

МЕЖОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
"ПРОГРЕСС"

СТАНДАРТНЫЕ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ  
НА УСТРАНЕНИЕ ВРЕДНОГО ДЕЙСТВИЯ

РАЗБОР ЗАДАЧ

Составитель  
Ройзен Зиновий Ефимович

(С) составление МНТЦ "Прогресс"

КИШИНЕВ  
1991 г.

ЗАДАЧА 1.

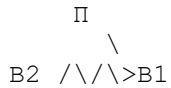
При изготовлении методом гальванопластики матрицы для прессования пластика на плоской латунной мастер-модели фрезеруют канавки глубиной 0,1 - 0,2 мм и шириной 0,1 - 0,8 мм, а затем на обработанную поверхность гальванически осаждают слой никеля. После отделения от мастер-модели никель используют как рабочую поверхность матрицы прессформы, формируя на пластике канавки точно так же как на мастер-модели. Проблема в том, что слой никеля с трудом отделяется от мастер-модели и при этом повреждается.

Как быть?

Разбор задачи 1.

Вепольная модель задачи включает:

- V1 - изделие ( никелиевая матрица)
- V2 - инструмент (латунная мастер модель)
- П - поле сцепления между ними, вредное при разделении.



ОБХОДНЫЕ ПУТИ

0.1. ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВРЕДНОЕ ДЕЙСТВИЕ С ПОЛЬЗОЙ ДЛЯ НАДСИСТЕМЫ.

0.1.1 Вредное действие - сцепление между V2 и V1

В НС действие другого поля P2, подобного полю P1 (сцепление), но полезного для НС используется для действия на V1 при изготовлении из никелевой пластины матрицы, но это поле направлено с противоположной стороны.

Прочное сцепление при гальваническом наращивании может быть использовано в другой НС для соединения деталей.

0. 2. ИЗМЕНИТЬ ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ НАДСИСТЕМЫ ИСКЛЮЧИВ ИЗ НЕЕ ИНСТРУМЕНТ ВРЕДНОГО ДЕЙСТВИЯ V2.

2.1 Полезная функция, выполняемая в НС инструментом V2 вредного для V1 действия: формировать выступы на матрице V1.

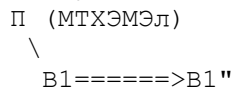
2.2 Требования на изменение НС при условии:

а) V2 нет и полезная функция формировать выступы на матрице не нужна.

Изменить принцип действия НС :

- отказаться от формирования канавок на пластике,
- формировать канавки на пластике не прессованием.

б) V2 нет, а его полезная функция формировать выступы выполняется. Изменить принцип действия НС. Использовать другие поля для формирования выступов на матрице:



Механическое. Выдавливать выступы, чеканка, фрезеровать выступы.

Тепловое. Наплавлять выступы или получать их оплавлением биспарением остального материала.

Химическое. Получить выступы наращиванием или травлением.

Электрическое.Получать выступы электроискровым наращиванием.

в) В2 удалить (разрушить) после выполнения им своей полезной функции.Одноразовое использование.Для разрушения В2 необходимо ввести поле.

П (МТХЭМЭл)

\ В2=====>В2"

Механическое.

В2 должно быть: прочным.

Тепловое.

плавким.

Химическое.

растворимым,сгораемым.

Магнитное.

размагничиваемым.

Требование заказчика-модель должна использоваться многократно.

### 0.3.ИЗМЕНИТЬ ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ НАДСИСТЕМЫ ИСКЛЮЧИВ ИЗ НЕЕ ИЗДЕЛИЕ ВРЕДНОГО ДЕЙСТВИЯ В1

0.3.1 Полезная функция,выполняемая в НС изделием вредного действия В1 – формировать канавки на пластике.

0.3.2 Требования на изменение НС при условии:

а) В1 нет и формировать канавки на пластике не нужно.

Пластик должен выполнять свои функции без канавок.

Пластик с канавками используется как заготовка для изготовления рельефных плат.После прессования на пластике сверлят отверстия,соединяющие канавки противоположных сторон.Затем его поверхность меднят.В канавки и отверстия втирают защитную пасту,которую удаляют после травления меди с незащищенных пастой поверхностей.В результате получают рельефную плату,у которой проводники выполнены в виде металлизированных канавок.

Не формировать на пластике канавок – значит создавать проводники на плате другими, альтернативными способами.

Если такие способы не известны или они не устраивают построить модель:

П (МТХЭМЭл)

\ Впластик=====>В2"пластик с проводниками

б) В1 нет,а его полезная функция формировать канавки на пластике выполняется.

П (МТХЭМЭл)

\ Впластик=====>В2"пластик с канавками

Перейти к альтернативному выполнению полезной функции В1.Перейти к применению других полей для выполнения полезной функции В1.

Поля:

Канавки:

Механическое.

фрезеровать

Тепловое.

испарять,выплавлять.

Химическое.

растворять,выжигать.

в) на момент отделения от В2 пластина В1 еще не выполнила своей полезной функции и поэтому ее разрушать нельзя.

#### 0.4.ИЗМЕНИТЬ ПРОСТРАНСТВО И (ИЛИ) ВРЕМЯ ВРЕДНОГО ДЕЙСТВИЯ В2 на В1 .

0.4.1 Необходимо уменьшить удельный параметр силы сцепления модели В2 с пластиной В1.

0.4.2 По таблице находим: необходимо увеличить пространство взаимодействия В2 и В1. По линии увеличения пространства взаимодействия выбираем: увеличить поверхность взаимодействия. Например, сделать ее с микронеровностями, что позволит увеличить пространство взаимодействия не изменяя форму и размеры канавок.

0.4.2.6 Так как увеличение пространства действия В2 на В1 не снижает величину удельного вредного действия, но увеличивает при этом ее абсолютную величину, необходимо уменьшить пространство действия В2 на В1 в данный момент времени. Для статической системы - один из зафиксированных моментов воображаемого сканирования.

Ввести пустоты между В2 и В1 для уменьшения пространства взаимодействия.

#### 0.5.КОМПЕНСИРОВАТЬ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВРЕДНОГО ДЕЙСТВИЯ.

0.5.1 Элемент НС, взаимодействующий с В1, на котором вредно отражаются последствия вредного действия В2 на В1: пластик.

В результате вредного действия получено:  
вещество с вредным свойством - разорванная пластина  
недостаток вещества - выровы в пластине

Компенсировать пластиком это нежелательно.

#### 0.6.УСТРАНИТЬ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВРЕДНОГО ДЕЙСТВИЯ.

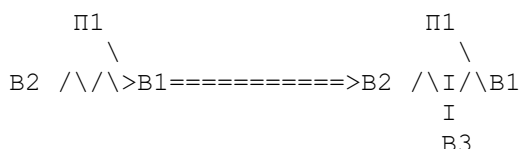
0.6.1 Достроить до полного веполя модель технической системы устраняющей нежелательные последствия :

Разрывы устранить полем  
П (МТХЭМЭл)  
V1=====>V1"

Выровы устранить введением недостающего вещества и прикреплением его полем.

Исправление пластины нежелательно, она содержит тысячи канавок малых размеров.

#### 1.1.ИЗОЛИРОВАТЬ В1 ОТ В2 ВВЕДЕНИЕМ МЕЖДУ НИМИ РАЗДЕЛЯЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА В3.



1.1.1 Требования к свойствам вводимого вещества

Для того чтобы В3 должно быть (указать):

- а) исключить вредное действие В2 на В1 (прилипание) непрочным
- б) сохранить выполнение В1 его полезной функции  
формировать канавки тонким
- в) сохранить выполнение В2 его полезной функции (формировать выступы гальваническим наращиванием) электропроводным
- г) не вызывать вредных явлений

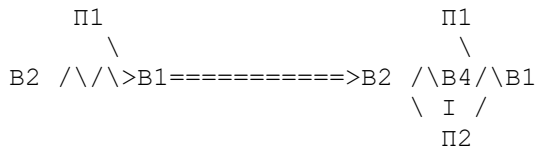
1.1.2.В НС есть готовое вещество В3, удовлетворяющее этим требованиям:графит.

Заказчик выдвинул дополнительное требование.Загрязнение гальванической ванны, которую его лаборатория арендует не допускается. Поэтому графит не подходит.

По справочнику можно подобрать требуемое вещество.

1.1.3 При отсутствии готового вещества В3, сформулировать дополнительное требование: получить В3 из имеющихся готовых веществ НС в виде их модификации.

1.2.ИЗОЛИРОВАТЬ В1 от В2 ВВЕДЕНИЕМ МЕЖДУ НИМИ РАЗДЕЛЯЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА В4, ЯВЛЯЮЩЕГОСЯ ВИДОИЗМЕНЕНИЕМ В1 ИЛИ В2,ИЛИ ИХ ОБОИХ.



1.2.1 Требования к свойствам вводимого вещества

Для того чтобы В3 должно быть (указать):

- а) исключить вредное действие В2 на В1 (прилипание) непрочным
- б) сохранить выполнение В1 его полезной функции  
формировать канавки тонким
- в) сохранить выполнение В2 его полезной функции (формировать выступы гальваническим наращиванием) электропроводным
- г) не вызывать вредных явлений

Дополнительное требование:

д) В4 должно быть получено в виде модификации В1 - никелевой пластины и (или) В2-латунной модели.

По сформулированным требованиям построить портрет В4

2.2 Сформулировать требования к полю П2, вводимому для получения В4:

- а) должно обеспечить получение В4
- б) сохранить возможность В1 формировать канавки при прессовании пластика

- в) сохранить возможность В2 формировать выступы на пластине гальваническим наращиванием.
- г) не вызывать вредных явлений.

Модификация В1:

П2 (МТХЭМЭл)  
 \  
 В1=====>В1"

Поле П2:

Механическое.Изменять давление электролита при наращивании, например вибрацией.Результат при этом не известен.

Тепловое.Нагрев.Гальванически осадить тонкий легкоплавкий слой.

Охлаждение.Слой должен становиться непрочным, например, олово переходящее в серое олово.

Химическое.Тонкий слой, становящийся непрочным в результате химического взаимодействия.Например, в результате наводораживания.

Электрическое.При большой плотности тока осаждаемый слой крупнопористый.Это уменьшает прочность сцепления.

По сформулированным требованиям построить портрет В4

Модификация В2:

П2 (МТХЭМЭл)  
 \  
 В2=====>В2"

Поле П2:

Механическое. Предварительная обработка поверхности В2, делающая ее непрочной.

Тепловое.Расплавить тонкий слой В2.

Химическое.Обработать поверхность В2 для уменьшения адгезии.

1.2.3.Новая задача.

Для уменьшения сцепления пластины В1 и модели 2

необходимо получить поверхностный слой пластины В1 крупнопористым,

но при этом к этому поверхностному слою будет прилипать пластик и его поверхность будет шероховатой.

Решение новой задачи:

Вепольная модель новой задачи:

В1 - изделие (пластик)

В2 - инструмент (никелиевая матрица)

П - поле сцепления между ними, вредное при разделении.

