Повышение согласованнности внешнего вида

А.Л.Любомирский

Ключевые слова: ЗРТС, согласование, внешний вид, степень видимости.

Постановка задачи

Г.С.Альтшуллер неоднократно высказывал на семинарах мысль, что ЗРТС представляют собой наиболее важную часть ТРИЗ, лежащую в основе ее аналитических и решательных инструментов. Следовательно, их совершенствование является вполне актуальной задачей, поскольку, наряду с повышением эффективности и инструментальности самих законов, может косвенно оказать позитивное влияние и на другие области ТРИЗ.

Это в полной мере относится и к Закону повышения согласованности, декларирующему, что в процессе эволюции происходит повышение степени согласованности всех значимых параметров системы как между собой, так и с параметрами надсистемы [1]. Значимых параметров может быть множество, но среди них выявлено несколько типовых: материал, форма, ритм, структура, потоки и живучесть, а также типовые последовательности этапов согласования для каждого из них. В дальнейшем был предложен еще один параметр – взаимодействие, которое может распределяться (от сосредоточения в точке к распространению по объему) или, наоборот, концентрироваться (от объема к точке) в зависимости от его вида (полезное или вредное) и количества ресурсов, необходимых для осуществления взаимодействия [2].

Тем не менее, по сравнению с практически бесконечным количеством специфических параметров, потенциально подлежащих согласованию, указанной группы типовых параметров явно недостаточно. Поэтому пополнение их списка также представляется весьма важной и актуальной задачей.

Гипотеза

Не подлежит сомнению, что подавляющее большинство технических систем является товаром. Решение о его покупке принимают люди (и затем взаимодействуют с этими системами тоже люди), поэтому внешний вид даже для объектов сугубо технического назначения часто играет определенную

роль, повышая или снижая привлекательность товара. Следовательно, с одной стороны, внешний вид является типовым параметром для большинства технических систем, а с другой стороны, он должен быть в той или иной степени важен для них, хотя бы на этапе продажи (а нередко и эксплуатации). А раз так, Закон повышения согласованности обязательно должен каким-то образом проявляться в закономерном изменении этого параметра. К тому же для многих систем важно обратить на себя внимание не только потенциальных покупателей, но и представителей других категорий (пользователей, посторонних и т.п.). А в некоторых случаях, наоборот, для системы лучше быть поскромнее – чтобы не спровоцировать нежелательные действия со стороны наблюдателя.

Для первичного подтверждения гипотезы, без замаха на полномасштабное статистическое исследование, были проанализированы разные области техники, для которых внешний вид технических систем не является важнейшим параметром (для повышения общности закономерностей, если таковые обнаружаться). Анализ показал, что, судя по всему, имеются как минимум два пути согласования внешнего вида с параметрами компонентов надсистемы (к которым в первую очередь относятся наблюдатель и фоновые объекты) – **снижение или повышение заметности**. Кроме того, были выявлены также типовые шаги, ведущие в каждом из направлений. Аналогично некоторым другим ЗРТС, эти шаги расставлены не столько в хронологическом порядке, сколько в порядке нарастания радикальности изменений в системе (что обычно коррелирует с ростом эффективности).

Интересно, что были также найдены природные объекты, следующие выявленным закономерностям, причем примерно по тем же причинам.

Снижение заметности

Для снижения заметности обычно применяются следующие приемы:

- Нейтральная окраска

Объект окрашивают в неяркий цвет, по-возможности близкий к цвету предполагаемого фона. Пример – окраска боевых кораблей, которым заметность для противника противопоказана, см. Рис.1.

Рисунок 1. Нейтральная окраска корабля

● <u>«Ослепляющий» (сбивающий с толку) внешний вид</u>

Объекту придают вид (используя раскраску, форму и другие параметры), максимально непонятный наблюдателю. Это позволяет существенно замедлить его реакцию, а в некоторых случаях вынуждает вообще отказаться от нежелательных действий.

Пример – так называемая «ослепляющая» окраска английских и американских судов, примененная во время Первой Мировой войны для защиты от немецких подлодок. Командиру подлодки было довольно сложно определить курс и скорость такого корабля, что значительно мешало правильно выбрать упреждение для торпедного залпа.

Точно такую же тактику использует рыба-бабочка для защиты от хищников. Глядя на нее, даже трудно определить, где голова, а где хвост, а уж в какую сторону она рванется в случае опасности, и подавно, см. Рис. 2.

Рисунок 2. «Ослепляющая» окраска корабля; рыба-бабочка

● <u>Имитация других объектов</u>

Объект делают похожим на что-нибудь другое, более приятное для глаз наблюдателя либо неинтересное для него. Пример – башня с антеннами мо-

бильной связи, выполненная в виде дерева. Так же поступает забавное насекомое палочник, заслуженно получивший свое название, см. Рис. 3.

Рисунок 3. Антенные башни – обычная и в виде дерева; палочник

● Прозрачность

Объект выполняют прозрачным полностью или частично. Прозрачность делает его малозаметным почти на любом фоне, что часто бывает довольно полезным. Пример – прозрачная шина, фиксирующая конечность при переломе. Она далеко не так уродлива, как классическая гипсовая, да и врачу удобнее наблюдать сквозь нее за процессом заживления. Щеголяет прозрачными крыльями и эта маленькая бабочка, см. Рис. 5.

