

Режимы ИВЛ

NSICU.RU

Восемь лекций по книге

Основы ИВЛ

А.С.Горячев

III

Режимы ИВЛ

часть третья

Согласование вдохов

и паттерны ИВЛ

А.С.Горячев

Роберт Чатбурн

University Hospitals of Cleveland
Case Western Reserve University

Consensus statement on
the essentials of
mechanical ventilators of
American Association for
Respiratory Care.

«Новая классификация
режимов ИВЛ»

Respir Care 2001; 46: 604-621



Режим ИВЛ,-.....?

Набор параметров,

определяющих

взаимодействие пациента

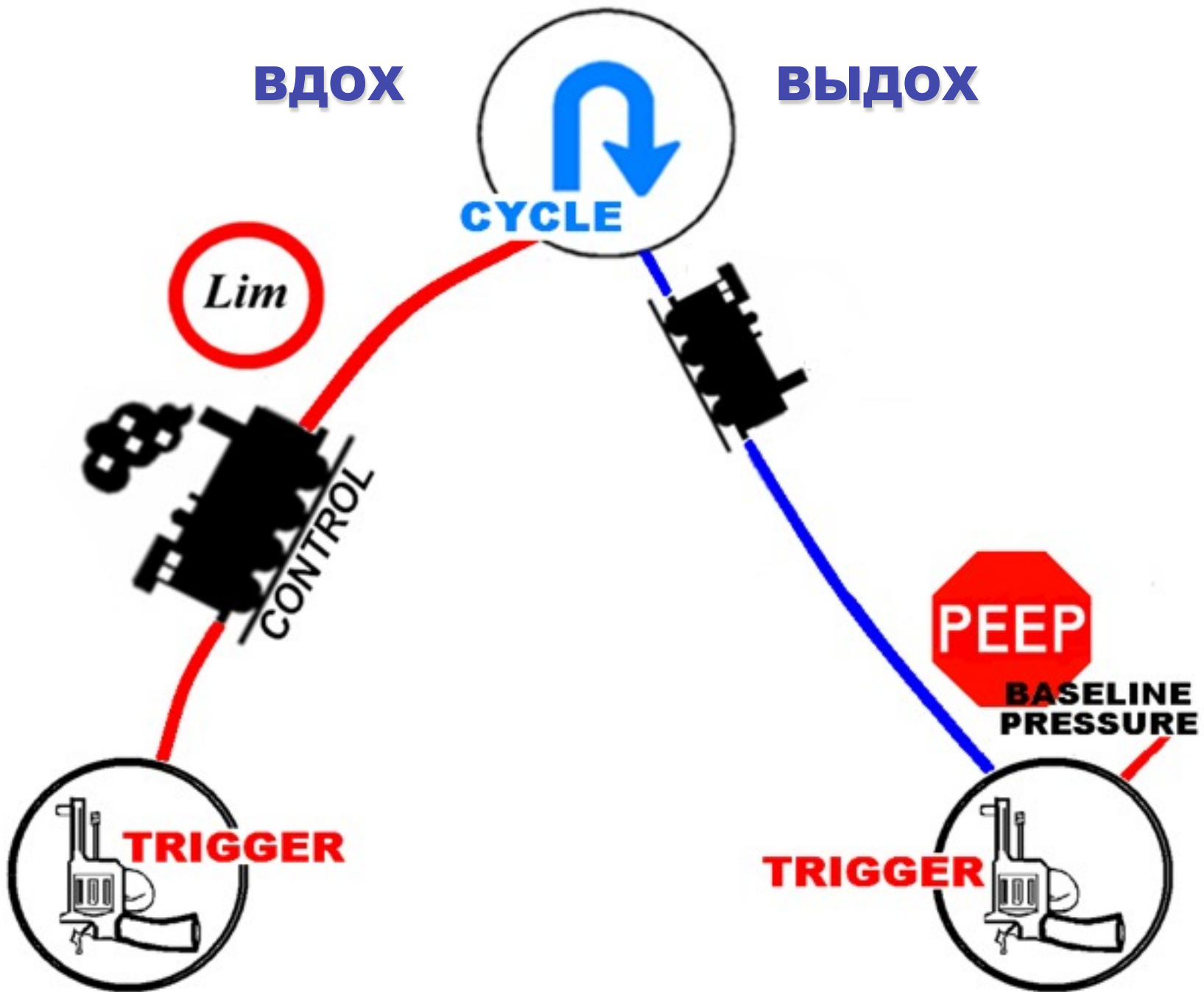
и аппарата ИВЛ

Какие параметры описывают режим ИВЛ?

- Способ управления
 - VC, PC, DC
- Фазовые переменные
 - **trigger, limit, cycle, PEEP**
- Согласование вдохов
 - CMV, CSV, IMV

Управляемые параметры и фазовые переменные

- Способ управления
 - VC, PC, DC
- Фазовые переменные
 - **trigger, limit, cycle, PEEP**
- Согласование вдохов
 - CMV, CSV, IMV



Управляемые параметры и фазовые переменные

- Способ управления
 - VC, PC, DC
- Фазовые переменные
 - **trigger, limit, cycle, PEEP**
- **Согласование вдохов**
 - **CMV, CSV, IMV**

Согласование вдохов

Breath Sequence

Control variable

Phase variables

Trigger

Limit

Cycle

Breath types

Mandatory breaths^a

Assisted breaths^b

Spontaneous breaths^e

Active expiratory valve

- **Mandatory** – принудительный
- **Assisted** – вспомогательный
- **Spontaneous** – спонтанный

Согласование вдохов

Breath Sequence

Какие бывают вдохи?

- вдохи могут быть только двух типов.
- **Mandatory** – принудительный
- **Spontaneous** – спонтанный

Mandatory - Принудительный



Spontaneus - Спонтанная

ТИПЫ ВДОХОВ

Spontaneous – СПОНТАННЫЙ ВДОХ

Вдох был и начат и закончен пациентом

Patient trigger

+

Patient cycling



Типы вдохов

Mandatory – принудительный вдох

Вдох был начат и/или закончен аппаратом ИВЛ

Machine trigger

и/или

Machine cycling



ТИПЫ ВДОХОВ

Mandatory – принудительный вдох
(Вдох был начат и/или закончен аппаратом ИВЛ)

Machine trigger
Time-trigger

Machine cycling
Time- cycling
Volume- cycling



Типы вдохов

По определению

Assisted (вспомогательный вдох) является
принудительным вдохом – **Mandatory**

Поскольку вдох был начат пациентом, а
закончен аппаратом ИВЛ

Patient trigger
+
Machine cycling



ТИПЫ ВДОХОВ

По определению

Вдохи управляемые по объему (VCV)

