

Методика косвенного сравнения надежности технически-сложных устройств с использованием сервисов статистики поисковых машин.

В работе предлагается способ, позволяющий построить рейтинг надежности одноименных технически сложных товаров от различных брендов, используя открытый сервис статистики поисковых запросов Яндекса, Рамблера или Google. Проведено сравнение надежности сварочных инверторов зарубежных и отечественных брендов.

При покупке любого дорогостоящего технически-сложного оборудования кроме функциональных показателей устройства нас интересуют еще 2 параметра - надежность и цена приобретаемого устройства. По этим параметрам мы можем построить так называемую кривую «цена/качество» по рассматриваемым брендам и выбрать оптимальный вариант.

Но если с ценой все более-менее понятно, то откуда взять рейтинг надежности интересующих брендов?

В данной работе рассмотрим способ получения оценок и построение рейтинга надежности на основании статистических данных поисковых машин.

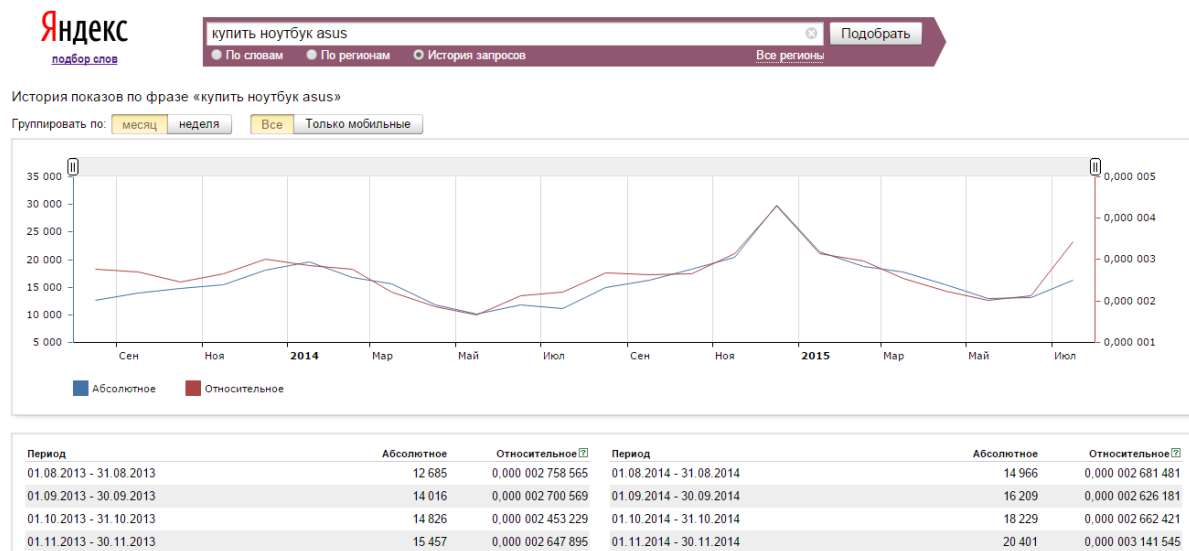
Надежность N является важнейшим параметром устройства и определяется как разность 1 и отношения числа P вышедших из строя устройств к числу Q проданных за период. Тогда, процент надежности запишем

$$N = \left(1 - \frac{P}{Q}\right) \cdot 100\% \quad (1)$$

Итак, для построения рейтинга надежности необходимо два статистических показателя P и Q . Безусловно, данные сведения имеются у производителей, но вот публиковать их они не спешат. А если и предоставляют данные в свободном доступе, то достоверность их остается сомнительной. Так как же быть обыкновенному покупателю?

Трудности независимого сбора статистических данных по продажам и ремонтам очевидны: технически сложную продукцию продают по одним каналам (торговые центры и магазины), а на ремонт она поступает, как правило, по другим каналам (сервисные центры (СЦ)). При этом район покупки и сдачи в ремонт может значительно разниться. Поход в СЦ, с целью выяснить оборудование какой марки чаще других поступает на ремонт, также не дает ясной картины, так как объем проданного оборудования является неизвестным.

Для получения статистических данных по объему покупаемой и нуждающейся в ремонте продукции предлагается использовать сервисы статистики поисковиков Яндекс или Google. Для наглядной демонстрации обоснованности такого подхода приведем диаграмму из Яндекс-Метрики по истории запроса «Купить ноутбук asus» за период 2013-2015 гг.