П  
 \  
 В2 /\>В1

ОБХОДНЫЕ ПУТИ

0.1.ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВРЕДНОЕ ДЕЙСТВИЕ С ПОЛЬЗОЙ ДЛЯ НАДСИСТЕМЫ.

0.1.1 Вредное действие - пористая поверхность матрицы приводит к а) получению шероховатой поверхности пластика В1

б) увеличению сцепления пластика В1 с матрицей В2.

Это две разные задачи.

По технологическому процессу поверхность пластика после прессования подвергают специальной обработке для повышения прочности сцепления с ней осаждаемой на ней меди.

Можно использовать шероховатой поверхности матрицы В2 для специального получения шероховатой поверхности пластика.

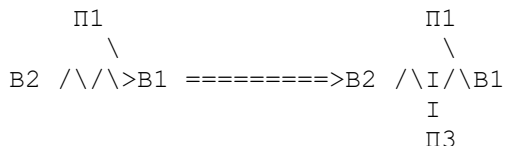
Задача на отделение пластика от пористого слоя матрицы аналогична основной. Поэтому ее следует рассмотреть в том случае, если среди найденных решений не будет подходящего для нее.

### 1.3. ЗАЩИТИТЬ ОТ ВРЕДНОГО ДЕЙСТВИЯ ПОЛЯ П1 ВВЕДЕНИЕМ ВЕЩЕСТВА В5 - ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ.

Не известно как предохранить от больших сил сцепления введением вещества В5 не между сцепленными веществами.

Введение вещества между В2 и В1 уже рассмотрено.

### 1.5. ОТКЛЮЧИТЬ ВРЕДНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПОЛЯ П1 ВВЕДЕНИЕМ ПОЛЯ П3.



#### 1.5.1 Требования к полю П3:

Отключить сцепление В2 и В1 действием П3 на:

В3

В4

Поле П3:

Тепловое. Расплавить, испарить.

Заморозив сделать непрочным.

Химическое. Растворить. Вытравить. Разложить вещество или синтезировать сделав его непрочным. Сжечь.

Электрическое. В порах В4 остался электролит. При изменении полярности тока после окончания наращивания никеля начнется противоположный процесс - растворение. На границе модели В2 с порами В4 этот процесс приведет к отделению В2 от В1.

#### 1.5.2 Дополнительные требования к В3 и В45

Для обеспечения отзывчивости на вводимое поле П3 вещество

.....

должно соответственно быть:

плавким;

испаряемым;

меняющим структуру при охлаждении;

растворимым в среде не взаимодействующей с В1 и В2;

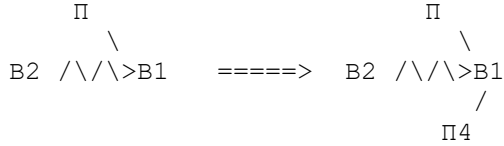
легко вытравливаемым в среде не взаимодействующей с В1 и В2;

разлагаемым;

способно к синтезу непрочного вещества;

сгораемым.

### 1.6. ПЕРЕСИЛИТЬ ВРЕДНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПОЛЯ П1 ВВЕДЕНИЕМ ПРОТИВОПОЛОЖНОГО ЕМУ ПОЛЯ П4



1.6.1 Вводимое поле П4 - механическое, так как оно всегда того же вида, что вредное поле П, но противоположно ему по знаку.

### 1.6.2

Требования к вводимому полю П4:

Для того чтобы :

а) пересилить поле П действием П3 на:

V1

V2

V1 и V2

V3

V4

П4 должно быть сильнее вредного поля П

б) сохранить выполнение V1 его полезной функции

в) сохранить выполнение V2 его полезной функции

г) не вызывать вредных явлений.

Сформулировать по требованиям "портрет" вводимого поля

1.6.3 Ввести готовое поле из НС.Отрыв V1 механическим полем приводит к его повреждению.

1.6.4 Так как готового поля П4 нет, получить его в результате действия полей на:

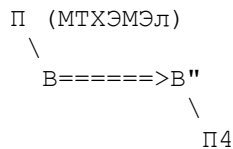
V1

V2

V1 и V2

V3

V4



Механическое. Колебания с резонансной для системы частотой. Вести гальваническое наращивание в ванне под давлением. После окончания наращивания давление снизить до нормального. При этом снизится растворимость газов в электролите в порах, этот газ выделится и увеличит давление в порах. Сжать систему. Электролит в порах практически несжимаем, что приведет к разрушению пористого слоя.

Тепловое. Использовать для модели материал с другим, чем у никеля коэффициентом теплового расширения. При изменении температуры система будет работать как биметаллическая пластина. Использовать термоциклирование.

Испарить электролит в порах для увеличения в них давления.

Заморозить электролит в порах. При замерзании воды происходит увеличение объема, что приводит к разрушению пор.

Химическое. Спровоцировать химическую реакцию в порах с увеличением в них давления.

Электрическое. Подвести к V2 и V1 одноименные полюса.



Совместное применение решений повышает их эффективность. Например, изготовление модели с сильно отличающимся от никеля коэффициентом температурного расширения, с получением тонкого пористого слоя никеля, с термоциклированием и кипением электролита в порах, с обратным импульсом электрического тока после наращивания.

Разбор данной задачи может быть аналогом для решения задач на отделение веществ друг от друга.

#### ЗАДАЧА 2.

При лужении планарные выводы микросхемы окунают в расплавленный припой. При выборе из припоя на выводах образуются сосульки припоя. Необходимы специальные меры, чтобы предотвратить образование сосулек или для их удаления. Как быть? Расплавленный припой (B2) вредно действует (создает сосульку) на выводы (B1).

П1

B2 /\ / V1

0.1.1 НС для операции лужения выводов является технологический процесс, который включает после лужения выводов напессовку на выводы проволоочки припоя, которая является дозой припоя для автоматизированной пайки выводов, пайку, при которой проволоочка расплавляется и разрывается, стягиваясь с несмачиваемой припоем диэлектрической поверхности платы в зазоры между выводами и проводниками контактных площадок.

#### Разбор задачи 2.

0.1.1 а. В НС после лужения есть напессовка припоя на выводы

0.1.2 Использовать расплавленный припой для формирования

проволоочки припоя. Использовать для этого сосульки.

Совместить процесс лужения и процесс нанесения на выводы дозы припоя для автоматизированной пайки.

Дополнительные требования.

Припой, наносимый на выводы при лужении не должен выступать за посадочный размер микросхемы.

0.1.3 Количество припоя в сосульках достаточно для автоматизированной пайки.

Сформулированные требования не содержат противоречий и их можно выполнить используя ресурсы:

а.с.1234086. Способ дозирования припоя микросхем с планарными выводами, включающий погружение выводов в припой и извлечение их из припоя, при котором выводы располагают горизонтально в вертикальной плоскости и извлекают их из припоя со скоростью не менее скорости образования капли.

Капля припоя, образующаяся на каждом выводе, стягивается силами поверхностного натяжения на середине облуженного участка. Под действием силы тяжести капля достигает нижележащего вывода и формируется в перемычку.

0.1.4 Последующая задача:

Для выполнения требования на изменение НС (формировать перемычку припоя между выводами при лужении)

необходимо расположить выводы горизонтально в

вертикальной плоскости при окунании в расплавленный припой,

но при этом необходимо погрузить в расплавленный припой и корпус микросхемы, что вызывает ее перегрев.

Противоречие: должно быть погружение микросхемы в припой для горизонтального в вертикальной плоскости расположения выводов не должно быть погружения микросхемы в припой, потому что при этом перегревается ее корпус.

По таблице разрешения противоречий находим: противоречие можно разрешить в пространстве.

По а.с.1212725 две ванны с припоем выполнены в виде обращенных друг к другу вертикальных щелей, в которых капиллярными силами удерживается припой, и в которые погружают выводы, а корпус микросхемы попускают между щелями.

### Задача 3

На операции обрубки печатных плат, имеющих большое количество мелких отверстий по всей поверхности используется робот, который вакуумными присосками захватывает и поднимает одну плату из стопки заготовок, поворачивается на 90 и затем подает плату в рабочую зону штампа. Для остановки робота после поворота используется демпфер. Это цилиндр, заполненный маслом, претекающим через отверстия в поршне при перемещении штока. Из-за отверстий в плате вакуумная присоска не может удержать плату при резкой остановке робота. Усовершенствования демпфера для смягчения остановки к успеху не привели. Как быть?

#### Разбор задачи 3.

П1 Демпфер (B2) вредно действует на робот (B1), сбрасывая плату.

B2 / \ / \ / V1

0.1. Использовать вредное действие (сброс платы) с пользой для надсистемы.

0.1.1 По технологическому процессу плату после поворота робота переносят в рабочую зону штампа.

0.1.2 Использовать сброс платы для подачи ее в рабочую зону штампа.

Дополнительные требования. Необходима точная установка платы при сбросе.

0.1.3 Интенсивность перемещения платы при сбросе достаточна.

При этом достигается сверхэффект - повышается производительность подачи плат.

0.2. Изменить принцип действия надсистемы, исключив из нее инструмент вредного действия B2.

0.2.1 B2-демпфер выполняет следующие полезные функции для робота:

а) тормозит робот  
б) фиксирует положение робота

#### ДЕМПФЕР ТОРМОЗИТ РОБОТ

0.2.2а. Демпфера нет и его функция тормозить робот не нужна

Возможно два варианта: либо плата обрабатывается при перемещении, как это осуществлено в роторно-конвейерных линиях, либо плата сбрасывается с неостанавливающего подающего механизма.

0.2.2б Демпфера нет, а его функция останавливать робот выполняется. Ресурсы НС: пневмодвигатель, осуществляющий вращение робота. Необходимо изменить время подачи команды на переключение пнев-

моаппаратуры.

0.2.2в Демпфер разрушается после выполнения им полезной функции, например, взрывающийся. В космической технике такие решения известны.

#### ДЕМПФЕР ФИКСИРУЕТ РОБОТ

0.2.2а Демпфера нет и его функция фиксировать робот не нужна.  
Неостанавливающийся подающий механизм.

0.2.2б Демпфера нет, а его функцию фиксировать робот выполняют другие элементы, например магнит герконового датчика выполнения поворота.

МЕЖОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
"ПРОГРЕСС"

СТАНДАРТНЫЕ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ  
НА ИЗМЕРЕНИЕ, ОБНАРУЖЕНИЕ  
ВЕЩЕСТВ И ПОЛЕЙ

Составитель  
Ройзен Зиновий Ефимович

(С) составление МНТЦ "Прогресс"

КИШИНЕВ  
1991 г

СТАНДАРТНЫЕ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ  
НА ИЗМЕРЕНИЕ, ОБНАРУЖЕНИЕ ВЕЩЕСТВ И ПОЛЕЙ

А. Рассмотреть требуемое измерение (обнаружение) как вредное (не нужное) действие, усложняющее техническую систему. Рассмотреть "Обходные пути" Стандартов на устранение вредного действия.