являются принудительными вдохами –

Mandatory

Поскольку такие вдохи переключаются
на выдох по объёму или по времени

Machine cycling



Согласование вдохов

по-английски

Breath Sequence

Согласование вдохов

только три варианта

CMV – continuous mandatory ventilation

все вдохи принудительные

CSV – continuous spontaneous ventilation

все вдохи самостоятельные

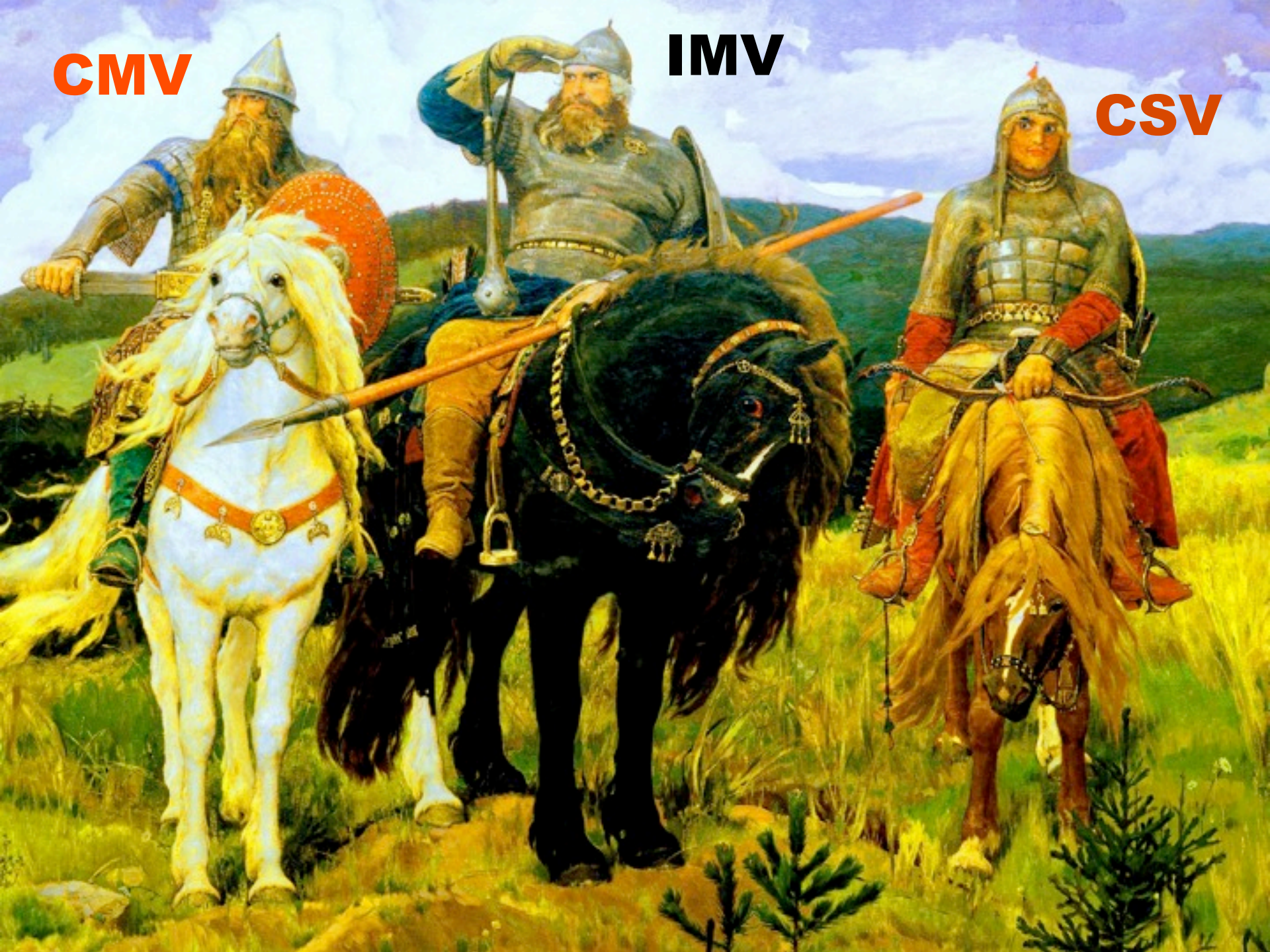
IMV – intermittent mandatory ventilation

принудительные вдохи чередуются с самостоятельными

CMV

IMV

CSV



Паттерны ИВЛ

Ventilatory Patterns

Pattern - это слово «переводится» как стереотип (Stereotype), шаблон (Schablone), модель (Model).

«Переводится» в кавычках, потому что не переводится; это английские и немецкие синонимы смысл которых общеизвестен.

Паттерны ИВЛ Ventilatory Patterns

Паттерн ИВЛ складывается из
варианта согласования вдохов и
способов управления вдохами

Breath Sequence + Control Variable

Восемь паттернов ИВЛ

- **VC-CMV**

Volume controlled continuous mandatory ventilation

- **PC-CMV**

Pressure controlled continuous mandatory ventilation

- **DC-CMV**

Dual controlled continuous mandatory ventilation

- **PC-CSV**

Pressure controlled continuous spontaneous ventilation

- **DC-CSV**

Dual controlled continuous spontaneous ventilation

- **VC-IMV**

Volume controlled intermittent mandatory ventilation

- **PC-IMV**

Pressure controlled intermittent mandatory ventilation

- **DC-IMV**

Dual controlled intermittent mandatory ventilation

Паттерны ИВЛ

Способы согласования

	CMV	IMV	CSV	
Способы управления	VC	VC-CMV	VC-IMV	
	PC	PC-CMV	PC-IMV	PC-CSV
	DC	DC-CMV	DC-IMV	DC-CSV

На данном этапе изучения классификации режимов вентиляции при описании режима мы можем указать **паттерн ИВЛ**, фазовые переменные для **Trigger**, **Limit**, **Cycle** и значение **Baseline**

Под знаком CMV

**continuous mandatory ventilation –
вариант согласования вдохов, при
котором все вдохи принудительные**

Управление вдохом при данном способе согласования может быть

По объёму (VC)

По давлению (PC)

Двойное управление (DC)

Под знаком СМВ



Под знаком CMV

Триггеры

- **Machine trigger** При всех паттернах CMV обязательно предусмотрено использование триггера срабатывающего по времени. Time trigger может быть дополнен любым другим триггером реагирующим на дыхательную попытку пациента.
- **Patient trigger.**

Под знаком CMV

Триггеры

- Если активизированы два триггера используется принцип **«come first – served first»** или **«кто успел тот и съел»**
- Принудительный вдох начатый пациентом называется **Assisted breath.**
- Режимы CMV с двумя триггерами часто называют **Assisted Control Mechanical Ventilation**, или **«Assist Control».**

Под знаком CMV

переключение с вдоха на выдох (Cycle)