На графике четко виден экстремум, показывающий взлет в декабре 2014г. покупательской активности пользователей, скупавших всю зарубежную технику в связи с резким ростом валюты, что достоверно свидетельствует о прямой корреляции между виртуальной и реальной активностью покупателей. Так как для построения рейтингов и сравнительных характеристик важны не точные абсолютные показатели, а относительное взаимное расположение, то использование сервиса Wordstat для получения статистических данных и построения рейтинга надежности является оптимальным решением данной задачи.

Итак, для получения косвенной оценки количества проданных товаров $\hat{Q}$ будем использовать частотность $f(A)$ запросов пользователя на покупку вида

$$A = \text{Купить} \langle \text{наименование устройства} \rangle \langle \text{наименование бренда} \rangle \quad (2)$$

$$\hat{Q} = f(A)$$

Для более полного сбора статистических данных по зарубежным брендам, рекомендуется суммировать запросы с наименованием бренда на латинице и кириллице. Также для получения большей выборки можно использовать разные семантические названия устройства.

Тогда оценка $\hat{Q} = \sum_{i=1}^n f_i(A)$, где n - число шаблонов $f_i(A)$

Для получения корректных результатов необходимо использование одного и того же набора шаблонов для всех анализируемых брендов.

Для получения оценки $\hat{P}$ нуждающейся в ремонте продукции будем использовать частотности $f(C)$ и $f(B)$ запросов C и B , построенных по шаблону:

$C = \text{Сервисный центр} \langle \text{наименование бренда} \rangle$

$B = \text{Ремонт} \langle \text{наименование устройства} \rangle \langle \text{наименование бренда} \rangle$

Данные запросы по нуждающейся в ремонте техники отражают поведенческую стратегию пользователя в случае поломки технически-сложного прибора: поиск сервис-центра, поиск информации о ремонте. Использование обоих запросов С и Б увеличивает статистическую выборку, и как следствие, добавляет достоверность способу при узкой специализации бренда.

$$f(СБ) = \frac{f(С) + f(Б)}{2} \quad (3)$$

$$\hat{P} = f(СБ)$$

В случае же широкой специализации бренда (телевизоры, ноутбуки, стиральные машины) лучше отказаться от использования запроса по шаблону С и ограничиться выборкой по шаблону Б, т.е. $\hat{P} = f(Б)$ или необходимо использовать уточняющий коэффициент к частотности запроса С, предварительно выяснив долю анализируемого продукта во всей продукции бренда.

Тогда оценка надежности вышедшей из строя техники будет определяться как

$$\hat{N} = \left(1 - \frac{\hat{P}}{\hat{Q}}\right) \cdot 100\% \quad (4)$$

Рассмотрим применение предложенного способа к сварочным инверторам. В качестве исследуемых брендов возьмем ESAB, Kemppi, Сварог, Ресанта, Форсаж, Торус, Кедр, Аврора, Неон.

Статистические данные будем брать из истории запроса Яндекс ВордСтат за период 01.08.2014 – 31.07.2018 (wordstat.yandex.ru), частота статистики – ежемесячно. Для зарубежных брендов без зарегистрированной российской торговой марки (ESAB, Kemppi) в качестве исследуемого региона выбираем Россию, а в список запросов включим названия брендов на кириллице.

В качестве запросов на покупку будем использовать запросы типа А:

А=Купить инвертор/аппарат <наименование бренда>

В качестве запросов по ремонту запросы типов Б и С:

Б=Ремонт инвертора/аппарата <наименование бренда>

С=Сервисный центр <наименование бренда>

Для получения суммарной частотности запросов на покупку и ремонт мы считали среднее арифметическое от запросов соответствующих типов. Покажем на примере торговой марки «Сварог» как мы получали данные показатели с помощью сервиса ВордСтат за 2018 год (условно так обозначим отрезок с 01.08.2017 по 31.07.2018). Количество запросов по месяцам приведено в Таблице 1.1.

Таблица 1.1

Запрос	авг.17	сен.17	окт.17	ноя.17	дек.17	январ.18	фев.18	мар.18	апр.18	май.18	июн.18	июл.18	Итого за год
инвертор сварог купить	486	456	657	534	492	1073	1004	1449	958	891	658	492	9150
аппарат сварог купить	442	398	607	600	559	828	957	901	780	841	595	580	8088
инвертор сварог ремонт	84	49	44	54	48	56	55	64	44	51	49	45	643
аппарат сварог ремонт	50	37	52	38	43	40	45	38	38	33	38	49	501
сервисный центр сварог	93	105	100	105	94	83	88	89	101	95	87	109	1149

