сектор НИТ Гомельского госуниверситета

IEESD-2000/HLCCAD

Пример работы в команде при проектировании цифровых систем

Дальше

Карточная игра Black Jack

Цель карточной игры BlackJack - набрать большее количество очков.
Перед началом раздачи карт игрок делает ставку исходя из тех очков, которые у него есть. Далее ему выдаётся две карты. Каждая карта имеет свой вес (2..10 - номинал; валет - 2; дама - 3; король - 4; туз - 11, но одного из тузов можно считать равным 1).

Играющему необходимо набрать количество карт, вес которых больше чем у крупье, но не больше чем 21. При равном количестве очков, но меньшем чем 22, крупье выигрывает.

В случае выигрыша игрока количество очков увеличивается на размер ставки, в случае выигрыша крупье уменьшается. При проигрыше обоих (перебор) - остаётся неизменным.

Каждая брошенная в автомат монета увеличивает количество очков игрока на 10.

Создание интерактивной среды отладки

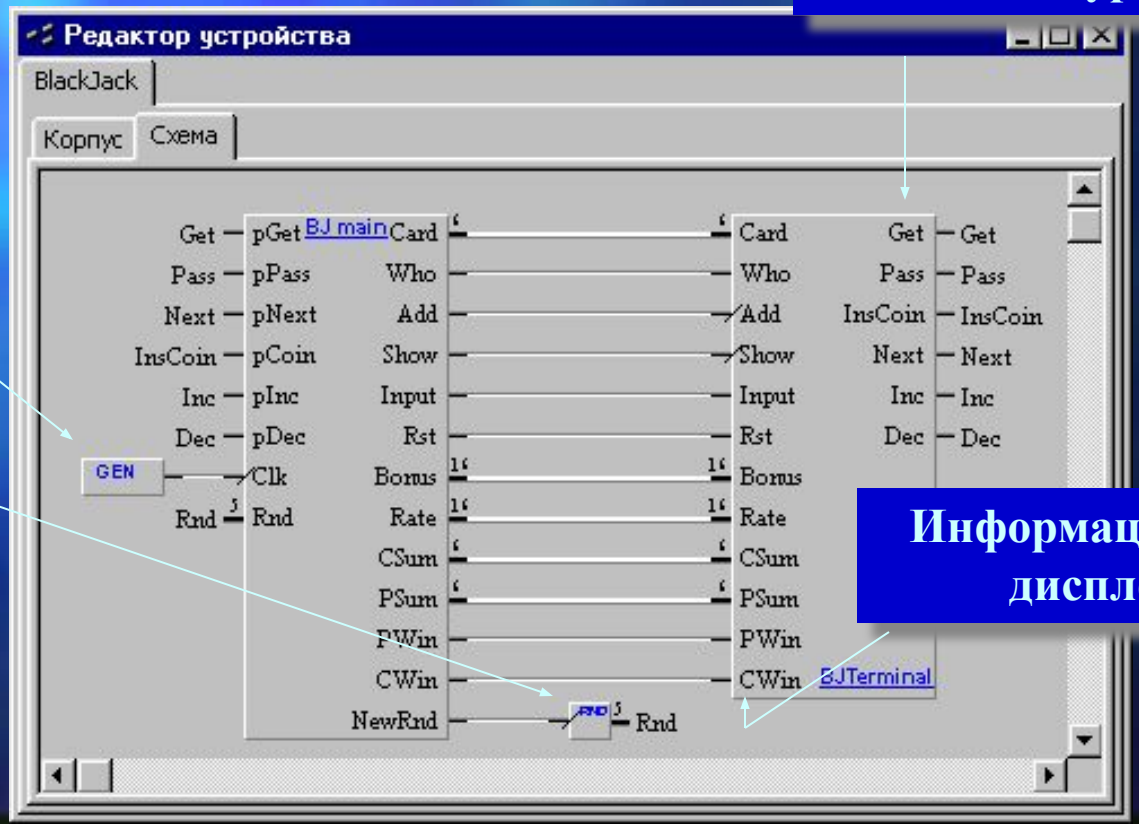
Модель игрового автомата будет состоять из двух основных блоков:

