

ОТОБРАЖЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ АНИМАЦИИ СРЕДЫ РДО

Используя постоянные ресурсы

В модели создаются постоянные ресурсы для отображения временных с похожей (или более сложной структурой).

Объявляется большое количество ресурсов этого типа

Создаются лишние точки принятия решений, занимающиеся выполнением шаблонов, связанных с отображением созданных ресурсов

Вкладка RTP

```
$Resource_type Контейнеры : temporary
$Parameters
  состояние      : (Зак, Погрузка, Погружен, Разг)
  стоимость_перевозки : real
  ширина         : integer
  длина          : integer
  cR              : integer
  cG              : integer
  cB              : integer
  погрузчик      : integer = 0
  номер_отобр    : integer = 0
```

+

```
$Resource_type Контейнеры_Показать : permanent
$Parameters
  место          : (Заказы, Погрузчик, Баржа)
  состояние      : (Зак, Погрузка, Погружен, Разг)
  флаг           : integer
  ширина         : integer
  длина          : integer
  cR              : integer
  cG              : integer
  cB              : integer
  погрузчик      : integer
  Y              : integer
  номер_отобр    : integer
$End
```

Вкладка RSS

```
Конт_з1 : Контейнеры_Показать trace Заказы 0 0 0 0 0 0 0 0 11
Конт_з2 : Контейнеры_Показать trace Заказы 0 0 0 0 0 0 0 0 12
Конт_з3 : Контейнеры_Показать trace Заказы 0 0 0 0 0 0 0 0 13
Конт_з4 : Контейнеры_Показать trace Заказы 0 0 0 0 0 0 0 0 14
Конт_з5 : Контейнеры_Показать trace Заказы 0 0 0 0 0 0 0 0 15
Конт_з6 : Контейнеры_Показать trace Заказы 0 0 0 0 0 0 0 0 16
Конт_з7 : Контейнеры_Показать trace Заказы 0 0 0 0 0 0 0 0 17
Конт_з8 : Контейнеры_Показать trace Заказы 0 0 0 0 0 0 0 0 18
Конт_з9 : Контейнеры_Показать trace Заказы 0 0 0 0 0 0 0 0 19
Конт_з10 : Контейнеры_Показать trace Заказы 0 0 0 0 0 0 0 0 110
Конт_б1 : Контейнеры_Показать trace Баржа 0 0 0 0 0 0 0 0 31
Конт_б2 : Контейнеры_Показать trace Баржа 0 0 0 0 0 0 0 0 32
Конт_б3 : Контейнеры_Показать trace Баржа 0 0 0 0 0 0 0 0 33
Конт_б4 : Контейнеры_Показать trace Баржа 0 0 0 0 0 0 0 0 34
Конт_б5 : Контейнеры_Показать trace Баржа 0 0 0 0 0 0 0 0 35
Конт_б6 : Контейнеры_Показать trace Баржа 0 0 0 0 0 0 0 0 36
Конт_б7 : Контейнеры_Показать trace Баржа 0 0 0 0 0 0 0 0 37
Конт_б8 : Контейнеры_Показать trace Баржа 0 0 0 0 0 0 0 0 38
```

Вкладка DPT

```
$Decision_point showL : some
$Condition NoCheck
$Activities
  Отобр_отгр : Отображение_отгрузки
$End
  $Decision_point numC : some
  $Condition NoCheck
  $Activities
    Номера : Номера_контейнерам
    Отобр : Отображение_контейнеров
  $End
  $Decision_point showL : some
  $Condition NoCheck
  $Activities
    Отобр_зак : поправка_заказы
  $End
```

и так далее...