Для получения косвенной оценки количества проданных товаров $\hat{Q}$ (или столбец «Покупка» в Таблицах 1.2 - 1.6), мы усредняем суммы запросов типа А:

$$\hat{Q}(\text{Сварог}) = (9150 + 8088) / 2 = 8619$$

Для получения оценки $\hat{P}$ нуждающейся в ремонте продукции (столбец «Ремонт» в Таблицах 1.2-1.6), мы усредняем суммы запросов типа Б и С:

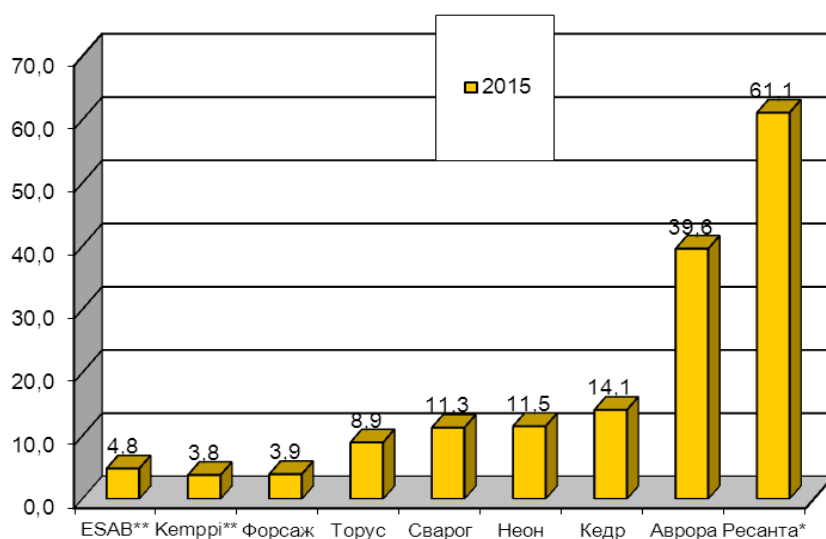
$$\hat{P} = (643 + 501 + 1149) / 3 = 764$$

В Таблицах 1.2-1.6 представлены суммарные частотности запросов на покупку и ремонт, оценка потребности оборудования в ремонте за периоды 2014 г. (август) – 2018 г. (июль).

2014-2015 гг.

Таблица 1.2

	Покупка (число запросов типа А)	Ремонт (число запросов типа Б и С)	Потребность в ремонте, %
ESAB**	334	16	4,8
Кетрри**	1396	52,5	3,8
Форсаж	2776	108	3,9
Торус	1260	112,5	8,9
Сварог	5366	604	11,3
Неон	3753	431	11,5
Кедр	2001	281,5	14,1
Аврора	3827	1514	39,6
Ресанта*	11536	7046,5	61,1



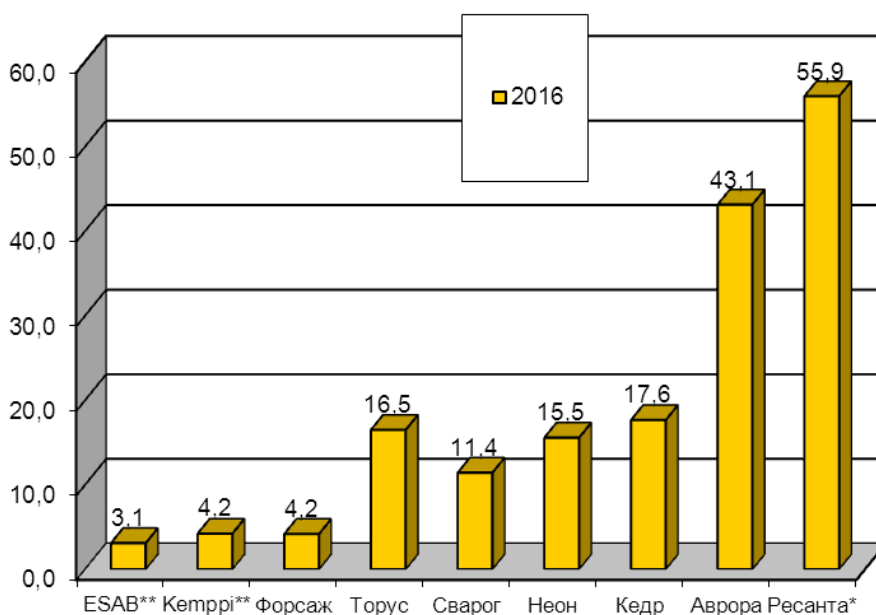
* - В связи с производством брендом «Ресанта» не только сварочного, но и иного оборудования, оценка проводилась только по запросу типа Б

** - Частотности запросов были оценены для региона Россия

2015-2016 гг.

