

Олег Чередниченко

Трансляция языков
Оберон-семейства в Си.
Проекты Ofront+ и CPfront

для конференции «День Оберона-2018 в Орле»

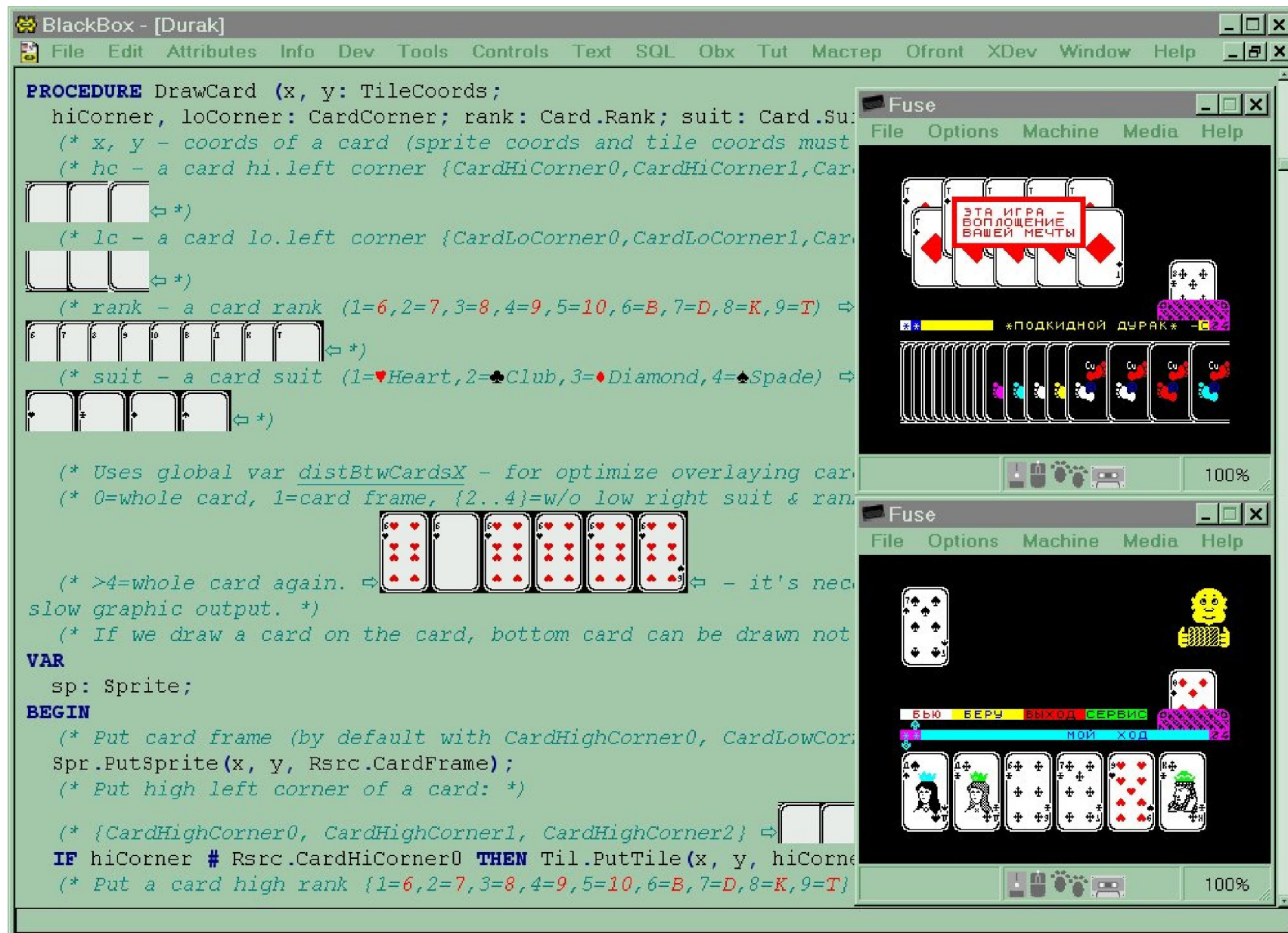
Достоинства трансляции в Си

- Много хорошо зарекомендовавших себя компиляторов Си для различных платформ, высокое качество целевого машинного кода, фактически возможность использовать готовые бэк-энды
- Выход на нативный API систем, использование готовых библиотек на других языках, прямая вставка Си-кода в Оберон-код, одновременная разработка на Обероне и Си
- Масштабируемость получаемых решений, присущая Оберону, плюс выход на что угодно, присущий Си. Всё-таки наш Оберон-инструментарий всё ещё скромн