- специализированный терминал BJTerminal
- синтезируемый цифровой блок BJMain

Информация с клавиатуры

А также двух вспомогательных устройств:

- генератор импульсов GEN
- генератор случайных чисел RND



Информация для дисплея

Специализированный терминал BJTerminal

Создаём модель терминала на ЯВУ

PROJECTS\BlackJack\Components\BJComps.dpr

BJComps

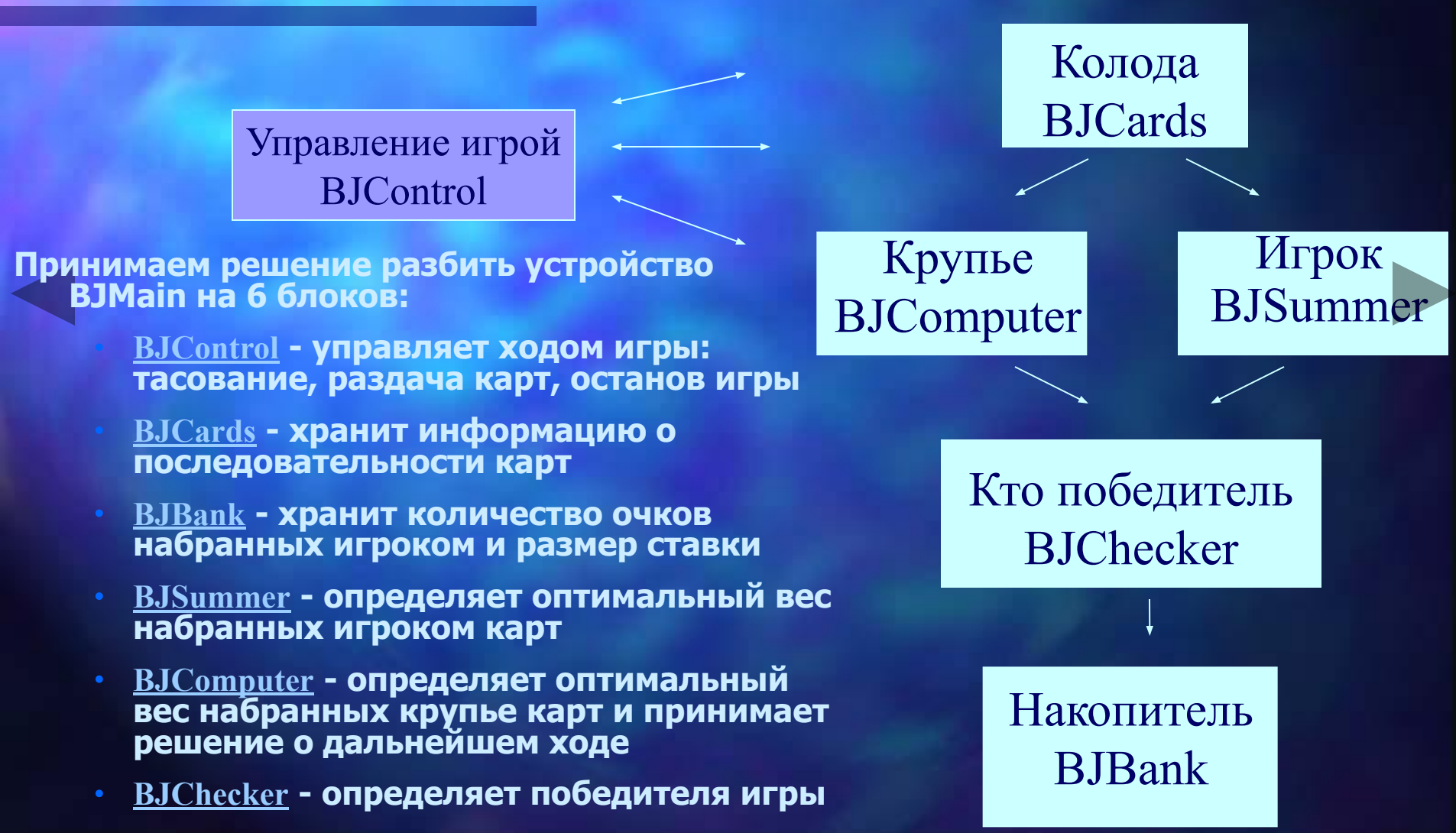
```
Type
  TBJViewer = class(TBaseModel)
    PPWin,PCWin,PPSum,PCSum,PRst,PCard,PWho,PAdd
    VPWin,VCWin,VPSum,VCSum,VRst,VCard,VWho,VAdd
    Form  : TFormViewer;
    LRst  : char;
    Constructor Create(aHLCCAD: IHLCCAD; aAction
    Procedure   AutoStart;
    Procedure   AfterCreate;
    Procedure   OnChanged;
    Procedure   OnDestroy;
    Procedure   ShowForm
  End;
```

