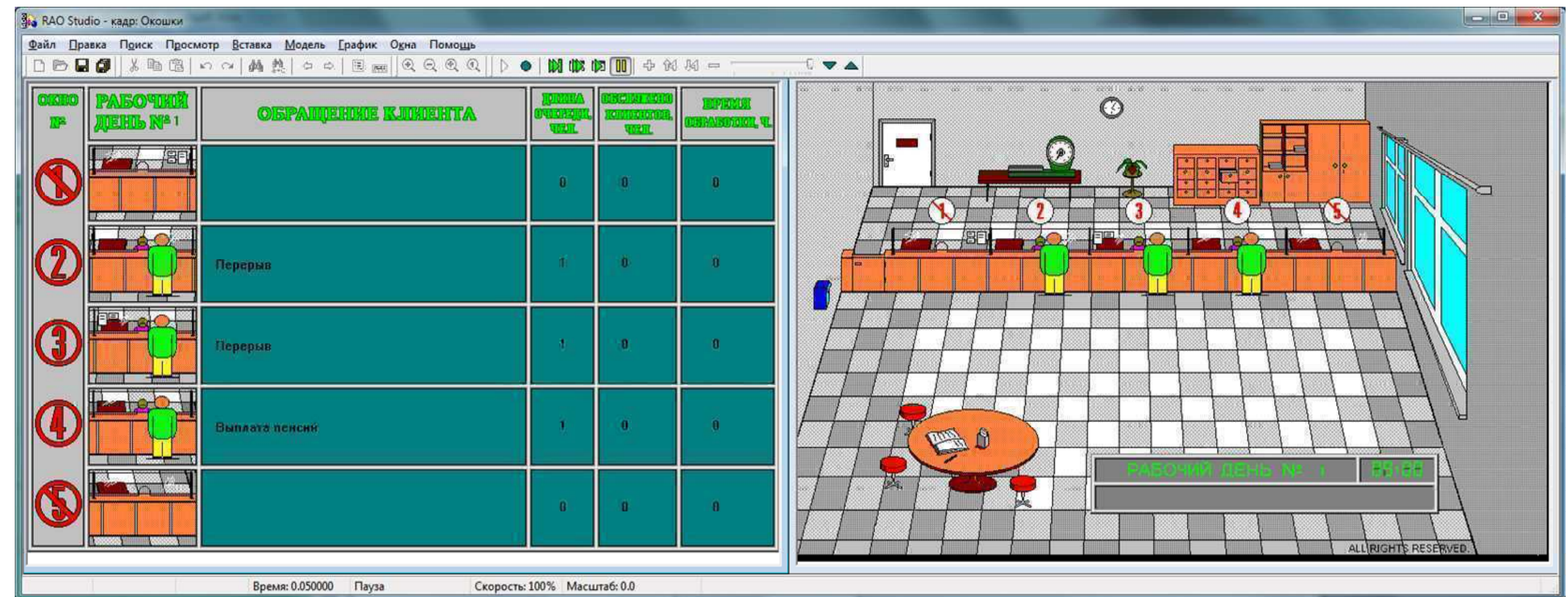


Модель работы почтового отделения связи

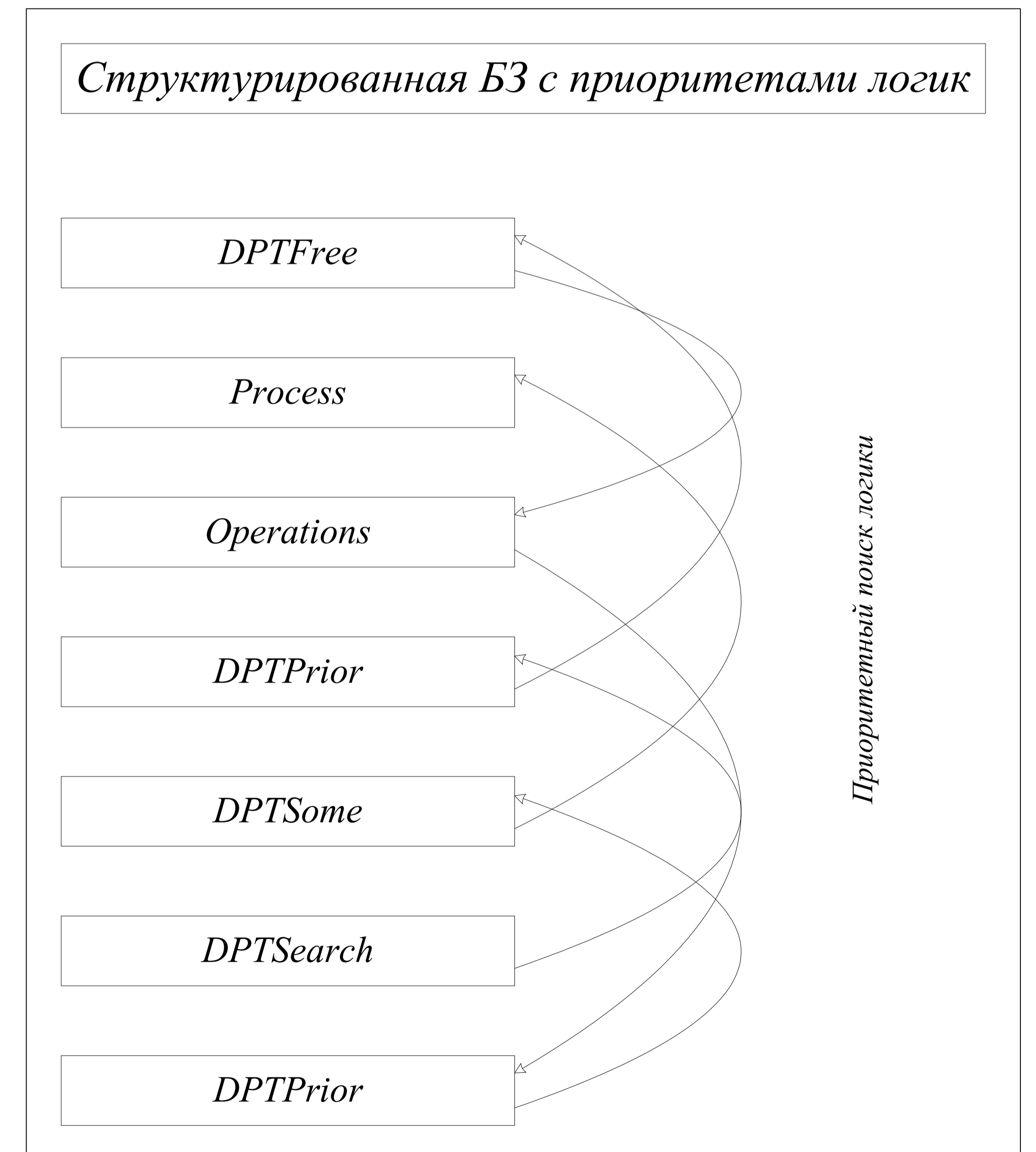
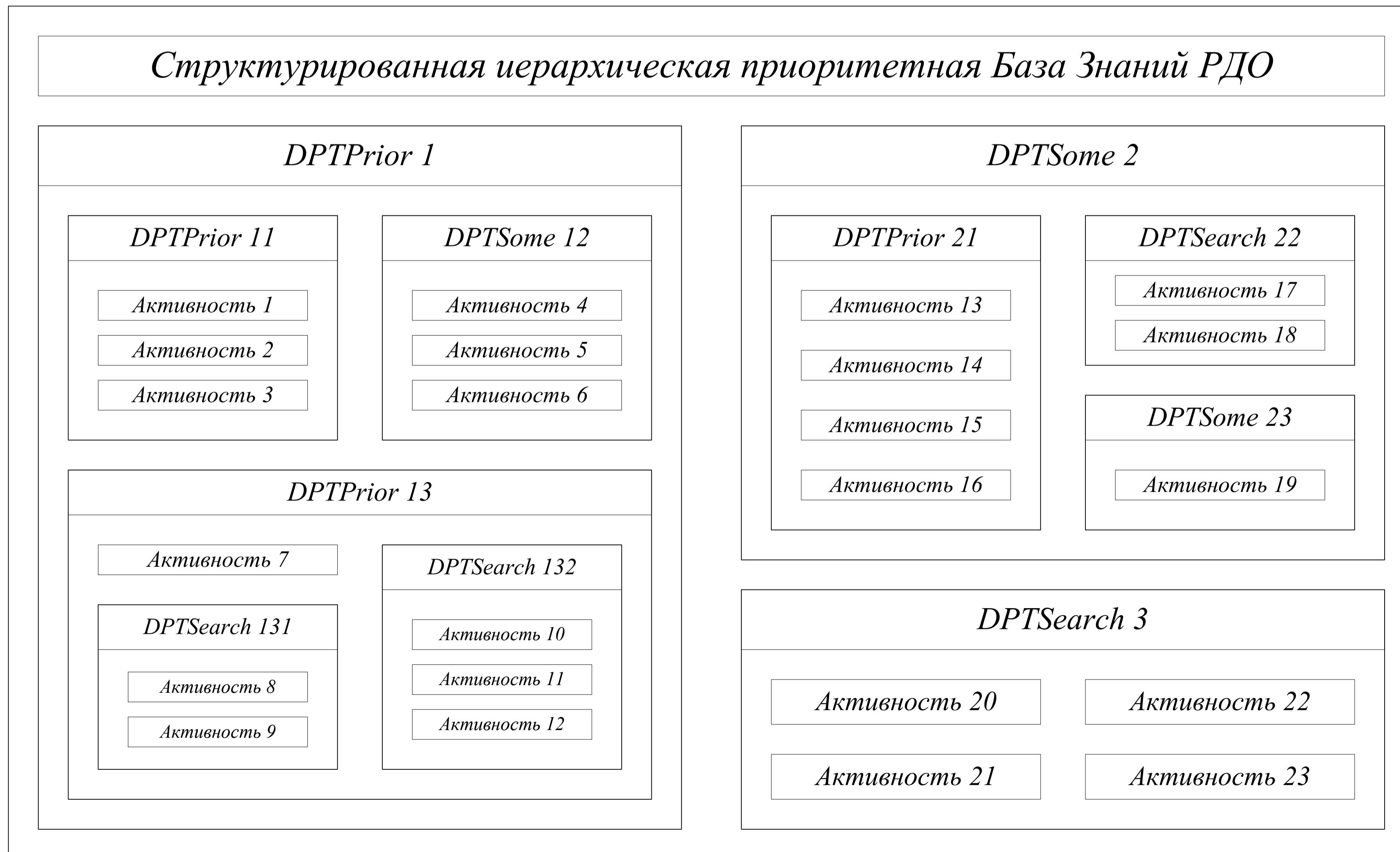