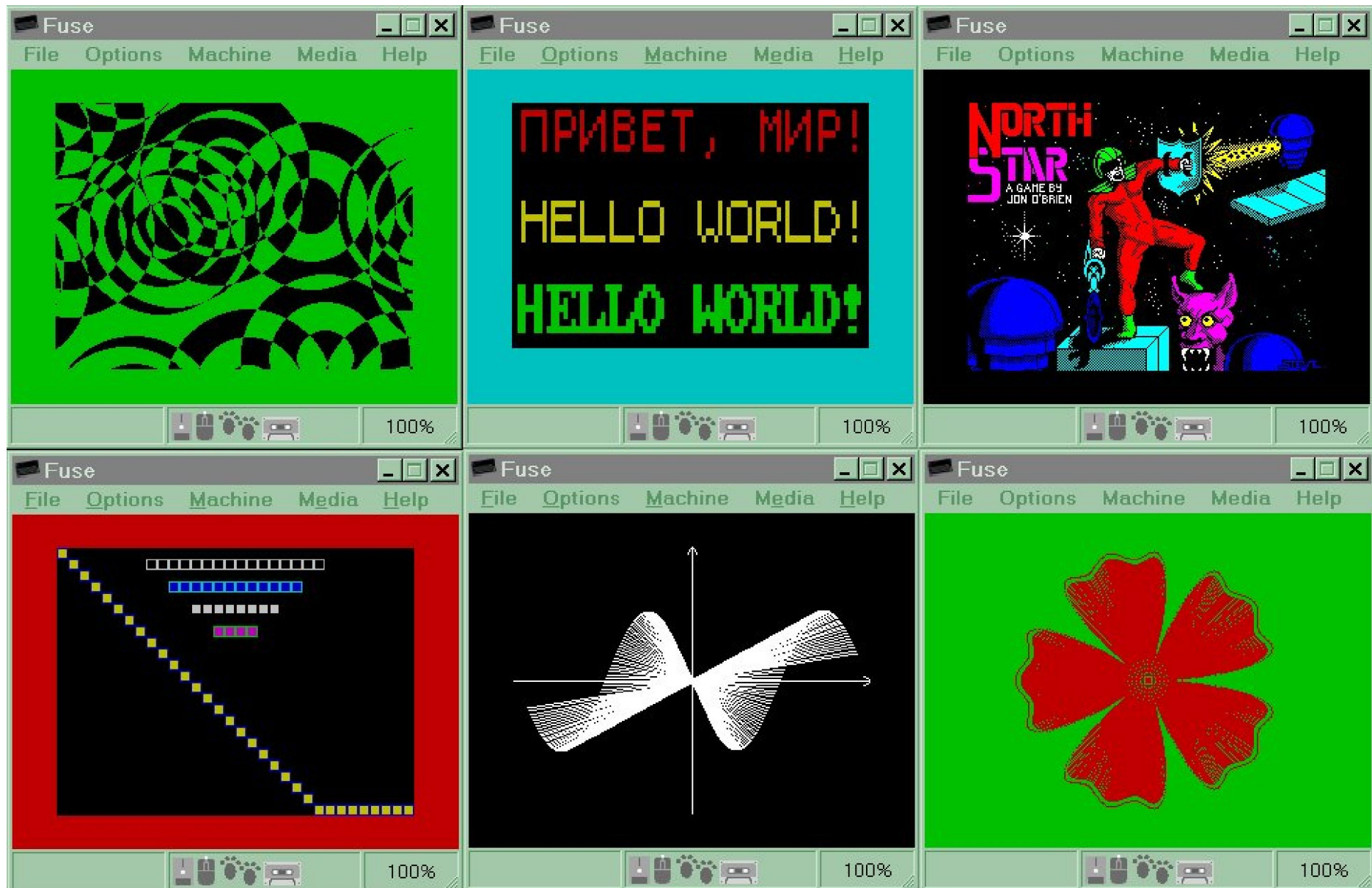
Недостатки трансляции в Си

- Промежуточный слой, потеря простоты и «каноничности»
- Часто в трансляторах Оберона в Си не реализована динамическая модульность как она понимается в Обероне
- Сборщика мусора может не быть — ручная работа с памятью
- Ручное производство биндингов к сторонним библиотекам, ручная их актуализация при выходе новых версий библиотек
- Низкая скорость компиляции Си-кода