ОБХОДНЫЕ ПУТИ

А.1. ИЗМЕНИТЬ ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ НАДСИСТЕМЫ ИСКЛЮЧИВ ИЗ НЕЕ ИНСТРУМЕНТ ИЗМЕРЕНИЯ В2.

П1

V2 / \ / \ > V1

1.1 Сформулировать требования на изменение НС при условии: В2 нет и измерение (обнаружение) не нужно.

Сформулировать цепочку полезных функций, включающую измерение (обнаружение), преобразование информации, принятие решения, осуществление воздействия на измеряемое В1 или процесс, в котором он участвует в качестве изделия или инструмента.

Назвать процесс в котором участвует измеряемое В1 Например, нагрев, охлаждение, износ, наращивание, отделение, соединение и т.д.

Назвать противоположный процесс.

Определить есть ли противоположный процесс в ресурсах НС. Пример.

Для нагрева противоположный процесс - охлаждение.

При нагреве выше Т окружающей среды охлаждение - ресурсный процесс.

Для износа противоположный процесс - наращивание вещества.

В большинстве случаев такого противоположного процесса в ресурсах НС нет.

Если противоположного процесса в ресурсах нет - ввести.

Ввести элемент (вещество или ТС), переключающий процессы.

Примечание. Для многих пар противоположных процессов переключение выполняют ОТКЛЮЧЕНИЕМ одного из них.

При отключении нагрева - начинается охлаждение.

Примеры. В висмутовом нагревателе, биметаллической пластине, магнитной жидкости в капилляре и т.д. в которых осуществляется резистивный нагрев электрическим током, разрыв электрической цепи, происходящий при постоянной для каждого из этих устройств температуре приводит к переключению процесса - включению ресурсного охлаждения.

А.1.2 Сформулировать требования на изменение НС при условии:  
В2 нет, а измерение (обнаружение) выполняется.

Перенести выполнение измерения (обнаружения) В1 на другой элемент НС.

Таким элементом может быть:

- а) второе изделие В1 (Объединить изделия в би- или полисистему)
- б) элемент изготавливающий В1 (распределительный вал автомата)
- в) составные элементы В1 (состав которых известен)

1.3 Сформулировать последующие задачи.

А.2.ИЗМЕНИТЬ ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ НАДСИСТЕМЫ ИСКЛЮЧИВ ИЗ НЕЕ  
ИЗДЕЛИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (ОБНАРУЖЕНИЯ) В1

П1

В2 / \ / \ > В1

А.2.1 Сформулировать полезную функцию, выполняемую в НС изделием измерения (обнаружения) В1.

Если полезных функций несколько, перечислить все и для каждой в отдельности выполнить п.3.2 и 3.3:

А.2.2 Сформулировать требования на изменение НС при условии:

- а) В1 нет и полезная функция, которую он выполнял не нужна. Изменить принцип действия НС. Это достигается переходом к использованию НС других полей.
- б) В1 нет, а его полезная функция выполняется.

Перенести выполнение полезной функции В1 на другие элементы НС

Перейти к альтернативному выполнению полезной функции В1. Перейти к применению других полей для выполнения полезной функции В1.

А.2.3 Сформулировать последующие задачи.

Б. Задачи, связанные с измерением (обнаружением) при котором возникает вредное действие (для измерения давления в лампочке ее разбивают, усилие отрыва резины - ее отрывают и т.д.) решают построением вепольной модели 1 - 3 по вредному действию и анализу задачи по Стандартам на устранение вредного действия.

- В. Обнаружение веществ и полей.  
(Заменить измерение обнаружением)
1. Обнаружение вещества.
  2. Обнаружение поля.

Обнаружение выполняют:

- а) по наличию вещества или поля,
- б) по изменению вещества или поля,
- в) по скорости изменения вещества или поля.

Примечание.

Системы для измерения (обнаружения) нет или считаем, что ее нет.

1. ОБНАРУЖЕНИЕ ВЕЩЕСТВА В1.

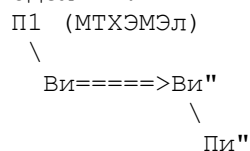
Обнаружить вещество В1:

1.1.1 по любому веществу или полю создаваемому или изменяемому-действием поля П1 (МТХЭМЭл) источником которого является В1 на другое вещество Ви.

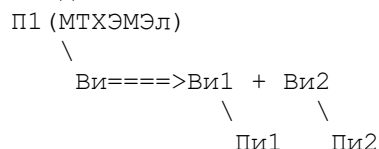
Ввести вещество Ви.

Рассмотреть модели 1 - 3 . Модель 3 предпочтительнее.

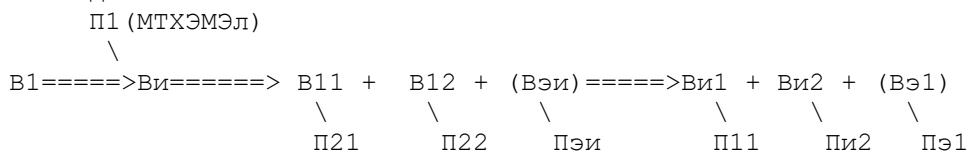
Модель 1:



Модель 2:



Модель 3:



Вэи - элементы Ви поавшие снаружи или внутрь элементов В1 или синтезирующие другие вещества.

Пэи - поля, которые они создают.

Вэ1 - элементы В1 поавшие снаружи или внутрь элементов Ви или синтезирующие другие вещества.

Пэ1 - поля, которые они создают.

а) перемешивание элементов В1 с элементами Ви (поверхностное взаимодействие)

б) проникновение элементов Ви в какие-либо элементы В1, например, диффузия его молекул.

в) проникновение элементов В1 в какие-либо элементы Ви, например, диффузия его молекул.

г) синтез других веществ.

Обнаружение любого из производных веществ выполнить по Стандарту на обнаружение вещества.

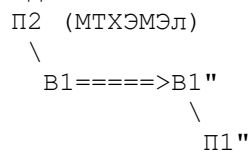
Обнаружение любого из производных полей выполнить по Стандарту на обнаружение поля.

1.1.2 по любому веществу или полю, изменению поля, создаваемому действием вещества В2 - источника внешнего поля П2.

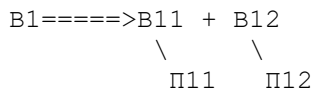
Ввести поле П2 (МТХЭМЭл). Рассмотреть модели 1 - 3 .

Модель 3 предпочтительнее.

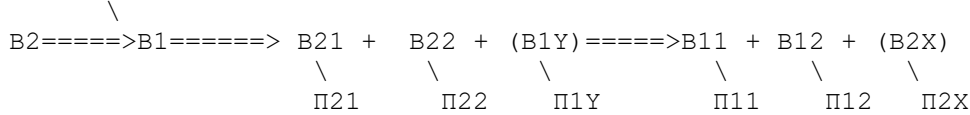
Модель 1:



Модель 2:  
 П2 (МТХЭМЭл)



Модель 3:  
 П2 (МТХЭМЭл)



V1Y - элементы V1 попавшие снаружи или внутрь элементов V2 или синтезирующие другие вещества.  
 П1Y - поля, которые они создают.

V1X - элементы V2 попавшие снаружи или внутрь элементов V1 или синтезирующие другие вещества.

П2Y - поля, которые они создают.

- а) перемешивание элементов V1 с элементами V2 (поверхностное взаимодействие)
- б) проникновение элементов V2 в какие-либо элементы V1, например, диффузия его молекул.
- в) проникновение элементов V1 в какие-либо элементы V2, например, диффузия его молекул.
- г) синтез других веществ.

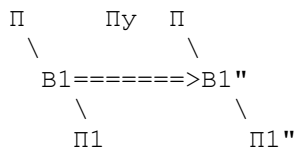
Обнаружение любого из производных веществ выполнить по Стандарту на обнаружение вещества.

Обнаружение любого из производных полей выполнить по Стандарту на обнаружение поля.

Рассмотреть V1, как техническую систему, состоящую из элементов, соответствующих более глубинным уровням вещества.

1.1.3 по изменению проходящего через V1 поля.

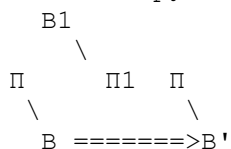
Ввести поле Пу (МТХЭМЭл). Рассмотреть модели 1 - 3 .



Рассмотреть V1, как техническую систему, состоящую из элементов, соответствующих более глубинным уровням вещества.

1.1.4 по изменению проходящего через другое вещество V поля. полученного при действия на него полем, П1 источником которого является V1 (МТХЭМЭл).

Ввести пару: вещество V и проходящее через него поле.







1.1.5 по полям и веществам, сопутствующим получению В1 .  
Рассмотреть модель 3 процесса получения В1.

1.2. ОБНАРУЖЕНИЕ В1 ПО ВЕЩЕСТВУ - ДОБАВКЕ В3.

1.2.1. Ввести в В1 добавку В3 внутрь: ( В1В3 ).

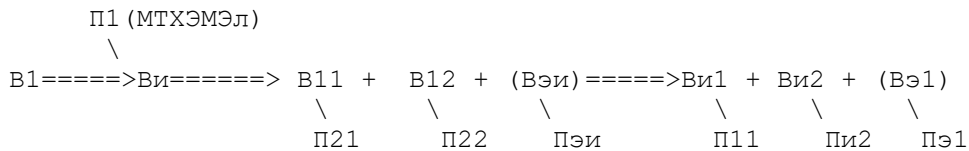
Обнаружить вещество В3:

1.2.1.1 по любому веществу или полю создаваемому или изменяемому-  
действием поля П1 (МТХЭМЭл) источником которого является В3 на  
другое вещество Ви.

Ввести вещество Ви.

Рассмотреть модели 1 - 3 . Модель 3 предпочтительнее.

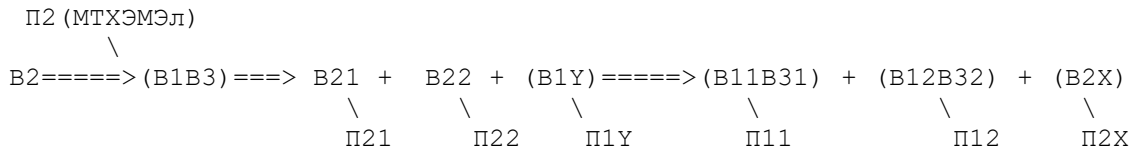
Модель 3:



1.2.1.2 по любому веществу или полю создаваемому действием  
вещества В2 - источника внешнего поля П2 на (В1В3).

Ввести поле П2 (МТХЭМЭл). Рассмотреть модели 1 - 3 .

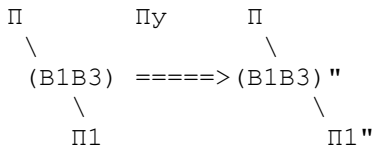
Модель 3 предпочтительнее.



Рассмотреть (В1В3), как техническую систему.

1.2.1.3 по изменению проходящего через (В1В3) поля.