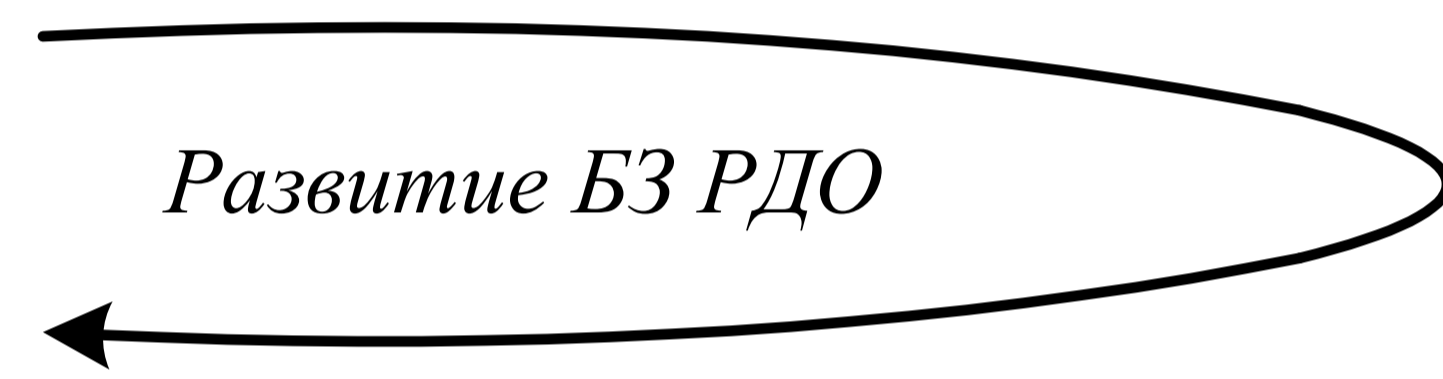
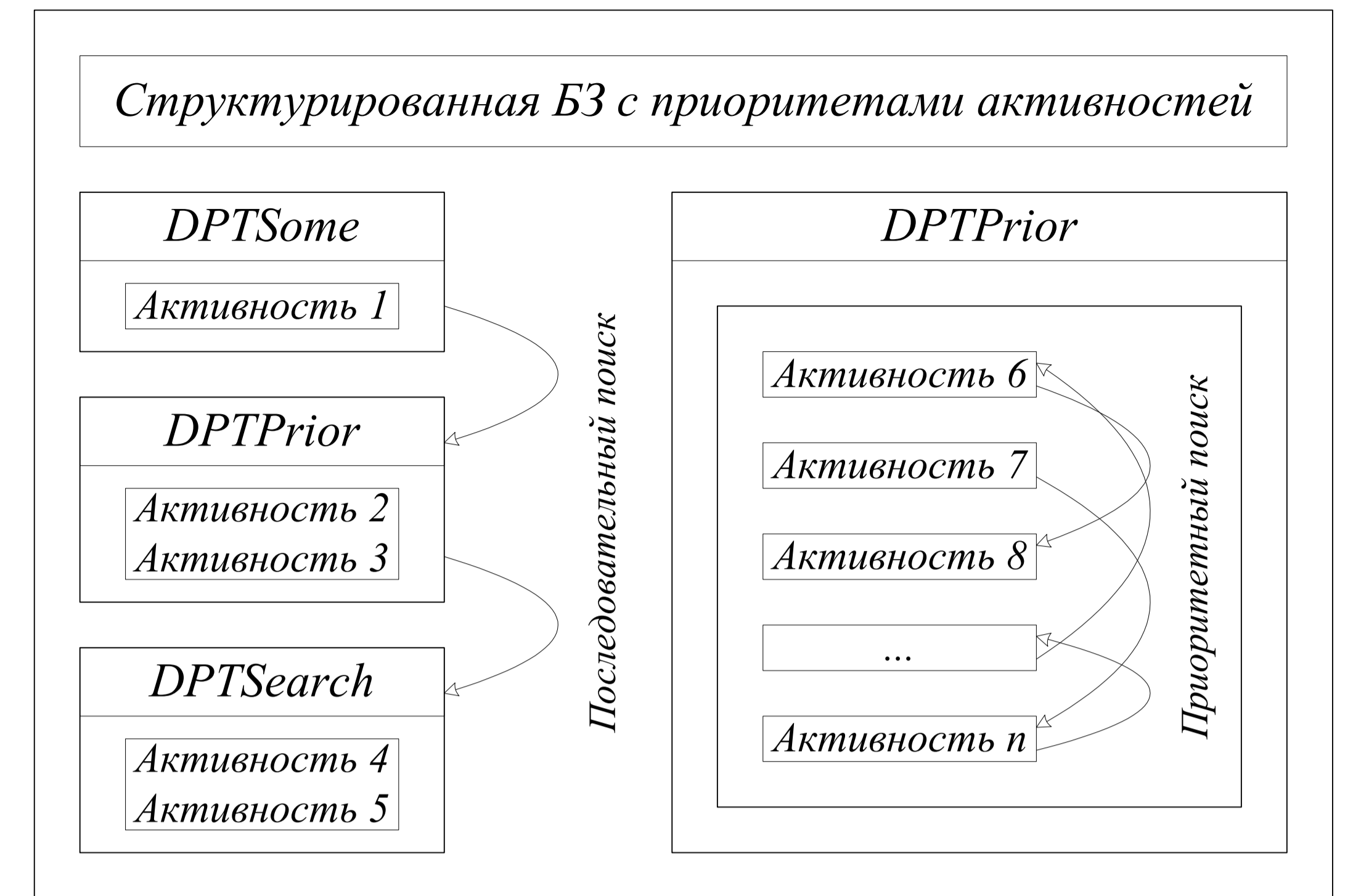
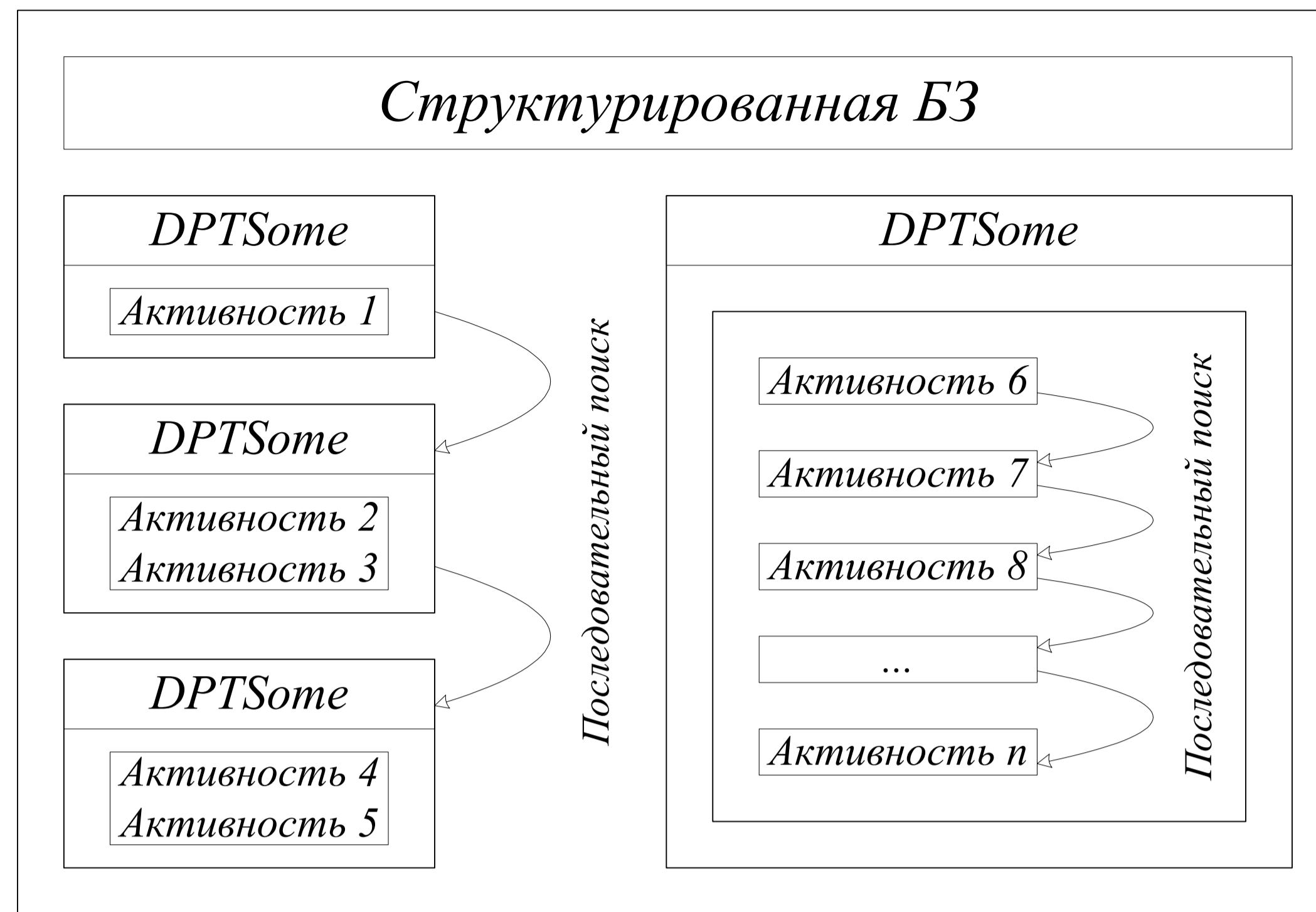
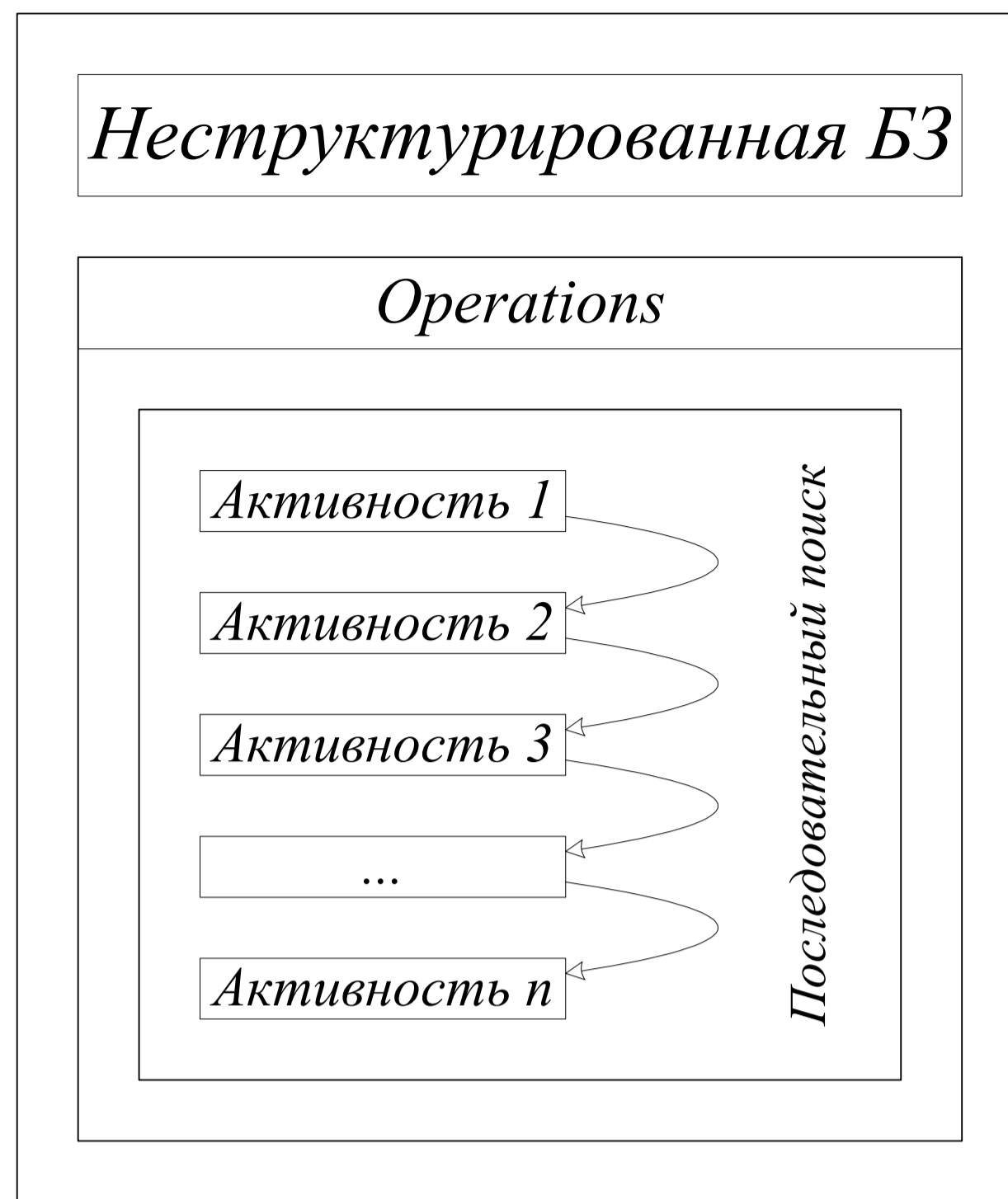
Исходные данные для моделирования:

