

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
“ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Факультет

*Кафедра*

*Системная инженерия на примере системы «Детская коляска»*

Эссе

Обучающийся \_\_\_\_\_

Воронеж 2016

Рождение ребенка – долгожданное, волнительное и очень радостное событие в жизни каждой семьи. Все должно быть идеально подготовлено к рождению малыша. Родители стремятся купить все самое лучшее, от носочков до кровати. Абсолютно все знают, как выглядит детская коляска, как с ней обращаться, её применение. А как же она будет выглядеть с точки зрения системной инженерии?

Коляска представляет собой целую систему. А система, как известно, это единство функции и конструкции.

Основная функция этой системы – передвижение грудного ребенка. Конструкцией, которая и обеспечивает данную функцию является: колеса, шасси, люлька.

Перейдем к требованиям, предъявляемым к нашей системе. Можно выделить сразу несколько стейкхолдеров (заинтересованных сторон):

- Родители и родственники (мама, папа, бабушки, дедушки, крестные, тети, дяди и др.). Основные требования: безопасность, практичность, легкость в управлении, количество сидячих положений и т.п.
- Ребенок. Основное требование: удобство.
- Соседи. Основное требование: небольшой размер.
- Компания-производитель. Основные требования: высокий спрос на данную модель коляски, оптимальная цена при которой производитель получает наибольшую прибыль.

Рассмотрим архитектуру данной системы. Основная функция - передвижение грудного ребенка обеспечивается путем:

- Прикрепления колес к шасси;
- Шасси в свою очередь крепится к люльке;
- В люльку помещается ребенок;

Рассматриваемая система является холоном.

Пример холархии: детская коляска – семья – нация – цивилизация;

В обратную сторону: детская коляска – колесо – шина

Различают несколько видов систем: целевая система, обеспечивающая систему, система в эксплуатационной среде. Рассмотрим каждую из них применительно к нашей системе.

- Целевой системой является детская коляска.
- В качестве обеспечивающей системы будут выступать работники магазина, транспортное средство для доставки коляски и денежные средства (**неполно**)
- Системами в эксплуатационной среде являются окружающий мир(природа) и квартира. (**неполно**)

Опишем жизненный цикл системы «Детская коляска», с помощью «колбаски», нарезанной на стадии:

- *Замысел.*

Родители собирают данные о колясках (какие бывают, чем отличаются, какая комплектация и т.п.) в интернете и детских магазинах, проводят опросы других семейных пар с детьми и своих родителей. Затем на семейном совете

оговаривают основные требования: безопасность, практичность, легкость управления, цена, количество сидячих положений, габариты, удобство ребенка.

- *Разработка.*

Родители на основании выдвинутых требований выбирают несколько подходящих моделей и сравнивают их характеристики (наличие поворотных колес, резиновые шины или пластмассовые, количество сидячих положений в люльке, ткань люльки и др.). Расставляют эти модели по приоритетам.

- *Производство.*

Родители в магазине хотят купить или заказать самую приоритетную модель. Если такая модель снята с производства, оказалась бракованная, повысилась цена и т.п., то родители заказывают или покупают менее приоритетную модель

- *Использование.*

Подходящая модель куплена, доставлена домой и собрана. В люльку кладется ребенок и родители идут с коляской на прогулку.

- *Поддержка.*

У любой коляски есть гарантийный талон. Если с коляской произошла неприятность (один из механизмов сломался, отлетело колесо, порвалась ткань и т.п.) работники магазина обязаны устранить эту неприятность.

- *Прекращение использования*

Жизненный цикл заканчивается, когда коляска приходит в негодность: ломаются механизмы, крепления, шасси. Или по истечении 2-3 лет, когда ребенок вырастет и родители выбросят коляску.

## Практики системной инженерии

Будем рассматривать технические практики, так как они непосредственно связаны с целевой системой.

- *Сбор требований.*

На семейном совете собираются все члены семьи и оговаривают основные требования к детской коляске такие как безопасность, практичность, легкость в использовании, цена, габариты, удобство ребенка и т.п.

- *Анализ требований*

Собранные требования анализируются и проверяются на противоречивость. Например, мужу понравилась коляска из белого материала, а жене важно, чтобы ткань была не маркая (практичная); родители выбрали подходящую модель, но она перегородит соседям вход в их квартиру. Необходимо снять все противоречия (провести переговоры с соседями, выяснить будет ли муж заниматься стиркой) и внести дополнения к требованиям.

- *Архитектурный дизайн.*

Родители обдумывают где лучше приобрести коляску (интернет-магазин или обычный магазин) и каким образом её доставить домой (на личном транспортном средстве или доставка имеется у магазина), когда лучше купить. Составляют перечень желаемых характеристик (наличие поворотных колес,

количество сидячих положений, материал люльки, шины резиновые или пластмассовые, аксессуары, цвет и т.п.).

- *Изготовление.*

Родители определились с магазином, временем покупки, доставкой. Выбирают несколько моделей и сравнивают их характеристики. Расставляют модели по приоритетам. Делают заказ или покупают самую приоритетную модель (если она бракованная, снята с производства и т.п.), то покупают менее приоритетную модель. Договариваются о времени доставки.

- *Интеграция.*

Работники магазина доставляют коляску в разобранном виде и собирают её в единое целое.

- *Верификация.*

Родители проверяют соответствие реального объекта и магазинного. Ту ли коляску покупали (возможно в магазине перепутали и прислали похожую модель). Все ли механизмы работают (поворачиваются ли поворотные колеса, 4 ли сидячих положения как заявлено в магазине, регулируется ли ручка, колеса пластмассовые как было заявлено и т.п.).

- *Переход к эксплуатации.*

Родители «подстраивают под себя» коляску: делают поворотные колеса неповоротными (если нужно или наоборот), регулируют ручку под свой рост, регулируют положение люльки и т.п.

- *Валидация.*

Коляска была куплена с поворотными колесами, но дорога у дома родителей вся в ямах и возить такую коляску невозможно. Либо дом без лифта, а родители живут на пятом этаже и коляска крайне тяжелая. (Неполно)

- *Эксплуатация.*

Родители гуляют с малышом на коляске, дышат свежим воздухом.

- *Обслуживание.*

Систему обслуживают работники детского магазина, в котором и продавалась коляска. Если механизм сломался, то по гарантии работники обязаны устранить поломку

- *Вывод из эксплуатации.*

Коляска приходит в негодность: сломанные механизмы не подлежат ремонту, люлька провалилась, искривились шасси и т.д. – коляска выбрасывается. Либо по истечении 2-3 лет, когда ребенок вырастет и она ему будет не нужна, родители коляску выбросят. (Где сама практика?)