

## Анализ конкурентоспособности лодочных моторов по критерию «цена – технические параметры»

ООО КонСи,  
Костерин А.Г.  
[konsisoft@gmail.com](mailto:konsisoft@gmail.com)  
+7 920 020 29 26

Решается задача изучения конкурентоспособности лодочных моторов на основе сравнительного анализа объектов по соотношению «цена – качество». В рамках исследования изучению подвергались 18 изделий отечественных и зарубежных производителей ( таблица 1 ). Каждое изделие описывалось набором тактических параметров и средней розничной ценой. Средняя розничная цена определялась на основе цен, по которым изделие продается у дилеров. Набор технических характеристик представлен в таблице 2. ( Числовые параметры сопоставляемых изделий определены по данным на 2007-2008 годы)

**Таблица 1 Изучаемые лодочные моторы**

Модель	Компания производитель
Ветерок-8	Ульяновский моторный завод
Ветерок-9,9	
Ветерок-12	
Mercury 5 M	
Mercury 10 M	
Mercury 15 M	
Briggs&Stratton	
Johnson J8R	
Johnson J10R	
Johnson J15R	
Selva Izmir 8	
Selva Naxos 9.9C	
Selva Naxos, 15C	
SAIL OTH-9,9S	
SAIL OTH-15S	
YAMAHA 9,9 FMH	

Параметр	Среднее значение
Мощность	7,69
Максимальные обороты/мин.	5361,11
Тактность двигателя	2,11
Число цилиндров	1,78
Объём, см3	228,22
Диаметр	57,22
Ход поршня	47,06
Передаточное отношение	1,98
Объём топливного бака, л	17,10
Вес, кг	31,06
Топливо	85,78
Расход топлива в час	3,59
Цена	50251,33

В основе проводимого анализа лежит утверждение, что «лучшим» или «конкурентоспособным» изделием можно считать то изделие, которое при меньшей цене предоставляет пользователям лучшие значения параметров.

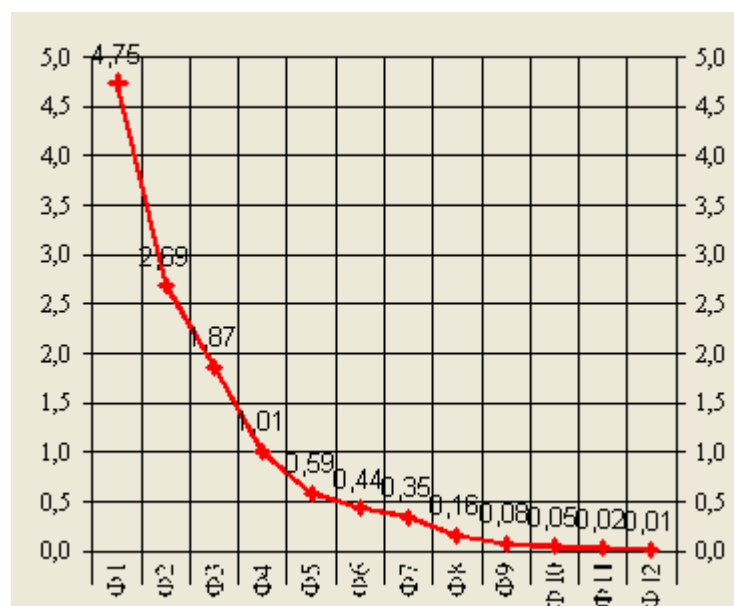
Для проведения данного анализа использовалась методика, развиваемая компанией КонСи, а также использовались программные продукты, указанной компании. Эти программные продукты представлены на сайте [www.benchmarking.ru](http://www.benchmarking.ru)

Выполнение анализа конкурентоспособности проводилось в следующей последовательности.

1. С применением метода bootstrapping<sup>1</sup> были проведено анализ зависимостей между значением технических параметров. В результате проведенного анализа были выделены главные факторы, объясняющие наблюдаемые закономерности в значениях параметров у наблюдаемой совокупности изделий. На рис. представлена матрица факторных нагрузок и график собственных чисел корреляционной матрицы, которая объясняет 77,49% дисперсии при уровне значимости 0,5.