XDev — IDE для Ofront+ на основе BlackBox



Спектр, запрограммированный на Обероне (ZXDev)



Игра Dash (<https://github.com/Oleg-N-Cher/Dash>)

С одного исходника — для ZX Spectrum и JavaME



syn - [Labirint.mod *]

File Edit Search View Project Run Script Tools Window Help

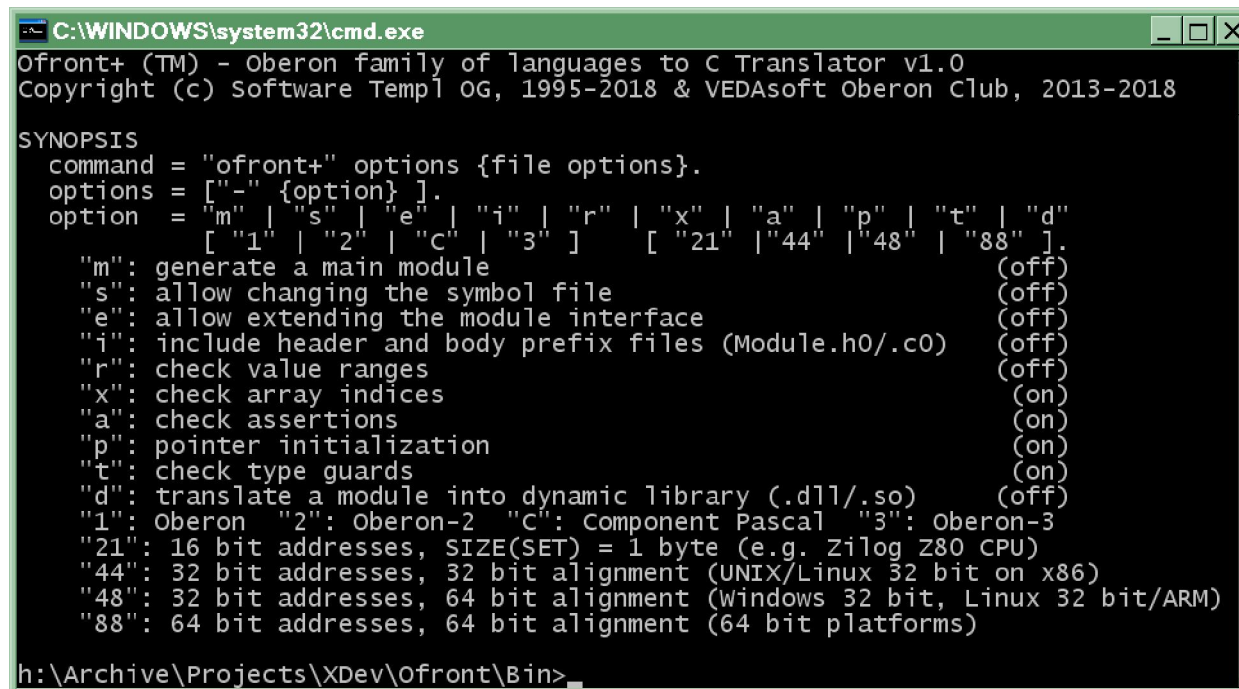


```
0643 (* ----- Main cycle of the game ----- *)
0644 PROCEDURE Play* (room: LEVEL);
0645 (* Main game - select labirinth, play game, and returns score *)
0646 VAR
0647   x, y, side: COORDS; number: INTEGER;
0648 BEGIN
0649   (*-----Н-А-Ч-А-Л-Ь-Н-Ы-Е---Д-Е-Й-С-Т-В-И-Я-----*)
0650   Grax.ClrScr;
0651   Unpack(room); Display; LookForObjects;
0652   IF (~manPresent) OR (monstrsNum = 0) THEN RETURN (*0*) END;
0653   (* Если не с кем играть с самого начала - это нечестно *)
0654   side := SideRight;
0655   LOOP (*---В---О-Д-Н-О-М---Л-А-Б-И-Р-И-Н-Т-Е---*)
0656     Grax.RunDelay;
0657     (*---Д-Е-Й-С-Т-В-И-Я---Ч-Е-Л-О-В-Е-Ч-К-А---*)
0658     IF ODD(manX) OR ODD(manY) THEN (*Если нечетные координаты*)
0659       ManContinuesGoing (*Продолжать начатый ход*)
0660     ELSE (*Управлять человеком*)
0661       CASE GetUserControl() OF (*Проверить и зафиксировать управление*)
0662         | UserUp      : manDirX := 0; manDirY := -1; TryMoveMan
0663         | UserDown    : manDirX := 0; manDirY := 1; TryMoveMan
0664         | UserLeft    : manDirX := -1; manDirY := 0; TryMoveMan
0665         | UserRight   : manDirX := 1; manDirY := 0; TryMoveMan
0666         | UserAbort   : manPresent := FALSE; EXIT
0667       ELSE
0668         manDirX := 0; manDirY := 0
0669       END;
0670     IF ~manPresent THEN EXIT END
0671   END; (*ход из целой позиции*)
0672
0673 (*-----П-Р-И-Ж-Е-Ч-И-Е---К-Л-М-Ч-Е-Й---И---Л-П-М-Л-Э-О-В-----*)
```