При управлении вдохом

По давлению (PC) только **Time Cycling**

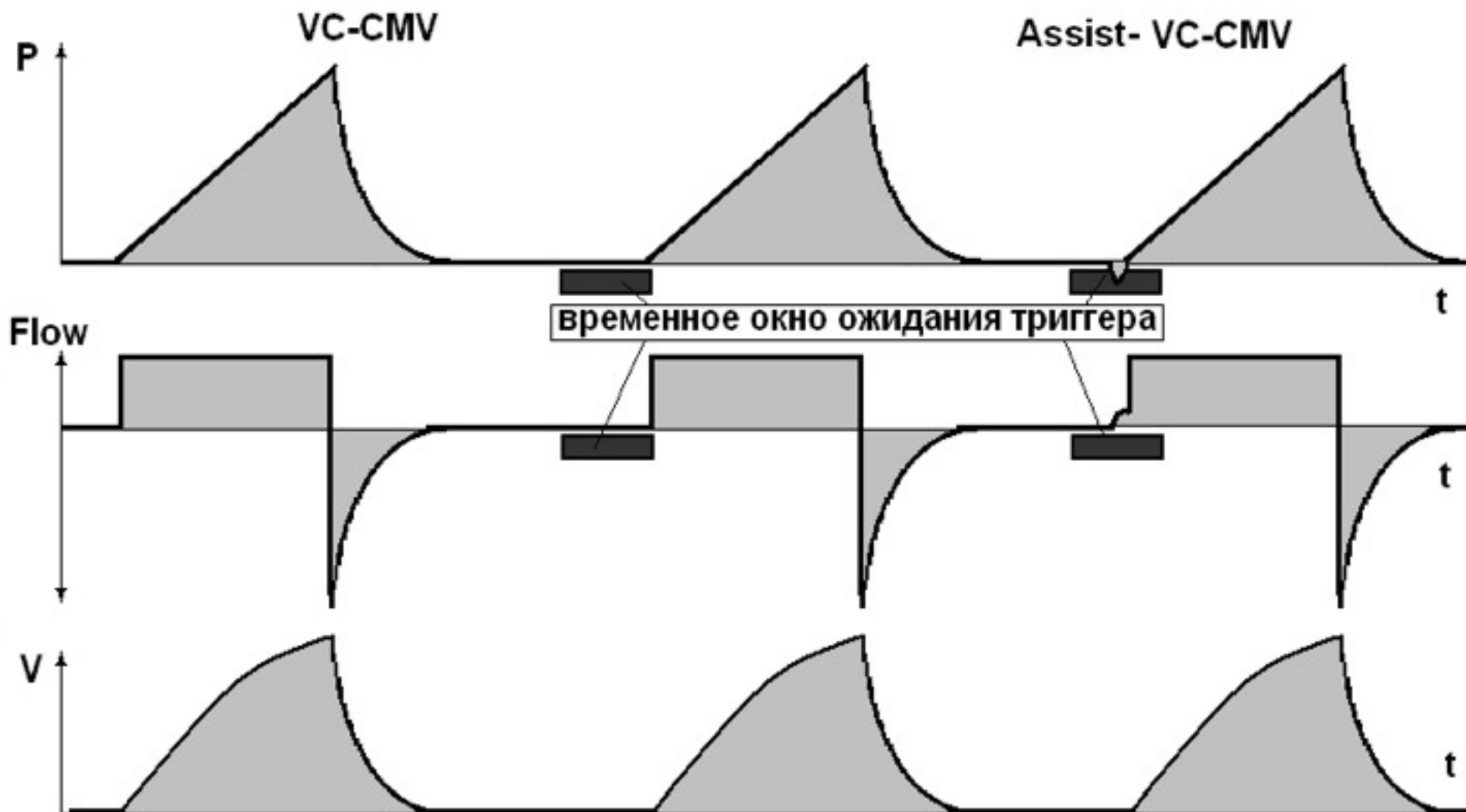
При управлении вдохом

По объёму (VC) и при

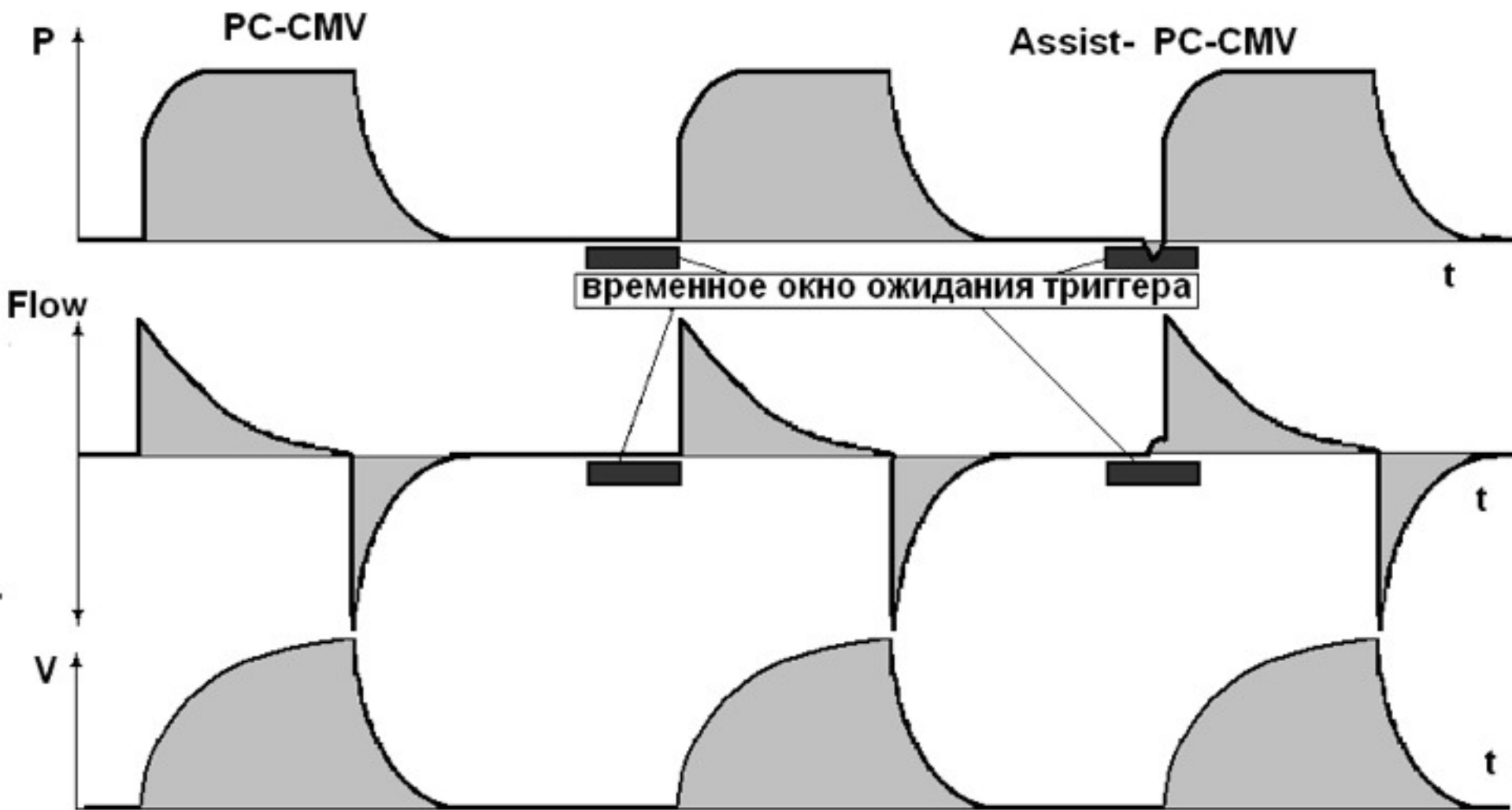
Двойном управлении (DC)

