

4. <http://www.spacex.com/>
5. <https://www.faa.gov/>
6. <https://www.roscosmos.ru/>
7. <http://kosmolenta.com/index.php/863-2016-04-26-resuability-economy>
8. <http://www.forbes.ru/kompanii/340181-trudnosti-roskosmosa-pochemu-spacex-ilona-maski-operezhaet-drugih-igrokov>

УДК 005.6

doi:10.18720/SPBPU/2/id19-156

*Татьяна Сергеевна Лебедева
Юлия Станиславовна Ледовская
Александра Игоревна Филимохина*

*Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого*

АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЯ TATA NANO ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ ЕГО СТОИМОСТИ

Аннотация. В данной статье освещаются особенности технологического решения компании Tata MOTORS, выпустившей самый дешевый в мире автомобиль Tata Nano. В данной статье также представлены технологические решения, которые позволили добиться столь низкой стоимости станка. Сравнительный анализ экономики Индии (до и после выпуска автомобиля на рынок). Рассмотрен вопрос внедрения Tata Nano на российский рынок. А также предложены возможные изменения некоторых технологических механизмов станка, в рамках приведенной выше стоимости.

Ключевые слова: качество, показатель, автомобилестроение, технологические решения, стоимость.

*T. S. Lebedeva,
Y. S. Ledovskaya,
A. L. Vilimaina*

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

ASPECTS OF THE ANALYSIS OF INDICATORS OF THE QUALITY OF THE CAR TATA NANO IN THE OPTIMIZATION OF ITS VALUE

Summary. This article highlights the features of the technology solution of the company TATA MOTORS, which released the world's cheapest car Tata Nano. This article also presents technological solutions that have made it possible to achieve such a low cost of the machine. A comparative analysis of the economy of India (before and after the release of the car on the market). The question of introducing Tata Nano into the Russian market was considered. And also proposed possible changes of some technological mechanisms of the machine, in the framework of the above cost.

Keyword: quality, indicator, automotive industry, technological solutions, cost.

Несмотря на то, что в современном обществе официальное разделение на социальные классы давно отсутствует, мы все равно можем его наблюдать. Некоторые люди имеют значительно больший доход, нежели другие. В то время, как люди, имеющие высокое социальное положение и соответственно больший достаток, могут позволить себе дорогостоящие квартиры, машины s класса и отпуск на лучших курортах мира, другие не могут себе этого позволить. Большинство развивающихся бизнесов направлены на получение прибыли за счет удовлетворения потребностей потребителей из высших социальных слоев, и лишь малое количество предпринимателей ведут деятельность, ориентированную на больший спрос со стороны потребителей всех социальных классов.

Такие предприниматели ставят перед собой цель выпустить на рынок не только прибыльный и качественный продукт, но и максимально доступный для каждого потребителя [1–3].

По национальному порогу бедности на 2009 год уровень бедности населения Индии составлял 29,8 %. Таким образом, почти треть населения страны находилась за порогом бедности. Из оставшейся части населения лишь 24,6 % имели доход выше среднего, а остальные находились на низком уровне жизнеобеспечения. Соответственно среднестатистическому субъекту Индии было сложно приобрести автомобиль самого низшего класса, даже с учетом минимальной комплектации [4].

В 2003 Ратан Тата – основатель компании TATA MOTORS решил создать такой вид транспорта, который бы мог бы приобрести каждый среднестатистический житель Индии. Работа над этим проектом велась в течении 6 лет. В 2009 году на рынок поступила самая оптимальная из потенциальных разработок этого автомобиля, стоимость которого составляла 2500\$ (в базовой комплектации) [5].

Техническое описание автомобиля

Основная концепция создания автомобиля является создание автомобиля, стоимость которого не превышала бы конкретной суммы – 2000\$. Соответственно, перед инженерами стояла задача задействовать в конструкции автомобиля лишь самые необходимые для осуществления передвижения детали. Чтобы не превышать заданный бюджет, предполагалось, чтобы каждый элемент технологической схемы выполнял как минимум две функции. Например, механизм для фиксации сидений в определенном положении был задействован для обеспечения жесткости всей конструкции автомобиля. Стоит отметить, что количество деталей у данного автомобиля почти в два раза меньше чем у обычного авто, что подтверждает тот факт, что создателям удалось добиться поставленной цели, касательно многофункциональных частей конструкции.

