

УДК 004.4; 37.014.3

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ КОНТЕКСТНОЙ ОЦЕНКИ САЙТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Бачковская Юлия Станиславовна, магистрант, направление подготовки 09.04.04 Программная инженерия, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: julik23@bk.ru

Научный руководитель: **Чернопрудова Елена Николаевна**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: povt_EN@mail.ru

***Аннотация.** В данной статье рассматривается тема контекстной оценки сайтов образовательных организаций в рамках проведения процедуры независимой оценки качества условий осуществления образовательной деятельности. Задача является актуальной, так как решение проблемы повышения качества образования напрямую зависит от того, как будут решаться проблемы оценки качества образования в целом, однако процесс проведения независимой оценки качества является трудоемкой задачей, требующей большого количества временных ресурсов. Используемые подходы и методы включают автоматизацию процесса оценки и анализа контента сайтов. Полученные результаты позволяют повысить эффективность проведения оценки качества и оптимизировать временные затраты. Научная новизна заключается в разработке автоматизированной системы оценки контекста сайтов образовательных организаций. Практическая значимость работы состоит в повышении качества образовательной информации и улучшении процесса независимой оценки. Дальнейшие исследования могут быть направлены на расширение функциональности системы и улучшение методов анализа контента.*

***Ключевые слова:** российское образование, независимая оценка качества образования, образовательная организация, контекст сайта, системный анализ.*

***Для цитирования:** Бачковская Ю. С. Системный анализ информационных процессов контекстной оценки сайтов образовательных организаций // Шаг в науку. – 2024. – № 2. – С. 18–23.*

SYSTEM ANALYSIS OF INFORMATION PROCESSES OF CONTEXTUAL ASSESSMENT OF WEBSITES OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

Bachkovskaya Yuliya Stanislavovna, postgraduate student, training program 09.04.04 Software engineering, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: julik23@bk.ru

Research advisor: **Chernoprudova Elena Nikolaevna**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Software for Computer Engineering and Automated Systems, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: povt_EN@mail.ru

***Abstract.** This article addresses the topic of contextual evaluation of educational institution websites within the framework of conducting independent quality assessment procedures for educational activities. The issue is pertinent, as solving the problem of improving education quality directly depends on how quality assessment issues are addressed overall. However, the process of conducting independent quality assessments is labor-intensive and requires significant time resources. The approaches and methods employed include automating the evaluation process and analyzing website content. The obtained results enable enhancing the efficiency of quality assessment and optimizing time expenditures. The scientific novelty lies in the development of an automated system for assessing the context of educational institution websites. The practical significance of the work lies in improving the quality of educational information and enhancing*



the independent assessment process. Further research could focus on expanding the system's functionality and refining content analysis methods.

Key words: russian education, independent assessment of the quality of education, educational organization, website context, systems analysis.

Cite as: bachkovskaya, Yu. S. (2024) [System analysis of information processes of contextual assessment of websites of educational organizations]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2 pp. 18–23.

Законом об образовании установлена процедура проведения независимой оценки качества условий осуществления образовательной деятельности (НОКО). Процедура независимой оценки условий осуществления образовательной деятельности (НОКО) является важной составляющей независимой оценки качества образования в целом.

Согласно постановлению, ключевыми моментами независимой системы оценки качества работы организаций являются:

- обеспечение полной, актуальной и достоверной информации о порядке предоставления организацией социальных услуг, в том числе в электронной форме;
- формирование результатов оценки качества работы организаций и рейтингов их деятельности.

Таким образом, НОКО является важным инструментом оценки качества образования, который предусматривает обеспечение прозрачности, открытости и достоверности информации о деятельности образовательных организаций, а также использование результатов оценки для формирования рейтингов и оценки эффективности их деятельности [1].

Сайт образовательной организации играет важную роль в предоставлении информации о деятельности учреждения, и его содержание и оформление должны соответствовать специфическим требованиям, определенным федеральным законодательством и приказом.

Специфические требования к сайту образовательной организации в основном прописаны в:

- Федеральном законе Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (статьи 28, 29)¹;
- Приказе от 14 августа 2020 года № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации»².

Нормативные документы содержат требования к информации, которую образовательные организации должны размещать на своих сайтах, а также формат и порядок ее представления.

Таким образом, при оценке контекста сайтов образовательных организаций важно учитывать требования нормативных документов и наличие необходимой информации на сайте.

