



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени Н.Э. БАУМАНА

## Учебное пособие

Методические указания  
по выполнению семинара 3  
по единому комплексному заданию по блоку дисциплины

**«Защита интеллектуальной собственности»**

МГТУ имени Н.Э. Баумана

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени Н.Э. БАУМАНА

Методические указания  
по выполнению семинара 3  
по единому комплексному заданию по блоку дисциплины

**«Защита интеллектуальной собственности»**

Москва  
МГТУ имени Н.Э. Баумана

**2012**

УДК 681.3.06(075.8)  
ББК 32.973-018  
И201

Методические указания по выполнению семинара 3 по единому комплексному заданию по блоку дисциплины «Защита интеллектуальной собственности» / Коллектив авторов – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 11 с.: ил.

В методических указаниях рассмотрены основные этапы, их последовательность и содержание по выполнению семинара 3 по единому комплексному заданию по блоку дисциплины «Защита интеллектуальной собственности».

Ил. 39. Табл. 5. Библиогр. 7 назв.

УДК 681.3.06(075.8)

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012

## Часть 1. Методические основы принятия решений на базе морфологического анализа

Среди методов поиска решений, имеющих четкий алгоритм, находит большое применение метод морфологического анализа (метод Ф.Цвикки.). Он активизирует преимущественно вербальный тип мышления и в определенных пределах хорошо реализуется на ПЭВМ с помощью несложной программы.

Морфологический анализ — метод, основанный на классифицировании. Классифицирование позволяет быстрее и точнее ориентироваться в многообразии понятий и фактов. Оно является одним из важнейших элементов творческой деятельности.

Автор метода — Ф.Цвикки, известный швейцарский астроном, астрофизик. Он отметил, что этот метод позволяет находить все варианты решения проблемы.

Отличие морфологического анализа от простого перебора вариантов в том, что с помощью морфологической матрицы находят поле возможных решений или поисковое поле. При этом, условно говоря, в поисковую область как бы вносится решетка, в узлах которой располагаются решения. Поле возможных решений может быть не только плоским, но и объемным (многомерным), что зависит от числа выбранных параметров объекта.

Впервые морфологический анализ был применен для решения технических задач в 1942 году, когда Ф.Цвикки начал разрабатывать ракетные двигатели в фирме "Аэроджент инжиниринг корпорейшн".

Перед использованием морфологического анализа необходимо точно сформулировать задачу.

При исследовании задачи необходимо иметь в виду, что на одну и ту же тему можно строить матрицы различных типов:

- Операционные
- Предметные
- Смешанные

Матрицы могут быть:

Матрицы «Что нужно сделать?»

Матрицы «Как это нужно сделать?»

Матрицы «С помощью чего (кого) это нужно сделать?»

Матрицы «Кто должен это сделать?»

Матрицы «Когда это нужно сделать?»

Матрицы «Зачем это нужно сделать?»

Матрицы строятся на начальном этапе проработки темы (при входе в задачу);

Матрицы строятся на завершающем этапе проработки проблемы (при выходе из задачи).

Рассмотрим последовательность операций, выполняемых при морфологическом анализе.

1. Определение параметров, от которых зависит решение проблемы. Составление списка параметров, где каждому параметру присваивается буквенное обозначение. Желательно вначале составить максимально возможный список параметров, влияющих на решение, а затем выбрать самые важные и определить их допустимое (или приемлемое) количество.

2. Выявление возможных вариантов реализации параметров. Вариантам присваивается цифровое обозначение по порядку номеров. Из множества вариантов составляют списки или схемы.

3. Построение морфологической матрицы (морфологического ящика) на основе списков. Вычисление количества полученных вариантов и в случае необходимости, корректировка предыдущих этапов.

4. Перебор вариантов, оценка их и выбор наилучших (или новых) решений.

Морфологическая матрица — символическая форма описания решений. Она дает представление о всех возможных вариантах решения проблемы. Каждый конкретный вариант решения — это набор элементов разных строк матрицы.

Общее число вариантов решений, содержащееся в морфологической матрице, равно произведению чисел элементов в каждой строке.

С помощью морфологического анализа можно получить сотни и тысячи сочетаний различных вариантов, поэтому при составлении матрицы необходимо ограничиваться учетом действительно значимых факторов, иначе время, потраченное на анализ, может не оправдаться полученным результатом. По этой причине морфологический анализ чаще применяют не для поиска одного нового эффективного решения, а когда требуется исследовать область возможных решений.

