

# УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ

# 12

Курс лекций

«**Системное программное обеспечение**»

«**System Software**»

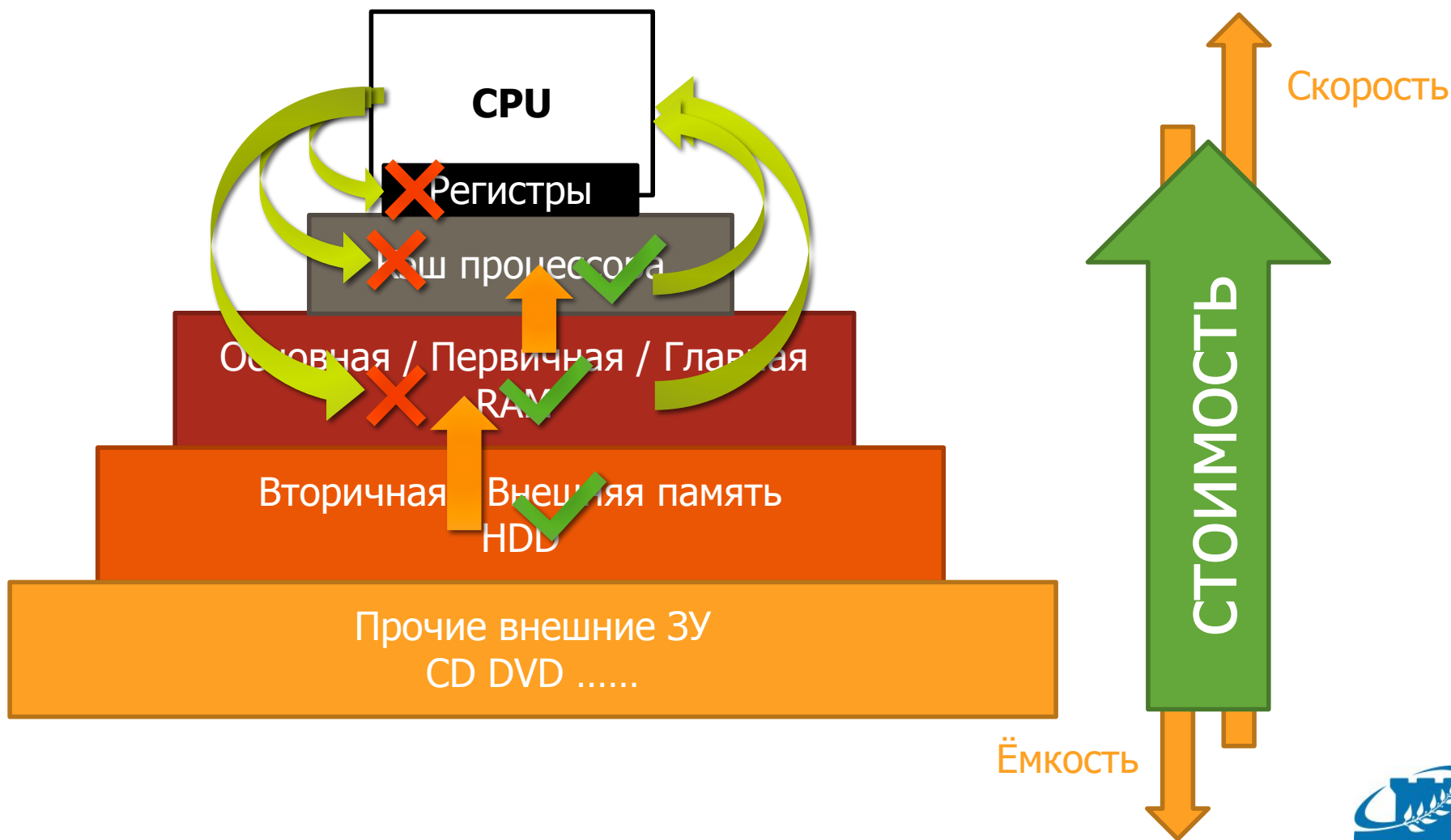
«**Операционные системы**»

для студентов специальностей АСОИ и ИИ

**Павел Кочурко**  
доцент кафедры ИИТ, к.т.н.



# Иерархическая организация памяти



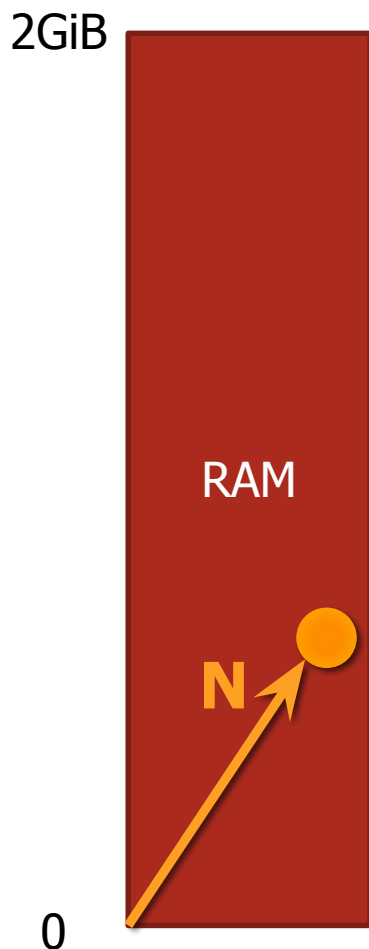
# Локальность

По мере снижения скорости доступа к уровню памяти снижается также и частота обращений к нему.