Раздел «Сведения об образовательной организации» является одним из самых важных с точки зрения требований законодательства. Для его правильного оформления на сайте образовательной организации рекомендуется следовать определенным указаниям:

- соблюсти структуру;
- разместить документы в предписанных форматах;
- использовать специальную разметку.

Раздел «Информационная безопасность» является рекомендованным для общеобразовательных организаций и органов, осуществляющих управление в сфере образования. В этом разделе рекомендуется предоставить информацию о политике образовательного учреждения в сфере информационной безопасности, включая меры по защите персональных данных, правила использования информационных систем, обучение сотрудников и учащихся правилам безопасного поведения в сети Интернет и другую актуальную информацию³.

Анализ сайта образовательной организации является обязательной частью процедуры независимой оценки качества условий осуществления образовательной деятельности (НОКО).

Данный процесс представляет собой проверку официального сайта образовательной организации на соответствие требований к структуре сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации.

Проверка сайта на соответствие требованиям может включать следующие аспекты:

¹ Об образовании в Российской Федерации: федер. закон № 273-ФЗ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 12.03.2023).

² Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации: приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки № 831. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202011130032> (дата обращения: 12.03.2023).

³ Требования к сайту образовательного учреждения // Uchi.pro. – 2020. – URL: <https://uchi.pro/blog/trebovaniya-k-saytu-obrazovatel'nogo-uchrezhdeniya#sved> (дата обращения: 12.03.2023).

– структура сайта: оценка наличия и правильности оформления обязательных разделов и подразделов, таких как «Сведения об образовательной организации» с предписанными сведениями;

– формат представления информации: оценка соответствия предоставленной информации форматам, установленным нормативными документами;

– соответствие требованиям законодательства: оценка наличия и правильности предоставления информации, таких как наименование, структура, реквизиты, лицензирование, аккредитация, учебные программы, учебные планы, расписания занятий и других обязательных сведений;

– политика информационной безопасности: оценка соответствия политики образовательного учреждения в сфере информационной безопасности.

Такая проверка может быть трудоемким процессом, требующим определенного подхода и внимания к деталям, чтобы удостовериться в соответствии сайта образовательной организации требованиям нормативных документов и законодательства. Организации-операторы НОК могут использовать различные методики и инструменты для проведения такой проверки, включая ручной анализ сайта.

Поэтому создание системы, в рамках которой можно было бы в ускоренном режиме выделить необходимую информацию с сайта для последующего анализа и обработки, является важным условием для повышения эффективности проведения процедуры независимой оценки качества условий осуществления образовательной деятельности (НОКО).

Анализ известных аналогов средств анализа сайтов свидетельствует об актуальности разработки программной системы, позволяющей тонко настраивать параметры поиска и обработки данных в условиях постоянно меняющихся требований [1].

Разрабатываемая программная система для анализа сайтов образовательных организаций должна включать следующие функции:

– поиск и выделение необходимой информации: система может автоматически находить и выделять требуемую информацию на сайте образовательной организации, такую как разделы, подразделы, документы, реквизиты и другие обязательные сведения [6];

– обработка данных: система может проводить автоматическую обработку выделенных данных, такую как проверка наличия и правильности оформления обязательных разделов и подразделов, форматов представления информации, соответствия требованиям законодательства и политики информационной безопасности;

– настройка параметров анализа: система может предоставлять возможность настройки пара-

метров анализа, чтобы адаптироваться к постоянно меняющимся требованиям нормативных документов и законодательства. Например, система может предлагать гибкие настройки для определения структуры сайта, форматов представления информации, ключевых слов и других параметров;

– генерация отчетов: система может автоматически генерировать отчеты о результатах анализа, которые могут быть использованы для дальнейшей оценки качества условий осуществления образовательной деятельности и подготовки отчетов для организации-оператора НОК.

Такая программная система может существенно ускорить процесс анализа сайтов образовательных организаций, позволить проводить анализ с большей точностью и гибкостью, а также обеспечить генерацию отчетов, что способствует повышению эффективности процедуры НОКО. Она также может помочь снизить трудоемкость и вероятность ошибок, связанных с ручным анализом сайтов, особенно при большом количестве сайтов, подлежащих оценке [7].

Гибкая настройка параметров анализа позволит быстро вносить изменения в процесс анализа и обработки данных в соответствии с новыми требованиями, что обеспечит актуальность и долгосрочную эффективность системы.