В коде анимации пишется огромное количество условий на отображение этих ресурсов

Вкладка FRM

```
// список заказов
ShowIf (Конт_з1.флаг == 2)
text(37 + Конт_з1.длина*15 + 4, Конт_з1.Y + Конт_з1.ширина*0.5*15 - 6, 10, 12, transparent, black, > Конт_з1.ширина);
text(37 + Конт_з1.длина*15 + 12, Конт_з1.Y + Конт_з1.ширина*0.5*15 - 6, 10, 12, transparent, black, > 'x');
text(37 + Конт_з1.длина*15 + 20, Конт_з1.Y + Конт_з1.ширина*0.5*15 - 6, 10, 12, transparent, black, > Конт_з1.длина);
rect(37, Конт_з1.Y, Конт_з1.длина*15, Конт_з1.ширина*15, <Конт_з1.cR, Конт_з1.cG, Конт_з1.cB>, black);
rect(37 + 1, Конт_з1.Y + 1, Конт_з1.длина*15 - 2, Конт_з1.ширина*15 - 2, <Конт_з1.cR, Конт_з1.cG, Конт_з1.cB>, black);

ShowIf (Конт_з2.флаг == 2)
text(37 + Конт_з2.длина*15 + 4, Конт_з2.Y + Конт_з2.ширина*0.5*15 - 6, 10, 12, transparent, black, > Конт_з2.ширина);
text(37 + Конт_з2.длина*15 + 12, Конт_з2.Y + Конт_з2.ширина*0.5*15 - 6, 10, 12, transparent, black, > 'x');
text(37 + Конт_з2.длина*15 + 20, Конт_з2.Y + Конт_з2.ширина*0.5*15 - 6, 10, 12, transparent, black, > Конт_з2.длина);
rect(37, Конт_з2.Y, Конт_з2.длина*15, Конт_з2.ширина*15, <Конт_з2.cR, Конт_з2.cG, Конт_з2.cB>, black);
rect(37 + 1, Конт_з2.Y + 1, Конт_з2.длина*15 - 2, Конт_з2.ширина*15 - 2, <Конт_з2.cR, Конт_з2.cG, Конт_з2.cB>, black);

...

ShowIf (Конт_з10.флаг == 2)
text(37 + Конт_з10.длина*15 + 4, Конт_з10.Y + Конт_з10.ширина*0.5*15 - 6, 10, 12, transparent, black, > Конт_з10.ширина);
text(37 + Конт_з10.длина*15 + 12, Конт_з10.Y + Конт_з10.ширина*0.5*15 - 6, 10, 12, transparent, black, > 'x');
text(37 + Конт_з10.длина*15 + 20, Конт_з10.Y + Конт_з10.ширина*0.5*15 - 6, 10, 12, transparent, black, > Конт_з10.длина);
rect(37, Конт_з10.Y, Конт_з10.длина*15, Конт_з10.ширина*15, <Конт_з10.cR, Конт_з10.cG, Конт_з10.cB>, black);
rect(37 + 1, Конт_з10.Y + 1, Конт_з10.длина*15 - 2, Конт_з10.ширина*15 - 2, <Конт_з10.cR, Конт_з10.cG, Конт_з10.cB>, black);

...

