

М. Е. Шадрин

M. E. Shadrin

maximustir777@gmail.com

П. Д. Белинский

P. D. Belinsky

antichristymer@gmail.com

Г. Т. Солдатова

G. T. Soldatova

gulnara.soldatova@rsvpu.ru

ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет», г. Екатеринбург
Russian State Vocational Pedagogical University, Ekaterinburg

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОИСКОВЫХ СИСТЕМ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ

ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

OPTIMIZATION OF SEARCH QUERIES FROM THE POINT OF VIEW OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS

Аннотация. В данной исследовательской работе был рассмотрен тезис о возможности экономии времени и уменьшении ресурсного потребления за счет оптимизации поиска информации. Авторами разработан плагин, встраиваемый в поисковую систему, позволяющий ускорить поиск. Данная разработка приводит к сокращению затрачиваемой компьютерным оборудованием электроэнергии, снижению выброса углерода в атмосферу, а значит, уменьшению вреда окружающей среде.

Abstract. In this research paper, the thesis was considered about the possibility of saving time and reducing resource consumption by optimizing the search for information. The authors have developed a plugin embedded in the search engine, which allows you to speed up the search. This development leads to a reduction in the electricity consumed by computer equipment, a reduction in carbon emissions into the atmosphere, and therefore a reduction in environmental harm.

Ключевые слова: энергопотребление, углерод, поисковый запрос, ресурс, плагин.

Keywords: energy consumption, carbon, search query, resource, plugin.

В современном мире хранилище информации и поисковые системы – это не просто маленькие подвальные помещения, где стоит несколько банков памяти. Это гигантские корпорации и огромные складские объемы, занимаемые высокотехнологичным оборудованием. Данная инфраструктура потребляет множество различных ресурсов, начиная от энергоресурсов и заканчивая трудовыми ресурсами. Оптимизация и реорганизация процессов, происходящих в данной индустрии, в некоторой мере позволит решить или

уменьшить объем экологических проблем, в частности, уменьшит объем углеродных выбросов в атмосферу, а также энергопотребление поисковых серверов за счет оптимизации их работы [2]. В таблице 1 представлены данные об энергозатратах и углеродных выбросах серверного оборудования.

Таблица 1. Среднегодовой вред окружающей среде от одной серверной «башни», а также ее энергопотребление

Категория серверов	Количество	Энергопотребление на один сервер (кВт/ч)	Углеродные выбросы на один сервер (тонн)
Сервер приложений высотой 1U	50	6000	2,7
Виртуальный сервер	30	2650	1,2
Одноплатный веб-сервер	15	5200	2,3
Одноплатный сервер ERP	10	5500	2,5
Мейнфрейм	2	117000	53
Сервер высотой 3U-10U	15	4400	20
Общее энергопотребление и углеродные выбросы		1409000	634

В таблице 1 представлены экологические последствия только от одной «башни». Таких структурных образований сотни. Так, в таблице 2 представлен сегмент поисковых систем, которые вносят свой «вклад» в экологическую обстановку России [4].

Таблица 2. Доля поисковых систем в России.

Поисковые системы в России	Доля (%) (по визитам за период 8.05.2023–14.05.2023)
Яндекс	64,04
Google	35,63
Mail.ru	0,06
Rambler	0,04
Остальные	0,24

Как указывают многие исследователи, каждый поисковый запрос обходится очень дорого для окружающей среды [3]. Ущерб от интернет-активности сравним с ущербом от авиационной промышленности.

Также отметим, что в каждом процессе существуют минимум две стороны, помимо корпораций, занимающихся поиском информации, существуют так же, как минимум, пользователи, получающие необходимую информацию, а также их интернет провайдеры (рис. 1). Оборудование указанных сторон также потребляет электроэнергию и выделяет углерод [5].

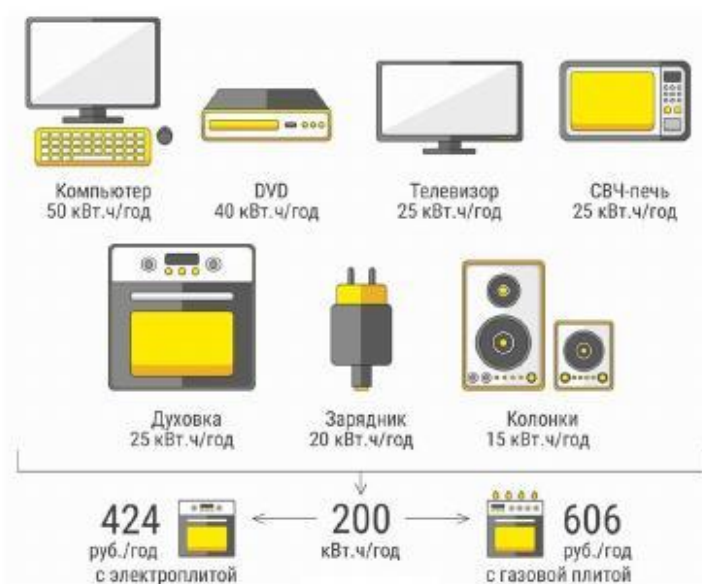


Рис. 1. Среднее потребление электроэнергии человеком

В данной исследовательской работе исследован и оптимизирован механизм поисковых запросов. Улучшение инструмента поиска и первичного анализа информации позволяет минимизировать ресурсы, затрачиваемые на данные процессы, а, следовательно, способствовать решению экологических проблем, связанных с использованием информационного оборудования.