**Принцип локальности** или локализации обращений – свойство реальных программ в течение ограниченного отрезка времени работать с небольшим набором адресов памяти.



# Физическое адресное пространство



**Физический адрес** – адрес в основной памяти, характеризующий реальное расположение данных в физической памяти

Физический адрес – номер ячейки памяти, который устанавливает процессор на шине адреса для доступа к этим данным

Набор физических адресов, с которым работает программа, называют

**физическим адресным пространством**

# Кстати

1kB = ?

1000 B     ~~1024 B~~

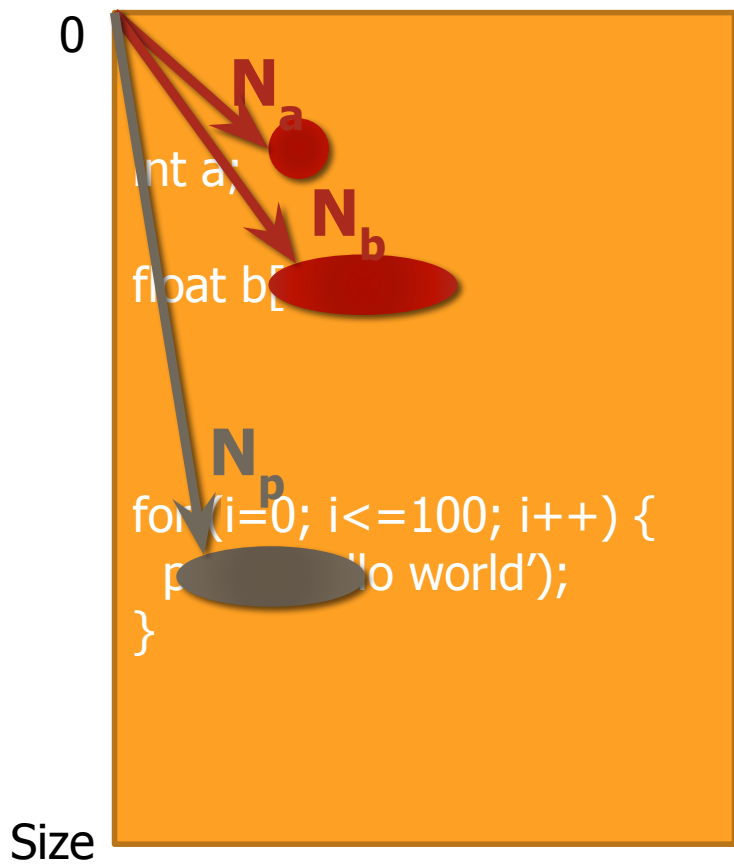
kB ≠ kiB

MB ≠ MiB

GB ≠ GiB

Decimal		
Value	Metric	
1000	kB	kilobyte
1000 <sup>2</sup>	MB	megabyte
1000 <sup>3</sup>	GB	gigabyte
1000 <sup>4</sup>	TB	terabyte
1000 <sup>5</sup>	PB	petabyte
1000 <sup>6</sup>	EB	exabyte
1000 <sup>7</sup>	ZB	zettabyte
1000 <sup>8</sup>	YB	yottabyte
Binary		
Value	IEC	
1024	KiB	kibibyte
1024 <sup>2</sup>	MiB	mebibyte
1024 <sup>3</sup>	GiB	gibibyte
1024 <sup>4</sup>	TiB	tebibyte
1024 <sup>5</sup>	PiB	pebibyte
1024 <sup>6</sup>	EiB	exbibyte
1024 <sup>7</sup>	ZiB	zebibyte
1024 <sup>8</sup>	YiB	yobibyte