Time Cycling или **Volume Cycling**

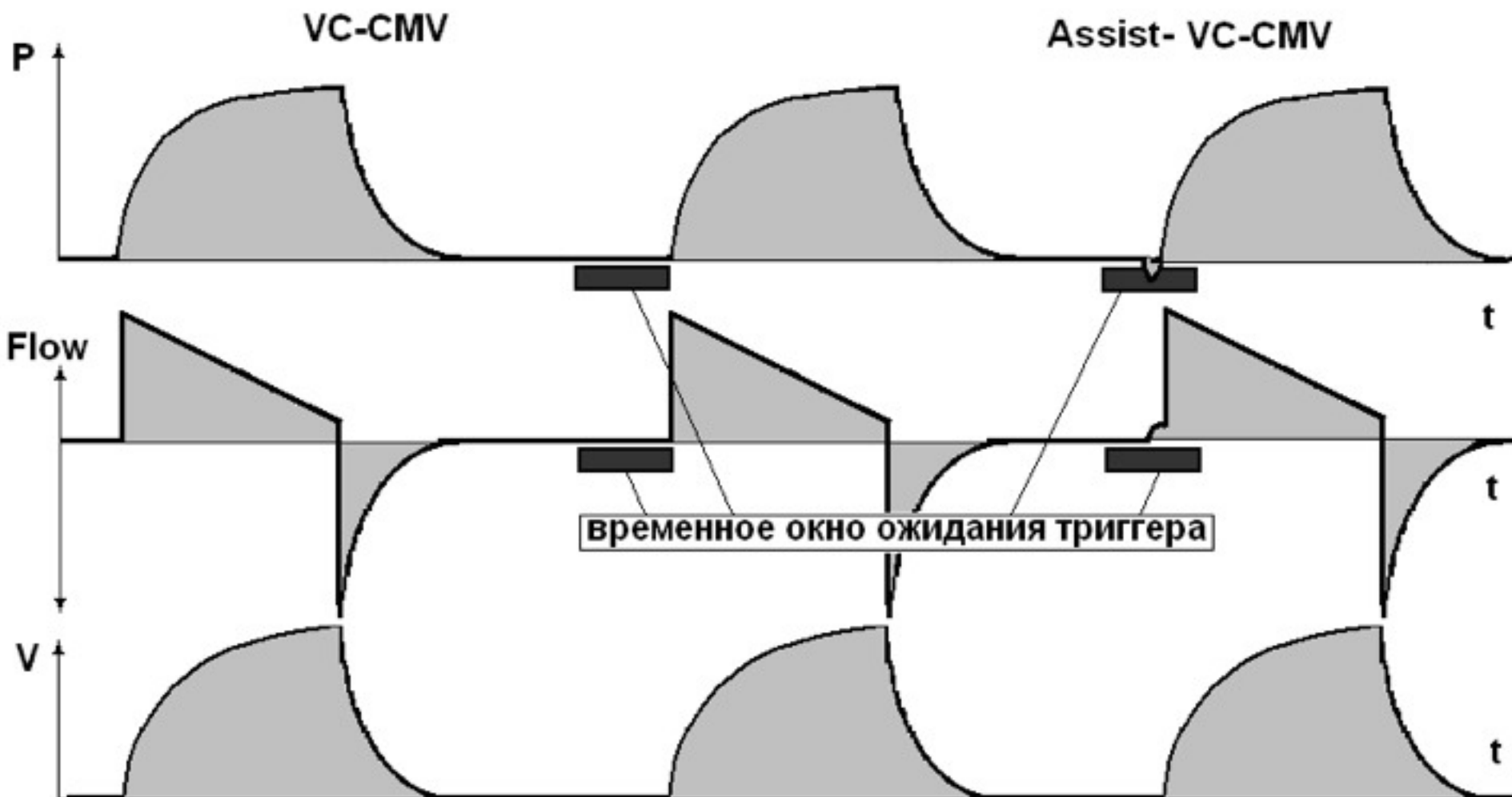
Под знаком CMV



Под знаком CMV

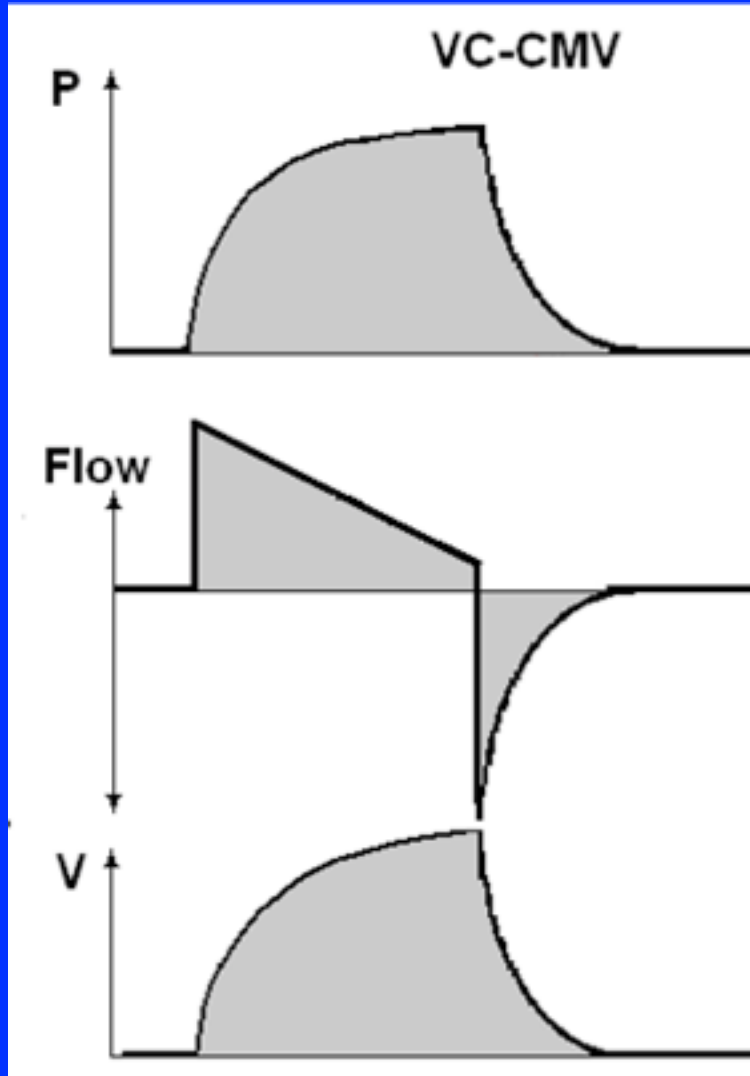


Под знаком CMV

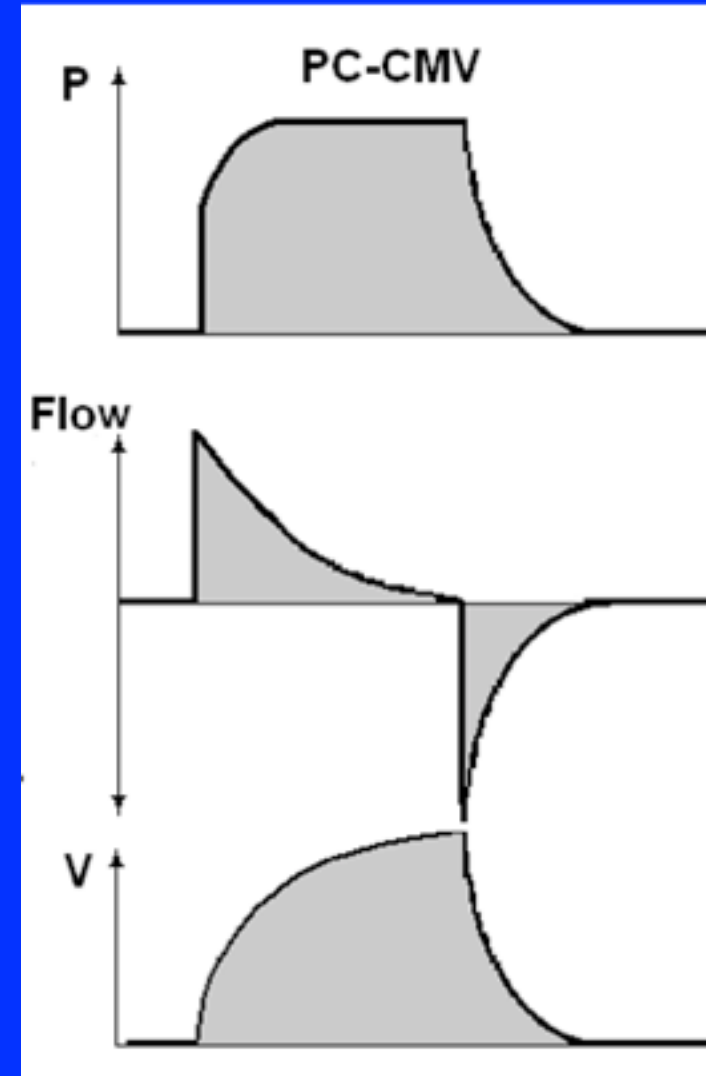


Под знаком CMV

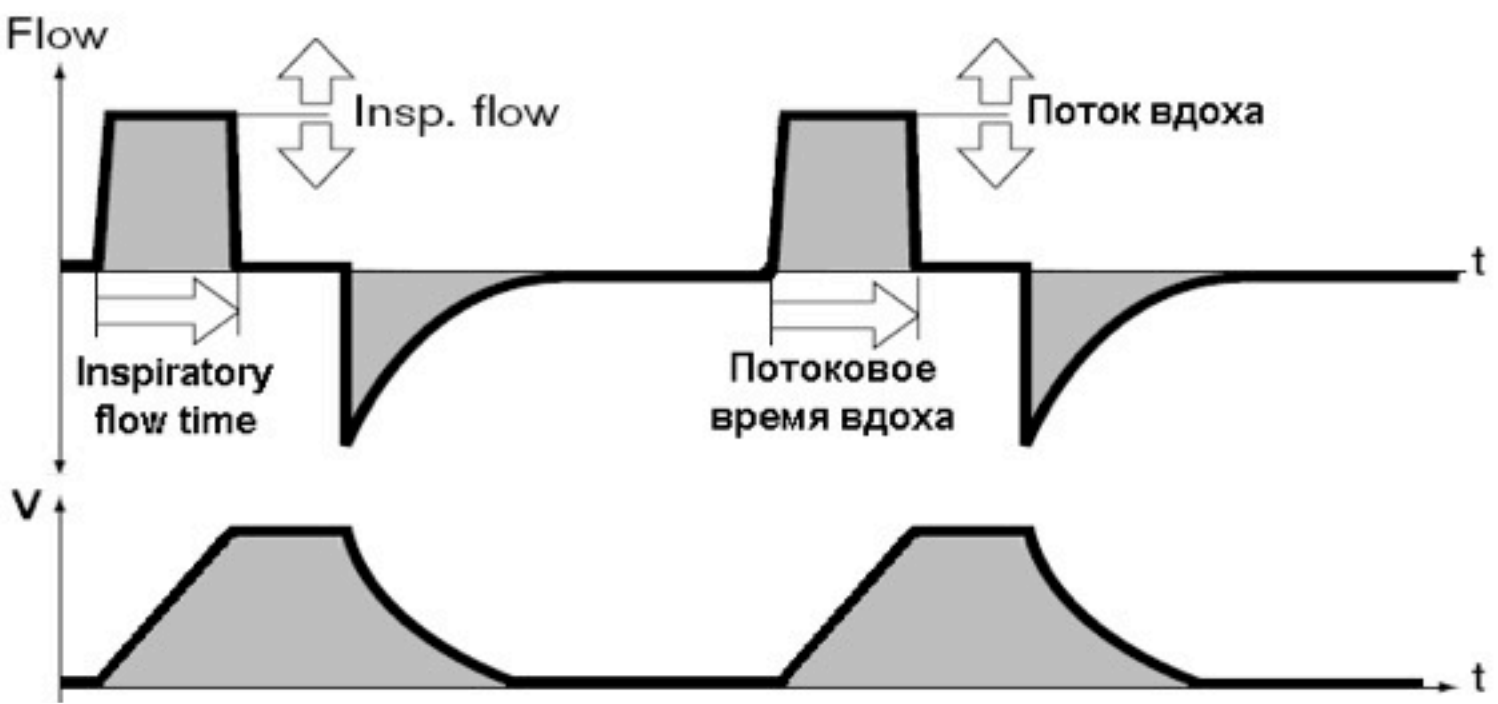
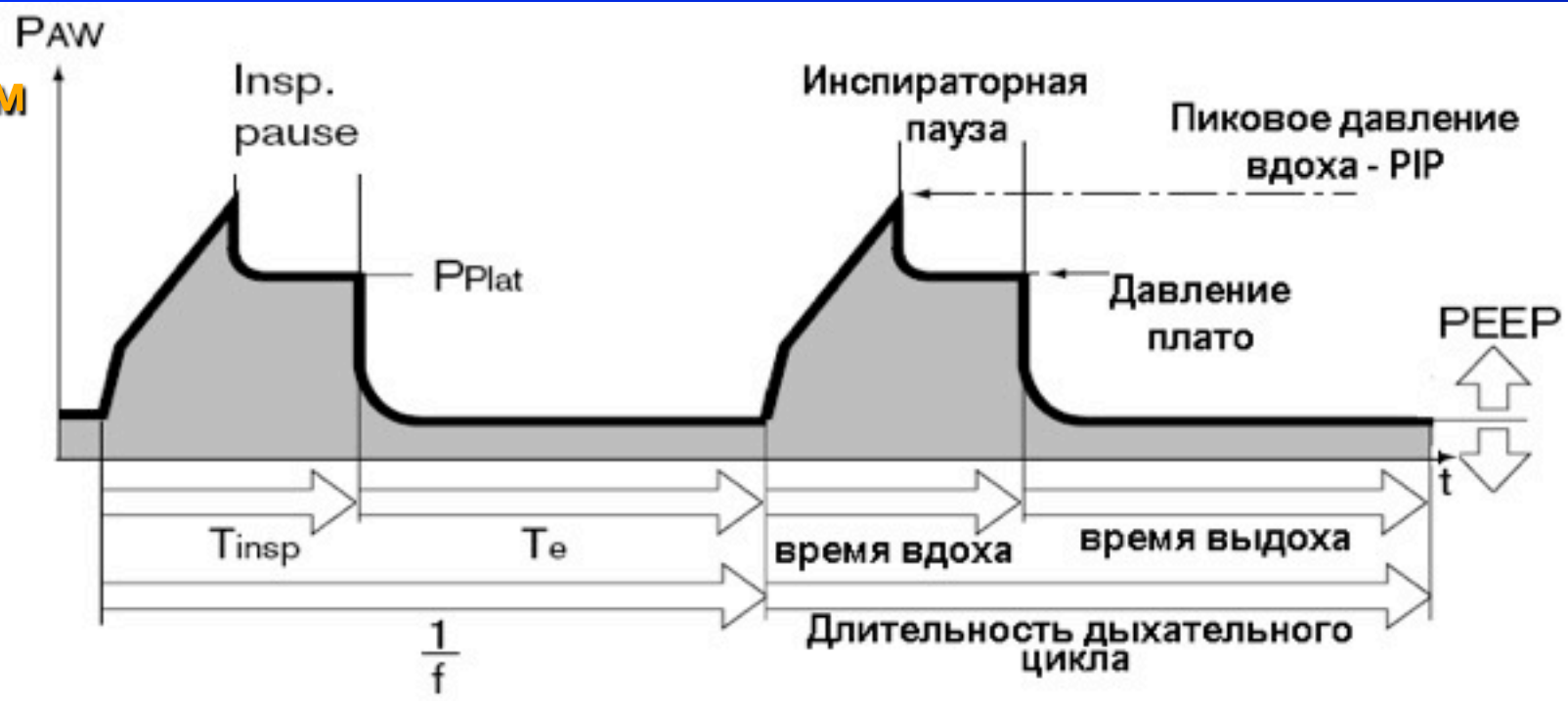
По объёму