Задача формирования отчёта по контекстному содержанию сайта включает в себя следующие шаги:

– сбор информации с веб-сайта образовательной организации;

– сравнительный анализ контекста сайта и имеющейся информации в реестре;

– выставление баллов по каждому критерию оценивания.

Существует несколько способов автоматизации процесса сбора информации с сайтов. Данную задачу предлагается осуществить при помощи веб-скрапинга. Веб-скрапинг – это процесс автоматического извлечения данных с веб-сайтов путем анализа и парсинга (автоматизированное структурирование информации) HTML-кода веб-страниц, пример которого представлен ниже [8] (рисунок 1).

Формат правил для веб-скрапинга может варьироваться. Самыми распространёнными являются правила на основе:

– CSS-селекторов – синтаксических правил, которые используются для выбора элементов на веб-странице;

– XPath – языка запросов, который используется для навигации и выбора элементов в XML-документах;

– регулярных выражений – последовательностей символов, которые используются для поиска и сопоставления шаблонов в тексте.

```
using System;
using System.Net;
using HtmlAgilityPack;

class Program
{
    static void Main()
    {
        // Создаем объект WebClient для загрузки веб-страницы
        using (var webClient = new WebClient())
        {
            // Устанавливаем кодировку, чтобы правильно обработать
            // русский текст на веб-странице
            webClient.Encoding = System.Text.Encoding.UTF8;

            // Загружаем HTML-код веб-страницы
            string html =
webClient.DownloadString("https://www.example.com");

            // Создаем объект HtmlDocument из загруженного HTML-кода
            HtmlDocument doc = new HtmlDocument();
            doc.LoadHtml(html);

            // Извлекаем необходимые данные с веб-страницы с
            // использованием XPath-запросов
            string title =
doc.DocumentNode.SelectSingleNode("//title").InnerText;
            string paragraph =
doc.DocumentNode.SelectSingleNode("//p").InnerText;

            // Выводим извлеченные данные на консоль
            Console.WriteLine("Заголовок страницы: " + title);
            Console.WriteLine("Первый абзац: " + paragraph);
        }
    }
}
```

Рисунок 1. Пример простой реализации скраппинга веб-страницы на C#. HtmlAgilityPack.

Источник: разработано автором на основе официальной документации к библиотеке

Анализ нормативно-правовой базы и научной литературы предоставляет возможность разработки авторских критериев оценки сайта и рассмотрение значимости каждого критерия для формирования общего рейтинга. Общий рейтинг предлагается рассчитывать по системе баллов, максимальное число – 100 баллов.

При рассмотрении критериев оценки сайта выделяют следующие крупные разделы:

- соответствие положениям нормативно-правовых актов;
- соответствие техническим требованиям;
- удобство использования сайта, особенностей интерфейса и наполнения;
- наличие обратной связи;
- актуальность контента.

Представленные характеристики являются качественными и независимыми друг от друга. Некоторые из перечисленных критериев могут быть оценены количественно на основе заданных критериев или метрик [5].

Наличие обязательной информации: можно установить список обязательных элементов информации

на сайте, и оценивать наличие или отсутствие каждого элемента. Количество пропущенных элементов может служить метрикой оценки сайта. Например, можно установить, что сайт получает 1 балл за наличие каждого обязательного элемента информации, и оценивать сайт по суммарному количеству баллов.

Актуальность информации: можно оценивать актуальность информации на сайте на основе проверки даты последнего обновления информации или наличия актуальных учебных планов, программ и других материалов. Метрикой может служить процент актуальной информации на сайте [2].

Для определения качества оцениваемого сайта организации можно применить метод бинарной классификации на основе правил. Данный метод позволяет определить, соответствует ли сайт определенным критериям, которые могут быть выражены в виде правил. Например, правила могут определять наличие на сайте информации о расписании занятий, описании учебных программ, контактной информации и т.д. После того, как правила будут

определены, их можно использовать для создания алгоритма бинарной классификации, который будет определять, соответствует ли сайт этим критериям или нет. В результате будет получен бинарный ответ (да/нет) о том, соответствует ли сайт заданным правилам [4].

Метод бинарной классификации на основе правил – это метод машинного обучения, который основывается на формулировании правил для разделения данных на две категории: положительные и отрицательные. Этот метод подходит для решения задач бинарной классификации, когда требуется отнести объекты к одной из двух категорий.