Минимизация затрачиваемых ресурсов, в свою очередь, приведёт к двум наиболее рациональным исходам.

Во-первых, компьютерные мощности, высвобождаемые от некорректного использования, позволят в более высоком темпе развиваться в различных сферах, что в дальнейшем запустит циклический экспоненциальный процесс взаимной компенсации и прогресса.

Во-вторых, уменьшение вырабатываемых и не утилизируемых компонентов в силу уменьшения общего объема требуемого оборудования приведет к уменьшению экологических последствий для окружающей среды.

В данном исследовании изучался вопрос, существует ли возможность при минимизации усилий и ресурсов качественно ускорить поиск необходимой информации.

Выдвинута гипотеза о том, что большинство людей используют поисковые системы некорректно, за счет чего результаты, получаемые людьми в большинстве случаев, не соответствуют их ожиданиям. Это приводит к повторным запросам и потребляет лишние ресурсы.

Нами был разработан плагин, создающий возможность использования специальных символов при поиске информации [1]. Данная разработка была предложена для применения

студентам 1 курса Института инженерно-педагогического образования Российского государственного профессионально-педагогического университета.

По результатам применения разработанного приложения был проведен опрос в октябре 2022 г.

Большинство опрошенных решили, что внедряемый в поисковые системы плагин, является одним из эффективных методов решения рассматриваемой проблемы (рис. 2).

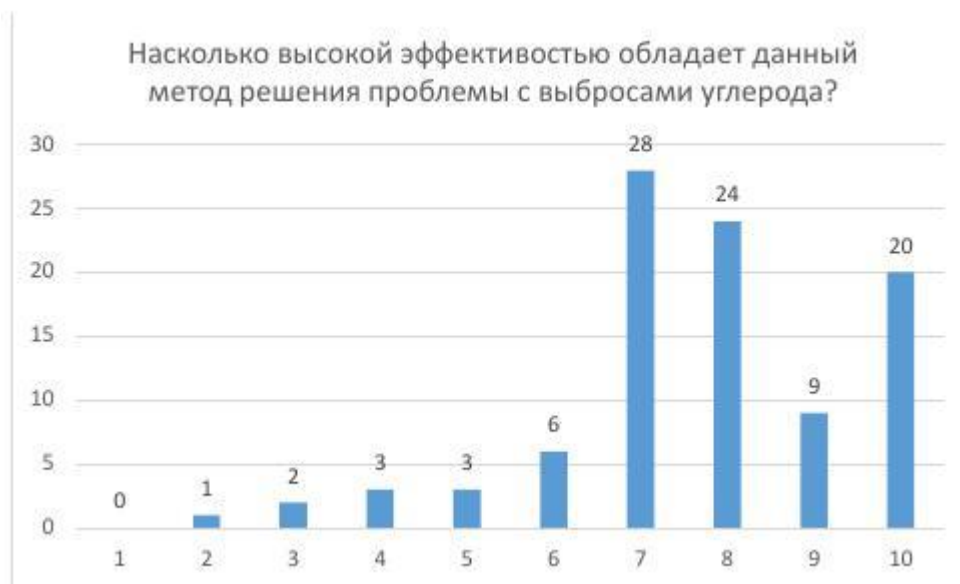


Рис. 2. Распределение мнений по поводу эффективности применения плагина

Как показано в таблице 4 пользователи в большинстве случаев находят нужную им информацию, но нередко возникает потребность в перефразировании запросов, что приводит к излишним потреблением ресурсов.

Таблица 3. Результаты опроса

Вопрос	Варианты ответов				
	1	2	3	4	5
Как часто вы находите то, что искали с первого раза?	0	0	18	66	12
Как часто у вас возникала потребность перефразирования запроса для получения более корректной информации?	2	13	41	36	4
В среднем, насколько быстро проходит поиск нужной вам информации?	0	1	24	55	16
Как много ненужной информации вы находили при поиске нужной?	11	24	41	18	2

Для решения поставленной задачи хорошо подходит плагин, внедряемый напрямую в систему поиска и необходимый для облегчения поиска научной и профессиональной информации.

Таким образом, анализируя результаты исследования, можно сделать следующий вывод: оптимизация системы поисковых запросов действительно позволяет достигнуть сокращения затрачиваемой электроэнергии и уменьшению выбросов углерода, что, безусловно, плодотворно скажется на конечном потребителе и окружающей среде.

Список литературы

1. Белинский П. Д., Шадрин М. Е. Применение теории графов для оптимизации поисковых информационных запросов // Студент года 2022 : сборник статей XXIII Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 05 ноября 2022 г. Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г. Ю.), 2022. С. 11–14.

2. Ходаковский К. Естественное охлаждение Dell Fresh Air – идеально для ЦОД на русских широтах // Электронное периодическое издание "3ДНьюс". 2013. 16 апр. URL: <https://3dnews.ru/news/643959/> (дата обращения: 14.05.2023).

3. Сенина А. Как поиск в Google влияет на экологию // Buro 24/7 : независимый онлайн-журнал о моде, красоте, культуре и обществе. 2018. 13 мая. URL: <https://www.buro247.ru/news/technology/13-may-2018-google-search-emissions.html> (дата обращения 14.05.2023).

4. Поисковые системы в России // Яндекс.Радар. URL: <https://radar.yandex.ru/search> (дата обращения: 13.05.2023).

5. Сколько киловатт потребляет телевизор. URL: https://wikisovet.ru/smart_tv/skolko-elektroenergii-potreblaet-tv-realnye-cifry.html (дата обращения: 14.05.2023).