Стоит отметить, что инженеры компании TATA MOTORS применяли не только технологии из машиностроения, но и задействовали другие сферы, разрабатывающие средства передвижения. Таким образом, стекла автомобиля были заимствованы из вертолетостроения, фары и топливная система были целиком подобным тем, которые используются в мотоциклах.

За счет вышеперечисленных идей производителям удалось добиться такой низкой себестоимости автомобиля.

Влияние нового автомобиля на экономику в целом

Согласно статистике, Индия-страна с высоким показателем эмиграции населения. Основные причины этого явления в стране связаны с недостатком количества рабочих мест, низким уровнем заработной платы и низким уровнем поддержки малообеспеченного населения государством. Tata Motors – индийская компания по производству автомобилей, основанная в 1945 году. В 2008 году данной компанией был выпущен новейший автомобиль Tata Nano, который в минимальной комплектации стоит 2000 долларов. По статистике, ВНД (валовой национальный доход) на душу населения в 2008 году составлял примерно 1000 долларов. В то время как цена на самый простой автомобиль минимальной комплектации в среднем не менее 4500 долларов. Таким образом, далеко не каждый гражданин Индии, имеющий средний по стране заработок, сможет приобрести новый автомобиль [6].

Итак, рассмотрим влияние новых автомобилей, на экономическое положение Индии.

Следует отметить доступность модели для населения. Рассмотрим статистику потребителей проекта Tata Motors. Потребителями этого автомобиля становятся люди разных возрастов, занимающиеся разными сферами деятельности и имеющие различные формы занятости. Соответственно, мы можем судить об актуальности данного продукта на рынке потребителей Индии.

Таблица 1

**Сведения о гражданах страны, которые приобрели автомобиль
в период с 2009–2012 года [7]**

Профиль человека, купившего Nano Car	Процент	Процент
Профессия	Работающий	38,7
	Предприниматель	29,7
	Безработный	19,9
	Учащийся	11,7
Возраст	15–25 лет	13,6
	26–30 лет	27,0
	31–35 лет	36,0
	36–40 лет	9,0
	41–50 лет	12,6
	Старше50 лет	1,8
Пол	Мужчины	60,3
	Женщины	39,7
Уровень полученного образования	Старшая школа	1,8
	Колледж	7,2
	Степень бакалавра	30,6
	Аспирант	58,6
	Другой	1,8
Опыт работы	нет опыта	9,9
	< 1 года	9,0
	1 – 5 лет	10,8
	5 – 10 лет	19,8
	10 – 15 лет	36,9
	больше15 лет	13,6
Количество членов семьи	1	3,6
	2	10,8
	3	20,7
	4	35,2
	5 и выше	29,7
Средний ежегодный доход	< 1 сто тысяч рупий/ год	14. 4
	1 – 3 сто тысяч рупий/ год	30. 6
	3 – 5 сто тысяч рупий/ год	23. 4
	5 – 10 сто тысяч рупий/ год	18. 1
	больше чем 10 сто тысяч рупий/ год	13. 5

Согласно таблице, почти 70 % покупателей получают заработную плату или занимаются предпринимательской деятельностью. Почти 60 % покупателей относятся к возрастной группе от 26 до 35 лет. Если градуировать покупателей по уровню образования, то наибольший процент из них – аспиранты. Большой процент покупателей занимают семьи, в составе которых больше 4 членов семьи.

На момент выпуска рассматриваемого автомобиля на рынок, уже поступило больше 200 000 предзаказов. При том, что производительность одного завода на тот момент составляла порядка 50 000 в год. Соответственно, появилась явная потребность в увеличении масштабов производства. Как следствие, после расширения производства увеличилось количество рабочих мест доступных для граждан. За каждого работающего субъекта, фирма заплатила налог государству, что привело к увеличению государственной казны [8].