Рис. 1. Матрица факторных нагрузок для набора технических параметров 18 моторов и график собственных чисел

Матрица факторных нагрузок			
Переменные	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
Мощность	-0,7694	0,1468	-0,1954
Максимальные обороты ми	-0,5812	-0,6591	0,1496
Тактность двигателя	0,5823	0,5936	0,4702
Число цилиндров	-0,7097	0,2818	-0,4734
Объём см3	-0,7544	0,4001	0,1633
Диаметр	0,0662	0,7386	0,3947
Ход поршня	-0,4095	0,5956	0,5066
Передаточное отношение	-0,3243	-0,7055	0,5159
Объём топливного бака л	-0,7904	0,1304	-0,0525
Вес кг	-0,8635	0,0611	0,3829
Топливо	-0,5490	-0,3704	0,4820
Расход топлива в час	-0,6750	0,2893	-0,5222



В результате проведенного анализа были выделены три главных фактора, которые были интерпретированы следующим образом. Первый фактор – «**наблюдаемых возможностей**» мотора. Он формируется на параметрах , полезность которых для пользователей мотора очевидна. Второй фактор – «**конструктивных возможностей**» мотора. Данный фактор определяется техническими возможностями конструкции. И третий фактор «**экономичность**», который определяется расходом топлива и взаимодействием конструкционных характеристик.

<sup>1</sup> Bootstrapping подробнее [http://en.wikipedia.org/wiki/Bootstrapping\\_\(statistics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Bootstrapping_(statistics))

2. На основе выделенных значений факторных нагрузок, исходных значений параметров были рассчитаны значения факторов для наблюдаемых моторов. Таким образом, исходная задача размерностью 18 моторов и 13 параметров была сведена к задаче размерностью 18 моторов и 3 фактора + цена . Снижение размерности позволило сформулировать решения исходной задачи определения конкурентоспособности моторов в терминах задачи ДЕА анализа data envelopment analysis<sup>2</sup> . В терминах ДЕА анализа исходная задача формулируется как задача определения парето-оптимальной границы<sup>3</sup>, построенной на одном входном минимизируемом параметре ( «цена» ), и трех выходных параметрах ( факторах ). Для решения данной оптимизационной задачи использовался программный продукт компании КонСи KonSi-DEA for Benchmarking.

В результате проведенного анализа были определены оценки эффективности в рамках сформулированного критерия эффективности ( минимум цены при наблюдаемых значениях параметров ( факторов ) ). На рис. 2 представлен график эффективности изучаемых моторов.

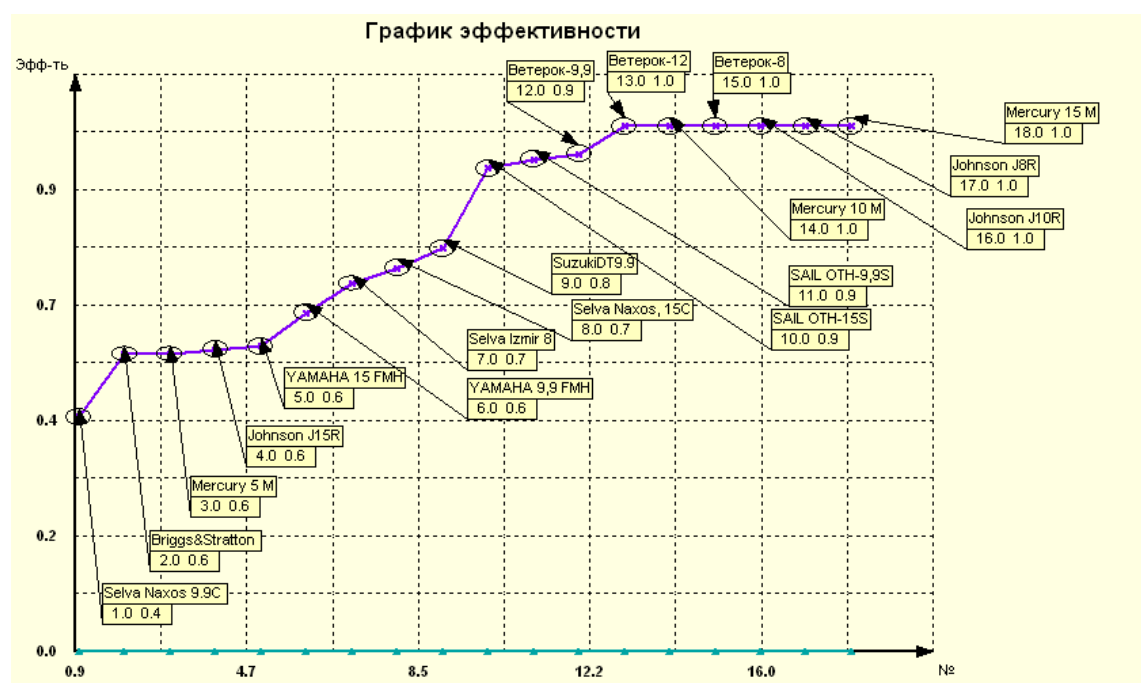


Рис. 2. График эффективности 18 моторов по критерию «цена – качество».

Анализ коэффициентов эффективности изучаемых моторов показывает, что отечественные заводы серии Ветерок, производимые Ульяновским моторным заводом находятся на одном уровне с мировыми лидерами, такими как Johnson и Mercury.