```

Цель - улучшить систему анимации

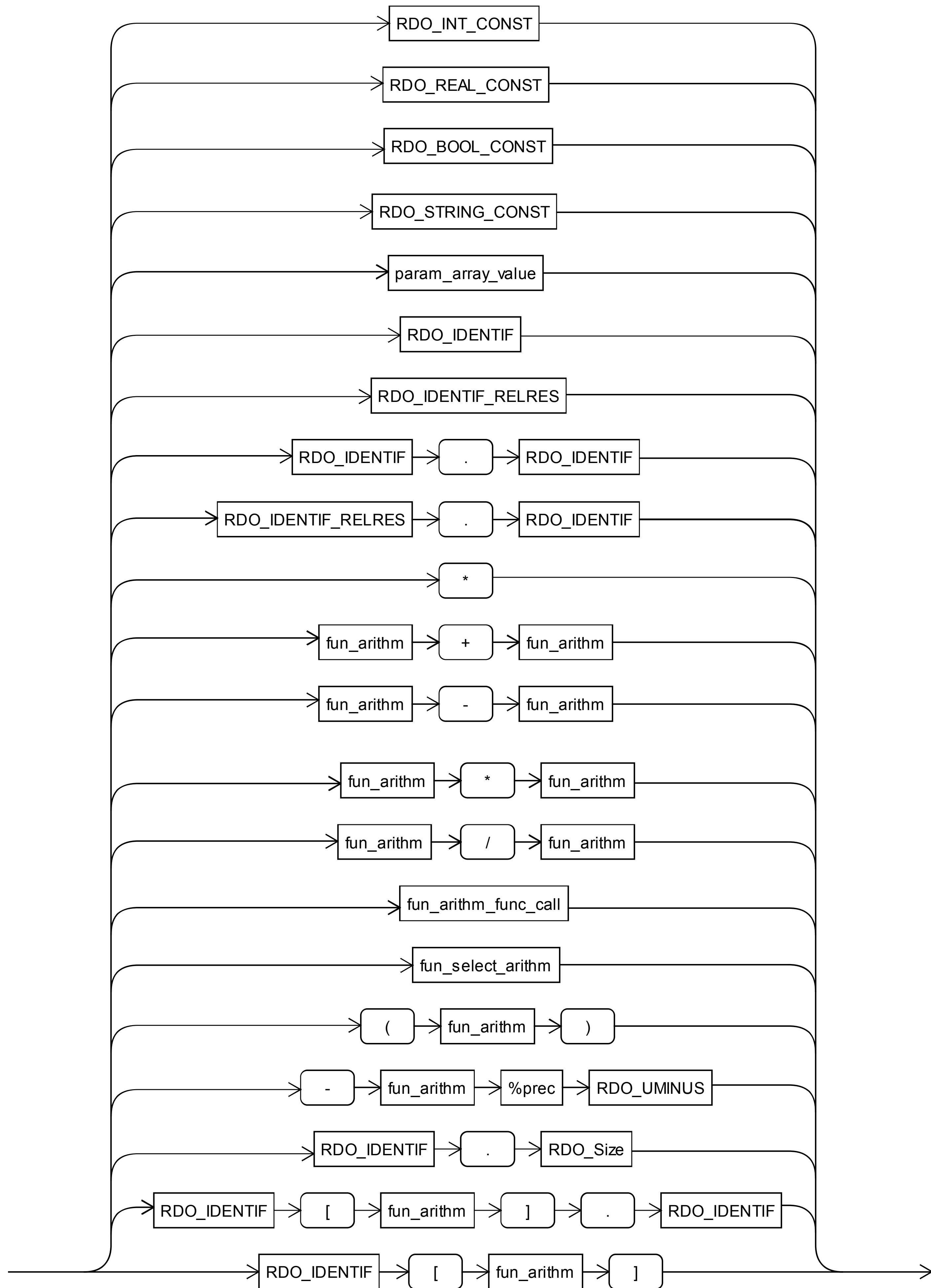
✓ Набор ресурсов должен быть ограничен лишь теми, которые необходимы для прогона имитационной модели.

✓ Исключить обработку лишнего кода в образцах активностей точек принятия решений

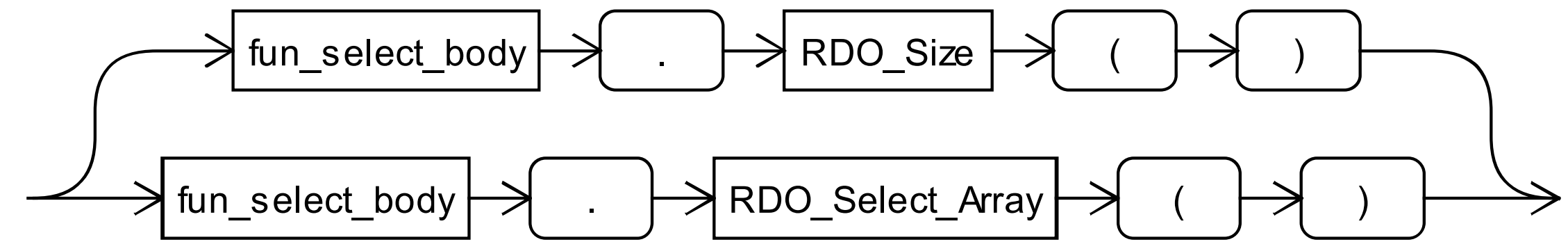
✓ Код во вкладке анимации должен быть лаконичным, более понятным, не должен содержать дублирования, отличаться гораздо меньшим объемом.