344: 1 Insert

Исходный текст модели терминала на Delphi

Внешний вид терминала
- кнопочная панель
- дисплей

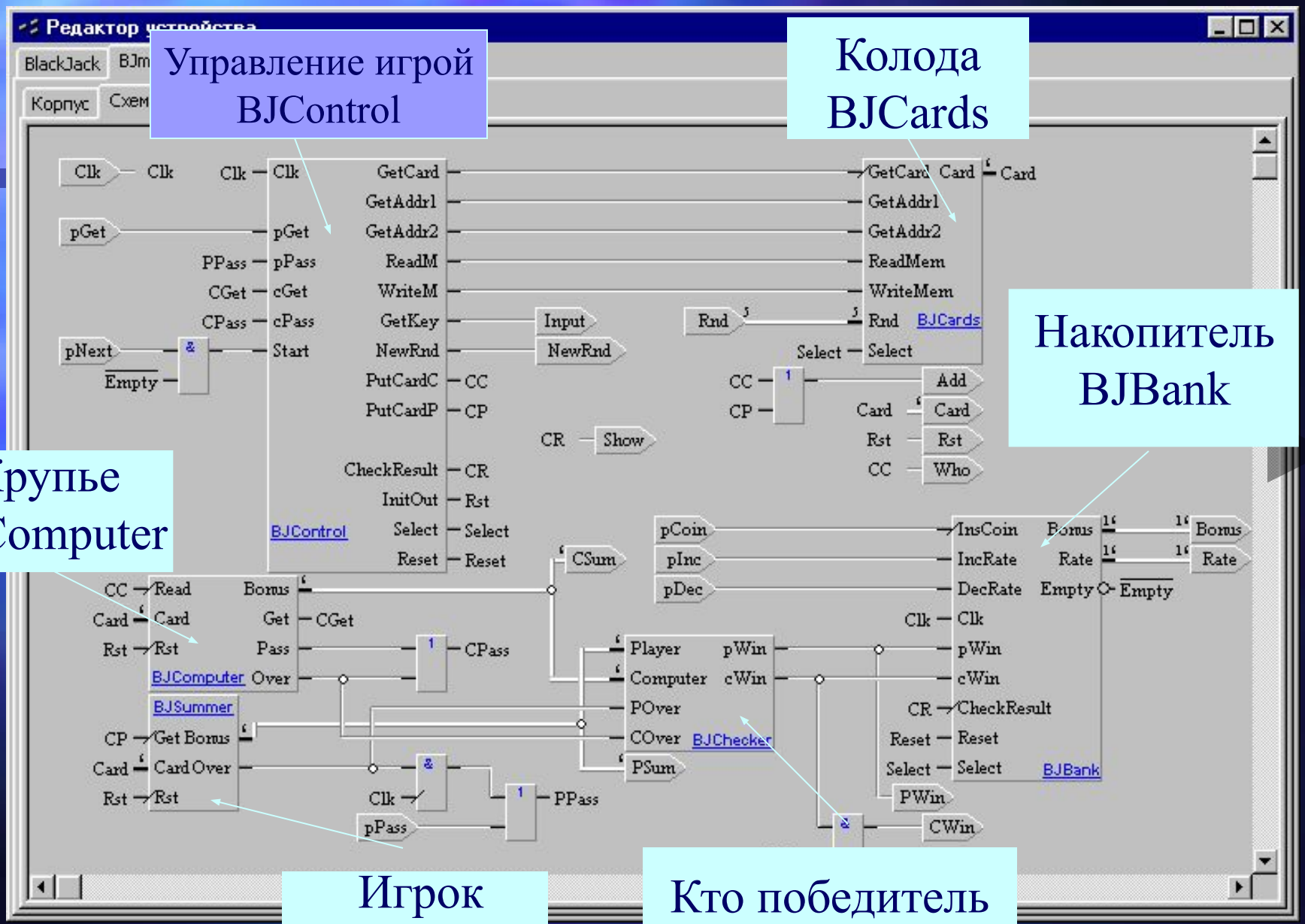
Структура устройства BJMain



Принимаем решение разбить устройство BJMain на 6 блоков:

