

# **СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР: МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Сергеев С.А., ЗАО "ТВЭЛ - ИНВЕСТ"**

**Кобзарь К.П., Новосибирский государственный педагогический университет**

## **I. Методика**

Системный оператор, называемый также девятиэкранная или многоэкранная схема, разработанный Г.С. Альтшуллером [1], предназначен, прежде всего, для прогноза развития систем. Развивающаяся система представляется в виде её конкретных проявлений с их подсистемами и надсистемами, которые отображаются в совокупности “экранов”.

Минимальная схема состоит из 9 экранов. Вначале на трех экранах отображается существующая система с ее подсистемами и надсистемой. После этого определяется предыдущая система, имевшая ту же ГПФ, и для нее также определяются надсистема и подсистемы. Следующий этап – анализ изменения свойств рассматриваемой развивающейся системы, т.е. выделение свойств системы, ее надсистемы и подсистем, которые изменились в процессе развития, и экстраполяция этих свойств на будущую систему. Естественно, чем больше свойств будет проанализировано, тем точнее станет “образ” будущей системы.

Следует обратить внимание, что в терминологии имеется некоторая неоднозначность. С одной стороны, говорится о системе и предшествующих системах, т.е. о разных системах, с другой – о развитии одной системы. Противоречия здесь нет, всё определяется подходом. Если мы рассматриваем нынешнюю и предшествующие системы каждую саму по себе, то это разные системы. Если же мы говорим о системе с точки зрения ГПФ, то это одна развивающаяся система, имеющая разные проявления.

По мере развития ТРИЗ ее методология в разных аспектах все больше внедряется в бизнес, в науку, в рекламу, в другие области человеческой жизни и деятельности. Следовательно, и системный оператор может быть использован для анализа и прогноза любых систем. В качестве примера рассмотрим систему “Эстрадная песня”.

## **II. Система “Песня” - 9 экранов**

Задача – определить будущее системы Эстрадная песня. Рассмотрим ее на 9-экранной схеме. В качестве главной полезной функции примем – “Оказать эмоциональное воздействие”. Надсистема – Шоу, главные подсистемы – слова, музыка. Представляется очевидным, что предыдущая система - Народная песня с надсистемой – Концерт, подсистемами – Стихи, Мелодия. Можно обратить внимание на некоторые несоответствия. В период преобладания народной песни ее текст назывался “Слова”, а в настоящее время в эстрадной песне – “Стихи”,

хотя по сути всё обстоит наоборот. В народной песне в основе всегда лежали стихи, в то время как сейчас довольно часто используются нерифмованные слова. Поэтому в 9-экранной схеме восстановлена справедливость. В результате неполная девятиэкранная схема выглядит следующим образом:

Таблица 1

|                |                 |  |
|----------------|-----------------|--|
| Концерт        | Шоу             |  |
| Народная песня | Эстрадная песня |  |
| Стихи          | Слова           |  |
| Мелодия        | Музыка          |  |

Для получения представления о том, как должна развиваться рассматриваемая система, проанализируем изменяющиеся свойства, отличающие эстрадную песню от народной с их надсистемами и подсистемами. Конечно, надо понимать, что эти свойства должны отражать не конкретные произведения, а усредненные характеристики.

На уровне надсистемы выявляются следующие закономерности. Красочность шоу по сравнению с концертом, как и доходы организаторов, стали значительно выше, то же относится к количеству спецэффектов. Количество используемых музыкальных инструментов и их сложность также существенно увеличились. Увеличилось и количество зрителей, а вот количество исполнителей от хорового пения, обычно характеризующего народную песню, к эстрадным певцам, часто выступающим сольно или дуэтом, в среднем уменьшилось. На уровне системы можно отметить уменьшение смысла и душевности в эстрадной песне. При этом резко возросли динамичность, агрессивность песни и ее исполнения. Резко увеличилось количество стилей, громкость исполнения, возросла роль вульгаризмов.

На уровне подсистем наблюдаются следующие изменения: возросла ритмичность и сила звука, снизилась мелодичность, расширились диапазоны частот. Возросло использование ненормативной лексики при уменьшении количества слов в песне и ухудшении рифмы.