Mrpa Dark Woods (<https://github.com/Oleg-N-Cher/DarkWoods>)



Ofront+ (<https://github.com/Oleg-N-Cher/OfrontPlus>)



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Ofront+ (TM) - Oberon family of languages to C Translator v1.0
Copyright (c) Software Temp1 OG, 1995-2018 & VEDAsoft Oberon Club, 2013-2018

SYNOPSIS
command = "ofront+" options {file options}.
options = ["-" {option} ].
option = "m" | "s" | "e" | "i" | "r" | "x" | "a" | "p" | "t" | "d"
         [ "1" | "2" | "c" | "3" ] [ "21" | "44" | "48" | "88" ].
"m": generate a main module (off)
"s": allow changing the symbol file (off)
"e": allow extending the module interface (off)
"i": include header and body prefix files (Module.h0/.c0) (off)
"r": check value ranges (off)
"x": check array indices (on)
"a": check assertions (on)
"p": pointer initialization (on)
"t": check type guards (on)
"d": translate a module into dynamic library (.dll/.so) (off)
"1": Oberon "2": Oberon-2 "c": Component Pascal "3": Oberon-3
"21": 16 bit addresses, SIZE(SET) = 1 byte (e.g. Zilog Z80 CPU)
"44": 32 bit addresses, 32 bit alignment (UNIX/Linux 32 bit on x86)
"48": 32 bit addresses, 64 bit alignment (Windows 32 bit, Linux 32 bit/ARM)
"88": 64 bit addresses, 64 bit alignment (64 bit platforms)

h:\Archive\Projects\XDev\Ofront\Bin>
```

- Языки: Оберон, Оберон-2, Компонентный Паскаль (*подмнож.*)
- Хост- и таргет-платформы: ARM, x64, x86 и др., в т.ч. “малые”
- Кодогенератор оптимизирован для 8- и 16-битных процессоров

Отличия Ofront+ (для командной строки) от Ofront

	Ofront	Ofront+
Хост-платформы	Linux-i386, Raspbian, Windows (версия для ББ)	UNIX/Linux x86, x64, ARM MS Windows x86, x64
Поддерживаемые компиляторы Си	GCC, Visual C	GCC (+ MinGW, + DJGPP), Visual C, SDCC, Turbo C
Поддерживаемые языки (диалекты)	Oberon, Oberon-2	Oberon, Oberon-2, Component Pascal (subset), Oberon-3 *
Системные типы	SYSTEM.PTR (аналог ANYPTR) со сборкой мусора	SYSTEM.PTR, ADRINT, INT8, INT16, INT32, INT64
HALT, ASSERT и ошибки в runtime	Код ошибки	Код ошибки, имя модуля и позиция ошибки (строка:колонка)

** Oberon-3 — внутренний диалект, возникший в процессе работы над Ofront+*

Наше Оберон-языкотворчество

- «Правильный» FOR (*инициатор: Олег Комлев*)

Традиционно в Оберон-языках

```
FOR i := A TO B DO ... END;
```

приравнивается к

```
i := A; WHILE i <= B DO ... END;
```

Т.о. если $B = \text{MAX}(\text{Type of } i)$, цикл никогда не закончится,
поскольку i всегда $\leq \text{MAX}(\text{Type of } i)$

- Константные массивы

TYPE