1. На почту приходят клиенты с различными заявками.
2. При наличии места в очереди, они становятся в очередь. Иначе уходят не обслуженными.
3. Дожидаются своей очереди.
4. Обслуживаются.
5. Покидают почту.
6. Каждое окно имеет свое расписание работы.
7. При окончании работы почты в конце рабочего дня, все клиенты, находящиеся в очереди, уходят не обслуженными.



Иерархическая структура БЗ модели





Вставка дочерней точки «непосредственно внутрь» родительской.

```

$Decision_point точка_1 : prior
$Priority function_prior(0)
$Condition ресурс_3.параметр_2 <=20
$Activities
    активность_1 : образец_активности_3
    $Decision_point точка_2 : some
    $Priority function_prior()
    $Condition ресурс_2.параметр_1 <> 0
    $Activities
        активность_2 : образец_активности_1
        активность_3 : образец_активности_2
    $End
    активность_4 : образец_активности_1 CF = 1
    $Decision_point точка_3 : prior
    $Priority function_prior(ресурс_4.параметр_3)
    $Condition NoCheck
    $Activities
        активность_5 : образец_активности_4
        активность_6 : образец_активности_3
    $End
$End
    
```

Достоинства:

1. Поддержка написанных ранней моделей.
2. Отсутствие новых ключевых слов в системе.
3. Очевидная иерархическая структура (при хорошем форматировании кода модели).
4. Нет никаких ограничений, связанных с порядком следования точек. Иерархическая структура БЗ модели создается путем простого помещения описания точки в нужное место в БЗ.

Недостатки:

1. Чрезмерная сложность конструкций.
2. Неудобочитаемость кода модели без его дополнительного форматирования (сдвига вправо).
3. Существенная переработка компилятора системы.

Ссылка дочерней точки на родительскую.

```

$Decision_point точка_принятия_решений_1 : some
$Priority функция_расчета_приоритета_точки()
$Condition ресурс_1.параметр_2 > 0
$Activities
    активность_1 : образец_активности_1
    активность_2 : образец_активности_2
$End

$Decision_point точка_принятия_решений_2 : prior
$Parent точка_принятия_решений_1
$Priority функция_расчета_приоритета_точки()
$Condition ресурс_2.параметр_1 < 0
$Activities
    активность_3 : образец_активности_3 CF = 1
    активность_4 : образец_активности_1 5,5
$End
    
```

Достоинства:

1. Поддержка написанных ранней моделей.
2. Лаконичная структура с минимумом изменений
3. Умеренные изменения компилятора системы.

Недостатки:

1. Новое ключевое слово в системе.
2. Ограничения на порядок описания точек (точка, должна быть описана до того, как на нее ссылается другая точка).
3. Для построения схемы БЗ модели необходим анализ всех точек принятия решений для установления связей между ними.