# Логическое адресное пространство



В исходном тексте адреса – символические

преобразовываются в логические

**Логический (виртуальный)**

**адрес** – это адрес

используемый программой в рамках одного процесса

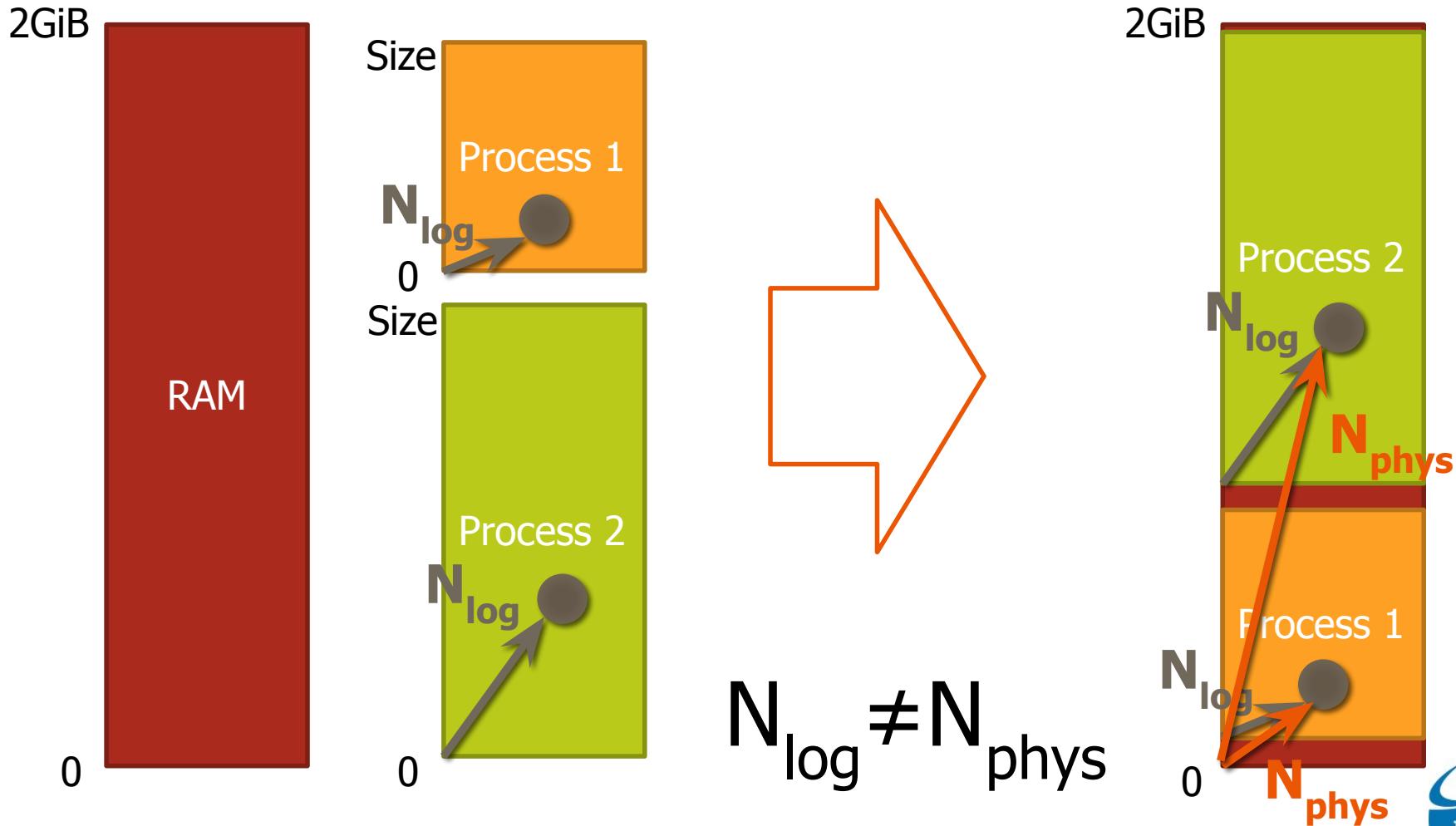
$N$  байт от начала модуля

Совокупность всех логических адресов называется

**логическим (виртуальным)**

**адресным пространством.**

# Логический адрес vs. Физический адрес



# Связывание адреса

- Программа оперирует логическим адресом
- Процессор использует физический адрес

$$N_{\text{log}} \square N_{\text{phys}}$$

**Связывание (трансляция) адреса** – отображение ссылки в коде программы (логического адреса) в реальный физический адрес



# Когда производится трансляция?

- Этап компиляции (Compile time).  
Известно точное место размещения процесса в памяти  компилятор генерирует физические адреса  
Невозможно загрузить программу в другое место без перекомпиляции
- Этап загрузки (Load time).  
Компилятор генерирует перемещаемый код, загрузка в любое место  при загрузке все адреса модифицируются с учётом адреса загрузки  
Невозможно переместить процесс по памяти во время выполнения, недоступен свопинг
- Этап выполнения (Execution time).  
Адреса остаются логическими, преобразуются в физические каждый раз в момент обращения, используя программно-аппаратный механизм  
Загрузка в любое место, перемещение процесса по памяти

# Функции системы управления памятью

Чтобы обеспечить эффективный контроль использования памяти, ОС должна выполнять следующие функции:

- отображение адресного пространства процесса на конкретные области физической памяти;
- распределение памяти между конкурирующими процессами;
- контроль доступа к адресным пространствам процессов;
- выгрузка процессов (целиком или частично) во внешнюю память, когда в оперативной памяти недостаточно места;
- учет свободной и занятой памяти.

# ВОПРОСЫ?

---

<http://iit.bstu.by/ss>