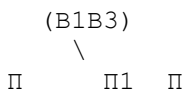
Ввести поле Пу (МТХЭМЭл). Рассмотреть модели 1 - 3 .

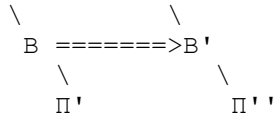


Рассмотреть (В1В3), как техническую систему.

1.2.1.4 по изменению проходящего через другое вещество В поля,  
полученного при действия на него полем, П1 источником которого  
является В1В3 (МТХЭМЭл).

Ввести пару: вещество В и проходящее через него поле.





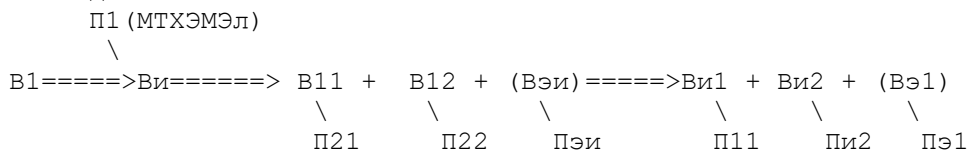
1.2.2. Ввести в В1 добавку В3 снаружи: В1В3.  
Обнаружить вещество В3:

1.2.2.1 по любому веществу или полю создаваемому или изменяемому-действием поля П1 (МТХЭМЭл) источником которого является В3 на другое вещество Ви.

Ввести вещество Ви.

Рассмотреть модели 1 - 3 . Модель 3 предпочтительнее.

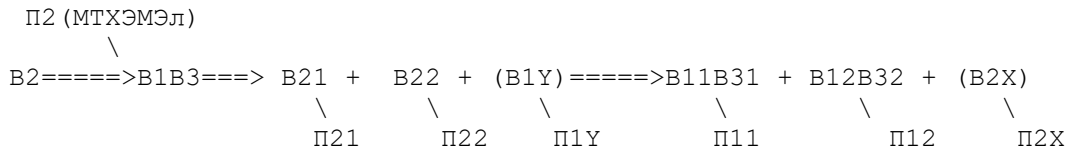
Модель 3:



1.2.2.2 по любому веществу или полю создаваемому действием вещества В2 - источника внешнего поля П2 на В1В3.

Ввести поле П2 (МТХЭМЭл). Рассмотреть модели 1 - 3 .

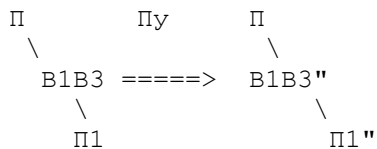
Модель 3 предпочтительнее.



Рассмотреть В1В3, как техническую систему.

1.2.2.3 по изменению проходящего через В1В3 поля.

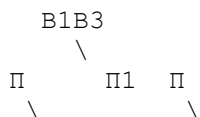
Ввести поле Пу (МТХЭМЭл). Рассмотреть модели 1 - 3 .

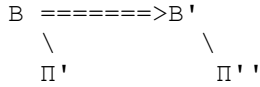


Рассмотреть В1В3, как техническую систему.

1.2.2.4 по изменению проходящего через другое вещество В поля, полученного при действия на него полем П1, источником которого является В1В3 (МТХЭМЭл).

Ввести пару: вещество В и проходящее через него поле.





1.2.3 Ввести добавку В4 до начала или в процессе получения В1. Обнаружить вещество В4 в процессе получения В1 или после него:

1.2.3.1 по полям и веществам, создаваемым веществом - свидетелем В4 процесса получения В1, введенному в внутрь одного из веществ (любого или каждого) взаимодействие которых приводит к получению В1.

Рассмотреть модель 3 процесса получения В1 присутствии В4.

1.2.3.2 по полям и веществам, создаваемым веществом - свидетелем В4 процесса получения В1, введенному снаружи одного из веществ (любого или каждого) взаимодействие которых приводит к получению В1.

Рассмотреть модель 3 процесса получения В1 присутствии В4.

Примечание.

В качестве добавки может быть использовано такое же вещество В1 или его модификация.

Вместо введения добавок внутрь может быть использовано

### 1.3. ОБНАРУЖЕНИЕ В1 ПО ВЕЩЕСТВУ - КОПИИ (МОДЕЛИ) В5.

1.3.1. Заменить В1 копией (моделью) В5.

Обнаружить В5 по п.1.1-1.2

## 2. ОБНАРУЖЕНИЕ ПОЛЯ П1.

Обнаружить поле П1:

2.1 по любому веществу или полю создаваемому или изменяемому действием поля П1 (МТХЭМЭл) на другое вещество Ви.

Ввести вещество Ви.

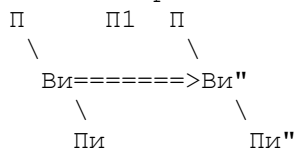
Обнаружение любого из производных веществ выполнить по Стандарту на обнаружение вещества.

Обнаружение любого из производных полей выполнить по Стандарту на обнаружение поля.

2.2 по изменению проходящего через вещество Ви поля.

Ввести пару: вещество Ви и проходящее через него поле.

Рассмотреть модели 1 - 3 .



2.3 по полям и веществам, и их изменениям, сопутствующим получению П1 .

Рассмотреть модель 3 процесса получения П1 ( или вещества - источника) .

Вещества обнаружить по стандарту "Обнаружение вещества"

Поля обнаружить по стандарту "Обнаружение поля"

2.4 по любому веществу или полю создаваемому или изменяемому-действием поля П1 (МТХЭМЭл) на техническую систему ТСи ( два вещества и поле) .

Ввести техническую систему.

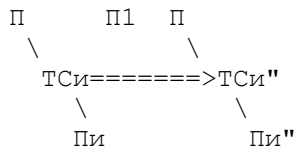
Обнаружение любого из производных веществ выполнить по Стандарту на обнаружение вещества.

Обнаружение любого из производных полей выполнить по Стандарту на обнаружение поля.

2.5 по изменению проходящего через техническую систему ТСи поля.

Ввести пару: вещество Ви и проходящее через него поле.

Рассмотреть модели 1 - 3 .



2.6 выполнять указанные действия с моделью измеряемого (обнаруживаемого) поля.

ÌĀÆÌÒÐÀÑĒĀĀÍĒ ÍĀÓ×ÍÍ-ÒĀÕĪĒ×ĀÑĒĒĒ ÖĀÍÒÐ  
"ĪĪĀÐĀÑÑ"

ÑÒĀÍĀÐÒÍŪĀ ÐĀØĀÍĒß ĒÇĪĀÐĀÒĀÒĀĒŪÑĒĒĒ ÇĀĀĀ×  
ĪĀ ĒÇĪĀÐĀÍĒĀ, ĪĀÍĀÐÓÆĀÍĒĀ  
ĀĀŪĀÑÒĀ Ē ĪĪĒĒĒ

Ññòàâèàëü  
Ðíçáí Çèñâèé Āòèíâè÷

(Ñ) ññòàâèèáíèà ĪĪÖÖ "Īđíāđāññ"

ÊËØËÍÃ

1991 ã

ÑÒÀÍÃÀÐÓÍÛÄ ÐÃØÁÍËß ÈÇÍÃÐÃÒÀÒÃËÛÑËËÏ ÇÃÃÃ×  
ÍÃ ÈÇÍÃÐÃÍËÃ,ÍÃÍÃÐÓÆÃÍËÃ ÃÃÛÃÑÒÃ È ÏËÃË

À. Ðãññíòðãòü òðããóãíã èçíãðãíèã (íãíãðóæãíèã) èàè äðããíã  
(íã íóæíã ) äãéñòãèã, òñëíæíýþóãã òãðíè-ãñéóþ ñëñòãíó.  
Ðãññíòðãòü "Íãðíãíã ïóèè" Ñòãíãððíã íã òñòðãíãíèã äðããíãí  
äãéñòãèý.

ÍÃÏÍÃÍÛÃ ÏÏË

À.1.ÈÇÍÃÍËËÏÛ ÏËËÏËË ÆÃËÑÒÃËß ÍÃÃÑËÑÒÃÍÛ ÈÑËËÞ×ËÃ ÈÇ ÍÃÃ  
ËÍÑÒÐÓÍÃÏÏ ÈÇÍÃÐÃÍËß Ã2.

Ï1

\  
Ã2  $\wedge$  > B1

1.1 Ñòíðíóèèðíãòü òðããíããíèý íã èçíãíãíèã ÏÑ ïðè òñëíãèè:  
Ã2 íãò è èçíãðãíèã (íãíãðóæãíèã ) íã íóæí.

Ñòíðíóèèðíãòü òãíí-éó ïíèãçíúð òóíéèèè, äèèþ-ãþóþ èçíã-  
ðãíèã (íãíãðóæãíèã ) , ïðãíãðãçíãíèã èíðíìãèèè, ïðéíýðèðã  
ðãøãíèý , ïñóüãñòãèãíèã äíçããéñòãèý íã èçíãðýãíã Ã1 èèè ïðí-  
ðãññ ,ã èíðíðí ïí ó-ãñòãóãò ä èã-ãñòãã èçããèèè èèè èíñòðóíãíòã.

Íãçããòü ïðíòãññ ä èíðíðí ó-ãñòãóãò èçíãðýãíã Ã1  
Íãðèíãð,íãðãã,íðèãæããíèã,èçíí,íãðãùèããíèã,íòããèãíèã,ñíãè-  
íãíèã è ò.ã.

Íãçããòü ïðíðèãííèíèãíèã ïðíòãññ.

Íðãããèèèòü ãñòü èè ïðíðèãííèíèãíèã ïðíòãññ ä ðãñòðñãð ÏÑ.  
Ïðèíãð.

Ãèý íãðããã ïðíðèãííèíèãíèã ïðíòãññ - ïðèãæããíèã.

Ïðè íãðãããã äúøã Õ íèðóæãþóãé ñðããü ïðèãæããíèã - ðãñòðñ-  
íúè ïðíòãññ.

Ãèý èçííã ïðíðèãííèíèãíèã ïðíòãññ - íãðãùèããíèã äãùãñòãã.

Ã áíèüøèíòãã ñéó-ããã òãèíã ïðíðèãííèíèãíèã ïðíòãññ ä  
ðãñòðñãð ÏÑ íãò.

Ãñèè ïðíðèãííèíèãíèã ïðíòãññ ä ðãñòðñãð íãò - äããñòè.

Ãããñòè ýèãíãíò (ããùãñòãí èèè ÕÑ ) , íãðãèèþ-ãþóèè  
ïðíòãññü.

Ïðèíã-ãíèã. Ãèý ïíãèð ïãð ïðíðèãííèíèãíèã ïðíòãññíã  
íãðãèèþ-ãíèã äúñèíýþò ÏÏËËÞ×ÃÍËÃ ïãííã èç íèð.

Ïðè ïðèèþ-ãíèè íãðããã - íã-èíããòñý ïðèãæããíèã.