Заведение дочерних точек в виде активностей от точек-образцов.

```

$Pattern_decision_point_1 образец_точки_1 : prior
$Parameters
    param_dpt_1: integer = 0
    param_dpt_2: real = 0
    param_dpt_3: real = 0
$Priority функция_расчета_приоритета_точки()
$Condition NoCheck
$Activities
    активность_1 : образец_активности_1 CF = ( 1 +
param_dpt_2 / 2 )
    активность_1 : образец_активности_1 CF = 1
$End

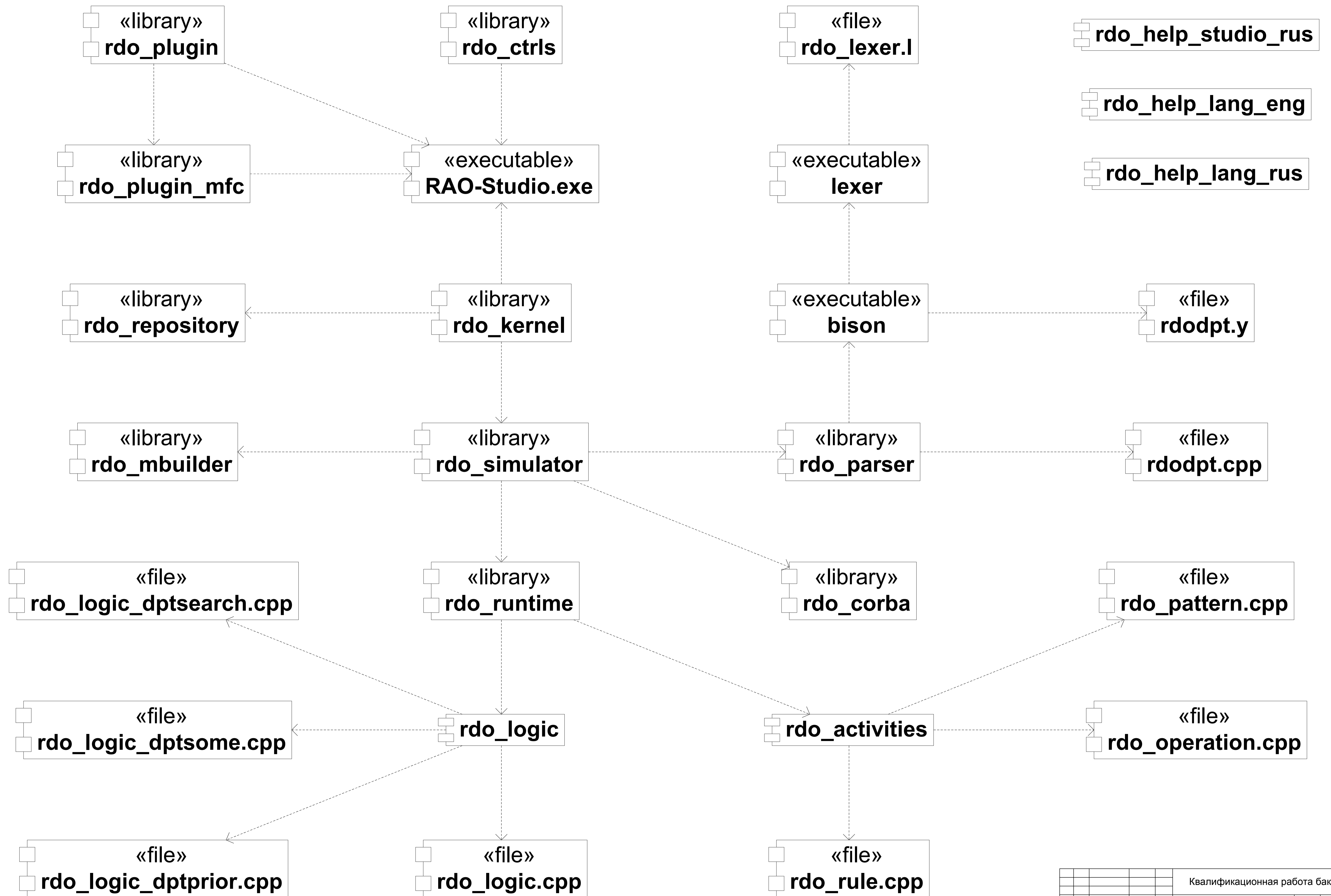
$Decision_point точка_принятия_решений_main : some
$Priority функция_расчета_приоритета_точки()
$Condition NoCheck
$Activities
    активность_1 : образец_активности_1
    активность_2 : образец_точки_1
    активность_3 : образец_точки_1 5 12,54 1,08 con =
функция(ресурс_1.параметр_2) CF = f()
$End
    
```

Достоинства:

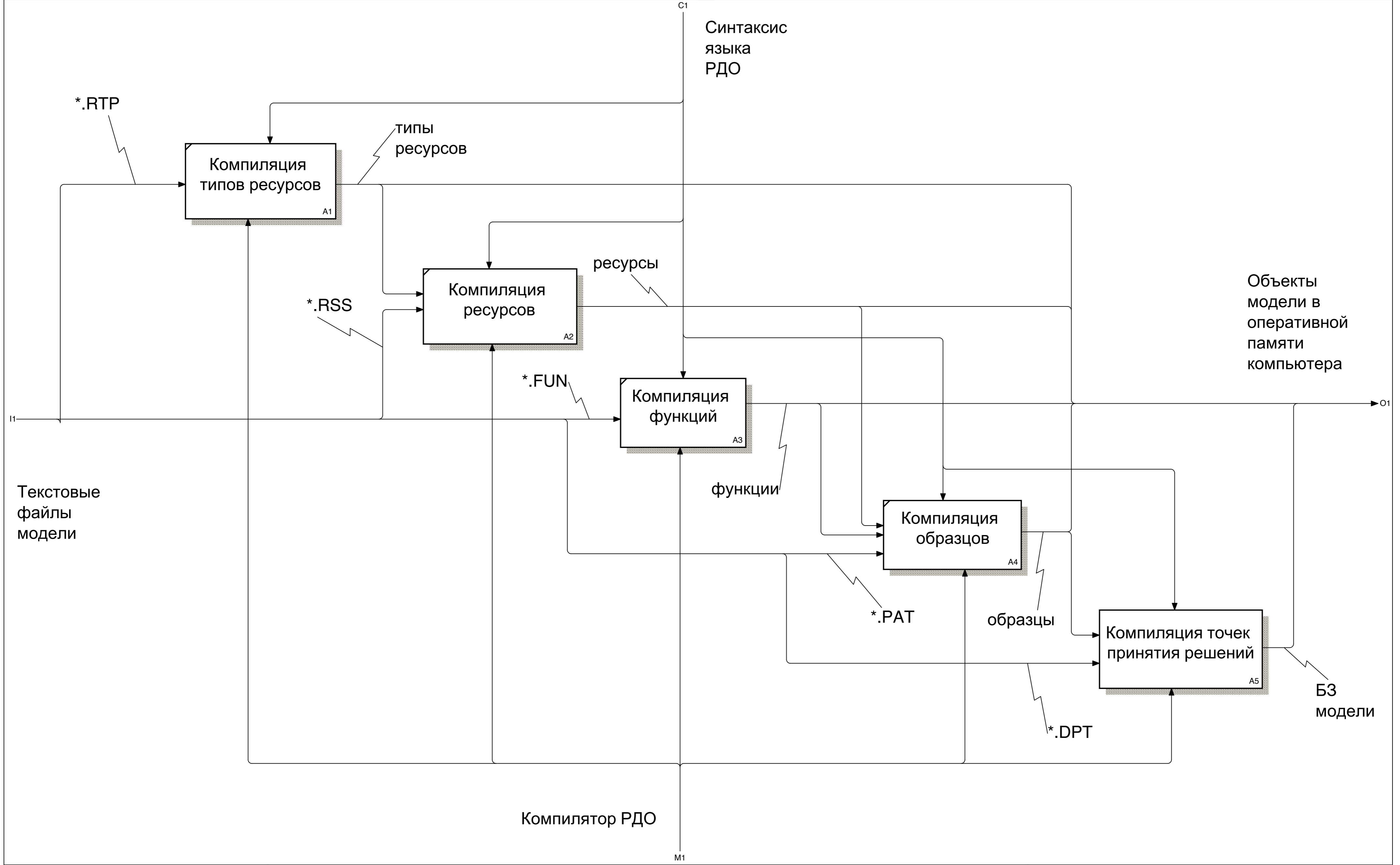
1. Поддержка написанных ранней моделей.
2. Лаконичная структура с минимумом изменений.
3. Возможность многократного использования одного образца-точки.
4. Возможность передавать активности, созданной на основе точки-образца, различные параметры. В качестве этих параметров могут выступать условия активности и приоритет активности-точки.

