ю. Аналитика: методология, технологические и организационные аспекты информационно-аналитической работы. М., 2004.
19. Пашкевич, А.Л. Проектирование пользовательского интерфейса сайта / А.Л. Пашкевич, А.А. Ветров // Инновации в науке и практике: Сборник статей по материалам VII международной научно-практической конференции. В 5-ти частях, Барнаул, 28 апреля 2018 года. Барнаул: Общество с ограниченной ответственностью Дендра, 2018. С. 182–185. EDN XYREUP.
20. Сабанчук К.И., Самарин Ю.Н. Методика разработки веб-сайтов для принтмедиаиндустрии // Евразийское Научное Объединение. 2019. № 6-2(52). С. 105–108. EDN DTCXDM.
21. Коротина Н.Е., Марченко М.Н. Особенности проектирования и анализ структуры сайтов электронных магазинов // Наукосфера. 2022. № 1-1. С. 214–218. EDN SUBUZX.
22. Киреева Ю.А. Методика проектирования дизайна интерфейсов мобильных приложений // Лучшая научная статья 2021: сборник статей XLVI Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 25 декабря 2021 года. Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. С. 17–21. EDN MMNTUJ.
23. Официальный сайт студии Олега Чулакова [Электронный ресурс]. — URL: <https://chulakov.ru/> (дата обращения: 04.04.2024).
24. Позднякова Т.Ю., Ланщикова Г.А. Технология обучения студентов-дизайнеров проектированию веб-сайтов // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 25-й Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 07–08 апреля 2020 года. Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2020. С. 296–299. EDN IPZSQZ.
25. Овчарова П.С. Образовательный портал Bunch (Банч) — новые возможности в сфере дистанционного образования // Вестник Московской международной академии. 2020. № 1-2. С. 80–87. EDN YBXDRU.
26. Официальный сайт студии WebValley Studio [Электронный ресурс]. — URL: <https://web-valley.ru/> (дата обращения: 04.04.2024).
27. Бедрина С.Л., Маслюк А.В., Леонова А.А. Методика разработки структуры и наполнения сайта организации, основанная на требованиях заинтересованных сторон // Фундаментальные исследования. 2015. № 7-1. С. 106–110. EDN UDXTSV.
28. Антонюк И.С., Гречина А.А., Прокопенко Н.К. и др. Основные проблемы на этапах разработки сайта // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. 2016. Т. 1. С. 52–56. EDN WFQNKD.
29. Колонтаевский О.П., Половинка В.А. Анализ методов описания и сегментации целевой аудитории для мероприятий интернет-маркетинга // Международный научный журнал Интернаука. 2018. Т. 2. № 6(46). С. 22–24. EDN YVTLZR.
30. Кийкова Е.В., Лаврушина Е.Г., Еременко А.В. Методические рекомендации по управлению требованиями на разработку веб-сайтов // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 12-3. С. 491–495. EDN YGYAKF.
31. Иванов Н.И., Фукова Д.Ю. Конкурентный анализ. Бенчмаркинг // Экономический анализ: теория и практика. 2009. №22.
32. Palomares, C., Franch, X., Quer, C. et al. The state-of-practice in requirements elicitation: an extended interview study at 12 companies. Requirements Eng 26, 273–299 (2021).

© Горячкин Борис Сергеевич (bsgor@mail.ru); Мартынова Анна Александровна (anja.a.martynova@yandex.ru);
Ляшков Кирилл Александрович (kirill21337@ya.ru); Ларин Иван Сергеевич (larin.u@yandex.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»