Государственный бюджет пополнялся не только за счет процентов, полученных за счет найма сотрудников, но и за счет совершения сделок по продаже автомобиля. С каждой такой сделки покупатель выплачивал государству определенный процент в виде налога, установленного законодательством государства.

Поскольку, средняя заработная плата на 2009 год составляла порядка 250\$ в месяц, для покупки автомобиля люди нуждались в услугах кредитования. Таким образом, увеличилась потребность в услугах, предоставляемых банковской сферой деятельности. Увеличилось фондирование, следствием чего стало налаживание банковской системы.

Совокупность всех вышеупомянутых пунктов привела к увеличению рейтинга страны на мировом рынке.

Маловероятно развитие событий при котором, данная модель машины была бы востребована на нашем рынке.

Во-первых, из-за того, что проведенные краш-тесты автомобиля свидетельствуют об очень низких показателях безопасности. По методике NCAP автомобиль получил 0 баллов.

Во-вторых, ряд других особенностей позволяет гарантировать невостребованность этого автомобиля на рынке [9]:

1). Данная модель машины не пригодна для климатических условий нашей страны. Помимо того, что в ней отсутствует обогреватель, недостаточная изоляция окон, что ведет к тому, что в условиях нашей зимы, человек элементарно замерзнет, большая часть конструкции автомобиля состоит из пластика, который меняет свои химические и физические свойства при низких температурах (может лопаться, как, например, пластиковые трубы). Также если рассматривать, машину с точки зрения погодных условий, важным фактором является отсутствие резиновых уплотнителей дверей, которое ведет к проникновению струй холодного воздуха при низких температурах окружающей среды.

2). Данная модель машины имеет низкий клиренс, что не позволяет ей легко перемещаться по сугробам в зимние периоды. Более того, на наших дорогах, которые не соответствуют стандартам качества, дно машины будет постоянно задевать за неровности, что будет приводить к частым поломкам автомобиля. Как следствие, постоянные затраты на ремонт автомобиля не сыграют положительную роль в сторону низкой стоимости ее обслуживания, как было заявлено производителями.

3). В базовой комплектации отсутствуют ремни безопасности. Для того чтобы машину вообще можно было ввести на рынок необходимо исправить данную недоработку или же изначально не принимать во внимания модель с такой комплектацией. А также запасное колесо и горловина безопасности находится спереди автомобиля, что опять же не состыкуется с нормами безопасности в нашей стране. И этот технологический минус, уже необходимо будет исправить в рамках производства.

4). Вместимость этого автомобиля. Даже в усовершенствованных версиях автомобиля с трудом помещается семья из четырех человек, не говоря уже о дополнительных вещах. Также в багажнике мало места. Соответственно, данная машина не подходит, например, для вывоза семьи на природы или каких-то поездок, связанных с перевозом габаритных вещей.

5). Производители позиционируют данный автомобиль, как средство передвижения доступное для каждого человека. Со-

гласно статистике, люди в нашей стране не желают иметь вещи разрекламированные, как дешевый товар, скорее же наоборот: большинство стремится подражать новейшим тенденциями касательно техники. И даже малообеспеченные люди предпочтут, например, отказаться от каких-либо своих нужд, дабы иметь более новую модель телефона.

Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что российский рынок просто не нуждается в таком автомобиле, ибо на него нет спроса со стороны потребителей.

Каким образом можно в рамках той же себестоимости улучшить автомобиль?

1). Альтернативным вариантом использования бензина для работы машины, может быть пневматический подход, то есть использование в технологии машины пневмодвигатель, при котором передача энергии поршням осуществляется от сжатого воздуха. Такой подход получает очевидный выигрыш в стоимости за счет низкой стоимости «топлива». Также решает проблему экологичности из-за отсутствия выбросов во внешнюю среду. Из минусов, стоит отметить, что машина не сможет развивать большую скорость и иметь большой запас хода. Соответственно, данный подход следует применить лишь в мегаполисах, где вышеперечисленные особенности не сыграют важной роли для потребителей [10].