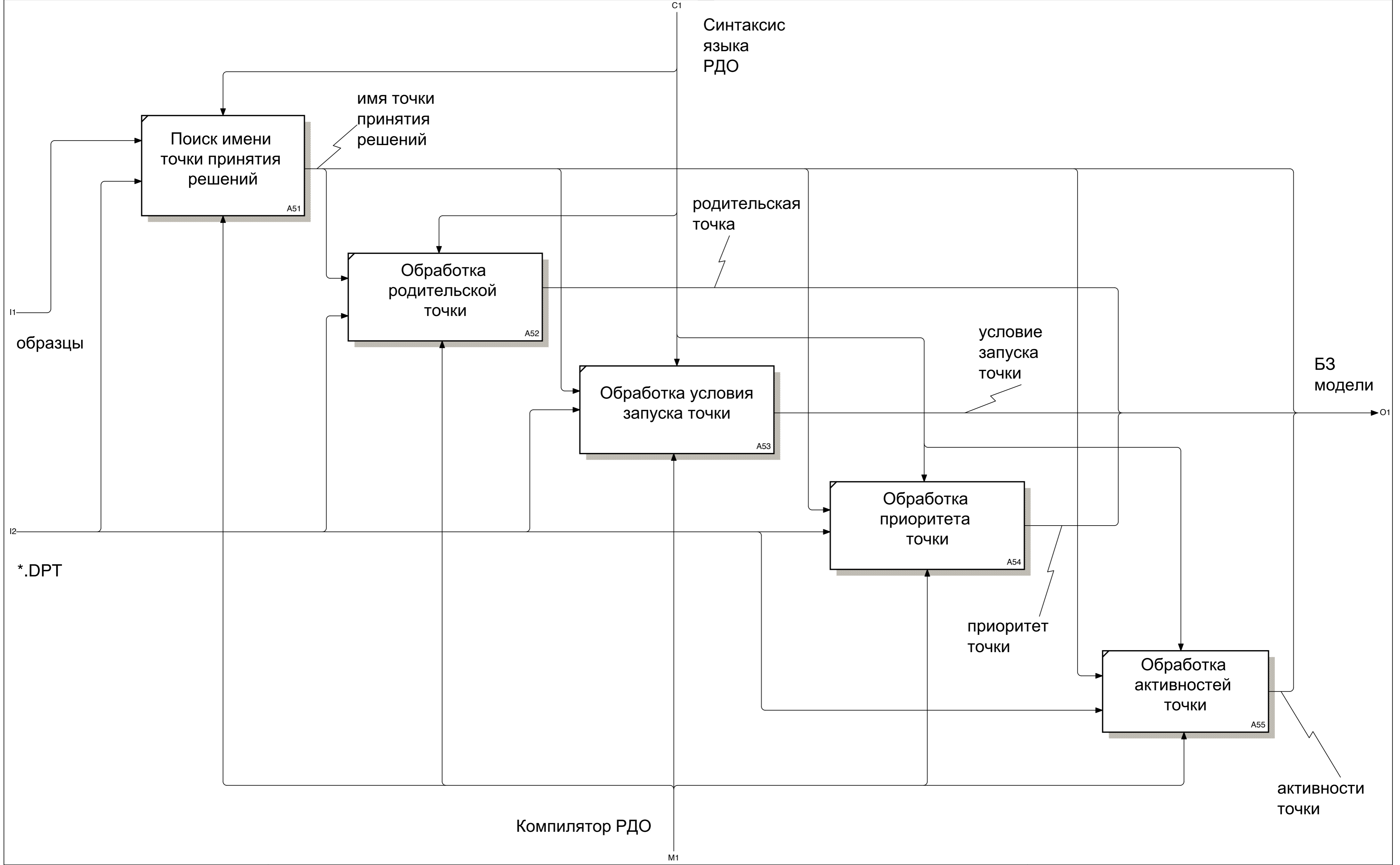
Недостатки:

1. Новое ключевое слово в системе.
2. Значительная переработка компилятора и имитатора системы.

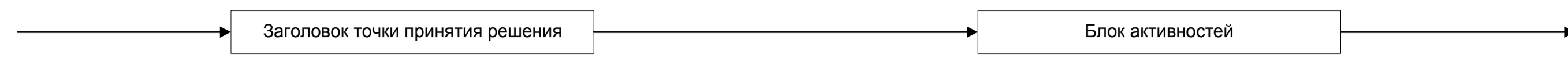


				Квалификационная работа бакалавра				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Диаграмма компонентов	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Луцан Д.Н.						
Пров.		Урусов А.В.						
Т.контр.								
Н.контр.						Лист	Листов	
Утв.						МГТУ им. Н.Э.Баумана Кафедра РК9 Группа РК9-92		

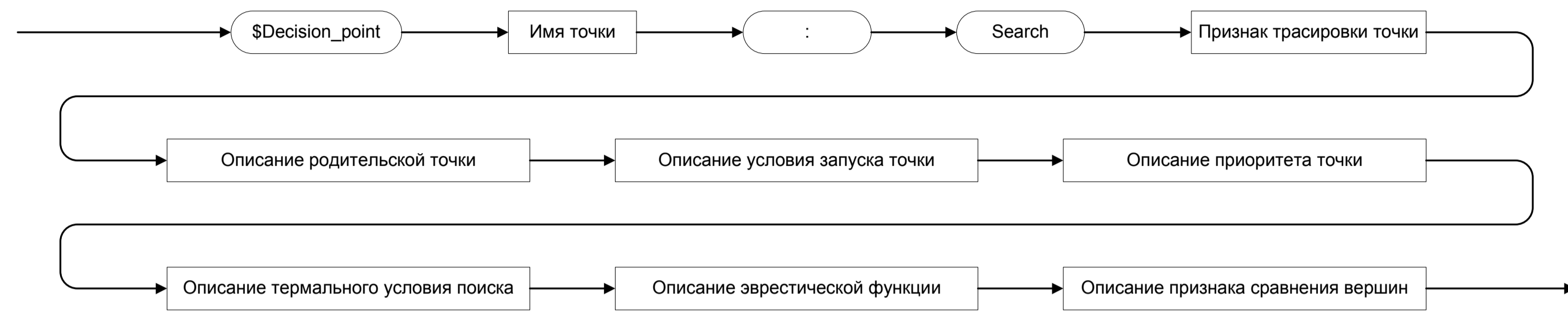




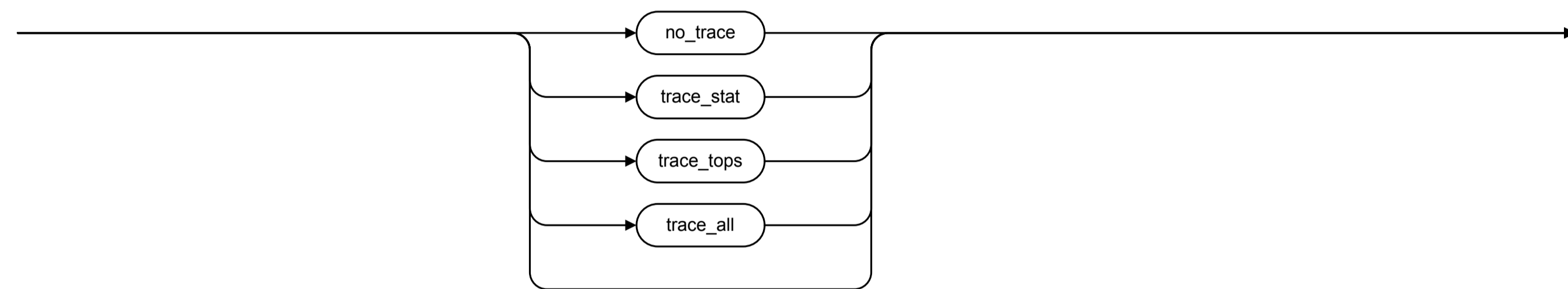
Описание точки принятия решений



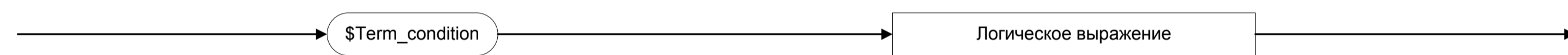
Заголовок точки принятия решений типа Search



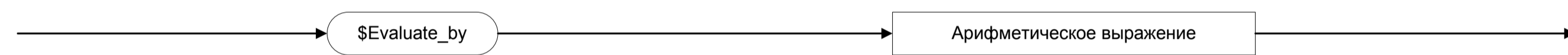
Признак трасировки точки типа Search



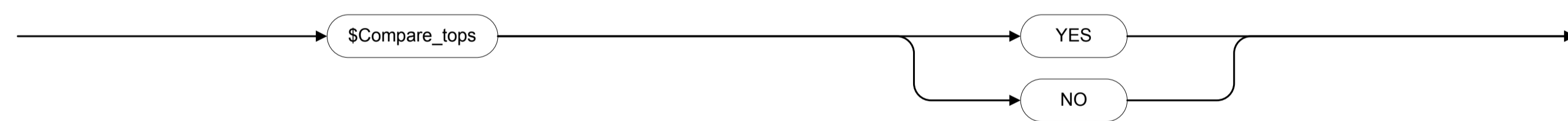
Описание термального условия поиска точки типа Search