- **BJControl - управляет ходом игры: тасование, раздача карт, останов игры**
- **BJCards - хранит информацию о последовательности карт**
- **BJBank - хранит количество очков набранных игроком и размер ставки**
- **BJSummer - определяет оптимальный вес набранных игроком карт**
- **BJComputer - определяет оптимальный вес набранных крупье карт и принимает решение о дальнейшем ходе**
- **BJChecker - определяет победителя игры**

Схема устройства BJMain



Эскизное проектирование

Для каждого из блоков создаём модель на ЯВУ

PROJECTS\BlackJack\Components\BJComps.dpr

BJComps

```
// Обработчик изменений на контактах
// Handler of changing on contacts
Procedure   TBJCards.OnChanged;
Begin
  // Если нужно выдать карту
  // If needed to give card
  if VGetCard='1' then
    begin
      // Установим значение на выход
      // Set Value on output
      HLCCAD.SetContactValue(PCard,PChar(IntToBinS
      // Изменим номер текущей карты
      // Change current card number
      Inc(CC); if CC>51 then CC:=0;
```

110: 23 Modified Insert

IEESD2000 3.0

File View Modeling Tools Help

2.079.500.006 ps

Black Jack

21 Win

Get

Pass

Start

Bonus: 10

Rate: 2

20

Insert coin

Debug

BlackJack BJmain BJCards

Line state

Viewer

Diagram Memory

1.286.919.779 ps POver=0

1.261.140.413

Player

Computer

POver

COver

pWin

cWin

1037719241 ps

Time navigator

207950000 ps

Моделируем устройство BlackJack

Добиваемся правильной работы всех устройств в соответствии со спецификациями

Пакетная среда отладки

Генерация тестового файла по результатам интерактивного моделирования

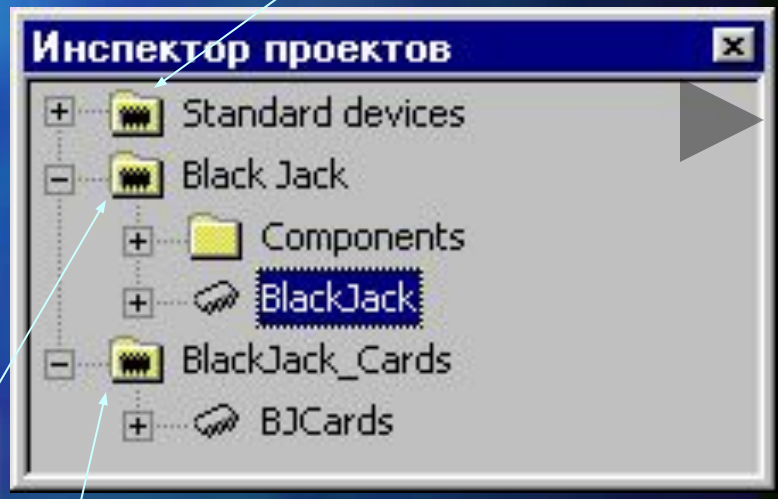
Пакетное тестирование проекта по сгенерированному тестовому файлу

Функциональное проектирование

- Выделяем 6 групп разработчиков.
- Выносим каждый из блоков устройства BJMain в отдельный проектный файл.
- Ставим задание группам: представить блоки композицией синтезируемых устройств из библиотеки "Standard".

Система обеспечивает возможность разрабатывать только свою часть проекта, моделируя весь проект!