Ïðèíáðú. Á æñíóóíáíí íáððááòáèá, áèíáòáèèè-áñéíé ïèáñòè-  
íó, íááíèòííé æèèíñòè á èáíèèèýðá è ò.á.á èíòíðúò ïñóúáñòáèý-  
áðñý ðáçèñòèáíúé íáððáá ýèáèòðè-áñèèì òíèì , ðáçðúá ýèáèòðè-áñéíé  
òáíè,íðíèñòíáýúèé ïðè ïñòíýííé äèý èàæáíáí èç ýòèð òñòðíèñòá  
òáííáðáòóðá ïðèáíáèò è ïáðáèèð-áíèð ïðíòáññá - áèèð-áíèð ðá-  
ñóðñ ííáí ïðèàæáíéý.

Á.1.2 Ñóíðíóèèðíáàòú òðááíááíéý íá èçíáíáíèá ÌÑ ïðè òñèíáèè:  
Á2 íáò, á èçíáðáíèá (íáíáðóæáíèá ) áùííèíýáðñý.

Ïáðáíáñòè áùííèíáíèá èçíáðáíéý (íáíáðóæáíéý ) Á1 íá áðó-  
áíé ýèáíáíò ÌÑ.

Òáèèì ýèáíáíòíí ïíæáò áúòú :

à) áòíðíá èçááèèá Á1 (Íáúááèíòú èçááèèý á áè- èèè ïíèèñèñòáíó)

á) ýèáíáíò èçáíòááèèèááðùèé Á1 (ðáñíðáááèèòáèüíúé ááè ááòí-  
íáòá)

â) ññòááíúá ýèáíáíòú Á1 (ññòáá èíòíðúò èçááñòáí)

1.3 Ñóíðíóèèðíáàòú ïñèááóðùèá çááá-è.

Á.2.ÈÇÌÁÍÈÒÛ ÏÐÈÍÒÈÌ ÄÄÈÑÒÁÈÈ ÍÁÄÑÈÑÒÁÌÛ ÈÑÈÈÞ×ÈÁ ÈÇ ÍÁÁ  
ÈÇÄÄÈÈÄ ÈÇÌÁÐÁÍÈÈ (ÍÁÍÁÐÓÆÁÍÈÈ) Á1

Ìí

\  
Á2  $\wedge$  > B1

Á.2.1 Ñóíðíóèèðíáàòú ïíèáçíòð òóíèèèð,áùííèíýáíòð á ÌÑ  
èçááèèáí èçíáðáíéý (íáíáðóæáíéý) Á1.

Áñèè ïíèáçíúð òóíèèèé íáñèíèüéí, ïáðá-èñèèèòú áñá è äèý èàæáíé  
á ïòááèüííñòè áùííèíèòú ï.3.2 è 3.3:

Á.2.2 Ñóíðíóèèðíáàòú òðááíááíéý íá èçíáíáíèá ÌÑ ïðè òñèíáèè:

à) Á1 íáò è ïíèáçíáý òóíèèèý,èíòíðóð ïí áùííèíýè íá íóæíá.

Èçíáíèòú ïðèíèèí ááèñòáèý ÌÑ.Ýòí áñòèèááòñý ïáðáðíáíí  
è èñíèüçíááíèð ÌÑ áðóáèð ïíèáé.

á) Á1 íáò,á ááí ïíèáçíáý òóíèèèý áùííèíýáðñý.

Ïáðáíáñòè áùííèíáíèá ïíèáçíé òóíèèèè Á1 íá áðóáèá  
ýèáíáíòú ÌÑ

Ïáðáèòè è áèüòáðíáòèáííó áùííèíáíèð ïíèáçíé òóíèèèè

Á1.Ïáðáèòè è ïðèíáíáíèð áðóáèð ïíèáé äèý áùííèíáíéý ïíèáçíé  
òóíèèèè Á1.

Á.2.3 Ñóíðíóèèðíáàòú ïñèááóðùèá çááá-è.

Á.Çááá-è,ñáýçáííúá ñ èçíáðáíèáí (íáíáðóæáíèáí) ïðè èíòíðíí áíç-  
íèèááò áðááíá ááèñòáèá (äèý èçíáðáíéý áááèáíéý á èáíí-èá áá ðáçáè-

âàðò, òñèèèÿ ìððùàà ðàçèíù - àâ ìððùâàðò è ò.â.) ðàðàðò ìñòðíáíèàì  
 àâìñèüíé ìñààè 1 - 3 ì áðááííó áâñòàèð è àíáèèçó çààà±è ì Ñòáí-  
 áàððàì íà òñòðáíáíèá áðááííáì áâñòàèÿ.

Â. Íáíàðóæáíèá àâùàñòà è ìñèáé.  
 (Çáíáíèòü èçíáðáíèá íáíàðóæáíèáì)

1. Íáíàðóæáíèá àâùàñòàà.
2. Íáíàðóæáíèá ìñèÿ.

Íáíàðóæáíèá àùìñèíÿðò:

- à) ì íáèè±èð àâùàñòàà èèè ìñèÿ ,
- á) ì èçíáíáíèð àâùàñòàà èèè ìñèÿ,
- â) ì ñèíðíñòè èçíáíáíèÿ àâùàñòàà èèè ìñèÿ.

Ïðèì±áíèá.

Ñèñòáíù äèÿ èçíáðáíèÿ (íáíàðóæáíèÿ ) íàò èèè ñ±èòááì,±òì áâ íàò.

### 1.ÍÁÍÀÐÓÆÁÍÈÁ ÂÂÙÀÑÒÀÂ Â1.

Íáíàðóæèòü àâùàñòáì Â1:

1.1.1 ì èðáííó àâùàñòáo èèè ìñèð ñíçáááááííó èèè èçíáíÿíííó-  
 áâñòàèáì ìñèÿ Ì1(ÌÒÕÝÌÝè) èñòí±íèèñì èíòíðíáì ÿáèÿàðñÿ Â1 íà  
 äðóáíá àâùàñòáì Âè.

Ââñòàè èàâùàñòáì Âè.

Ðàññííððàòü ìñààè 1 - 3 . Íñààèü 3 ìðááíñ±ðèòàèüíáà.

Íñààèü 1:

Ì1(ÌÒÕÝÌÝè)

$$\begin{array}{l} \backslash \\ \hat{A}è----->Bè" \\ \quad \backslash \\ \quad \quad \hat{I}è" \end{array}$$

Íñààèü 2:

Ì1(ÌÒÕÝÌÝè)

$$\begin{array}{l} \backslash \\ \hat{A}è----->Bè1 + \hat{A}è2 \\ \quad \quad \backslash \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \hat{I}è1 \quad \hat{I}è2 \end{array}$$

Íñààèü3:

Ì1(ÌÒÕÝÌÝè)

$$\begin{array}{l} \backslash \\ \hat{A}1===== > \hat{A}è-----> B11 + \hat{A}12 + (\hat{A}ýè)----->Bè1 + \hat{A}è2 + (\hat{A}ý1) \\ \quad \quad \quad \backslash \quad \quad \backslash \quad \quad \backslash \quad \quad \backslash \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \hat{I}21 \quad \hat{I}22 \quad \hat{I}ýè \quad \hat{I}11 \quad \hat{I}è2 \quad \hat{I}ý1 \end{array}$$

Âýè - ÿèáíáíòü Âè ìñáàèèá ñíáðóæè èèè áíòððü ÿèáíáíòíá Â1



èèè ñèíòàçèðòðùèà äðóãèà ââùãñòâà.  
 Ìýè - ñëý,èíòíðùá íé ñíçãàðò.

Âý1 - ýèáíáíòù Â1 ñííààøèà ñíàððóæè èèè áíóòðù ýèáíáíòíà Âè  
 èèè ñèíòàçèðòðùèà äðóãèà ââùãñòâà.

Ìý1 - ñëý,èíòíðùá íé ñíçãàðò.

à) ìãðáíáøèàáíèà ýèáíáíòíà Â1 ñ ýèáíáíòíè Âè (ííàãðòííòííà  
 âçàèííàáèñòâèà)

á) ìðíèèííáíèà ýèáíáíòíà Âè á èàèèà-èèáí ýèáíáíòù Â1,íáí-  
 ðèíáð,ãèòòóçèý ááí ñíèáèóè.

â) ìðíèèííáíèà ýèáíáíòíà Â1 á èàèèà-èèáí ýèáíáíòù Âè,íáí-  
 ðèíáð,ãèòòóçèý ááí ñíèáèóè.

ã) ñèíòàç äðóãèè ââùãñòâà.

Íáíàððóæáíèà èðáííí èç ìðíèçáíííùò ââùãñòâ àúñíèíèòù ñí  
 Ñòáíáãðòò íà íáíàððóæáíèà ââùãñòâà.

Íáíàððóæáíèà èðáííí èç ìðíèçáíííùò ñíèáè àúñíèíèòù ñí  
 Ñòáíáãðòò íà íáíàððóæáíèà ñíý.

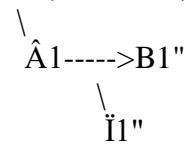
1.1.2 ñí èðáííò ââùãñòâó èèè ñíèð, èçíáíáíèè ñíý,ñíçãããããííò  
 ááèñòâèè ááøãñòâà Â2 - èñòí÷-íèèà áíáóíáíí ñíý Ì2.

Âããñòè ñíèà Ì2 (ÌÒÕÝÌÝè).Ðãñííòðãòù ñíáàèè 1 - 3 .

Ííããèù 3 ìðããñ÷-ðèòãèùíáá.

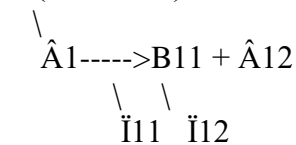
Ííããèù 1:

Ì2 (ÌÒÕÝÌÝè)



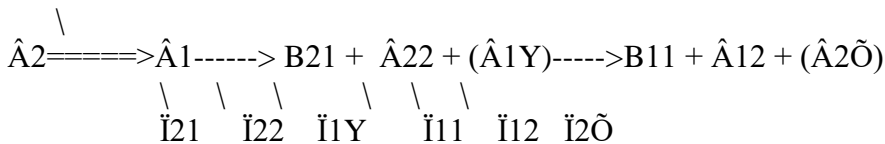
Ííããèù 2:

Ì2(ÌÒÕÝÌÝè)



Ííããèù 3:

Ì2(ÌÒÕÝÌÝè)



Â1Y - ýèáíáíòù Â1 ñííààøèà ñíàððóæè èèè áíóòðù ýèáíáíòíà Â2  
 èèè ñèíòàçèðòðùèà äðóãèà ââùãñòâà.

Ī1Y - ĩëÿ,êîðîðûâ ĩè ñîçäâðò.

Â1Õ - ýëáíáíóü Â2 ĩĩááøëá ĩíàðóæè èèè áíóóðü ýëáíáíóíâ Â1 èèè ñèíóâççèðüèâ äðóãèâ áâùãñòãâ.

Ī2Y - ĩëÿ,êîðîðûâ ĩè ñîçäâðò.