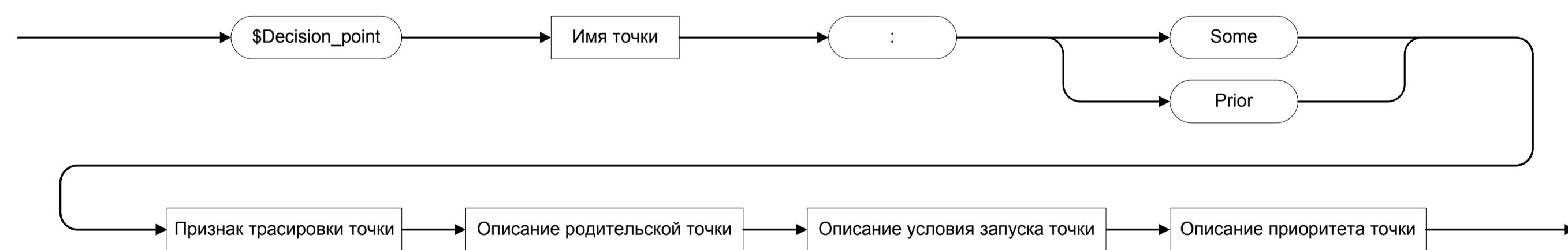
Описание эвристической функции оставшегося пути до целевой вершины точки типа Search



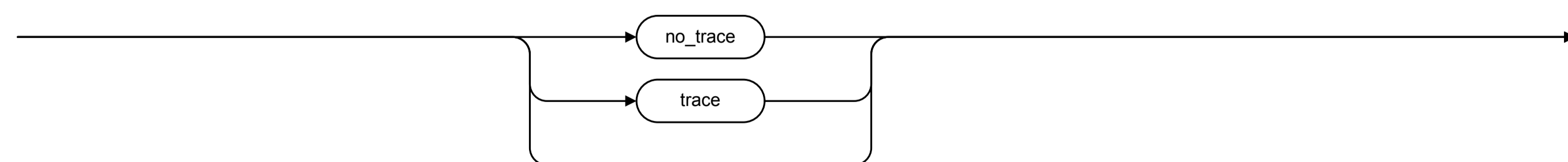
Описание признака сравнения вершин точки типа Search



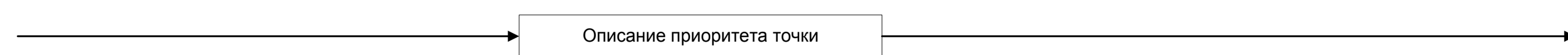
Заголовок точки принятия решений типов Some и Prior



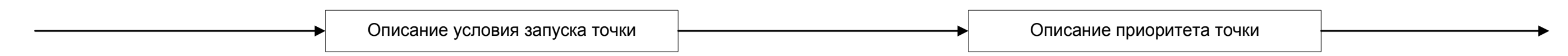
Признак трасировки точек типов Some и Prior



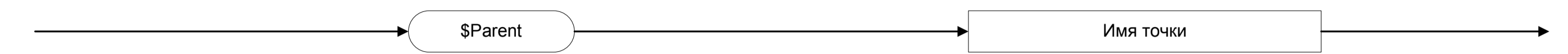
Заголовок точки принятия решений типа Free (свободного блока активностей и операций)



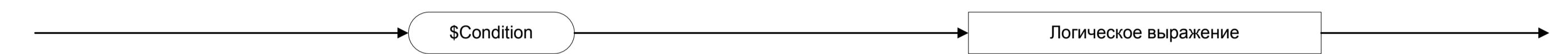
Заголовок точки принятия решений типа Proc (процесса)



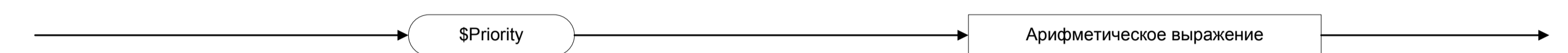
Описание родительской точки



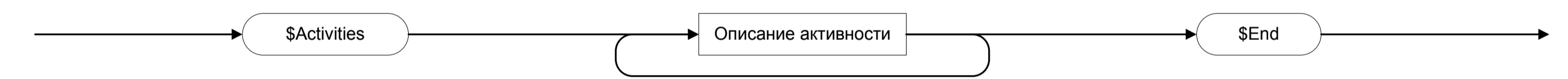
Описание условия запуска точки



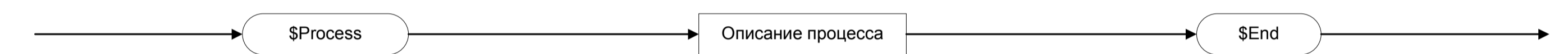
Описание приоритета точки



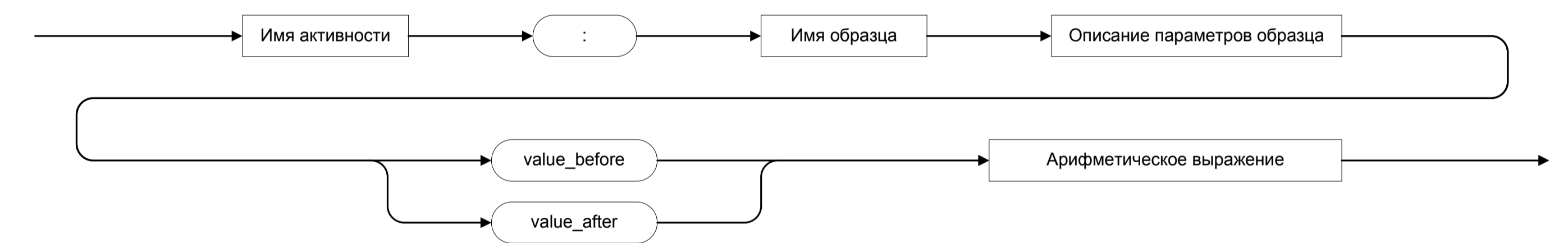
Блок активностей точек типа Search, Some, Prior, Free