Итого - 10 условий для отображения контейнеров в списке заказов + 8 условий для отображения контейнеров в трюме корабля

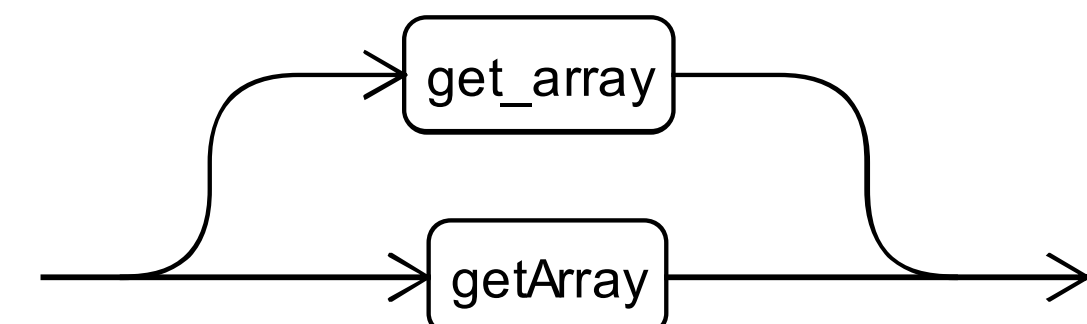
fun_arithm



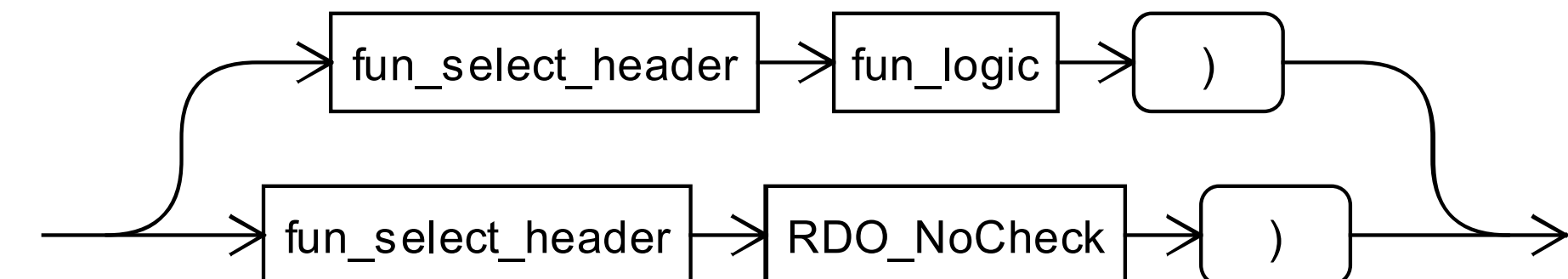
fun_select_arithm



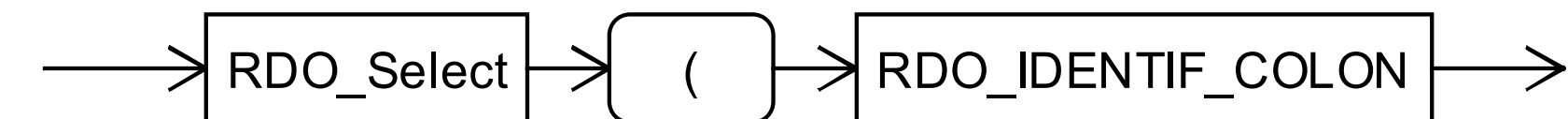