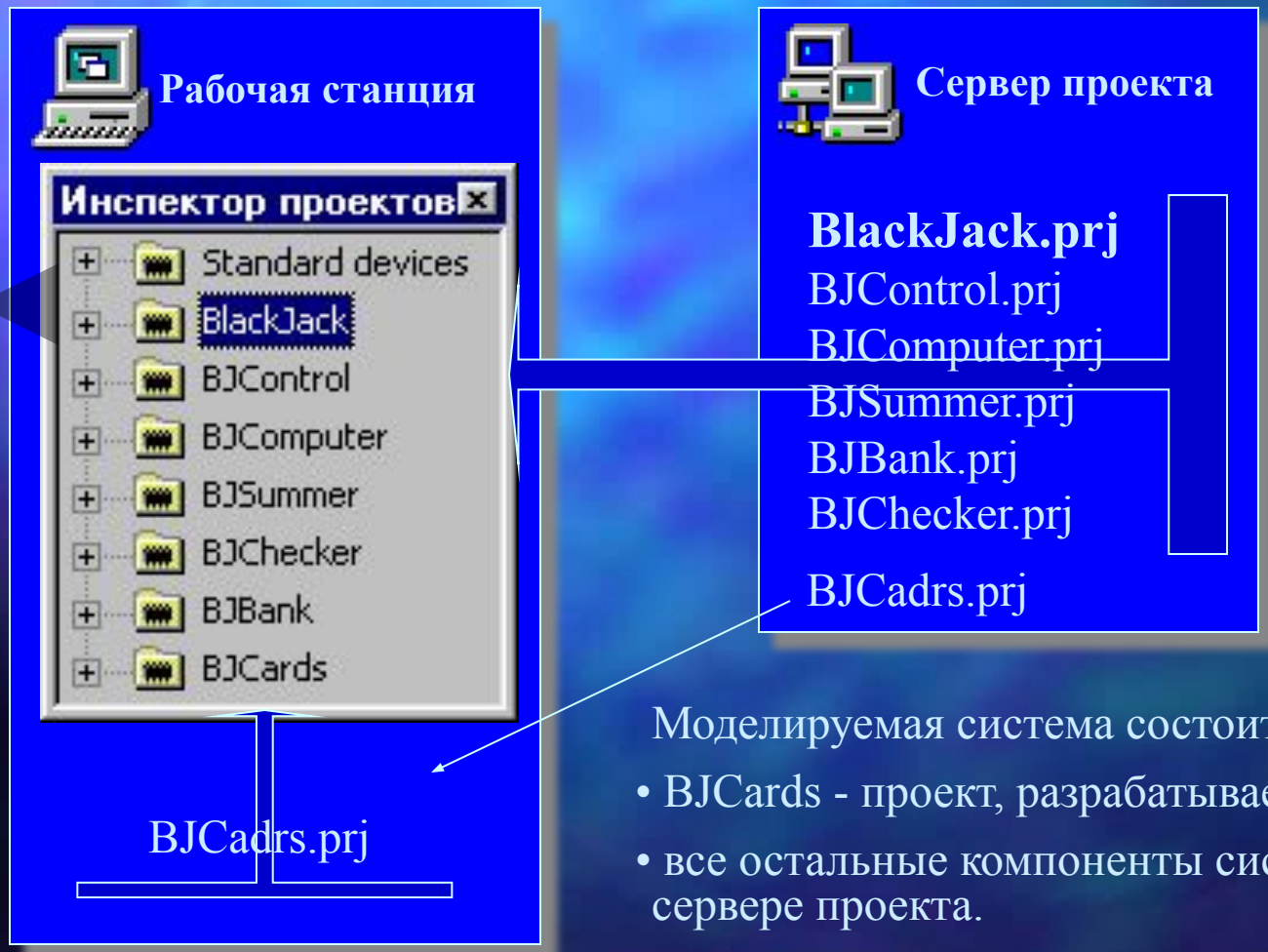
Библиотека синтезируемых устройств



Главный проект

Отдельный проект с блоком BJCards

Распределённое проектирование



На сервере проекта хранятся устройства, полученные на этапе эскизного проектирования.