à) ĩãðáíáøëááíèá ýëáíáíóíâ Â1 ñ ýëáíáíóàìè Â2 (ĩĩááðóĩĩñòííâ áçàèĩĩááçñòãèâ)

á) ĩðĩèèĩĩááíèâ ýëáíáíóíâ Â2 â èàèèâ-èèáí ýëáíáíóü Â1,íáĩ-ðèíáð,æèðóóçÿ áãĩ ĩèãèóè.

â) ĩðĩèèĩĩááíèâ ýëáíáíóíâ Â1 â èàèèâ-èèáí ýëáíáíóü Â2,íáĩ-ðèíáð,æèðóóçÿ áãĩ ĩèãèóè.

ã) ñèíóâç äðóãèð áâùãñòãâ.

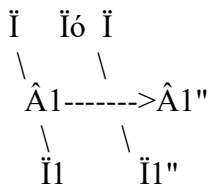
Íáíáðóæáíèâ èðáííĩ èç ĩðĩèçáĩíáíüð áâùãñòãâ áũĩĩèíèòü ĩĩ Ñòáíáãðóó íâ íáíáðóæáíèâ áâæãñòãâ.

Íáíáðóæáíèâ èðáííĩ èç ĩðĩèçáĩíáíüð ĩĩèáé áũĩĩèíèòü ĩĩ Ñòáíáãðóó íâ íáíáðóæáíèâ ĩĩëÿ.

Ðãñĩĩððãóü Â1, èàè òãðíè-ãñéóð ñèñòáíó,ñĩñòĩÿüóð èç ýëáíáíóíâ, ñĩñĩòããðñáóðüèð áíèãã æéóáéííüí óðíáíÿĩ áâùãñòãâ.

1.1.3 ĩĩ èçíáíáíèð ĩðĩðĩäÿüããĩ ÷ãðãç Â1 ĩĩëÿ.

Âããñòè ĩĩèâ Íó (ÍÕÕÝÍÝè).Ðãñĩĩððãóü ĩĩããèè 1 - 3 .

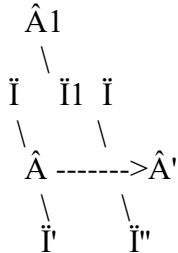


Ðãñĩĩððãóü Â1, èàè òãðíè-ãñéóð ñèñòáíó,ñĩñòĩÿüóð èç ýëáíáíóíâ, ñĩñĩòããðñáóðüèð áíèãã æéóáéííüí óðíáíÿĩ áâùãñòãâ.

1.1.4 ĩĩ èçíáíáíèð ĩðĩðĩäÿüããĩ ÷ãðãç äðóãíâ áâùãñòãâ Â ĩĩëÿ.

ĩĩèó-áíííĩ ĩðè áãèñòáèÿ íâ íáãĩ ĩĩèáí, Ī1 èñòĩ-íèèĩ èíðĩðĩãĩ ÿáèÿãðñÿ Â1 (ÍÕÕÝÍÝè).

Âããñòè ĩãðó:áâùãñòãâ Â è ĩðĩðĩäÿüããĩ ÷ãðãç íáãĩ ĩĩèâ.



1.1.5 ĩĩ ĩĩèÿ è áâùãñòãâĩ, ñĩĩóðñáóðüèĩ ĩĩèó-áíèð Â1 .

Ḑaññiòḑàòù iñääëü 3 iðioãññà iñëó÷áíèÿ Â1.

1.2.ÍÁÍÀḐÓÆÁÍÈÄ Â1 iñ ÂÄÙÀÑÒÄÓ - ÄÍÄÄÄÈÄ Â3.

1.2.1. Äääñòè ä Â1 äíääâéó Â3 áíóòḑü: ( Â1Â3 ).

Íáíàḑóæèòü ääüãñòái Â3:

1.2.1.1 iñ ëpáíiò ääüãñòáo èèè iñëp ñiçääääaiiíó èèè èçíáíÿáíiíó-ääéñòâèài iñëÿ Î1(ÏÖŸÏÿÿ) èñòí÷íèèñ èíòíḑíái ÿäÿäòñÿ Â3 íà äḑóáiä ääüãñòái Äè.

Äääñòè ääüãñòái Äè.

Ḑaññiòḑàòù iñääèè 1 - 3 . Íñääëü 3 iðääññ÷òèòäëüíää.

Íñääëü3:

Î1(ÏÖŸÏÿÿ)

$$\begin{array}{c} \backslash \\ \hat{A}1 \xrightarrow{\quad} \hat{A}è \xrightarrow{\quad} B11 + \hat{A}12 + (\hat{A}ÿè) \xrightarrow{\quad} Bè1 + \hat{A}è2 + (\hat{A}ÿ1) \\ \begin{array}{ccccccc} \backslash & \backslash & \backslash & \backslash & \backslash & \backslash & \backslash \\ \hat{I}21 & \hat{I}22 & \hat{I}ÿè & \hat{I}11 & \hat{I}è2 & \hat{I}ÿ1 & \end{array} \end{array}$$

1.2.1.2 iñ ëpáíiò ääüãñòáo èèè iñëp ñiçääääaiiíó ääéñòâèài ääøãñòâài Â2 - èñòí÷íèèà áíáøíái iñëÿ Î2 íà (Â1Â3).

Äääñòè iñëä Î2 (ÏÖŸÏÿÿ).Ḑaññiòḑàòù iñääèè 1 - 3 .

Íñääëü 3 iðääññ÷òèòäëüíää.

Î2(ÏÖŸÏÿÿ)

$$\begin{array}{c} \backslash \\ \hat{A}2 \xrightarrow{\quad} (\hat{A}1\hat{A}3) \xrightarrow{\quad} B21 + \hat{A}22 + (\hat{A}1ÿ) \xrightarrow{\quad} (B11\hat{A}31) + (\hat{A}12\hat{A}32) + (\hat{A}2\tilde{O}) \\ \begin{array}{ccccccc} \backslash & \backslash & \backslash & \backslash & \backslash & \backslash & \backslash \\ \hat{I}21 & \hat{I}22 & \hat{I}1ÿ & \hat{I}11 & \hat{I}12 & \hat{I}2\tilde{O} & \end{array} \end{array}$$

Ḑaññiòḑàòù (Â1Â3), èàè òáḑíè÷ãñéóp ñèñòáió.

1.2.1.3 iñ èçíáíáíèp iðioãññäüääí ÷äḑaç (Â1Â3) iñëÿ.

Äääñòè iñëä Íó (ÏÖŸÏÿÿ).Ḑaññiòḑàòù iñääèè 1 - 3 .

Î Íó Î

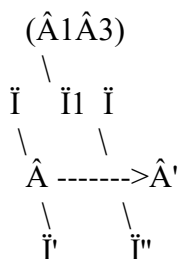
$$\begin{array}{c} \backslash & \backslash \\ (\hat{A}1\hat{A}3) \xrightarrow{\quad} (\hat{A}1\hat{A}3)'' \\ \backslash & \backslash \\ \hat{I}1 & \hat{I}1'' \end{array}$$

Ḑaññiòḑàòù (Â1Â3), èàè òáḑíè÷ãñéóp ñèñòáió.

1.2.1.4 iñ èçíáíáíèp iðioãññäüääí ÷äḑaç äḑóáiä ääüãñòái Ä iñëÿ,

ñëó÷áíííí ïðë ääéñòàèÿ íà íááí ñëáí, Ì1 èñòí÷íèèí èíòíðíáí ÿäëÿòñÿ Â1Â3 (ÌÒÕÝÌÝë).

Âááñòè ïàðó:ááùáñòáí Â è ïðíðíäÿùáá ÷áðáç íááí ñëá.



1.2.2. Âááñòè á Â1 äíááâéó Â3 ñíáðóæè: Â1Â3.

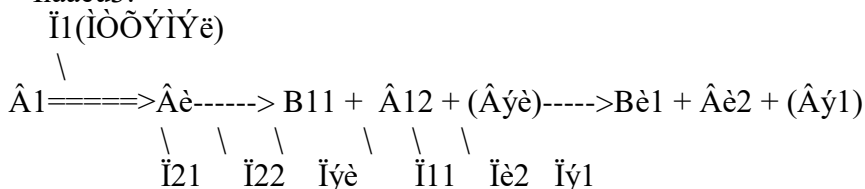
Íáíáðóæèòù ááùáñòáí Â3:

1.2.2.1 ïí ëðáííó ááùáñòáó èèè ñëð ñíçáááááííó èèè èçíáíÿáííó-ááéñòàèáí ñëÿ Ì1(ÌÒÕÝÌÝë) èñòí÷íèèí èíòíðíáí ÿäëÿòñÿ Â3 íà áðóáíá ááùáñòáí Âè.

Âááñòè ááùáñòáí Âè.

Ðáññíòðáòù ïíááèè 1 - 3 . Ìäáëü 3 ïðááíí÷òèðáëüíáá.

Ìäáëü3:

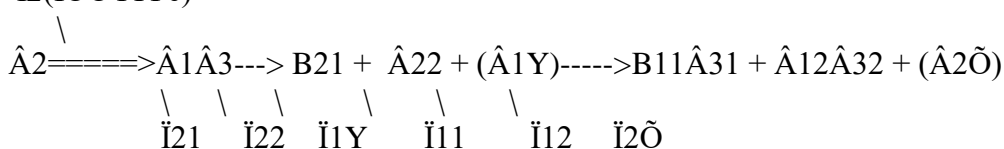


1.2.2.2 ïí ëðáííó ááùáñòáó èèè ñëð ñíçáááááííó ááéñòàèáí ááøáñòáá Â2 - èñòí÷íèèà áíáøíááí ñëÿ Ì2 íà Â1Â3.

Âááñòè ñëá Ì2 (ÌÒÕÝÌÝë). Ðáññíòðáòù ïíááèè 1 - 3 .

Ìäáëü 3 ïðááíí÷òèðáëüíáá.

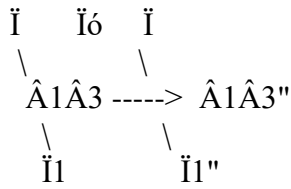
Ì2(ÌÒÕÝÌÝë)



Ðáññíòðáòù Â1Â3, èàè ðáðíè÷áñéóð ñëñòáíó.

1.2.2.3 ïí èçíáíáíëð ïðíðíäÿùááí ÷áðáç Â1Â3 ñëÿ.

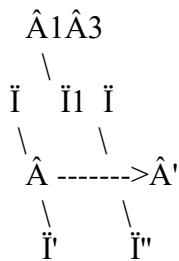
Âááñòè ñëá Íó (ÌÒÕÝÌÝë). Ðáññíòðáòù ïíááèè 1 - 3 .



Đaññiîòðáòü  $\hat{A}1\hat{A}3$ , êâê òáðíé÷-añéóp ñèñòáíó.

1.2.2.4 ñ èçíáíáíèþ ïðíðíäyùääí ÷-áðáç áðóáíá ááúáñòáí  $\hat{A}$  ñíëy, ñíëó÷-áíííáí ïðè ááéñòáèy íà íááí ñíëáí  $\text{I}1$ , èñòí÷-íèèì èíòíðíáí yáèyáòñy  $\hat{A}1\hat{A}3$  (IÒÖÝÍÝè).