Можно реализовать системный ресурс применительно к морфологическому анализу, если рассматривать каждый вариант решения матрицы как фрактал, а саму матрицу — как фрактальное множество или область.

Фрактальное множество имеет следующее свойство. Если его небольшой фрагмент рассматривать при большом увеличении, то можно получить новое фрактальное множество. Если затем снова рассмотреть фрагмент фрагмента при еще большем увеличении, то получим еще одно новое фрактальное множество, отличное от первых двух и так до бесконечности. Если увеличивать обычное множество, то можно быстро получить точку в конце анализа.

Фрактальное множество невозможно задать перечислением его элементов. Каждый элемент фрактала обладает не меньшей сложностью, чем целое. Каждый элемент несет информацию о целом — самоподобие.

Если считать морфологический ящик фрактальным множеством, а каждое решение в нем — самостоятельным фрактальным множеством, то можно построить по морфологической матрице на углубленную проработку каждого решения первоначально сформированного морфологического поля.

На этапе выявления параметров, влияющих на решение проблемы, выходит на передний план лингвистический аспект творческой деятельности.

Названия параметров, влияющих на решение проблемы, должны формироваться из слов, обобщающих несколько вариантов реализации. Для этого полезно к первому пришедшему в голову названию параметра придумать 3-5 синонимов и уже из этого набора выбрать наиболее общий по смыслу термин.

Весьма важным является выбор слов для обозначения требуемой характеристики. Слово, характеризующее например, форму, должно подразумевать варианты исполнения, когда изменяется только количественная сторона, описываемая либо числами, либо математическими выражениями. Например, слово “выступ” обозначает выступ на одной из плоскостей детали, а слова “ступенчатый” или “пилообразный” — несколько выступов, в том числе и один. Слово “круглый” обозначает круглую поверхность, а слово выпуклый — круглую, эллиптическую, параболическую и т.п. Назовем этот лингвистический признак поглощением.

Возможно применение слов другого типа, когда одно из них автоматически подразумевает наличие альтернативного второго, например, выпуклый — вогнутый. Назовем этот признак двойной связкой.

Возможен и третий случай, когда за одним словом существует как бы три варианта исполнения, например, линия: 1) линия прямая или 2) наклонная линия вправо или 3) наклонная линия влево. Назовем этот признак тройной связкой.

Если для обозначения характеристики нельзя подобрать одно слово, а требуется несколько слов, то к этой группе предъявляются требования минимизации их количества и оптимальный уровень обобщения. Например, для упругого элемента амортизатора характеристика “переменная жесткость по осям” является довольно общей, так как подразумевает переменную жесткость по диаметру, переменную жесткость по высоте и наличие внутренних полостей, как нулевой плотности. Кроме того, она подразумевает идеи по осуществлению переменной жесткости за счет изменения плотности материала или введения армирующих элементов, а также технологию изготовления внутренних полостей сложной формы.

Четкое понимание ассоциативных связей, стоящих за словом, как информационным кодом, не только существенно облегчает построение матриц но и обеспечивает их минимизацию. Кроме того, процедура подбора терминов сама по себе активизирует изобретательское мышление.

Часть 2. Отработка навыков генерации вариантов решений

Решение задачи

Как проконтролировать текущий размер обрабатываемой детали, закрепленной в патроне токарного станка, не останавливая его?

1. Предложить название первого параметра

1.1. Предложить синонимы \_\_\_\_\_ элемент, который измеряет текущий размер

1.2. Выбрать обобщающее слово 

А	КТР Измерителя
---	----------------

А – материал корпуса

Б – покрытие

В – КТР герметизация

Г – Внутренняя среда

Д – КТР процесс ввода электрических проводников

Е – КТР обеспечение внутреннего объема

2. Предложить название второго параметра

2.1. Предложить синонимы \_\_\_\_\_ хваталка, крутилка

2.2. Выбрать обобщающее слово 

Б	КТР Патрона
---	-------------

3. Предложить название третьего параметра

3.1. Предложить синонимы \_\_\_\_\_ то, с помощью чего избавляются от лишнего материала