Таблица 1.3

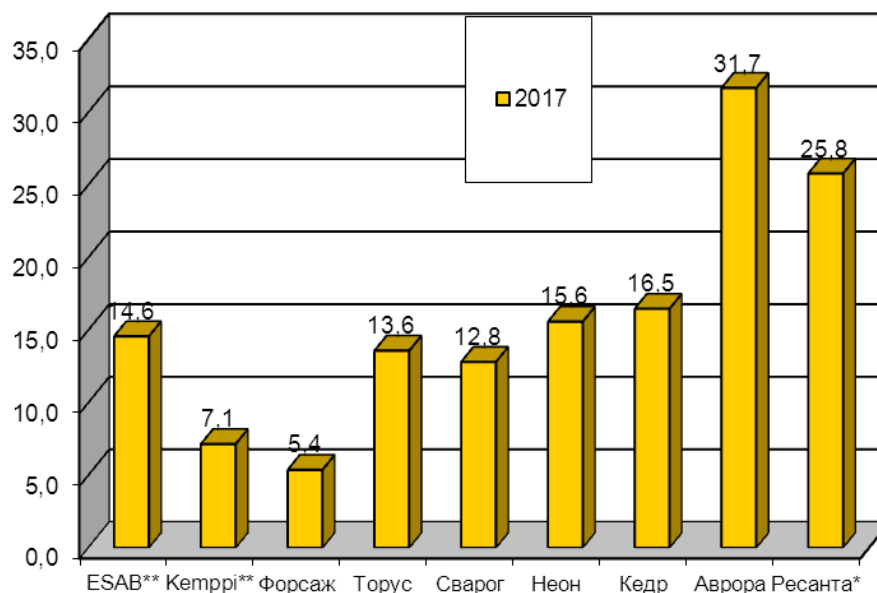
	Покупка (число запросов типа А)	Ремонт (число запросов типа Б и С)	Потребность в ремонте, %
ESAB**	342	10,5	3,1
Кетррі**	1634	68,5	4,2
Форсаж	3644	151,5	4,2
Торус	1424	234,5	16,5
Сварог	5630	641,5	11,4
Неон	4107	638	15,5
Кедр	2238	394,5	17,6
Аврора	6267	2702	43,1
Ресанта*	13086	7317,5	55,9



2016-2017 гг.

Таблица 1.4

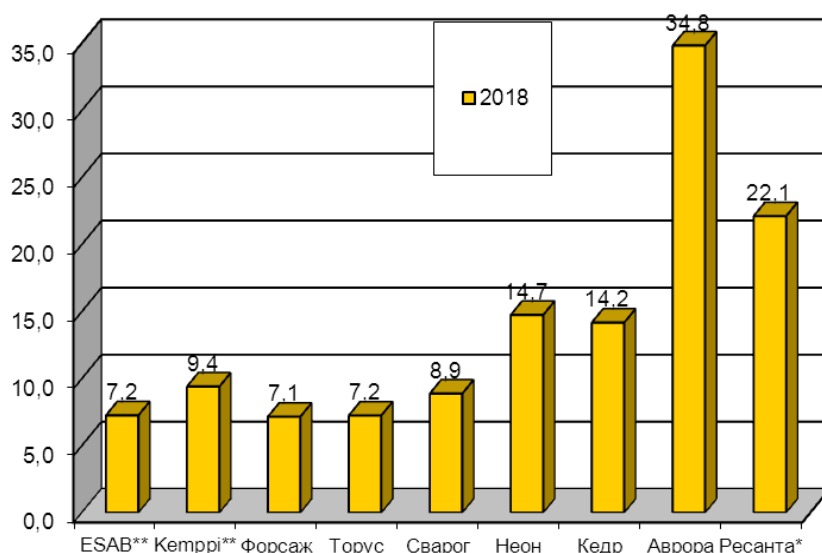
	Покупка (число запросов типа А)	Ремонт (число запросов типа Б и С)	Потребность в ремонте, %
ESAB**	285	41,5	14,6
Кемпрі**	665,5	47,5	7,1
Форсаж	4407	236	5,4
Торус	1425	193,3	13,6
Сварог	5206	666	12,8
Неон	2020,5	314,5	15,6
Кедр	2163,5	356	16,5
Аврора	4478	1418	31,7
Ресанта*	28265	7284	25,8



2017-2018 гг.