Áááñòè ïáðó:ááúáñòáí  $\hat{A}$  è ïðíðíäyùää ÷-áðáç íááí ñíëá.



1.2.3 Áááñòè áíáááèó  $\hat{A}4$  áí íá÷-áèà èèè á ïðíðíáññá ñíëó÷-áíèy  $\hat{A}1$ . Íáíáðóæèòü ááúáñòáí  $\hat{A}4$  á ïðíðíáññá ñíëó÷-áíèy  $\hat{A}1$  èèè ñíñèá íááí:

1.2.3.1 ñ ñíëyì è ááúáñòááí, ñíçáááááíüí ááúáñòáíí - ñáèááòá-èáí  $\hat{A}4$  ïðíðíáññá ñíëó÷-áíèy  $\hat{A}1$ , áááááíííó á áíóòðü íáííáí èç ááúáñòá (èþáííáí èèè èàæáíáí) áçàèíááéñòáèá èíòíðüð ïðèáíáèò è ñíëó÷-áíèþ  $\hat{A}1$ .

Đaññiîòðáòü íáááèü 3 ïðíðíáññá ñíëó÷-áíèy  $\hat{A}1$  ïðèñòóñáèè  $\hat{A}4$ .

1.2.3.2 ñ ñíëyì è ááúáñòááí, ñíçáááááíüí ááúáñòáíí - ñáèááòá-èáí  $\hat{A}4$  ïðíðíáññá ñíëó÷-áíèy  $\hat{A}1$ , áááááíííó ñíáðóæè íáííáí èç ááúáñòá (èþáííáí èèè èàæáíáí) áçàèíááéñòáèá èíòíðüð ïðèáíáèò è ñíëó÷-áíèþ  $\hat{A}1$ .

Đaññiîòðáòü íáááèü 3 ïðíðíáññá ñíëó÷-áíèy  $\hat{A}1$  ïðèñòóñáèè  $\hat{A}4$ .

Ïðèíá÷-áíèá.

$\hat{A}$  èá÷-áñòáá áíáááèè íæáò áúòü èñííèüçíááíí òàèíá æá ááúáñòáí  $\hat{A}1$  èèè ááí ííäèðèèáòóèy.

Áíáñòí áááááíèy áíáááíè áíóòðü íæáò áúòü èñííèüçíááíí

1.3.ÍÁÍÁÐÓÆÁÍÈÄ  $\hat{A}1$  Ì  $\hat{A}ÁÚÁÑÒÁÓ$  - ÈÏÈÈ (ÍÄÄÈÈ)  $\hat{A}5$ .

1.3.1. Çáíáíèòü  $\hat{A}1$  èñíèáè (íáááèþ)  $\hat{A}5$ .

2.ÍÁÍÀÐÓÆÁÍËÄ ÏËß Ï1.

Íáíàðóæèòü ïëá Ï1:

2.1 ï ëðáííó ááúáñòáó èèè ïëð ñîçáááááííó èèè èçíáíýáííó-  
ääéñòàèè ïëý Ï1(ÏÏÏÝÏÝ) íà äðóáíá ááúáñòáí Äè.

Áááñòè ááúáñòáí Äè.

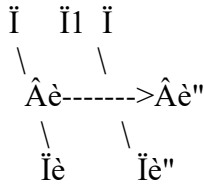
Íáíàðóæáíèá ëðáííá èç ïðíèçáííáíúð ááúáñòá áúííëíèòü ï  
Ñòáíáàðòó íà íáíàðóæáíèá ááúáñòáá.

Íáíàðóæáíèá ëðáííá èç ïðíèçáííáíúð ïëáé áúííëíèòü ï  
Ñòáíáàðòó íà íáíàðóæáíèá ïëý.

2.2 ï èçíáíáíèð ïðíóíáýúááí ÷áðç ááúáñòáí Äè ïëý.

Áááñòè ïáðó: ááúáñòáí Äè è ïðíóíáýúáá ÷áðç íááí ïëá.

Ðáññíððáòü ïíáèè 1 - 3 .



2.3 ï ïëýí è ááúáñòááí, è èð èçíáíáíèýí,ñíóòñáóðúèí  
ïëó÷áíèð Ï1 .

Ðáññíððáòü ïíáèü 3 ïðíóáññà ïëó÷áíèý Ï1 ( èèè  
ááúáñòáá - èñóí÷íèèá).

Ááúáñòáá íáíàðóæèòü ï ñòáíáàðòó "Íáíàðóæáíèá ááúáñòáá"

Ïëý íáíàðóæèòü ï ñòáíáàðòó "Íáíàðóæáíèá ïëý"

2.4 ï ëðáííó ááúáñòáó èèè ïëð ñîçáááááííó èèè èçíáíýáííó-  
ääéñòàèè ïëý Ï1(ÏÏÏÝÏÝ) íà òáðíè÷áñéóð ñèñòáíó ÕÑè ( ááá ááúáñòáá  
è ïëá).

Áááñòè òáðíè÷áñéóð ñèñòáíó.

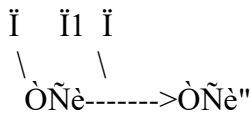
Íáíàðóæáíèá ëðáííá èç ïðíèçáííáíúð ááúáñòá áúííëíèòü ï  
Ñòáíáàðòó íà íáíàðóæáíèá ááúáñòáá.

Íáíàðóæáíèá ëðáííá èç ïðíèçáííáíúð ïëáé áúííëíèòü ï  
Ñòáíáàðòó íà íáíàðóæáíèá ïëý.

2.5 ï èçíáíáíèð ïðíóíáýúááí ÷áðç òáðíè÷áñéóð ñèñòáíó ÕÑè ïëý.

Áááñòè ïáðó: ááúáñòáí Äè è ïðíóíáýúáá ÷áðç íááí ïëá.

Ðáññíððáòü ïíáèè 1 - 3 .



\ ĩe    \ ĩe"

2.6 áũĩeĩyòu óeàçàííúå äåéñòâèÿ ñ ñååëüþ èçìåðÿíĩĩî (íáíåðóæèååíĩĩî)  
ĩèÿ.

ΔΙΕΥΑΙ ΨΕΪΑΕΕ ΑΟΕΪΑΕ×

ΔΑΝΟΔΝÛ ÒΑΟΪΕ×ΑΝΕΪΕ ΝΕΝÒΑΪÛ

Ïäâëü ððöâññîâ ððîñðîäÿüèð à ÒÑ  
(ñ âíçîæíüí ñàíèççáíáíéâí âçàèíäâéñðâèÿ íâæâó Â2 è Â1 )

$$\begin{array}{c}
\begin{array}{cccccccc}
\hat{I} & & & & \hat{I}' & & & \\
\backslash & & & & \backslash & & & \\
\hat{A}2 \Rightarrow \hat{A}1 \rightarrow \{B21 + \hat{A}22 + \dots + \hat{A}2M + (\hat{A}1Y)\} \rightarrow \{B11 + \hat{A}12 + \dots + \hat{A}1N + (\hat{A}2\hat{O})\} \\
\backslash \quad \backslash \quad \backslash \quad \backslash \quad \backslash \quad \backslash \quad \backslash \quad \backslash \\
\hat{I}2 \quad \hat{I}1 \quad \hat{I}21 \quad \hat{I}22 \quad \hat{I}2M \quad \hat{I}1Y \quad \hat{I}11 \quad \hat{I}12 \quad \hat{I}1N \quad \hat{I}2\hat{O}
\end{array}
\end{array}$$

- Â1 - èçääèè,
- Ï1 - ñèÿ,èñðî÷-íèèí èíðíðúð ÿâÿâðñÿ Â1,
- Â2 - èíñððóíáíó,
- Ï2 - ñèÿ,èñðî÷-íèèí èíðíðúð ÿâÿâðñÿ Â2, ñðââè èíðíðúð,
- Ï' - ñèâ äâéñðâèÿ Â2 íâ Â1,
- Â11, Â12, ... Â1N - ÿèáíáíóú, ñèó÷-âáíüâ èç Â1 ñâ äâéñðâèâí Ï
- Ï11, Ï12, ... Ï1N - ñèÿ ,èíðíðúâ íè ñíçââðò
- Â21, Â22, ... Â2M - ÿèáíáíóú, ñèó÷-âáíüâ èç Â2 â ðâçóèüòâðâ ðððèâíäâéñðâèÿ Â1,
- Ï21, Ï22, ... Ï2M- ñèÿ ,èíðíðúâ íè ñíçââðò
- Â1Y - ÿèáíáíóú Â1 ññââèè ñíððâè èèè áíóððü ÿèáíáíóíâ Â2 èèè ñèíðâçèððùèâ äððâèâ ââüâñðââ.
- Ï1Y - ñèÿ,èíðíðúâ íè ñíçââðò.
- Â1Ï - ÿèáíáíóú Â2 ññââèè ñíððâè èèè áíóððü ÿèáíáíóíâ Â1 èèè ñèíðâçèððùèâ äððâèâ ââüâñðââ.
- Ï2Y - ñèÿ,èíðíðúâ íè ñíçââðò.
- Ï' - ñèâ äâéñðâèÿ ÿèáíáíóâ èíñððóíáíóâ íâ ÿèáíáíó èçääèèÿ

Óñèíáíüâ íáíçíâ÷-áíèÿ:

- Ñâíèñðââ ââüâñðââ :
- íâðâíè÷-âñèèâ - Ñí
- ðâñèíáüâ - Ñò
- ðèè÷-âñèèâ - Ñð
- íâñíèðíüâ - Ñíââ
- ÿèâèððè÷-âñèèâ - Ñÿ
- ÿèâèððíâñíèðíüâ - Ñÿèí

- Ïèÿ:
- íâðâíè÷-âñèèâ - Ïí
- ðâñèíáüâ - Ïò



õèlè÷ãñêèà - Ìõ  
ìàãíèòíà - Ììã  
ýèãèòðè÷ãñêèà - Ìý  
ýèãèòðìàãíèòíà - Ìýè

ÃÌÒÌÃÛÃ ÐÃÑÓÐÑÛ:

---

Ìãèìãíããíèà Ìãè÷èà Èçìãíãíèà Ñèìðìñòù èçìãíãíèý  
èñðì÷èèà (ãíçìãíèñòù (ãíçìãíèñòù èçìãíã-  
èçìãíãíèý) íèý ñèìðìñòè)

---

ÐÃÑÓÐÑÛ ÒÑ  
ÈÑÒÌÃÌÃ ÒÑ :

Ã1 ñãíèñòãã Ã1: Èçìãíãíèà Ñèìðìñòù èçìãíãíèý  
Ñì ñãíèñòã Ã1 ñãíèñòã Ã1  
Ñò (ãíçìãíèñòù (ãíçìãíèñòù èçìãíã-  
Ñð èçìãíãíèý) íèý ñèìðìñòè)  
Ñìãã  
Ñý  
Ñýè