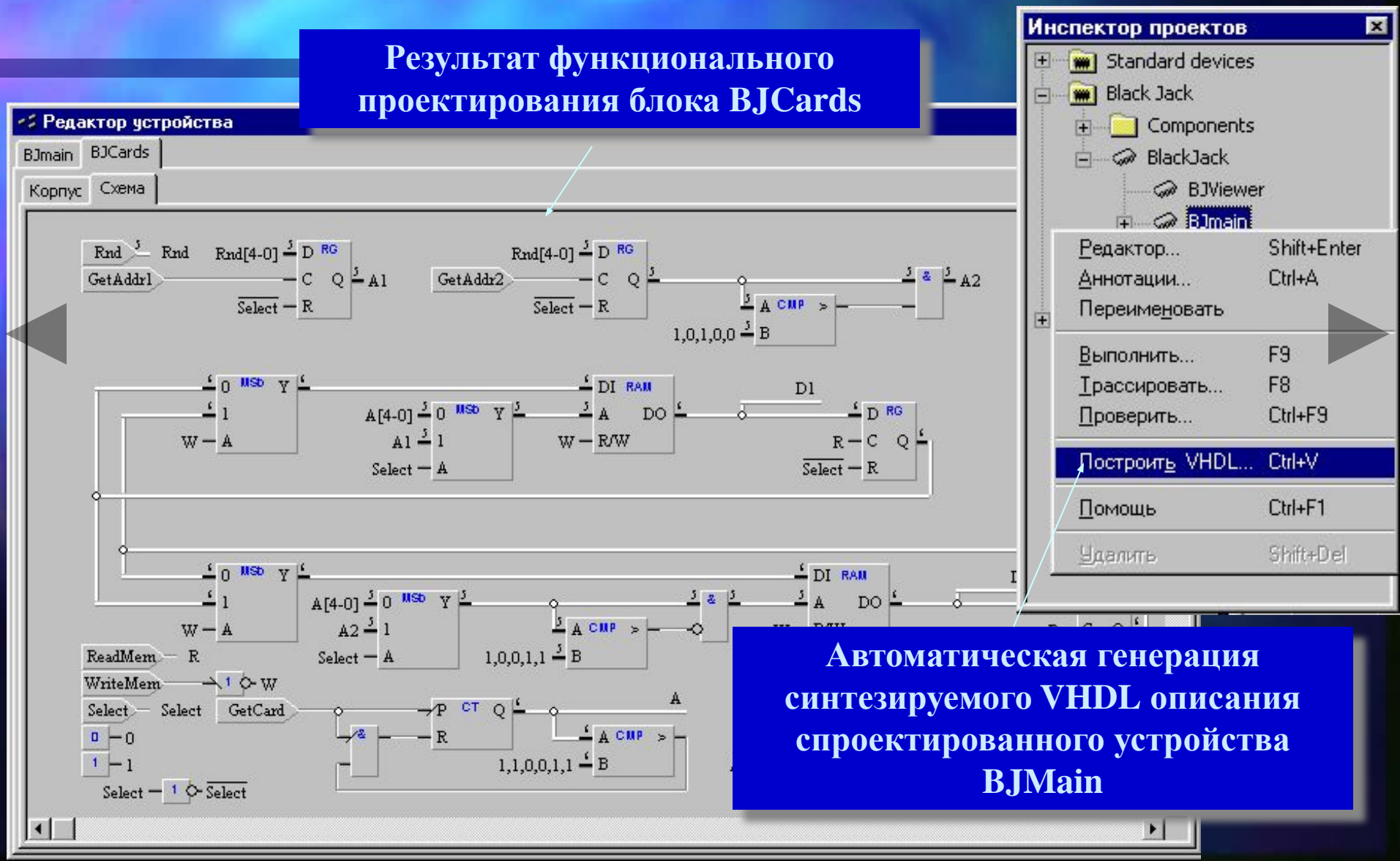
На рабочую станцию копируется часть проекта, подлежащая функциональному проектированию данной группой разработчиков

Моделируемая система состоит из двух частей:

- BJCards - проект, разрабатываемый на рабочей станции
- все остальные компоненты системы, расположенные на сервере проекта.

Принципиальное проектирование

Результат функционального проектирования блока BJCards



Автоматическая генерация синтезируемого VHDL описания спроектированного устройства BJMain

Контакты

Лаборатория Новых Информационных Технологий

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины

E-mail: nit@gsu.unibel.by

WWW: http://nit.gsu.unibel.by