Блок активностей процесса



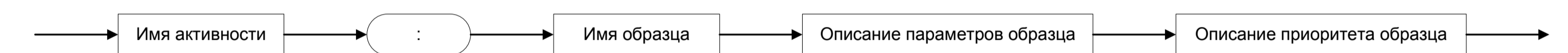
Описание активности точки Search



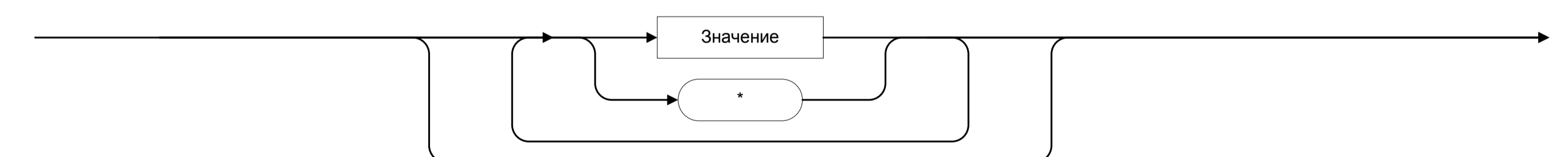
Описание активности точки Some, Free



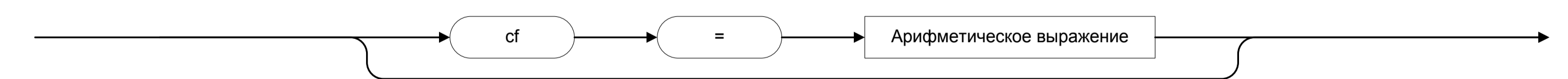
Описание активности точки Prior



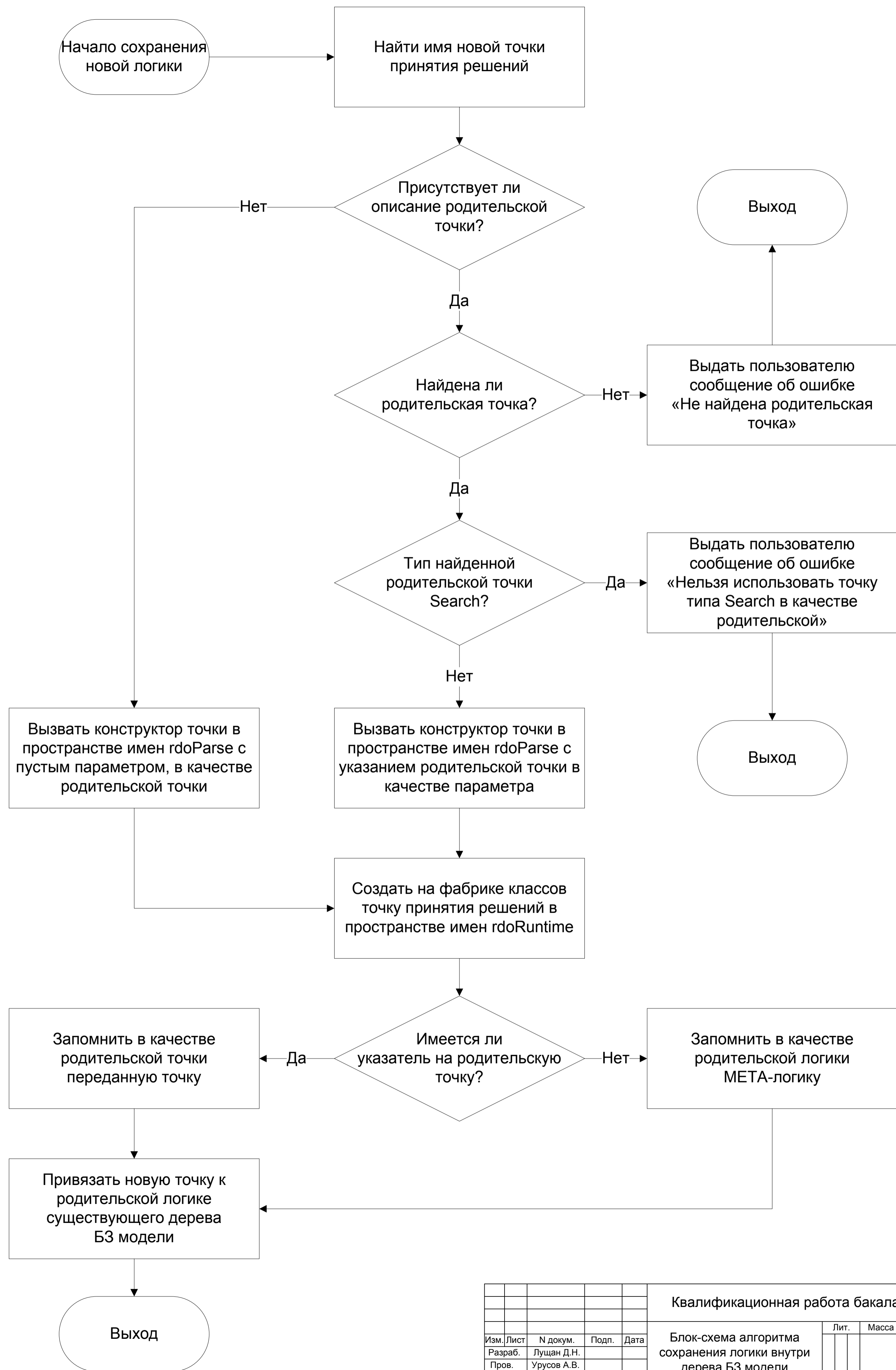
Описание параметров образца



Описание приоритета образца

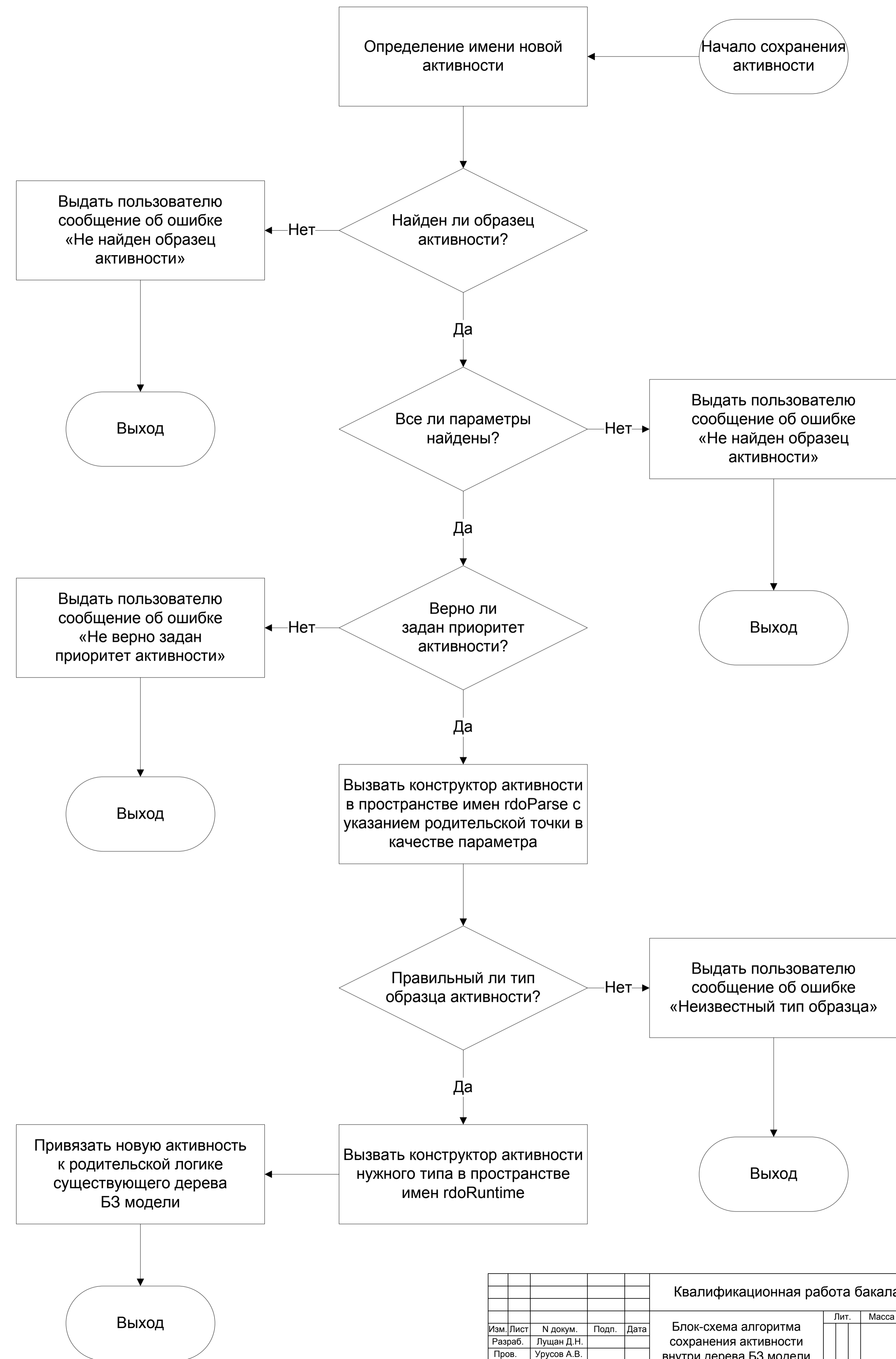


				Квалификационная работа бакалавра				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Синтаксическая диаграмма базы знаний РДО	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Лущан Д.Н.					Лист	Листов	
Пров.	Урусов А.В.					МГТУ им. Н.Э.Баумана Кафедра РК9 Группа РК9-92		
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.								



Квалификационная работа бакалавра				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Луцан Д.Н.		
Пров.		Урусов А.В.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Квалификационная работа бакалавра		
Лит.	Масса	Масштаб
Блок-схема алгоритма сохранения логики внутри дерева БЗ модели		
Лист	Листов	
МГТУ им. Н.Э.Баумана Кафедра РК9 Группа РК9-92		



Квалификационная работа бакалавра				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Луцан Д.Н.		
Пров.		Урусов А.В.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Квалификационная работа бакалавра		
Лит.	Масса	Масштаб
Блок-схема алгоритма сохранения активности внутри дерева БЗ модели		
Лист	Листов	
МГТУ им. Н.Э.Баумана Кафедра РК9 Группа РК9-82		

Модель работы почты до внесения изменений в логический вывод РДО.

Файл Postoffice.dpt (Точки принятия решений):

```

$Decision_point приход_клиентов : some
$Condition Отделение.Состояние = Рабочий_День
$Activities
    Еще_Один_Пришел      : Приход_Клиента_На_Почту
$End

$Decision_point размещение_клиентов : some
$Condition Отделение.Состояние = Рабочий_День
$Activities
    Какое_Окно           : Определить_Окно
    Потерянного_Вон     : Ликвидирование
    В_Очередь_Его       :
Приход_Клиента_В_Очередь
$End

$Decision_point обслуживание_клиентов : some
$Condition Отделение.Состояние = Рабочий_День
$Activities
    Наконец_То_В_Окно1 : Обслуживание_Первого 1
    Наконец_То_В_Окно2 : Обслуживание_Первого 2
    Наконец_То_В_Окно3 : Обслуживание_Первого 3
    Наконец_То_В_Окно4 : Обслуживание_Первого 4
    Наконец_То_В_Окно5 : Обслуживание_Первого 5
$End

$Decision_point продвижение_очередей : some
$Condition Отделение.Состояние = Рабочий_День
$Activities
    Вперед1      : Сдвинуть_Очередь 1
    Вперед2      : Сдвинуть_Очередь 2
    Вперед3      : Сдвинуть_Очередь 3
    Вперед4      : Сдвинуть_Очередь 4
    Вперед5      : Сдвинуть_Очередь 5
$End

$Decision_point уход_клиентов : some
$Condition Отделение.Состояние = Рабочий_День
$Activities
    От_Окна1      : Уход_Клиента 1
    От_Окна2      : Уход_Клиента 2
    От_Окна3      : Уход_Клиента 3
    От_Окна4      : Уход_Клиента 4
    От_Окна5      : Уход_Клиента 5
$End

$Decision_point открытие_закрытие_окна : some
$Condition Отделение.Состояние = Рабочий_День
$Activities
    Я_Работаю      : Открыть_Окно
    Я_Закрылось    : Закрыть_Окно
$End

$Decision_point конец_дня : some
$Condition Отделение.Состояние = Конец_Дня
$Activities
    Поехали_Снова      : Переход_К_Новому_Дню
$End

$Decision_point уход_клиентов_в_конце_дня : some
$Condition Отделение.Состояние = Конец_Дня
$Activities
    Лишних_Вон1      : Уничтожение 1
    Лишних_Вон2      : Уничтожение 2
    Лишних_Вон3      : Уничтожение 3
    Лишних_Вон4      : Уничтожение 4
    Лишних_Вон5      : Уничтожение 5
$End

$Decision_point служебные : some
$Activities
    Часы_На_Экран      : Соответствие_Времени
    Поехали            : Функционирование
$End
    
```