Методы на основе правил являются одним из подходов в машинном обучении и используются для бинарной классификации, когда нужно принять решение о принадлежности объекта к определенному классу на основе заданных правил [5].

Основной идеей методов на основе правил является формирование правил, которые описывают признаки объектов каждого класса, и применение этих

правил для классификации новых объектов. Применение правил заключается в последовательном выполнении проверок на соответствие заданным условиям, каждое из которых может увеличивать или уменьшать вероятность принадлежности объекта к определенному классу. В конечном итоге, суммарное значение вероятности может позволить принять решение о принадлежности объекта к классу.

Алгоритм бинарной классификации на основе правил может быть представлен следующим образом:

- создание набора правил: на этом этапе задаются правила, которые определяют, какие характеристики объектов являются положительными, а какие отрицательными;
- оценка правил: каждое правило оценивается на основе его важности для классификации объектов;
- классификация объектов: объекты классифицируются на основе набора правил и их оценок.

В качестве примера правил в таблице 1 представлен фрагмент списка правил для классификации сайтов в рамках НОКО.

Таблица 1. Фрагмент списка правил для оценки сайтов в рамках НОКО

1.	Если на сайте отсутствует информация о расписании учебных занятий или календаре событий, то оценка снижается.
2.	Если на сайте отсутствует информация о процедурах приема, то оценка снижается.
3.	Если сайт не имеет своего доменного имени или использует бесплатный хостинг, то оценка снижается.
4.	Если на сайте нет информации о педагогическом составе, то оценка снижается.
5.	Если сайт не содержит актуальной информации об учебных программах, то оценка снижается.

Источник: разработано автором

Однако важно отметить, что оценка контекста сайта и применение количественных метрик могут иметь свои ограничения, так как не всегда возможно однозначно определить качество сайта на основе количественных показателей. В некоторых случаях может потребоваться экспертная оценка или комбинирование количественных и качественных оценок для более точной оценки контекста сайта образовательной организации [3].

Таким образом, в данной статье предложена мето-

дика оценки контекста сайтов образовательных организаций, позволяющая определить соответствие сайта по некоторому набору характеристик. Важно отметить, что полученная оценка не является однозначной, так как необходимо учитывать мнение специалистов, которые могут оценить сайт по визуальным показателям, таким как эргономика сайта и другие, что говорит о том, что нельзя исключать эксперта в процессе принятия решения об окончательном соответствии сайта установленным нормам.

Литература

1. Воронова Т. А., Дорожкин Е. М., Малыгин А. А. Независимая оценка качества условий образовательной деятельности: нормы и практики // Педагогический журнал Башкортостана. – 2018. – № 2(75) – С. 49–56. – <https://doi.org/10.21510/1817-3292-2018-2-49-56>.
2. Кузьмин А. М., Высоковская Е. А. Контент-анализ – один из инструментов изучения и анализа содержания источников информации // Методы менеджмента качества. – 2022. – № 12. – С. 51.
3. Палачева Ю. А. Использование метрик для анализа социальных сетей: проблемные вопросы, количественные методы оценки, выбор показателей эффективности // PolitBook. – 2021. – № 4. – С. 140–156.

4. Пиявский С. А., Малышев В. В. Новые методы принятия многокритериальных решений в цифровой среде: монография. – М.: Наука, 2022. – 369 с.
5. Подиновский В. В. Анализ задач многокритериального выбора методами теории важности критериев при помощи компьютерных систем поддержки принятия решений // Известия РАН. Теория и системы управления. – 2008. – № 2. – С. 64–68.
6. Соловьев Н. А., Чернопрудова Е. Н. Формирование устойчивых словосочетаний в задаче контентной фильтрации электронных сообщений // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – № 11(160). – С. 84–90.
7. Федоркевич Е. В., Ветошев В. О. Отбор критериев оценки качества сайтов образовательных организаций // Мир науки. – 2017. – Т. 5, №2 – С. 47.
8. Marsh J. (2021) Web Scraping With Html Agility Pack. ScrapingBee, Jul. 22 Available at: <https://www.scrapingbee.com/blog/html-agility-pack/> (accessed: 10.12.2022) (In Eng.).

Статья поступила в редакцию: 06.06.2023; принята в печать: 31.05.2024.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.