Таблица 1.5

	Покупка (число запросов типа А)	Ремонт (число запросов типа Б и С)	Потребность в ремонте, %
ESAB**	386,5	28	7,2
Кемпрі**	1097	103	9,4
Форсаж	3822	273	7,1
Торус	1479	107	7,2
Сварог	8619	764	8,9
Неон	2029	299	14,7
Кедр	2437	345	14,2
Аврора	4330	1508	34,8
Ресанта*	36966	8171	22,1

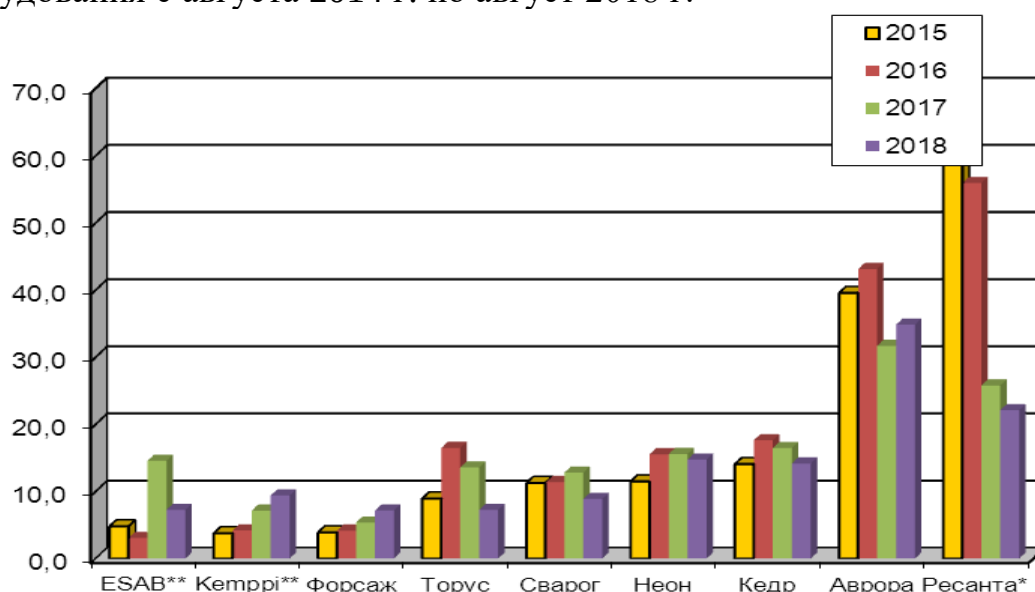


Итоговые частотности и оценка потребности в ремонте по брендам представлены в Таблице 1.6.

Таблица 1.6

	Покупка				Ремонт				Потребность в ремонте, %			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
ESAB**	334	342	285	386,5	16	10,5	41,5	28	4,8	3,1	14,6	7,2
Кетррі**	1396	1634	665,5	1097	52,5	68,5	47,5	103	3,8	4,2	7,1	9,4
Форсаж	2776	3644	4407	3822	108	151,5	236	273	3,9	4,2	5,4	7,1
Торус	1260	1424	1425	1479	112,5	234,5	193,3	107	8,9	16,5	13,6	7,2
Сварог	5366	5630	5206	8619	604	641,5	666	764	11,3	11,4	12,8	8,9
Неон	3753	4107	2020,5	2029	431	638	314,5	299	11,5	15,5	15,6	14,7
Кедр	2001	2238	2163,5	2437	281,5	394,5	356	345	14,1	17,6	16,5	14,2
Аврора	3827	6267	4478	4330	1514	2702	1418	1508	39,6	43,1	31,7	34,8
Ресанта*	11536	13086	28265	36966	7046,5	7317,5	7284	8171	61,1	55,9	25,8	22,1

Сравнительная диаграмма потребности в ремонте брендов сварочного оборудования с августа 2014 г. по август 2018 г.



Резкое снижение потребности в ремонте бюджетных сварочных аппаратов «Ресанта» вызвано значительно возросшим спросом на данные инверторы, что в свою очередь предположительно может быть связано как с общим снижением покупательской способности потребителей, так и успешной стратегией продвижения продукции на рынке. Довольно высокая потребность в ремонте сварочных аппаратов Аврора вероятно обусловлена неуникальным торговым названием (в выдаче встречается сервисный центр «Аврора» по ремонту цифровой техники) и данные могут быть несколько искажены по этой причине.

Стабильно хорошие показатели надежности демонстрируют аппараты торговых марок ESAB, «Форсаж», Kemppi, «Торус», «Сварог». При этом весьма стабильные значения данного показателя у сварочных аппаратов средней ценовой категории на протяжении четырех последних лет позволяют судить об эффективности применения данного метода оценки надежности.

Отличительной особенностью предлагаемого способа является возможность проведения подобного исследования любым пользователем Интернета, благодаря прозрачности и открытости исходных данных. Такой подход не может применяться в случае прекращения производства конкретным брендом (например - рынок ноутбуков SONY).