RDO_Select_Array



fun_select_body

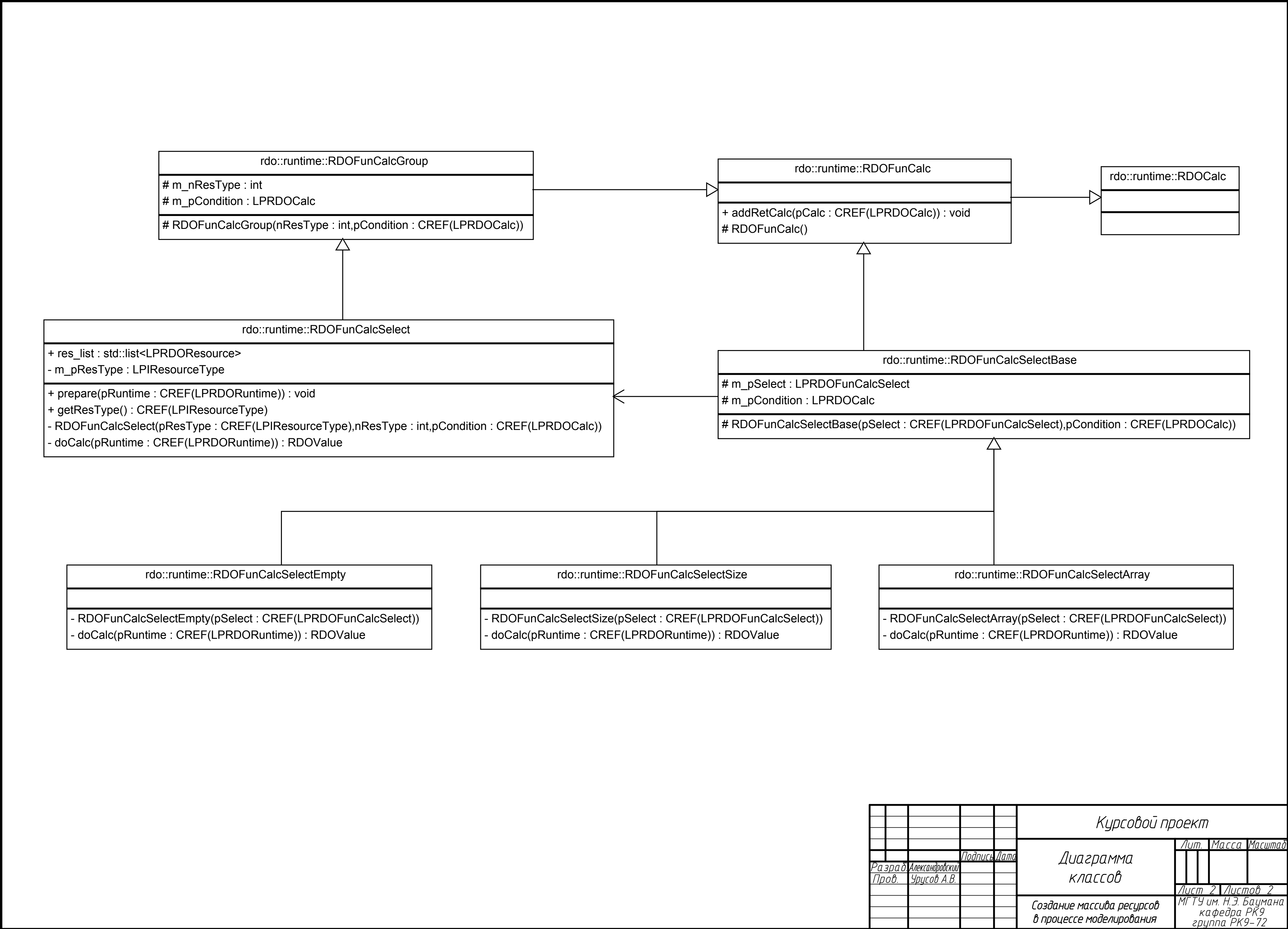
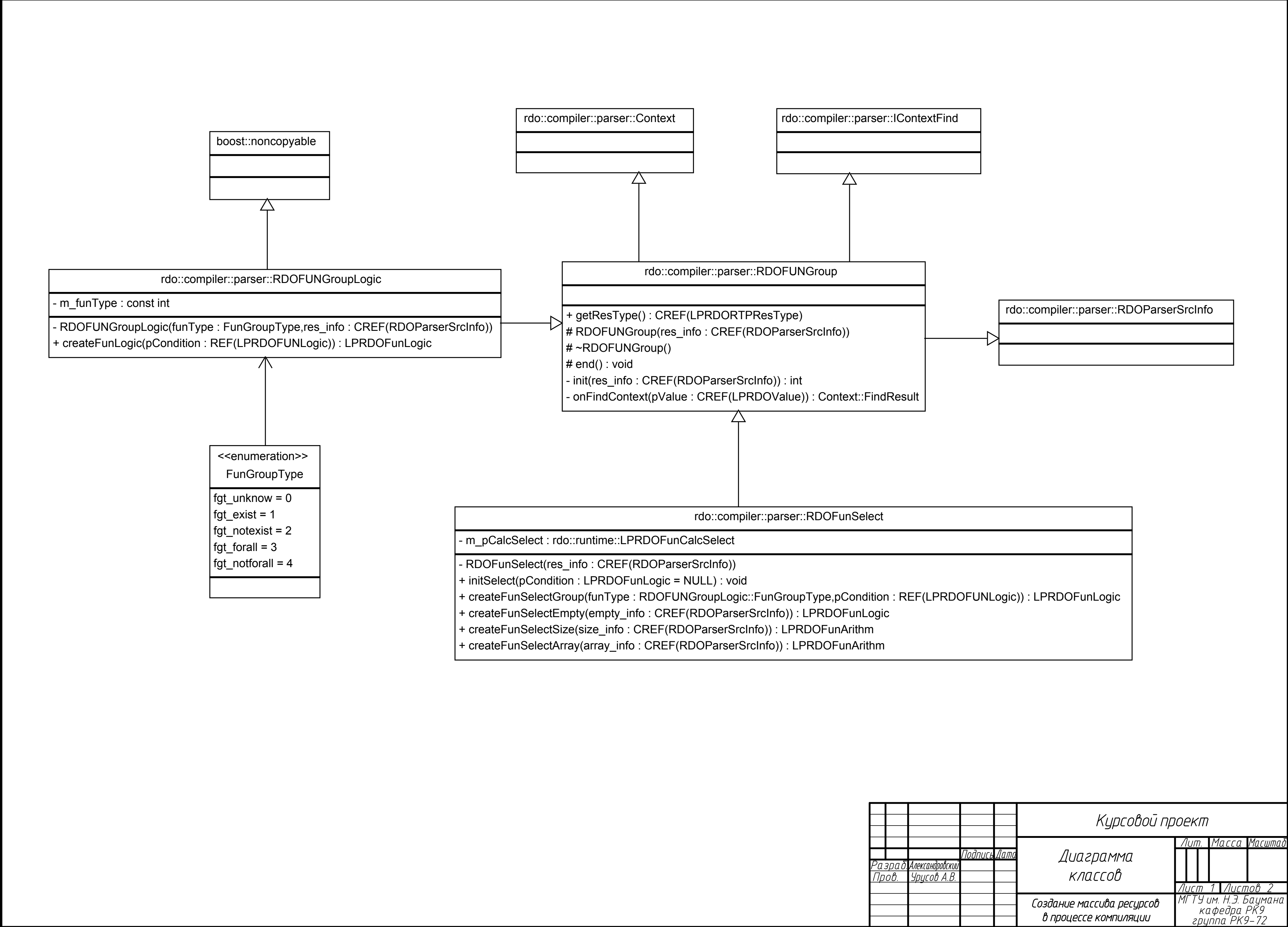