По давлению



Под знаком CMV



Под знаком CSV

continuous spontaneous ventilation – вариант согласования вдохов, при котором все вдохи спонтанные (самостоятельные).

Управление вдохом при данном способе согласования может быть

По давлению (РС)

или

Двойное управление (ДС)

Под знаком CSV

spontaneous



Под знаком CSV

Триггеры

- При всех паттернах **CSV** может быть использован любой триггер реагирующий на дыхательную попытку пациента.
- **Patient trigger.**

Под знаком CSV

Триггеры

- При всех паттернах **CSV** может быть использован любой триггер реагирующий на дыхательную попытку пациента.
- **Patient trigger.**

Под знаком CSV

Триггеры

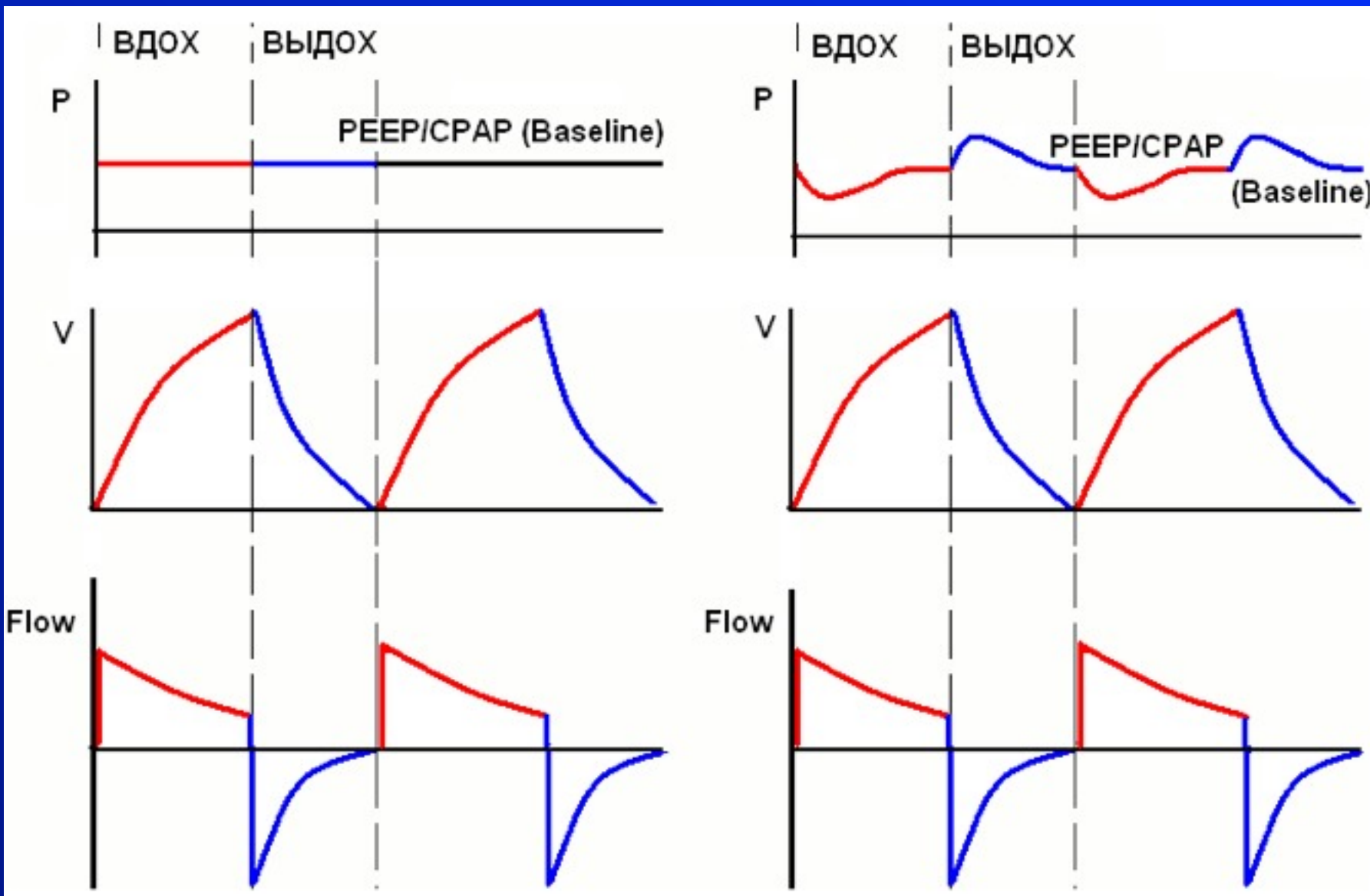
- Или несколько триггеров реагирующих на дыхательную попытку пациента.
- Если активизированы два или три триггера используется принцип **«come first – served first»**