---

3.2. Выбрать обобщающее слово

В	КТР Резца
---	-----------

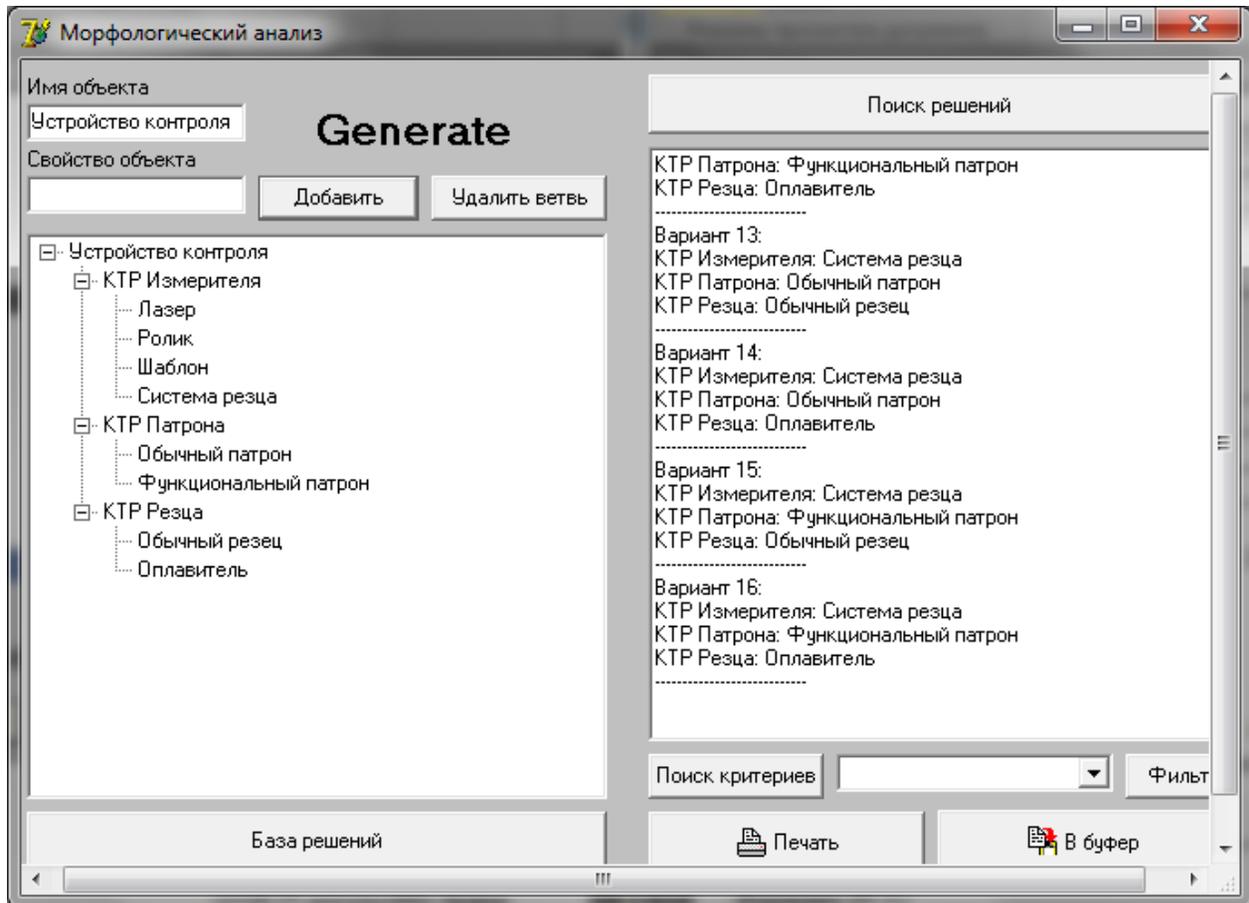
4. Вписать в таблицу возможные варианты реализации параметров

№	А КТР Измерителя	Б КТР Патрона	В КТР Резца
01	Лазер	Обычный патрон	Обычный резец
02	Ролик	Функциональный патрон	Оплавитель
03	Шаблон		

5. Построить морфологический ящик

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10

Общее количество решений  $10 \times 10 \times 10 = 100$



Вариант 1:  
 КТР Измерителя: Лазер  
 КТР Патрона: Обычный патрон  
 КТР Резца: Обычный резец  
 -----  
 Вариант 2:  
 КТР Измерителя: Лазер  
 КТР Патрона: Обычный патрон  
 КТР Резца: Оплавитель  
 -----  
 Вариант 3:  
 КТР Измерителя: Лазер  
 КТР Патрона: Функциональный патрон  
 КТР Резца: Обычный резец  
 -----  
 Вариант 4:  
 КТР Измерителя: Лазер  
 КТР Патрона: Функциональный патрон  
 КТР Резца: Оплавитель  
 -----  
 Вариант 5:  
 КТР Измерителя: Ролик  
 КТР Патрона: Обычный патрон  
 КТР Резца: Обычный резец  
 -----  
 Вариант 6:  
 КТР Измерителя: Ролик  
 КТР Патрона: Обычный патрон  
 КТР Резца: Оплавитель  
 -----