Изменения рассмотренных свойств представим в таблице 2, при этом увеличение (усиление) свойства обозначим как “+”, уменьшение (ослабление) – как “-”.

Таблица 2

| Надсистема              |   | Система             |   | Подсистемы              |   |
|-------------------------|---|---------------------|---|-------------------------|---|
| Красочность             | + | Смысл               | - | Ритмичность             | + |
| Количество спецэффектов | + | Душевность          | - | Мелодичность            | - |
| Количество инструментов | + | Динамичность        | + | Диапазон частот         | + |
| Сложность инструментов  | + | Агрессивность       | + | Разнообразие силы звука | + |
| Доходы организаторов    | + | Разнообразие стилей | + | Ненормативная лексика   | + |
| Количество зрителей     | + | Громкость           | + | Количество слов         | - |
| Количество исполнителей | - | Вульгаризмы         | + | Рифма                   | - |

Свойств для анализа можно (и нужно) выделять значительно больше, но нас прежде всего интересует не развитие конкретной системы, а методическая составляющая. Итак, какой же представляется на основании проведенного анализа будущая система для вызывания эмоций:

В целом это будет очень красочное мероприятие с непрекращающимися спецэффектами и использованием неограниченного количества очень сложных инструментов. Доходы организаторов будут очень большими. Зрителями станут одновременно все жители Земли и ее окрестностей, но исполнителей вообще не будет (чистая “фанера” или псевдоисполнители?)

В “песне” будущего вообще не будет слов, разве что ненормативная лексика, в ней не будет, естественно, смысла и какой-то душевности, одни вульгаризмы, она станет предельно динамичной, нестерпимо громкой и агрессивной, с бесконечным количеством стилей. “Песня” будет представлять собой исключительно ритмику без рифмы, воспроизводимую в неограниченном диапазоне частот с дикими скачками силы звука. Вот такая получается картина из анализа развития имеющихся тенденций.

### III. Система “Песня” - 12 экранов

Описанный прогноз воспринимается как слишком уж апокалипсический. Создается отчетливое впечатление, что полученные выводы не совсем адекватны и, следовательно, примененная методика не совсем точна. Для того чтобы уточнить наш прогноз, естественным является расширение схемы, а именно добавление еще одной предшествовавшей системы с такой же целевой функцией. Можно предположить, что это было Обрядовое действие. Сразу представляется шаман, во главе своего племени пляшущий у костра. Составляем теперь уже 12-экранную схему. В ней, естественно, 6 анализировавшихся экранов остаются теми же. В новой системе надсистема – ритуал, подсистемы – ритм и звуки (Табл. 3).

Таблица 3

|                    |                |                 |  |
|--------------------|----------------|-----------------|--|
| Ритуал             | Концерт        | Шоу             |  |
| Обрядовое действие | Народная песня | Эстрадная песня |  |
| Звуки              | Стихи          | Слова           |  |
| Ритм               | Мелодия        | Музыка          |  |

Теперь составим новую таблицу с теми же свойствами, но новыми результатами анализа. При наличии трех и более анализируемых систем кроме возможных вариантов “больше” или “меньше” добавляется еще один, когда свойство сначала увеличивалось, а затем уменьшалось или наоборот, сначала уменьшалось, а потом увеличивалось. Т.е. в развитии свойства наблюдается некая волна. Обозначим ее “~” и рассмотрим изменение свойств в тройной системе: Обрядовое действие - Народная песня – Эстрадная песня.

Надсистема. Красочность можно оценивать по-разному, но, видимо, пестрые наряды в исполнении народных песен все-таки ярче, чем наряд шамана, - общее увеличение.

Спецэффекты в ритуале, надо полагать, использовались больше, чем в народной песне, к эстрадной песне снова рост – волна. Количество и сложность инструментов, количество зрителей – все увеличение. Шамана содержали, в том числе, и за проведение ритуалов, значит к народной песне наблюдается уменьшение доходов организаторов, а к песне эстрадной увеличение – волна. Количество исполнителей: всё племя – хор – исполнитель, результат – последовательное уменьшение.