Файл Postoffice.pmv (Результаты прогона):

Время_Пребывания_В_Очереди	600	0.02128	0.050657	0.00206806	0	0.283503
Количество_В_Очереди_1	0	264	0.701876	0.435222	0	4
Количество_В_Очереди_2	0	434	1.3958	1.58816	0	8
Количество_В_Очереди_3	0	78	0.124638	0.0540288	0	2
Количество_В_Очереди_4	0	94	0.15512	0.0776673	0	1
Количество_В_Очереди_5	0	208	0.692386	0.87263	0	8
Количество_Обслуженных1	132					
Количество_Обслуженных2	217					
Количество_Обслуженных3	39					
Количество_Обслуженных4	47					
Количество_Обслуженных5	104					
Количество_Обслуженных	539					
Число_Клиентов_Без_Очереди	0	689	0	0	0	1
Время_моделирования	10					
Занятость_Оператора_з_1	FALSE	132	0.441967	0.195875	0.0165513	0.117305
Занятость_Оператора_з_2	FALSE	217	0.758752	0.401162	0.0170826	0.194097
Занятость_Оператора_з_3	FALSE	39	0.1239	0.055251	0.0167347	0.112444
Занятость_Оператора_з_4	FALSE	47	0.15512	0.0776673	0.0168565	0.122935
Занятость_Оператора_з_5	FALSE	104	0.31291	0.134539	0.0165972	0.182207
Занятость_Оператора_с_1	FALSE	132	0.0614635	0.00673004	0	0.0166667
Занятость_Оператора_с_2	FALSE	218	0.141248	0.0199226	0	0.0325975
Занятость_Оператора_с_3	FALSE	39	0.0823047	0.0599618	0	0.189625
Занятость_Оператора_с_4	FALSE	48	0.14488	0.131425	0.00398684	0.209622
Занятость_Оператора_с_5	FALSE	105	0.18709	0.141009	0	0.192003
Время_Обработки_В_Окне1	0	133	2.03805	37.042	0	4.37667
Время_Обработки_В_Окне2	0	218	3.48771	50.7338	0	6.58
Время_Обработки_В_Окне3	0	40	0.797616	29.6383	0	1.325
Время_Обработки_В_Окне4	0	48	1.29469	122.712	0	1.57667
Время_Обработки_В_Окне5	0	105	2.01315	130.038	0	3.76167
Потерянных	61					

Модель работы почты после внесения изменений в логический вывод РДО.

Файл Postoffice.dpt (Точки принятия решений):

```

$Decision_point main : some
$Activities
$End

$Decision_point рабочий_день : some
$Parent main
$Condition Отделение.Состояние = Рабочий_День
$Activities
$End

$Decision_point приход_клиентов : some
$Parent рабочий_день
$Activities
    Еще_Один_Пришел      : Приход_Клиента_На_Почту
$End

$Decision_point размещение_клиентов : some
$Parent рабочий_день
$Activities
    Какое_Окно           : Определить_Окно
    Потерянного_Вон     : Ликвидирование
    В_Очередь_Его       :
Приход_Клиента_В_Очередь
$End

$Decision_point обслуживание_клиентов : some
$Parent рабочий_день
$Activities
    Наконец_То_В_Окно1 : Обслуживание_Первого 1
    Наконец_То_В_Окно2 : Обслуживание_Первого 2
    Наконец_То_В_Окно3 : Обслуживание_Первого 3
    Наконец_То_В_Окно4 : Обслуживание_Первого 4
    Наконец_То_В_Окно5 : Обслуживание_Первого 5
$End

$Decision_point продвижение_очередей : some
$Parent рабочий_день
$Activities
    Вперед1      : Сдвинуть_Очередь 1
    Вперед2      : Сдвинуть_Очередь 2
    Вперед3      : Сдвинуть_Очередь 3
    Вперед4      : Сдвинуть_Очередь 4
    Вперед5      : Сдвинуть_Очередь 5
$End

$Decision_point уход_клиентов : some
$Parent рабочий_день
$Activities
    От_Окна1      : Уход_Клиента 1
    От_Окна2      : Уход_Клиента 2
    От_Окна3      : Уход_Клиента 3
    От_Окна4      : Уход_Клиента 4
    От_Окна5      : Уход_Клиента 5
$End

$Decision_point открытие_закрытие_окна : some
$Parent рабочий_день
$Activities
    Я_Работаю      : Открыть_Окно
    Я_Закрылось    : Закрыть_Окно
$End

$Decision_point конец_дня : some
$Parent main
$Condition Отделение.Состояние = Конец_Дня
$Activities
    Поехали_Снова      : Переход_К_Новому_Дню
$End

$Decision_point уход_клиентов_в_конце_дня : some
$Parent конец_дня
$Activities
    Лишних_Вон1      : Уничтожение 1
    Лишних_Вон2      : Уничтожение 2
    Лишних_Вон3      : Уничтожение 3
    Лишних_Вон4      : Уничтожение 4
    Лишних_Вон5      : Уничтожение 5
$End

$Decision_point служебные : some
$Parent main
$Activities
    Часы_На_Экран      : Соответствие_Времени
    Поехали            : Функционирование
$End
    
```

Файл Postoffice.pmv (Результаты прогона):

Время_Пребывания_В_Очереди	600	0.02128	0.050657	0.00206806	0	0.283503
Количество_В_Очереди_1	0	264	0.701876	0.435222	0	4
Количество_В_Очереди_2	0	434	1.3958	1.58816	0	8
Количество_В_Очереди_3	0	78	0.124638	0.0540288	0	2
Количество_В_Очереди_4	0	94	0.15512	0.0776673	0	1
Количество_В_Очереди_5	0	208	0.692386	0.87263	0	8
Количество_Обслуженных1	132					
Количество_Обслуженных2	217					
Количество_Обслуженных3	39					
Количество_Обслуженных4	47					
Количество_Обслуженных5	104					
Количество_Обслуженных	539					
Число_Клиентов_Без_Очереди	0	689	0	0	0	1
Время_моделирования	10					
Занятость_Оператора_з_1	FALSE	132	0.441967	0.195875	0.0165513	0.117305
Занятость_Оператора_з_2	FALSE	217	0.758752	0.401162	0.0170826	0.194097
Занятость_Оператора_з_3	FALSE	39	0.1239	0.055251	0.0167347	0.112444
Занятость_Оператора_з_4	FALSE	47	0.15512	0.0776673	0.0168565	0.122935
Занятость_Оператора_з_5	FALSE	104	0.31291	0.134539	0.0165972	0.182207
Занятость_Оператора_с_1	FALSE	132	0.0614635	0.00673004	0	0.0166667
Занятость_Оператора_с_2	FALSE	218	0.141248	0.0199226	0	0.0325975
Занятость_Оператора_с_3	FALSE	39	0.0823047	0.0599618	0	0.189625
Занятость_Оператора_с_4	FALSE	48	0.14488	0.131425	0.00398684	0.209622
Занятость_Оператора_с_5	FALSE	105	0.18709	0.141009	0	0.192003
Время_Обработки_В_Окне1	0	133	2.03805	37.042	0	4.37667
Время_Обработки_В_Окне2	0	218	3.48771	50.7338	0	6.58
Время_Обработки_В_Окне3	0	40	0.797616	29.6383	0	1.325
Время_Обработки_В_Окне4	0	48	1.29469	122.712	0	1.57667
Время_Обработки_В_Окне5	0	105	2.01315	130.038	0	3.76167
Потерянных	61					

					Квалификационная работа бакалавра			
					Постановка задачи	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Луцан Д.Н.							
Пров.	Урусов А.В.							
Т.контр.						Лист	Листов	
					МГТУ им. Н.Э.Баумана Кафедра РК9 Группа РК9-92			
Н.контр.								
Утв.								

					Квалификационная работа бакалавра			
					Развитие БЗ РДО	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Луцан Д.Н.							
Пров.	Урусов А.В.							
Т.контр.						Лист	Листов	
					МГТУ им. Н.Э.Баумана Кафедра РК9 Группа РК9-92			
Н.контр.								
Утв.								

					Квалификационная работа бакалавра			
					Анализ альтернативных концепций решения задачи	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Луцан Д.Н.							
Пров.	Урусов А.В.							
Т.контр.						Лист	Листов	
					МГТУ им. Н.Э.Баумана Кафедра РК9 Группа РК9-92			
Н.контр.								
Утв.								

					Квалификационная работа бакалавра			
					Результаты	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Луцан Д.Н.							
Пров.	Урусов А.В.							
Т.контр.						Лист	Листов	
					МГТУ им. Н.Э.Баумана Кафедра РК9 Группа РК9-92			
Н.контр.								
Утв.								