fun_select_header



						Курсовой проект		
						Синтаксическая диаграмма		
						Лист	Листов	1
						МГТУ им. Н.Э. Баумана		
						кафедра РК9		
						группа РК9-72		

Разработчик	Проверен	Подпись	Дата
Александров	Урюсов А.В.		



РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

После внедрения новых функций в систему анимации стало возможным:

- ✓ Убрать ненужные постоянные ресурсы, использовавшиеся для отображения временных, ограничить количество точек принятия решений лишь теми, которые необходимы для прогона модели
- ✓ Значительно сократить код во вкладке анимации, убрав дублирование, сделать код более читаемым

Вкладка RSS

```
$Resources
Баржа      : Баржи trace Погрузка 0 0 0 0 0 0
Погрузчик1 : Погрузчики trace * 5 8 1 0
Погрузчик2 : Погрузчики trace * 3 5 2 0
Разгрузчик : Погрузчики trace * 1 2 0 0
$End
```

Вкладка FRM

```
array<Контейнеры>A=Select(Контейнеры : Контейнеры.состояние != Заказан).getArray();
for ( i = 0; i < A.Size; i++ )
{
    ----- список активных контейнеров -----
    R = A[i].cR; G = A[i].cG; B = A[i].cB;
    text(contX + A[i].длина*cSize + 4, curY + A[i].ширина*0.5*cSize - 6, 10, 12, transparent, black, > A[i]. ширина);
    text(contX + A[i].длина*cSize + 12, curY + A[i].ширина*0.5*cSize - 6, 10, 12, transparent, black, > 'x');
    text(contX + A[i].длина*cSize + 20, curY + A[i].ширина*0.5*cSize - 6, 10, 12, transparent, black, > A[i].длина);
    text(contX + 4, curY + A[i].ширина*0.5*cSize - 6, 153, 12, transparent, black, > A[i].состояние);

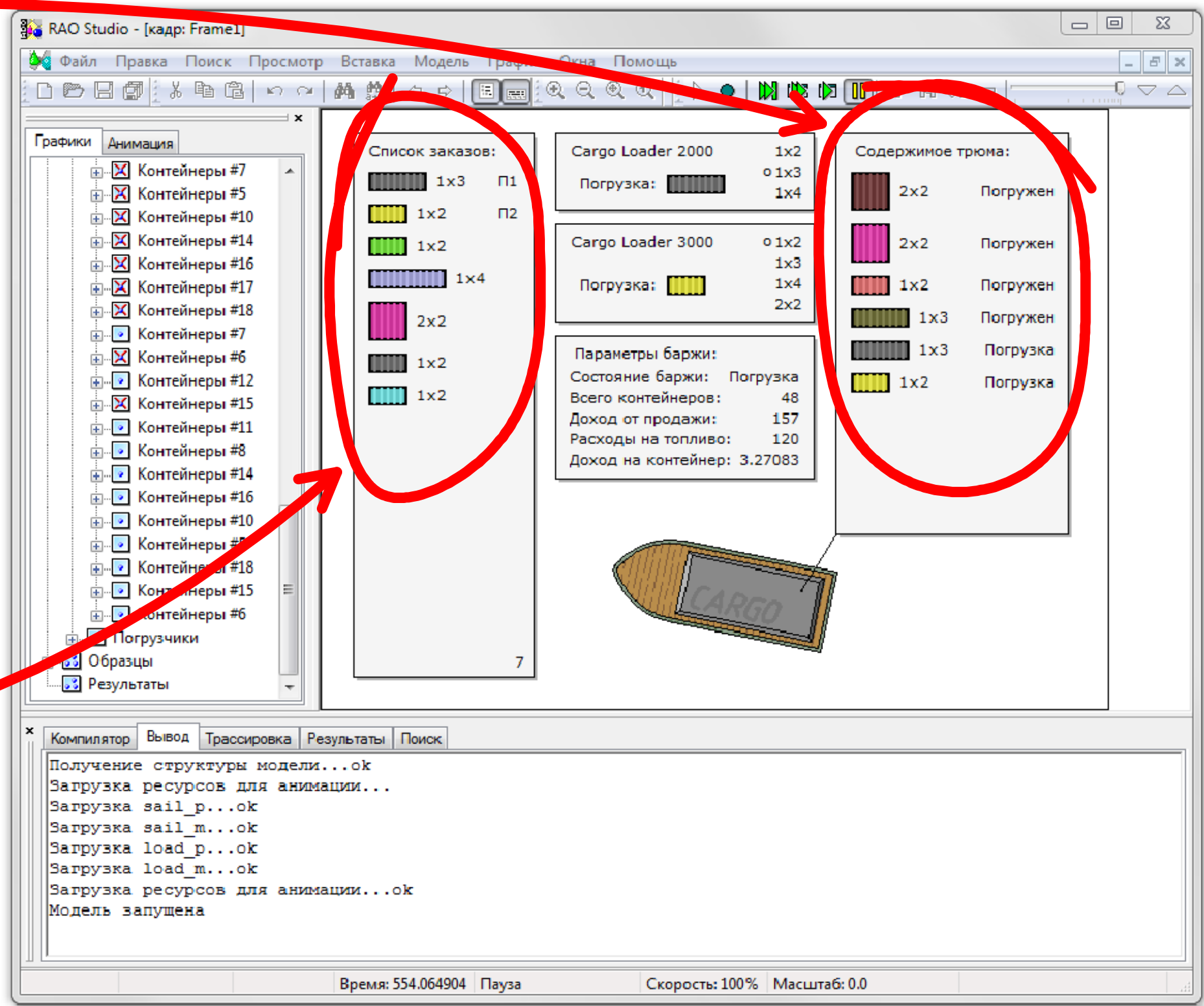
    rect (contX, curY, A[i].длина*cSize, A[i].ширина*cSize, <R, G, B>, black);
    rect (contX + 1, curY + 1, A[i].длина*cSize - 2, A[i].ширина*cSize - 2, <R, G, B>, black);
    for ( j = 0; j < A[i].длина*3 - 1; j++ )
        rect(contX + 5*(j + 1) - 1, curY + 1, 2, A[i]. ширина*cSize - 2, transparent ,<R + 30, G + 30, B + 30>);
    curY+= 10 + A[i].ширина*cSize ;
}
```

```
array<Контейнеры> Z=Select(Контейнеры : Контейнеры.состояние == Заказан
                           or Контейнеры.состояние == Погрузка).getArray();
for ( i = 0; i < Z.Size; i++ )
{
    if (ordY + Z[i].ширина*cSize < by + 163)
    {