Система. От обрядового действия к народной песне смысла становится больше, в эстрадной меньше – волна. То же относится к душевности. Динамичность, агрессивность, громкость, вульгаризмы – здесь всё наоборот: сначала уменьшение, потом возрастание. Но тоже волна. А вот количество стилей всё увеличивается.

Подсистемы. Ритмика от ударов в бубен к распевной народной песне и опять ритмичной эстрадной – волна. Диапазон частот и разнообразие силы звука – такая же волна. Мелодичность, количество слов, рифма – последовательность обратная, но тоже волна. Что касается ненормативной лексики, то ругательств в народной песне, как правило, нет, в ритуальных обрядах они быть могли - волна. Результаты анализа сводим в таблицу 4.

Таблица 4

| Надсистема              |   | Система             |   | Подсистемы              |   |
|-------------------------|---|---------------------|---|-------------------------|---|
| Красочность             | + | Смысл               | ~ | Ритмичность             | ~ |
| Количество спецэффектов | ~ | Душевность          | ~ | Мелодичность            | ~ |
| Количество инструментов | + | Динамичность        | ~ | Диапазон частот         | ~ |
| Сложность инструментов  | + | Агрессивность       | ~ | Разнообразие силы звука | ~ |
| Доходы организаторов    | ~ | Разнообразие стилей | + | Ненормативная лексика   | ~ |
| Количество зрителей     | + | Громкость           | ~ | Количество слов         | ~ |
| Количество исполнителей | - | Вульгаризмы         | ~ | Рифма                   | ~ |

Как видно из таблицы, в надсистеме большинство тенденций остались прежними, то есть прежними остаются и выводы относительно будущего. Только должны уменьшиться доходы организаторов и вероятно сокращение спецэффектов. Что касается системы и подсистем, то только разнообразие стилей будет расти и расти. Все остальные свойства меняются волнообразно, следовательно, по сравнению с современной эстрадной песней они изменятся на противоположные. В этом случае нас ждут душевные произведения, наполненные глубоким смыслом, миролюбивые и спокойные, мелодичные, с прекрасной музыкой и стихами.

#### IV. Анализ

Проведенный анализ показал, что использование простой 9-экранной схемы может давать неверные результаты экстраполяции отдельных свойств, и в общем случае может приводить к

существенным ошибкам в определении “образа” будущей системы. Это показывает, что для достоверного анализа обычно необходимо использование не менее 12-экранной схемы.

К сожалению, и картина будущей песни, отраженная рассмотренной 12-экранной схемой, права на жизнь не имеет, поскольку в анализе допущены методические ошибки, обусловленные, прежде всего, формальным подходом и психологической инерцией. Ошибки в анализе обусловлены, прежде всего, неправильным определением ГПФ, что привело к неправильному выбору предшествующей системы. Определение ГПФ системы Песня как “Оказать эмоциональное воздействие”, мягко говоря, не совсем точное и, соответственно, “очевидность” Народной песни как предшественницы Эстрадной песни оказывается ошибкой.

В отличие от систем, создаваемых нами самими и имеющими нужную нам ГПФ, иные системы требуют специального анализа истинной ГПФ. Главная полезная функция системы более точно может быть определена через надсистемы. В рассматриваемом случае надсистему Народной песни можно определить как Концерт, над-надсистему - Песенное искусство, а над-над-надсистему – Искусство. Соответственно, ГПФ системы Народная песня можно сформулировать как “Самовыражение, отражение событий, взаимоотношений”. Для Эстрадной песни надсистема – Шоу, над-надсистема – Шоу-бизнес, над-над-надсистема – Бизнес. Итак, Эстрадная песня, которую мы взяли за основу для анализа, это вид бизнеса. ГПФ бизнеса и его подсистемы Эстрадная песня понятны. Следовательно, народная и эстрадная песни – это две принципиально разные системы и потому для получения достоверных выводов анализировать их необходимо раздельно.