Под знаком CSV

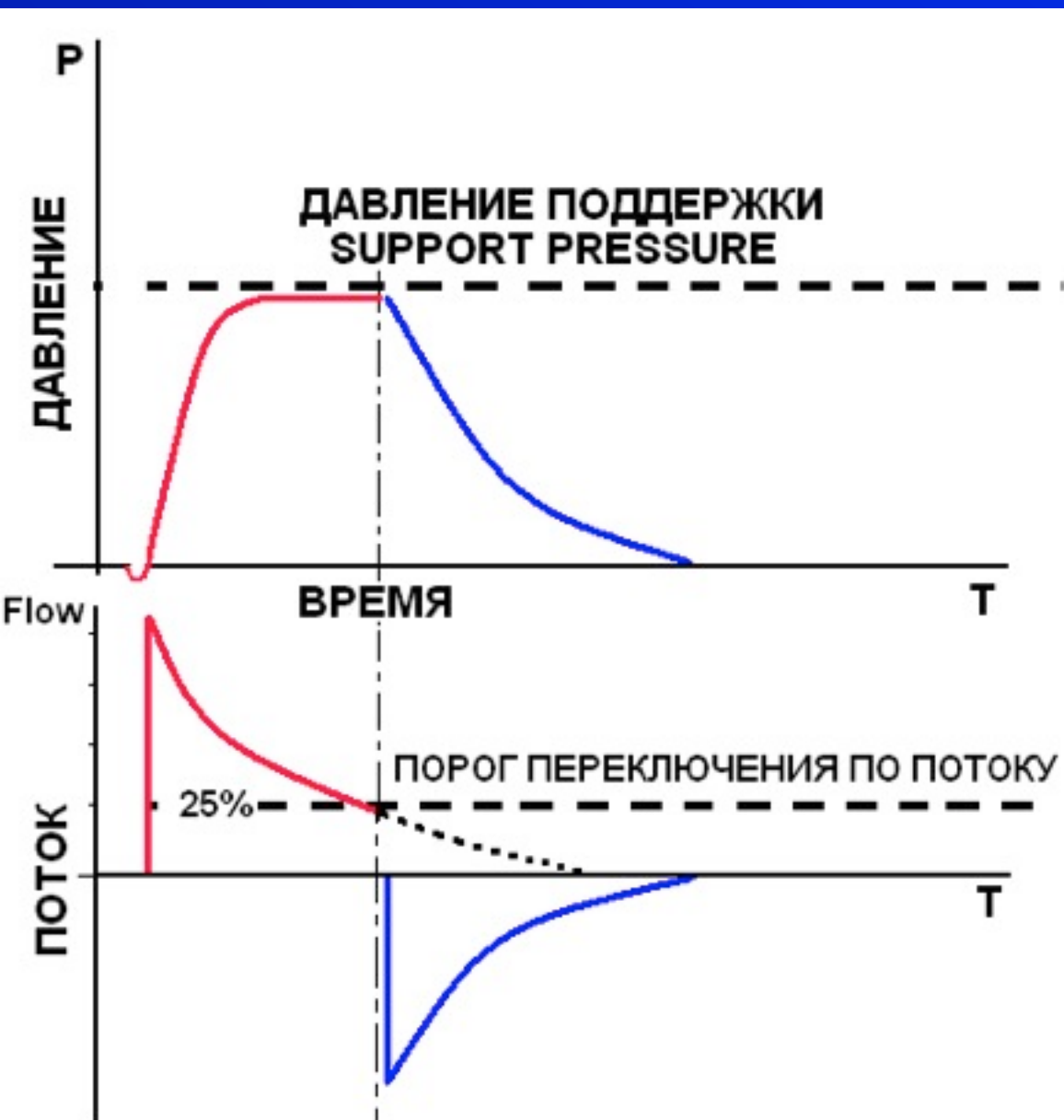
переключение с вдоха на выдох (Cycle)

- может осуществляться по потоку (Flow Cycling)
- или по давлению (Pressure Cycling)

Под знаком CSV – CPAP



Под знаком CSV – PSV



Под знаком IMV

Intermittent Mandatory Ventilation

перемежающаяся принудительная вентиляция – это вариант согласования вдохов, при котором принудительные вдохи чередуются с самостоятельными.

Под знаком IMV



**Mandatory –
Принудительный**



**Spontaneus –
Спонтанная**

Под знаком IMV

Принудительные (mandatory)

вдохи выполняются по расписанию, как при CMV, а самостоятельные

или спонтанные (spontaneous)

вдохи пациент делает в интервалах между принудительными, как при CSV.

Под знаком IMV

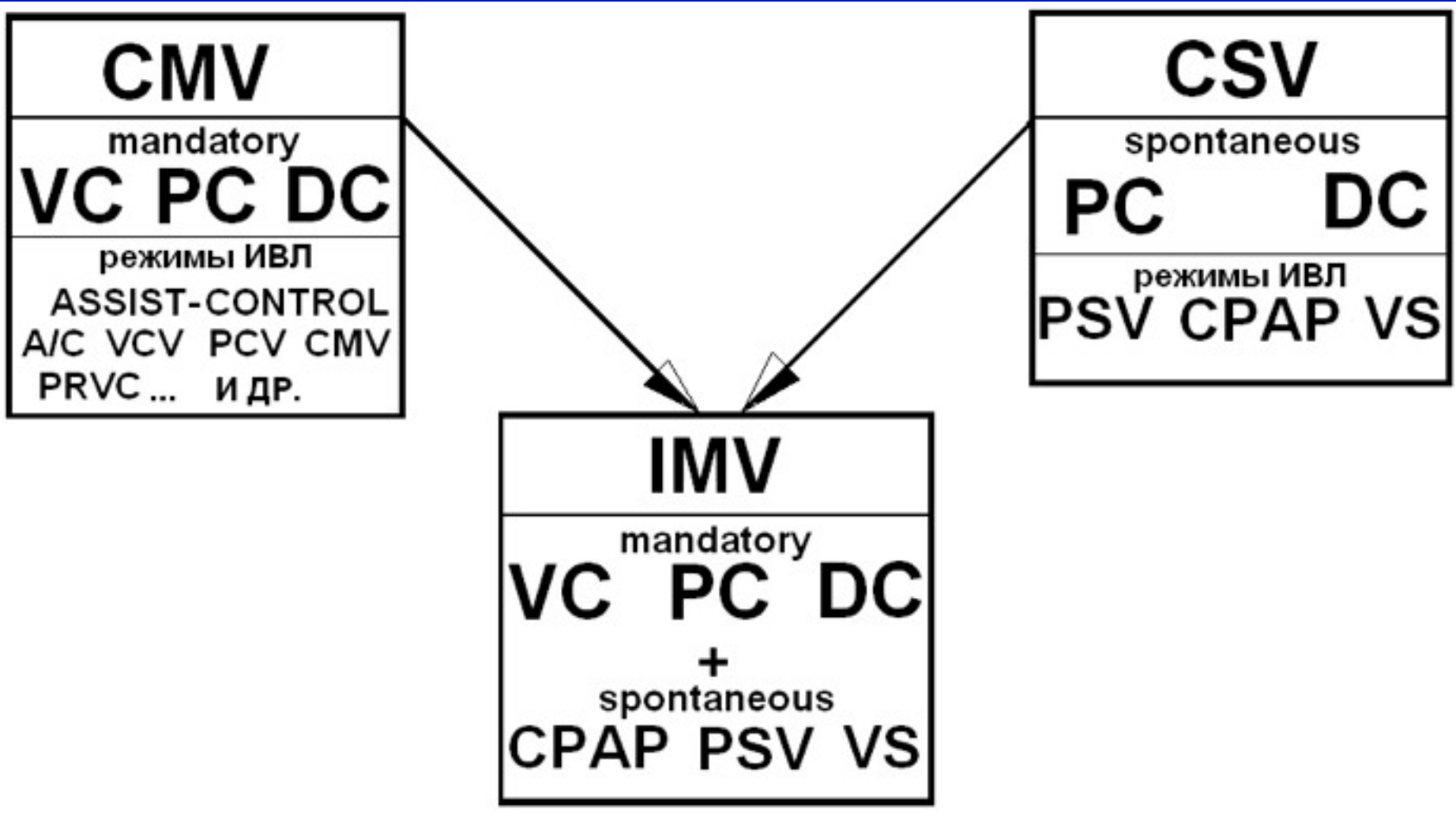


Принудительные вдохи происходят в чётком ритме, а спонтанные вдохи происходят спонтанно

Под знаком IMV

IMV, – это вариант, позволивший
вписать **CSV** в **CMV**. Это
потребовало первое слово
названия **CMV**
«continuous» (постоянный)
заменить на
«intermittent»
(перемежающийся).

Под знаком IMV



Под знаком IMV

Универсальность IMV:

- Если установить частоту принудительных вдохов = 0, **IMV** превращается в **CSV**.
- Если у пациента нет спонтанной дыхательной активности, **IMV** превращается в **CMV**.