```
Dir = ARRAY 8 OF SHORTINT;
```

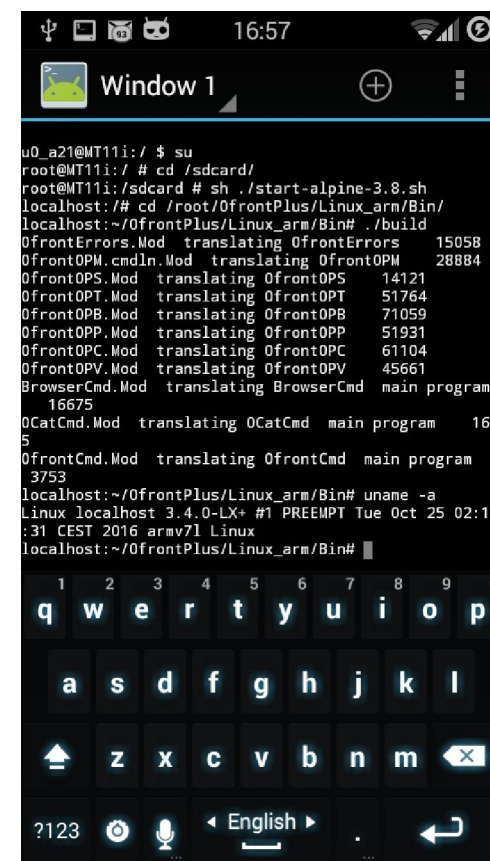
CONST

```
DirX = Dir ( +1, +1, +1, 0, -1, -1, -1, 0);
```

```
DirY = Dir ( -1, 0, +1, +1, +1, 0, -1, -1);
```


Современное состояние Ofront+

- Есть в виде подсистемы ББ и для командной строки Win/Linux
- Полная готовность к архитектурам ARM и x64
- Есть биндинги к WinAPI, SDL, SDL 2, SQLite
- Можно совмещать O/O2 и КП в одном проекте
- В поставке есть минимальный набор кроссплатформенных библиотек Windows/Linux
- Активно разрабатывается



```
u0_a21@MT11i:/$ su
root@MT11i:/ # cd /sdcard/
root@MT11i:/sdcard # sh ./start-alpine-3.8.sh
localhost:/ # cd /root/OfrontPlus/Linux_arm/Bin/
localhost:~/OfrontPlus/Linux_arm/Bin# ./build
OfrontErrors.Mod translating OfrontErrors 15058
OfrontOPM.cmdln.Mod translating OfrontOPM 28884
OfrontOPS.Mod translating OfrontOPS 14121
OfrontOPT.Mod translating OfrontOPT 51764
OfrontOPB.Mod translating OfrontOPB 71059
OfrontOPP.Mod translating OfrontOPP 51931
OfrontOPC.Mod translating OfrontOPC 61104
OfrontOPV.Mod translating OfrontOPV 45661
BrowserCmd.Mod translating BrowserCmd main program 16675
OCatCmd.Mod translating OCatCmd main program 1625
OfrontCmd.Mod translating OfrontCmd main program 3753
localhost:~/OfrontPlus/Linux_arm/Bin# uname -a
Linux localhost 3.4.0-LX+ #1 PREEMPT Tue Oct 25 02:17:31 CEST 2016 armv7l Linux
localhost:~/OfrontPlus/Linux_arm/Bin#
```

CPfront (<https://github.com/Oleg-N-Cher/CPfront>)

- Сейчас есть только в виде подсистемы BlackBox
- Практически идеальная поддержка Компонентного Паскаля и высокая совместимость с BlackBox. Не готов к 64 битам
- CPfront достался нам «как есть», без адаптированного под него ядра, без сборщика мусора и без каких-либо библиотек
- При высоком качестве CPfront'а это всё-таки проект не промышленного уровня, могут быть ошибки в трансляторе
- Советую пользоваться CPfront'ом из моего репозитория

Выводы из моей Оберон-деятельности

- Разрабатывать проекты на уровне больших фирм, такие как транслятор, маленькими коллективами крайне сложно
- Оберон-сообщество разрознено, векторы интересов оберонщиков разнонаправлены
- Делать хорошие Оберон-проекты можно в одиночку. Но качество их сильно повышается, если есть два или больше талантливых, трудолюбивых и, главное, социально договороспособных единомышленников, смотрящих в одном направлении