ñèý :

Ì1 (ÌÒÕÝÌÝè) Èçìãíãíèà Ì1 Ñèìðìñòù èçìãíãíèý Ì1  
(ãíçìãíèñòù (ãíçìãíèñòù èçìãíã-  
èçìãíãíèý) íèý ñèìðìñòè)

---

Ã2 ñãíèñòãã Ã2: Èçìãíãíèà Ñèìðìñòù èçìãíãíèý  
Ñì ñãíèñòã Ã2 ñãíèñòã Ã2  
Ñò (ãíçìãíèñòù (ãíçìãíèñòù èçìãíã-  
Ñð èçìãíãíèý) íèý ñèìðìñòè)  
Ñìãã  
Ñý  
Ñýè

ñèý :

Ì Èçìãíãíèà Ì Ñèìðìñòù èçìãíãíèý Ì  
(ãíçìãíèñòù (ãíçìãíèñòù èçìãíã-  
èçìãíãíèý) íèý ñèìðìñòè)

Ì2 (ÌÒÕÝÌÝè) Èçìãíãíèà Ì2 Ñèìðìñòù èçìãíãíèý Ì2  
(ãíçìãíèñòù (ãíçìãíèñòù èçìãíã-  
èçìãíãíèý) íèý ñèìðìñòè)

---

Ã2 - Ã1 ìèè÷èý èçìãíãíèý ìèè÷èý Ñèìðìñòù èçìãíãíèý

â îäîëîáíúõ    â îäîëîáíúõ    â îäîëîáíúõ  
ñâîéñòáàõ    ñâîéñòáàõ    ñâîéñòáàõ  
Â2 è Â1        Â2 è Â1        Â2 è Â1  
(âîçîîæíñòü    (âîçîîæíñòü èçîáíá-  
èçîáíáíëÿ)    íëÿ ñêîðîñòè)

---

---

ĪĎĪĀÓĒÔŪ

ĐĀĀĪŌŪ ÒÑ:

Ā11 ñâîéñòàà Ā11: Èçĭáíáíèǎ Ñêîðîñòù èçĭáíáíèÿ

Ñĭ ñâîéñòǎ Ā11 ñâîéñòǎ Ā11

Ñò (âĭçĭîǎíñòù (âĭçĭîǎíñòù èçĭáíá-

Ñò èçĭáíáíèÿ ) íèÿ ñêîðîñòè)

Ñĭǎǎ

Ñÿ

Ñÿèì

ñèÿ :

Ī11(ĪŌŌÝĪÝè) Èçĭáíáíèǎ Ī11 Ñêîðîñòù èçĭáíáíèÿ Ī11

(âĭçĭîǎíñòù (âĭçĭîǎíñòù èçĭáíá-

èçĭáíáíèÿ ) íèÿ ñêîðîñòè)

---

Ā12 ñâîéñòàà Ā12: Èçĭáíáíèǎ Ñêîðîñòù èçĭáíáíèÿ

Ñĭ ñâîéñòǎ Ā12 ñâîéñòǎ Ā12

Ñò (âĭçĭîǎíñòù (âĭçĭîǎíñòù èçĭáíá-

Ñò èçĭáíáíèÿ ) íèÿ ñêîðîñòè)

Ñĭǎǎ

Ñÿ

Ñÿèì

ñèÿ :

Ī12(ĪŌŌÝĪÝè) Èçĭáíáíèǎ Ī12 Ñêîðîñòù èçĭáíáíèÿ Ī12

(âĭçĭîǎíñòù (âĭçĭîǎíñòù èçĭáíá-

èçĭáíáíèÿ ) íèÿ ñêîðîñòè)

---

Ā1N ñâîéñòàà Ā1N: Èçĭáíáíèǎ Ñêîðîñòù èçĭáíáíèÿ

Ñĭ ñâîéñòǎ Ā1N ñâîéñòǎ Ā1N

Ñò (âĭçĭîǎíñòù (âĭçĭîǎíñòù èçĭáíá-

Ñò èçĭáíáíèÿ ) íèÿ ñêîðîñòè)

Ñĭǎǎ

Ñÿ

Ñÿèì

ñèÿ :

Ī1N(ĪŌŌÝĪÝè) Èçĭáíáíèǎ Ī1N Ñêîðîñòù èçĭáíáíèÿ Ī1N

(âĭçĭîǎíñòù (âĭçĭîǎíñòù èçĭáíá-

èçĭáíáíèÿ ) íèÿ ñêîðîñòè)

---

Ā1Ō ñâîéñòàà Ā1Ō: Èçĭáíáíèǎ Ñêîðîñòù èçĭáíáíèÿ

Ñĭ ñâîéñòǎ Ā1Ō ñâîéñòǎ Ā1Ō

Ñò (âçîîæíîñòù (âçîîæíîñòù èçîáíá-  
Ñõ èçîáíáíèÿ ) íèÿ ñèîðîñòè)  
Ñíàã  
Ñý  
Ñýèì

ñèÿ :  
Ï1Õ(ÌÒÕÝÌÝè) Èçîáíáíèã Ï1Õ Ñèîðîñòù èçîáíáíèÿ Ï1Õ  
(âçîîæíîñòù (âçîîæíîñòù èçîáíá-  
èçîáíáíèÿ ) íèÿ ñèîðîñòè)

---

Â21 ñáíèñòàà Â21: Èçîáíáíèã Ñèîðîñòù èçîáíáíèÿ  
Ñì ñáíèñòà Â21 ñáíèñòà Â21  
Ñò (âçîîæíîñòù (âçîîæíîñòù èçîáíá-  
Ñõ èçîáíáíèÿ ) íèÿ ñèîðîñòè)  
Ñíàã  
Ñý  
Ñýèì

ñèÿ :  
Ï2Ì(ÌÒÕÝÌÝè) Èçîáíáíèã Ï2Ì Ñèîðîñòù èçîáíáíèÿ Ï2Ì  
(âçîîæíîñòù (âçîîæíîñòù èçîáíá-  
èçîáíáíèÿ ) íèÿ ñèîðîñòè)

---

Â22 ñáíèñòàà Â22: Èçîáíáíèã èçîáíáíèÿ  
Ñì ñáíèñòà Â22 ñáíèñòà Â22  
Ñò (âçîîæíîñòù (âçîîæíîñòù èçîáíá-  
Ñõ èçîáíáíèÿ ) íèÿ ñèîðîñòè)  
Ñíàã  
Ñý  
Ñýèì

ñèÿ :  
Ï2Ò(ÌÒÕÝÌÝè) Èçîáíáíèã Ï2Ò Ñèîðîñòù èçîáíáíèÿ Ï2Ò  
(âçîîæíîñòù (âçîîæíîñòù èçîáíá-  
èçîáíáíèÿ ) íèÿ ñèîðîñòè)

---

Â2M ñáíèñòàà Â2M: Èçîáíáíèã Ñèîðîñòù èçîáíáíèÿ  
Ñì ñáíèñòà Â2M ñáíèñòà Â2M  
Ñò (âçîîæíîñòù (âçîîæíîñòù èçîáíá-  
Ñõ èçîáíáíèÿ ) íèÿ ñèîðîñòè)  
Ñíàã  
Ñý  
Ñýèì

ĩëÿ :  
İ2M(İÖÖÝİÝë) ÈçİáÍáíëá İ2M Ñêİðĩñòü èçİáÍáíëÿ İ2M  
(âİçİİæİĩñòü (âİçİİæİĩñòü èçİáÍá-  
èçİáÍáíëÿ) İëÿ ñêİðĩñòè)

---

Â2Ó ñâİéñòââ Â2Ó: ÈçİáÍáíëá Ñêİðĩñòü èçİáÍáíëÿ  
Ñİ ñâİéñòâ Â2Ó ñâİéñòâ Â2Ó  
Ñò (âİçİİæİĩñòü (âİçİİæİĩñòü èçİáÍá-  
Ñõ èçİáÍáíëÿ) İëÿ ñêİðĩñòè)  
Ñİââ  
Ñý  
Ñÿèİ

ĩëÿ :  
İ2Ó(İÖÖÝİÝë) ÈçİáÍáíëá İ2Ó Ñêİðĩñòü èçİáÍáíëÿ İ2Ó  
(âİçİİæİĩñòü (âİçİİæİĩñòü èçİáÍá-  
èçİáÍáíëÿ) İëÿ ñêİðĩñòè)

---

Âİçİİæİú  
İİÁÛÁ ÕÑ:  
( Ðãñòðñü èâæáíé İíáíé òâðİé÷ãñéİé ñêñòâİú İİãòò áúòü ðãññİİððáİú  
İİ İðèâââáİİé âúøâ ñðâİá)

Â21--->Â11  
Â21--->Â12

.....  
Â21--->Â1N  
B21--->B2X

Â22--->Â11  
Â22--->Â12

.....  
Â22--->Â1N  
B22--->B2X

Â2M--->Â11  
Â2İ--->Â12

.....  
Â2M--->Â1N  
B2M--->B2X

Â1Y--->Â11  
Â1Y--->Â12

.....  
Â1Y--->Â1N

Â1Y--->Â2X

---

ÐÃÑÓÐÑÛ ÎÑ:

ÓÏÐÀÄËËÐÛÀÄ    Îóïð    Èçúáúáúèá    Îóïð    Ñêúðúñòù èçúáúáúèý    Îóïð  
ÏËËÄ (ÏËËË)    (âúçúúæúíñòù    (âúçúúæúíñòù èçúáúá-  
Îóïð(ÏÓÏÝÏÝè)    èçúáúáúèý )    íèý ñêúðúñòè)

---

ÄÄÛÄÑÒÄÄ ÎÑ :

Ä3    ñâúéñòâä Ä3:    Èçúáúáúèá    Ñêúðúñòù èçúáúáúèý  
Ñú    ñâúéñòâ Ä3    ñâúéñòâ Ä3  
Ñò    (âúçúúæúíñòù    (âúçúúæúíñòù èçúáúá-  
Ñð    èçúáúáúèý )    íèý ñêúðúñòè)  
Ñúää  
Ñý  
Ñýèí

Ïèý :

Ï3 (ÏÓÏÝÏÝè)    Èçúáúáúèá Ï3    Ñêúðúñòù èçúáúáúèý Ï3  
(âúçúúæúíñòù    (âúçúúæúíñòù èçúáúá-  
èçúáúáúèý)    íèý ñêúðúñòè)

---

ÏÏÄÛÄ ÒÑ ÄÄÛÄÑÒÄÄ ÎÑ ñ ÄÄÛÄÑÒÄÄÏÈ ÈÑÏÏÄÏÏÈ ÒÑ :

Ñ Ä3 âúçúúæúíú ÒÑ:

( Ðãñóðñú èàæäúé íúáúé òáðúè÷-âñêúé ñèñòáúú íúáóò áúòù ðãññúððáúú  
íí ïðèääääúíúé áúøâ ñðáúá)

Ä3--->Ä1

Ä3--->Ä2

---