Под знаком IMV

Паттерны ИВЛ IMV:

- **VC-IMV**

Volume controlled intermittent mandatory ventilation

- **PC-IMV**

Pressure controlled intermittent mandatory ventilation

- **DC-IMV**

Dual controlled intermittent mandatory ventilation

Паттерны ИВЛ IMV:

1. VC-IMV + CPAP
2. VC-IMV + PC-CSV
3. VC-IMV + DC-CSV
4. PC-IMV + CPAP
5. PC-IMV + PC-CSV
6. PC-IMV + DC-CSV
7. DC-IMV + CPAP
8. DC-IMV + PC-CSV
9. DC-IMV + DC-CSV

Паттерны ИВЛ IMV

		Принудительные вдохи		
		IMV-VC	IMV-PC	IMV-DC
Спонтанные вдохи	CPAP	IMV-VC CPAP	IMV-PC CPAP	IMV-DC CPAP
	PSV	IMV-VC PSV	IMV-PC PSV	IMV-DC PSV
	DC	IMV-VC DC	IMV-PC DC	IMV-DC DC

Под знаком IMV

Триггеры для принудительных вдохов

Machine trigger При всех паттернах IMV обязательно предусмотрено использование триггера срабатывающего по времени. Time trigger может быть дополнен любым другим триггером реагирующим на дыхательную попытку пациента.

Если есть **Patient trigger**, **IMV** → **SIMV**.

Под знаком IMV

Триггеры для принудительных вдохов

- Если активизированы два триггера используется принцип
«come first – served first»
- Принудительный вдох начатый пациентом называется **Sincronized breath.**

Под знаком IMV

переключение с вдоха на выдох (Cycle)
для принудительных вдохов

При управлении вдохом

По давлению (PC) только **Time Cycling**

При управлении вдохом

По объёму (VC) и при

Двойном управлении (DC)

Time Cycling или **Volume Cycling**

Под знаком IMV

Триггеры для спонтанных вдохов

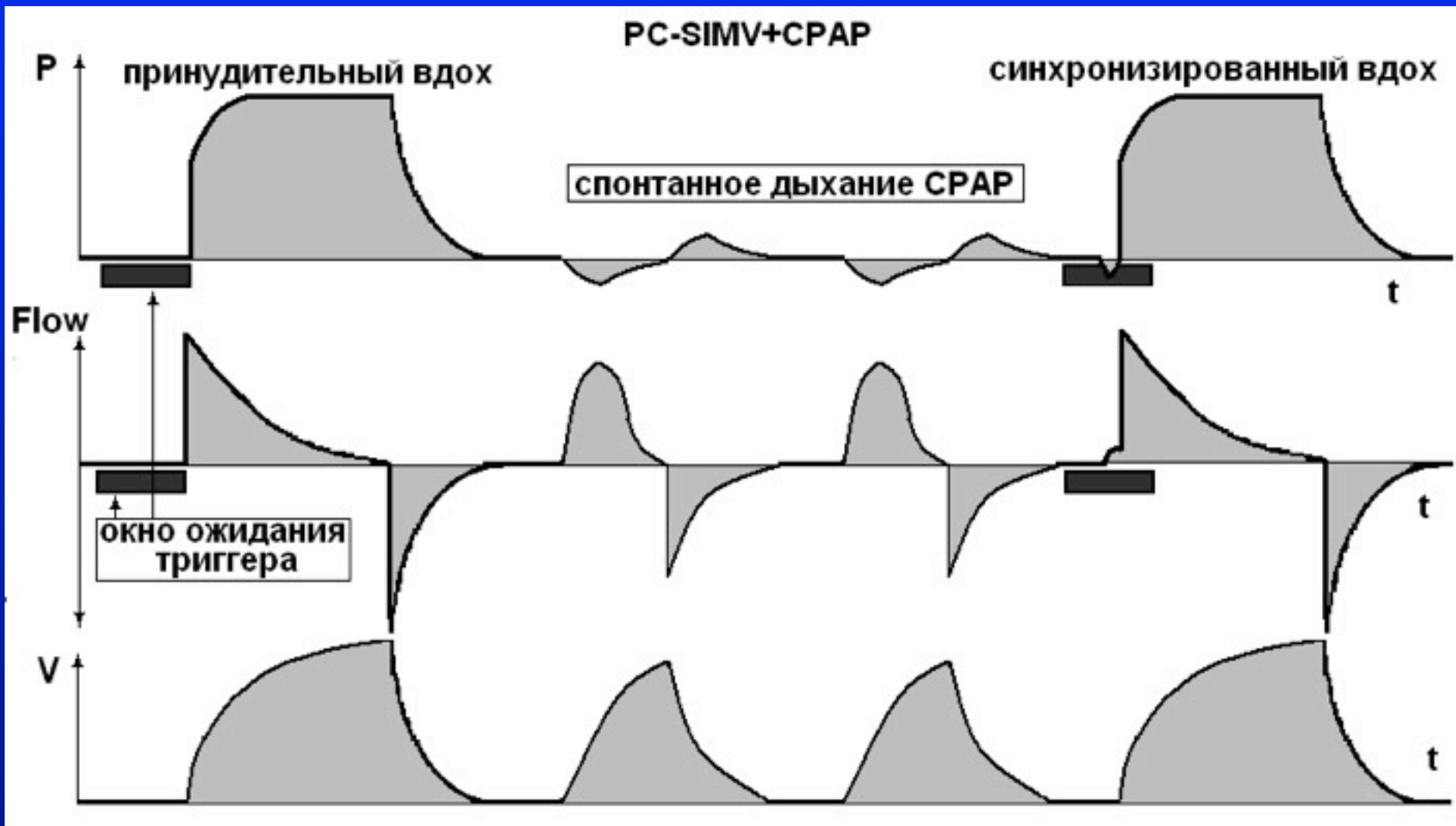
- При всех паттернах **IMV** для спонтанных вдохов может быть использован любой триггер реагирующий на дыхательную попытку пациента.
- **Patient trigger.**

Под знаком IMV

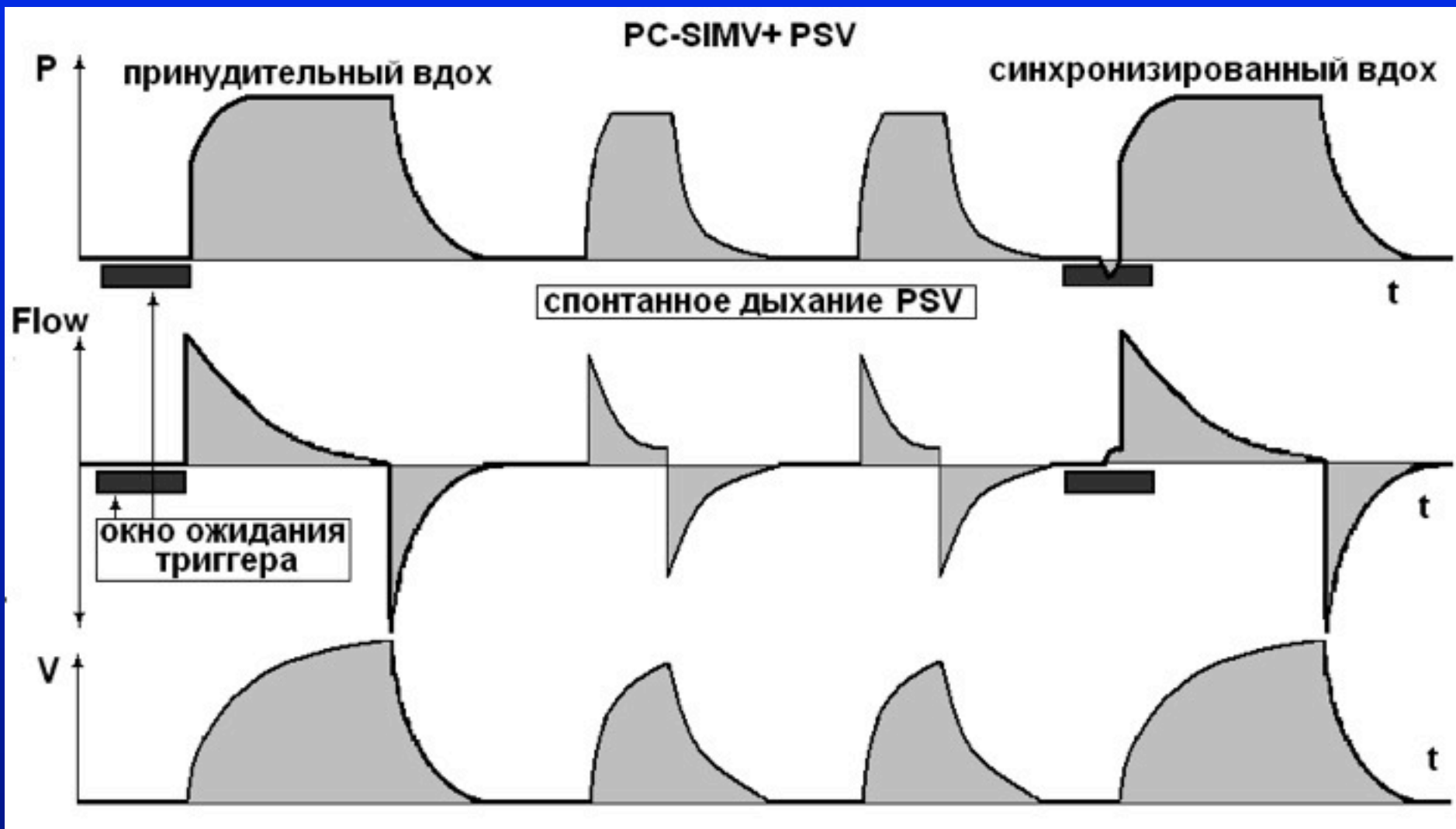
переключение спонтанных вдохов на выдох
(Cycle)