Вариант 7:  
КТР Измерителя: Ролик  
КТР Патрона: Функциональный патрон  
КТР Резца: Обычный резец  
-----

Вариант 8:  
КТР Измерителя: Ролик  
КТР Патрона: Функциональный патрон  
КТР Резца: Оплавитель  
-----

Вариант 9:  
КТР Измерителя: Шаблон  
КТР Патрона: Обычный патрон  
КТР Резца: Обычный резец  
-----

Вариант 10:  
КТР Измерителя: Шаблон  
КТР Патрона: Обычный патрон  
КТР Резца: Оплавитель  
-----

Вариант 11:  
КТР Измерителя: Шаблон  
КТР Патрона: Функциональный патрон  
КТР Резца: Обычный резец  
-----

Вариант 12:  
КТР Измерителя: Шаблон  
КТР Патрона: Функциональный патрон  
КТР Резца: Оплавитель  
-----

Вариант 13:  
КТР Измерителя: Система резца  
КТР Патрона: Обычный патрон  
КТР Резца: Обычный резец  
-----

Вариант 14:  
КТР Измерителя: Система резца  
КТР Патрона: Обычный патрон  
КТР Резца: Оплавитель  
-----

Вариант 15:  
КТР Измерителя: Система резца  
КТР Патрона: Функциональный патрон  
КТР Резца: Обычный резец  
-----

Вариант 16:  
КТР Измерителя: Система резца  
КТР Патрона: Функциональный патрон  
КТР Резца: Оплавитель  
-----

### Часть 3. Адаптация полученных креативных решений

7. По каждому из отобранных вариантов ответить на вопросы, заполнив таблицу:

<b>№ п/п</b>	<b><i>Что получилось?</i></b>	<b><i>Кому это нужно?</i></b>	<b><i>Как и/или где это можно использовать</i></b>
01	КТР Измерителя: Лазер КТР Патрона: Обычный патрон КТР Резца: Обычный резец	Массовое производство, широкая номенклатура	Все виды токарной обработки. Зубопротезным техникам

02	КТР Измерителя: Лазер КТР Патрона: Обычный патрон КТР Резца: Оплавитель	Массовое производство, широкая номенклатура	Все виды токарной обработки.
03	КТР Измерителя: Лазер КТР Патрона: Функциональный патрон КТР Резца: Обычный резец	Массовое производство, широкая номенклатура	Все виды токарной обработки.
04	КТР Измерителя: Лазер КТР Патрона: Функциональный патрон КТР Резца: Оплавитель	Массовое производство, широкая номенклатура	Все виды токарной обработки.
05	КТР Измерителя: Ролик КТР Патрона: Обычный патрон КТР Резца: Обычный резец	Производство партий, узкой номенклатуры	Все виды токарной обработки.
06	КТР Измерителя: Ролик КТР Патрона: Обычный патрон КТР Резца: Оплавитель	Производство партий, узкой номенклатуры	Все виды токарной обработки.
07	КТР Измерителя: Ролик КТР Патрона: Функциональный патрон КТР Резца: Обычный резец	Производство партий, узкой номенклатуры	Все виды токарной обработки.
08	КТР Измерителя: Ролик КТР Патрона: Функциональный патрон КТР Резца: Оплавитель	Производство партий, узкой номенклатуры	Все виды токарной обработки.
09	КТР Измерителя: Шаблон КТР Патрона: Обычный патрон КТР Резца: Обычный резец	Массовое производство, широкая номенклатура	Все виды токарной обработки.
10	КТР Измерителя: Шаблон КТР Патрона: Обычный патрон КТР Резца: Оплавитель	Массовое производство, широкая номенклатура	Все виды токарной обработки.
11	КТР Измерителя: Шаблон КТР Патрона: Функциональный патрон КТР Резца: Обычный резец	Массовое производство, широкая номенклатура	Все виды токарной обработки.
12	КТР Измерителя: Шаблон КТР Патрона: Функциональный патрон КТР Резца: Оплавитель	Массовое производство, широкая номенклатура	Все виды токарной обработки.

Если на два последних вопроса для варианта нет ответа, необходимо это сочетание внести в архив решений, время которых еще не настало.

8. Отобрать перспективные для использования решения и для каждого из них построить ментальную

1, 5, 9