**Таблица 3. Сравнительный анализ параметров мотора Ветерок 9.9 как аутсайдера с эталонами, к характеристикам которых следует стремиться при повышении конкурентоспособности данного изделия.**

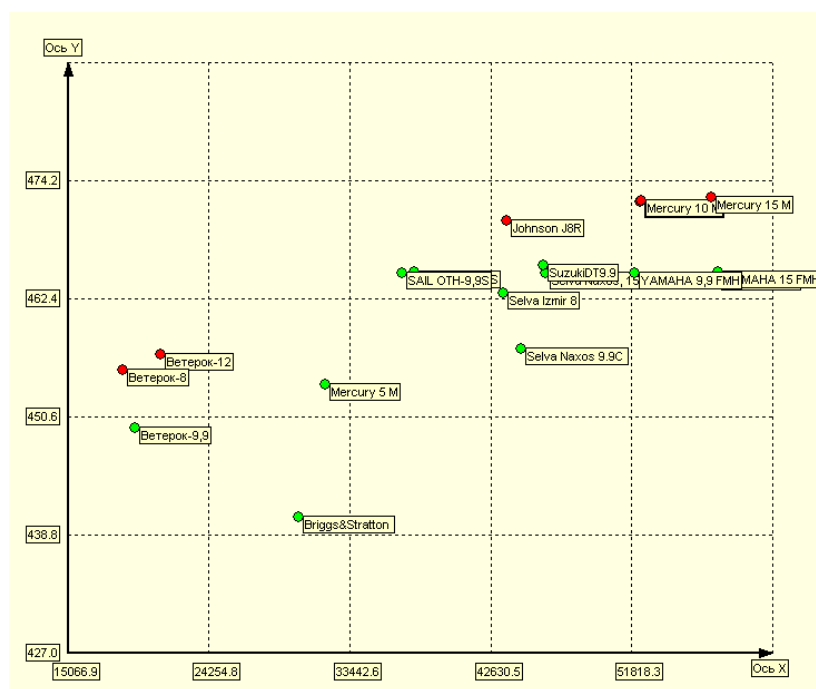
<sup>2</sup> Подробнее смотрите сайт [www.benchmarking.ru](http://www.benchmarking.ru)

<sup>3</sup> Читай «эффективная граница» / «граница производственных возможностей» / «вариант выпуклой оболочки со свойством парето-оптимальности». Для графической 3D визуализации разработан продукт KonSi-3D DEA

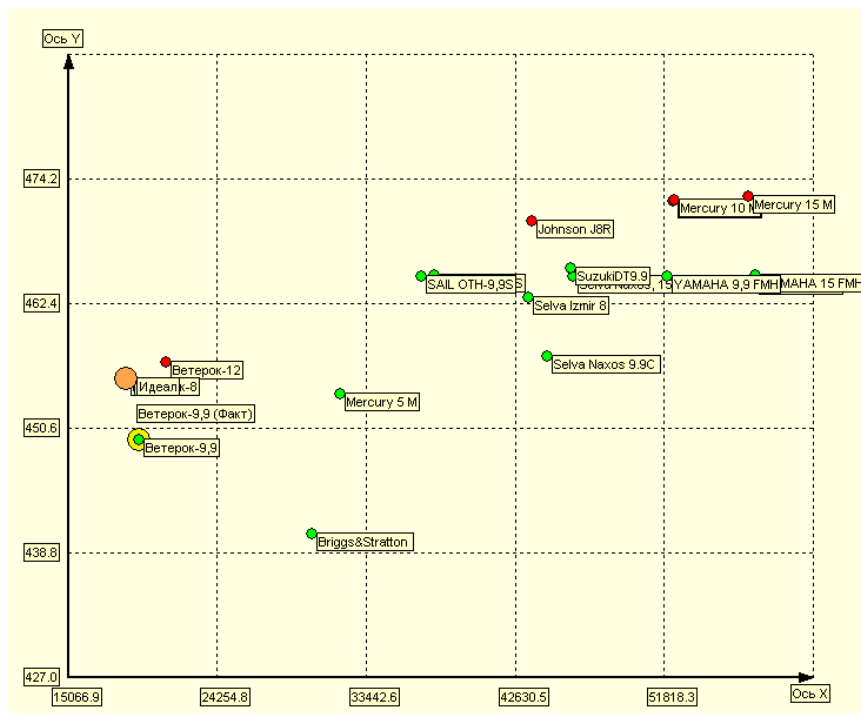
Ветерок-9.9 Факт	Эффективность	<b>0,947368421</b>	Статус	<b>Аутсайдер</b>		<b>Эталон: Ветерок-8</b>		
Параметры	тип	Текущее значение	Идеал	абс. Отклонен	отн. Отклонен	Вклад	абс. Отклонение	отн. Отклонение
Цена	Входной/Управляе	20900	19800	-1100	-5,26%	19800	-1100	-5,26%
СрФактор 1	Выходной/Управл	611,79	659,99	48,2	7,88%	659,99	48,2	7,88%
СрФактор 2	Выходной/Управл	1048,35	1185,38	137,03	13,07%	1185,38	137,03	13,07%