        ----- список заказов -----
        text(ordX + Z[i].длина*cSize + 4, ordY + Z[i].ширина*0.5*cSize - 6, 10, 12, transparent, black, > Z[i]. ширина);
        text(ordX + Z[i].длина*cSize + 12, ordY + Z[i].ширина*0.5*cSize - 6, 10, 12, transparent, black, > 'x');
        text(ordX + Z[i].длина*cSize + 20, ordY + Z[i].ширина*0.5*cSize - 6, 10, 12, transparent, black, > Z[i].длина);
        if (Z[i].погрузчик != 0)
        {
            text(ordX + 4, ordY + Z[i].ширина*0.5*cSize - 6, 104, 12, transparent, black, > 'П');
            text(ordX + 108, ordY + Z[i].ширина*0.5*cSize - 6, 10, 12, transparent, black, < Z[i]. погрузчик);
        }
    }
}
```

```
R = Z[i].cR; G = Z[i].cG; B = Z[i].cB;
rect (ordX, ordY, Z[i].длина*cSize, Z[i].ширина*cSize, <R, G, B>, black);
rect (ordX + 1, ordY + 1, Z[i].длина*cSize - 2, Z[i].ширина*cSize - 2, <R, G, B>, black);
for ( j = 0; j < Z[i].длина*3 - 1; j++ )
    rect(ordX + 5*(j + 1) - 1, ordY + 1, 2, Z[i]. ширина*cSize - 2, transparent ,<R + 30, G + 30, B + 30>);
```

...

Скриншот анимации модели



Глобальные переменные		
a только отображенные в список. Формат использования:		
Not_For_All (<логическое выражение> NoCheck)		
Empty	Возвращает значение ИСТИНА, если список отображенных ресурсов пуст, в противном случае - ЛОЖЬ. Формат использования:	Логическое
Empty ()		
Size	Возвращает размер списка ресурсов, целое число. Если список пуст, то возвращается ноль. Формат использования:	Арифметическое
Size ()		
getArray	Работает только в системе анимации. Возвращает массив с отображенными ресурсами, тип массива соответствует типу ресурса. Если список ресурсов пуст, возвращаемый массив также имеет нулевой размер. Формат использования:	Арифметическое
getArray () get_array ()		
Примеры		
Exist(Заявка : Заявки.Состояние = ожидает)		
Not_Exist(Тип_1 : NoCheck)		
Not_For_All(Станок : Станок.Количество > 3 and Станок.Состояние = свободен)		
Select (Заявка: Заявка.Время_прихода >= 480 and Заявка.Состояние = в_очереди).For_All(Заявка.Время_в_очереди > 20)		
array<Заявки> z = Select(Заявки: Заявки.Время_прихода >= 300).getArray();		

Также была расширена справочная документация по функции Select