Исходя из закона увеличения степени идеальности системы можно предположить, что свойства должны развиваться однонаправленно. Это казалось бы должно означать, что появление “волн” в свойствах системы, надсистемы и подсистем является однозначным свидетельством наличия двух или более ГПФ и, следовательно, соответствующего количества совместно анализируемых систем, что методически ошибочно. Однако более глубокий анализ показывает, что выводы из указанного закона нельзя понимать столь примитивно. “Волнообразность” на уровне подсистем не только может, но и должна проявляться для ряда свойств в связи с действием законов развития систем, таких как закон развертывания-свертывания, закон неравномерности развития частей системы, закон согласования-рассогласования и др. В определенной мере это относится и к свойствам самой системы. Из закона увеличения степени идеальности системы также не следует, что все свойства развивающейся системы должны изменяться в соответствии с единым трендом – в сторону улучшения. С другой стороны, появление большого количества «волн» в системе и ее подсистемах следует рассматривать хотя и не как однозначное свидетельство множественности ГПФ, но в качестве возможного признака такой множественности. При этом среди многих факторов (параметров), помогающих нам выявить “портрет” системы в будущем, существует единственный, который не может иметь волны в рамках заданной ГПФ. Это **общая эффективность** системы, которая должна увеличиваться только однонаправленно.

И, наконец, последний аспект прогнозирования систем посредством системного оператора. Выбрав ГПФ для анализируемой системы, мы должны в дальнейшем опираться прежде всего именно на нее. Временно “забыв” об анализируемой системе, рассмотреть всю линейку возможных систем, исторически сменяющих друг друга при возрастающей идеальности. Определить место анализируемой системы в данной линейке.

ГПФ “Оказать эмоциональное воздействие” включает в себя системы Эстрадная песня, Народная песня и Обрядовое действие, но... Только ли эти три системы оказывают эмоциональное воздействие? Естественно, нет. Начиная с цветowych, звуковых, запаховых и др. эффекторов, упомянув фармацевтические и гормональные препараты и заканчивая психологическими средствами воспитания типа “начальник – подчиненный”, “мать – ребенок” или методиками НЛП, мы имеем мириады систем с различной эффективностью воздействующих на эмоциональную сферу человека. Таким образом, данная ГПФ сама является сложной системой. Поэтому системы, выбранные для анализа, но не лежащие в одной последовательности, неизбежно дадут “волнообразность”, отразив тем самым неточность, ошибочность прогноза.

## **V. Выводы:**

1. Системный оператор может успешно применяться для анализа развития не только технических, но и не технических систем.
2. Закон увеличения степени идеальности системы не подразумевает однозначное увеличение количества полезных функций и улучшение всех их качественных характеристик при развитии системы с обязательным сокращением числа вредных функций и влияния каждой из них. Фактически Закон означает, что в соответствии с Главной полезной функцией должна увеличиваться общая эффективность системы, обеспечиваемая преобладающим развитием полезных функций над вредными.
3. В процессе развития системы ее свойства могут меняться не только однонаправленно, но и “волнообразно”, поэтому минимальная 9-экранная схема не всегда может обеспечить получение всесторонней достоверной информации. Следовательно, достоверный прогноз изменения свойств требует использования по меньшей мере 12-экранной схемы. Результаты изменения свойств удобно представлять в табличном виде.
4. При анализе каждой системы необходимо четко определять ее Главную полезную функцию анализ проводить с учетом этой функции. ГПФ характеризует систему в целом, поэтому определять ее целесообразно через надсистемы.
5. Существует однозначная связь между ГПФ и главным определяющим фактором системы. При этом главный фактор (определяющее свойство) развивающейся системы должен изменяться однонаправленно. Наличие большого количества “волн” надо рассматривать как свидетельство возможного включения в совместный анализ систем с разными ГПФ.

6. Наличие “волнообразности” при анализе систем на этажах “система” или “надсистема” свидетельствует о не точном выборе ГПФ, охватывающем два и более определяющих свойства системы.

## **Литература**

1. Альтшуллер Г.С., Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. Петрозаводск, 2003.