2). Следует рассмотреть одно из вариаций, предложенных самой компанией ТАТА: автомобиль MiniCAT, идея которого зародилась в 2012, в котором используется воздушный двигатель. Компания по сей день продолжает дорабатывать данную модель и, возможно, в последующие годы мы сможем наблюдать ее на рынке.

3). Так же возможно применение антикоррозийного покрытия автомобиля, основным компонентом которого будет являться графен (двумерная модификация углерода). До этого в основном использовался хром. Данный материал имеет водоотталкивающие свойства, которые препятствуют окислению атомов железа. В совокупности, с тем, что группа физиков из университета Канзаса открыла

очень экономичный способ выработки графена: смесь газообразных углеводородов и кислород взрывают в детонационной камере, и на выходе образуется очень мелкодисперсный порошок, частицы которого имеют структуру графена. Соответственно, на один производственный цикл нужна всего одна искра [11,12]. Данный материал уже имел применение в машиностроении, что привело к достойным результатам: уменьшение веса конструкции, и в следствие чего уменьшение затрат на топливо. Если некоторые части автомобиля заменить на элементы, выполненные из графена, то мы получим более легкую конструкцию, что приведет к уменьшению затрат не только на покупку автомобиля, но и на его содержание.

Таким образом, после проведенного анализа мы можем смело утверждать, что:

1). Выпущенный индусами автомобиль Tata Nano является лучшей и доступной разработкой на сегодняшний день в области предметов для комфортной жизни.

2). Безусловно, выпуск автомобиля положительно повлиял не только на уровень жизни населения, но и на рост экономики, как внешней, так и внутренней.

3). Данный автомобиль без дополнительных значительных модификаций не будет востребован на Российском рынке.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Окрепилов В. В., Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Кузьмина С. Н.** Применение суперкомпьютерных технологий для моделирования социально-экономических систем // Экономика региона. 2015. № 2 (42). С. 301–312.

2. **Panfilova O., Okrepilov V., Kuzmina S.** Globalization impact on consumption and distribution in society, Matec web of conferences, Federal Register. 2018. Т. 170. С. 01032.

3. **Chernikova A., Golovkina S., Kuzmina S., Demenchenok T.** Supplier selection based on complex indicator of finished products quality // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 19. Сер. “Energy Management of Municipal Transportation Facilities and Transport, EMMFT 2017” 2017. С. 012045.

4. <http://www.popmech.ru/technologies/321522-fiziki-sluchayno-nashli-samyu-prostoy-sposob-poluchat-grafen/>
5. http://ru.wikipedia.org/wiki/Tata_Nano
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Графен>
7. <http://www.tatamotors.com>
8. <http://www.novate.ru/blogs/020816/37452/>
9. <http://www.novate.ru/blogs/020816/37452/>
10. <https://avto-russia.ru/autos/tata/>
11. <https://www.rbc.ru/business/20/10/2015/56263ef49a7947f84dbf228d>
12. <http://be.economicus.ru>

УДК 005.6

doi:10.18720/SPBPU/2/id19-157

Тамара Рубеновна Мкртчян

*Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна*

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ SERVQUAL ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ, ЗАНЯТЫХ В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ

Аннотация. В статье рассматривается использование методики СЕРВКВАЛ (SERVQUAL) при исследовании критериев качества в сфере подготовки вузами кадров, занятых в сфере инновационных разработок. Важнейшим условием выполнения данной задачи, является способность вузов закладывать в свои образовательные программы такие компетенции, которые позволят обучающимся, реализовать новаторские идеи и революционные подходы при ведении инновационной деятельности. Рассмотренная методика позволит образовательным учреждениям формировать клиентоориентированность, применяя разносторонний подход при оценке качества своих образовательных продуктов.

Ключевые слова: качество образования, вуз, компетенция, инновационная деятельность, клиентоориентированность, образовательный продукт, экономика знаний, стратегия устойчивого развития.