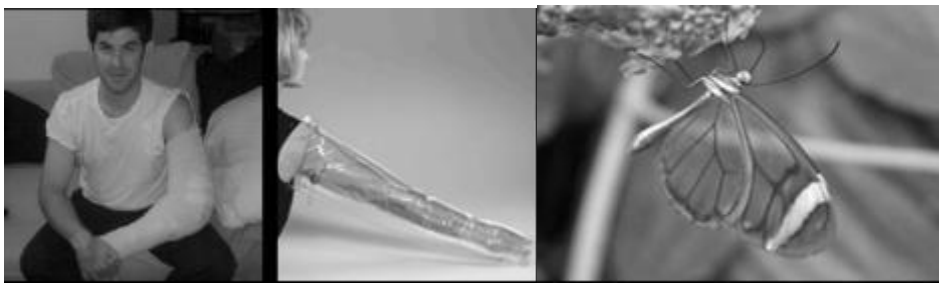

Рисунок 5. Обычная и прозрачная шины; бабочка с прозрачными крыльями

● Схожесть с фоновыми объектами

Объект выполняют похожим (по окраске, форме и другим параметрам) на окружающие объекты, что затрудняет потенциальному наблюдателю его обнаружение. Пример – маскировочный костюм снайпера, см. Рис. 7.

Рисунок 7. Маскировочный костюм снайпера

● Идентичность с фоновыми объектами

Выполнив объект в точности идентичным по внешнему виду фоновым объектам, можно добиться почти полной невидимости. Если точно известны состав фоновых объектов и положение скрываемого объекта относительно них, а также наблюдателя, идентичности можно добиться в статическом режиме, раз и навсегда придав объекту нужные свойства. Если хотя бы один параметр является переменным, идентичность должна быть динамической, т.е. параметры объекта должны меняться в зависимости от изменений фона и взаимного положения самого объекта, фоновых объектов и наблюдателя. Пример статической идентичности – спутниковая антенна, см. Рис. 9.

Рисунок 9. Спутниковая антенна

Динамическую идентичность уже освоили хамелеоны и осьминоги, а в технике подобные системы еще только разрабатываются. Пример – плащ, транслирующий изображение фона на лицевую часть. см. Рис. 10.

Рисунок 10. Осьминог; плащ-«невидимка»

● Расположение скрываемого объекта внутри другого (за другим)*

Этот метод стоит несколько особняком. С одной стороны, в скрываемый объект вообще никаких изменений не вносят, а с другой стороны, невидимость достигается абсолютная. Примеров тому множество – от туза в рукаве и тюля на окнах до подводных лодок и дымовых завес.

Повышение заметности

Для повышения заметности обычно применяются следующие приемы:

● Декорирование

Не меняя особо сам объект, к нему присоединяют другие объекты, делающие, по мнению декораторов, его более заметным и привлекательным. Пример – женские украшения и новогодняя елка, см. Рис. 11.

Рисунок 11. Женские украшения; новогодняя елка

Распространенным частным случаем такого присоединения является помещение непрезентабельного объекта в красивую упаковку.

● Контрастная окраска

Объект окрашивают в яркие цвета, максимально контрастирующие с фоном. Пример – ядовито-желтые плащи дорожных рабочих, ярко-красные конусы временной разметки и не менее красный экскаватор, см. Рис. 12.

Рисунок 12. Желтый плащ, красные конусы и красный экскаватор

● Динамизация внешнего вида

Переменный во времени внешний вид прекрасно привлекает внимание. Хорошо сочетается с контрастной окраской. Пример – анимированная реклама и проблесковые огни полицейской машины, см. Рис. 13.

Рисунок 13. Анимированная реклама; полицейский автомобиль

- Предупреждающе-угрожающий внешний вид

Для повышения заметности используют предупреждающе-угрожающие знаки, пиктограммы и надписи (обычно в сочетании с контрастной окраской). Примеры – череп и кости на трансформаторной будке, знак радиационной опасности на рентгеновском аппарате, и т.п., см. Рис. 14.

Рисунок 14. Череп и кости; знак радиационной опасности

Результаты и выводы

Таким образом, предложен еще один механизм Закона повышения согласованности, декларирующий повышение согласованности внешнего вида объектов. Выявлены два его основных направления (снижение и повышение заметности) и типовые шаги для каждого из этих направлений:

Снижение заметности

- Нейтральная окраска
- «Ослепляющий» внешний вид
- Имитация других объектов
- Прозрачность
- Схожесть с фоновыми объектами
- Идентичность с фоновыми объектами

- Статическая идентичность
- Динамическая идентичность

- Расположение скрываемого объекта внутри другого (за другим)*

Повышение заметности

- Декорирование
- Контрастная окраска
- Динамизация внешнего вида
- Предупреждающе-угрожающий внешний вид

Все типовые шаги проиллюстрированы примерами из различных областей техники.

Можно сделать осторожный вывод, что выявленный механизм и его поднаправления, судя по всему, действительно существуют и могут быть использованы как для решения задач, так и для прогнозирования эволюции технических систем. Также их можно применить совместно с анализом развития систем по S-кривой: на ее 3-м этапе рекомендуется совершенствовать дизайн, и выявленные типовые шаги могут в этом помочь.

В дальнейшем следует собрать больший по объему и разнообразию статистический материал, на его основе уточнить выявленные направления и типовые шаги (а возможно, выявить дополнительные), а также повысить инструментальность типовых шагов, описав конкретные параметры объектов, подлежащие изменению для достижения требуемого результата.

Список литературы

1. Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.И. Поиск новых идей: от озарения к технологии. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989. – С. 62 - 73

2. Любомирский А.Л. Согласование взаимодейсвий / Доклад на конференции МАТРИЗ «Развитие ТРИЗ: достижения, проблемы, перспективы». СПб, 2005