Следует заметить, что несколько отстаёт от лидеров модель Ветерок 9.9. Однако в рамках проведенного анализа было установлено, что для увеличения параметров эффективности следует использовать опыт отечественных моделей Ветерок 8 и Ветерок 12. На рис. 3 можно наблюдать положение лидеров (красные точки) и аутсайдеров – зеленые точки в пространстве Фактор 1 и Цена. Изделие Ветерок 9.9 может стать лидером если при его модификации будут использована «лучшая практика» заимствованная у ближайших эталонов, которыми являются отечественные модели Ветерок 8 и Ветерок 12. На рис. 4 показано положение «идеала», к которому должны стремиться разработчики при улучшении маркетинговых свойств конкурентоспособности для мотора Ветерок 9.9. Положение эталона показано желтой точкой, координаты которой достаточно близки к значениям эталона Ветерок 8. Значения параметров изделия и их целевые значения при заимствовании лучшей практики у эталонов представлены в таблице 3.

**Рис. 3** Положение лидеров (красные) и аутсайдеров (зеленые) в пространстве Фактор 1 и Цена



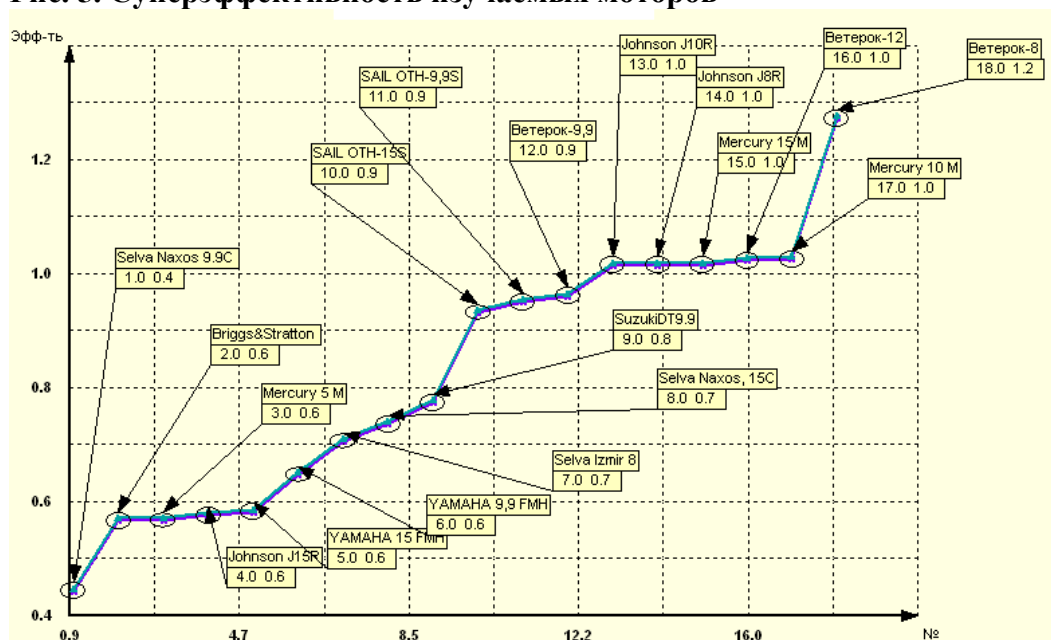
**Рис. 4** Положение идеала для улучшаемого аутсайдера Ветерок 9.9



В рамках проведенного исследования было изучено положение моторов – лидеров относительно друг друга с применением метода «суперэффективности». Здесь «суперэффективность» оценивается как эффективность объекта относительно его конкурентов.

Рис. 5 представлен график суперэффективности и положение всех участников бенчмаркинга.

**Рис. 5. Суперэффективность изучаемых моторов**



Анализ суперэффективности показывает, что основная конкуренция между лидерами разворачивается между моделями Johnson Mercury и моделями Ветерок . При этом можно видеть что модель Ветерок 8 является абсолютным лидером ( она имеет статус big ), что свидетельствует о том, что данная модель имеет значительные преимущества по цене.

## **Используемые программные продукты.**

**KonSi- Segmentation Market**  
**KonSi –DEA for Benchmarking**  
**KonSi – 3D DEA**  
**Материалы сайтов**  
[www.benchmarking.ru](http://www.benchmarking.ru)  
[www.innovation-analysis.ru](http://www.innovation-analysis.ru)