- может осуществляться по потоку
(Flow Cycling)
- или по давлению
(Pressure Cycling)

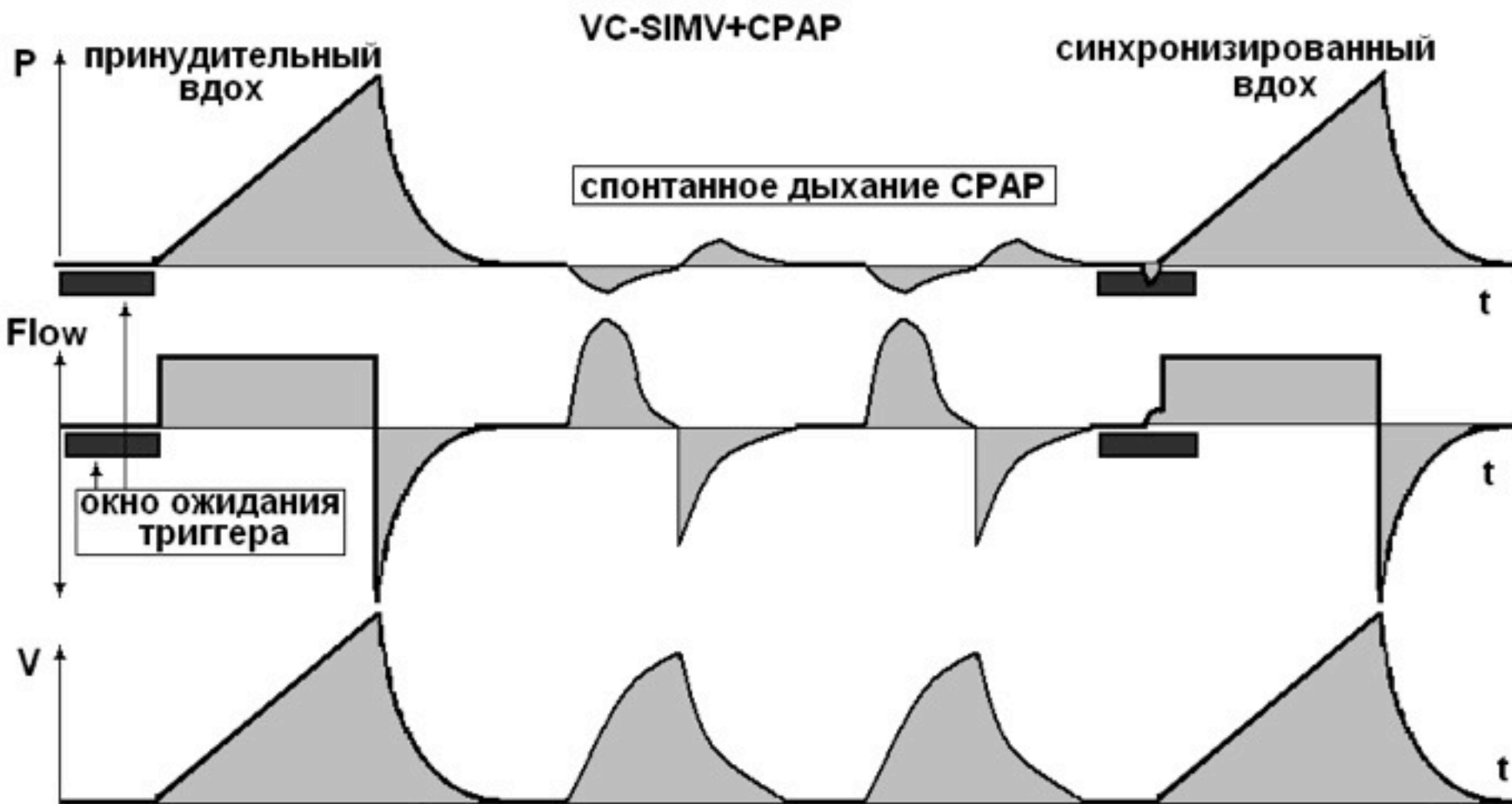
Под знаком IMV



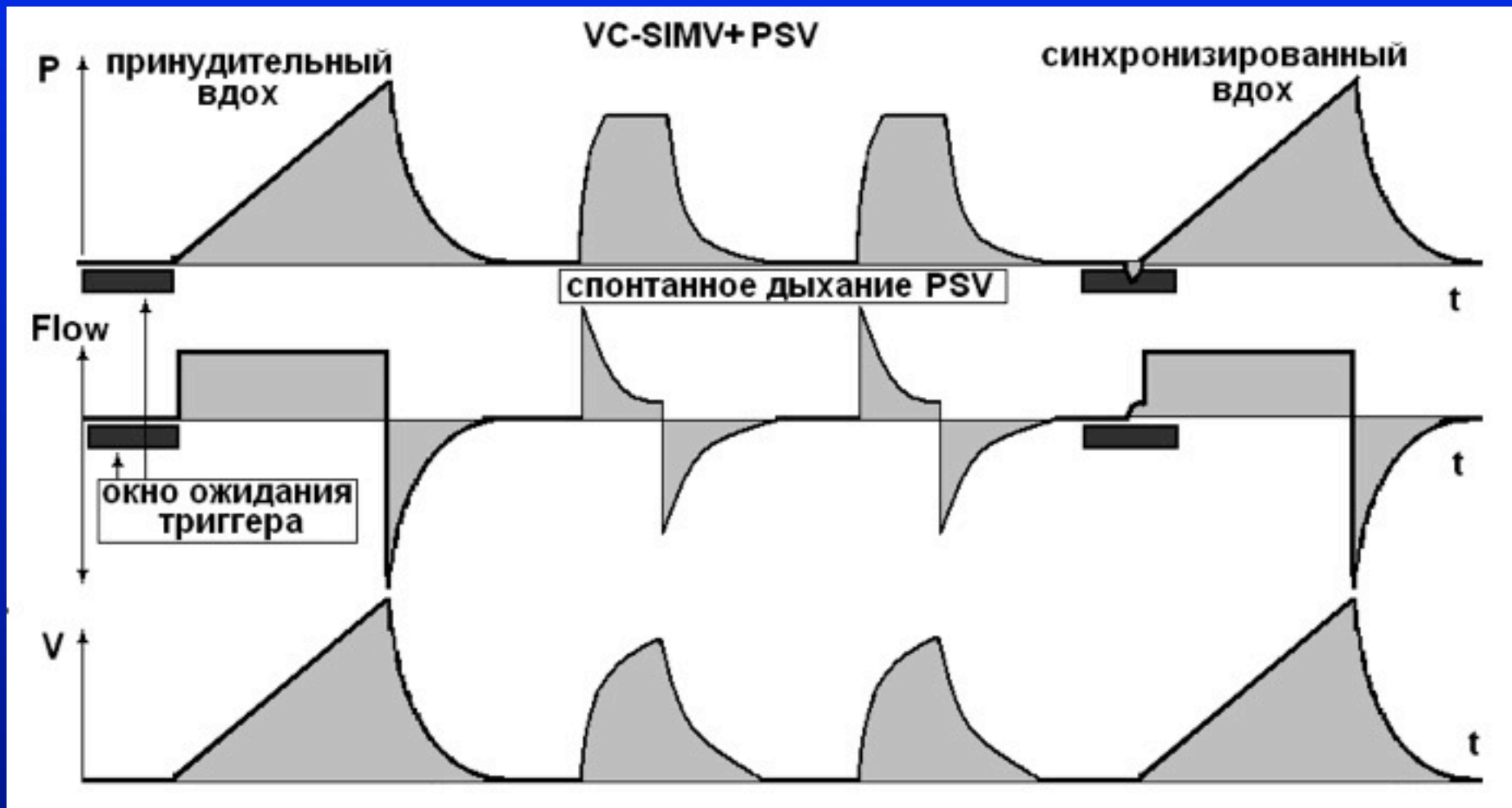
Под знаком IMV



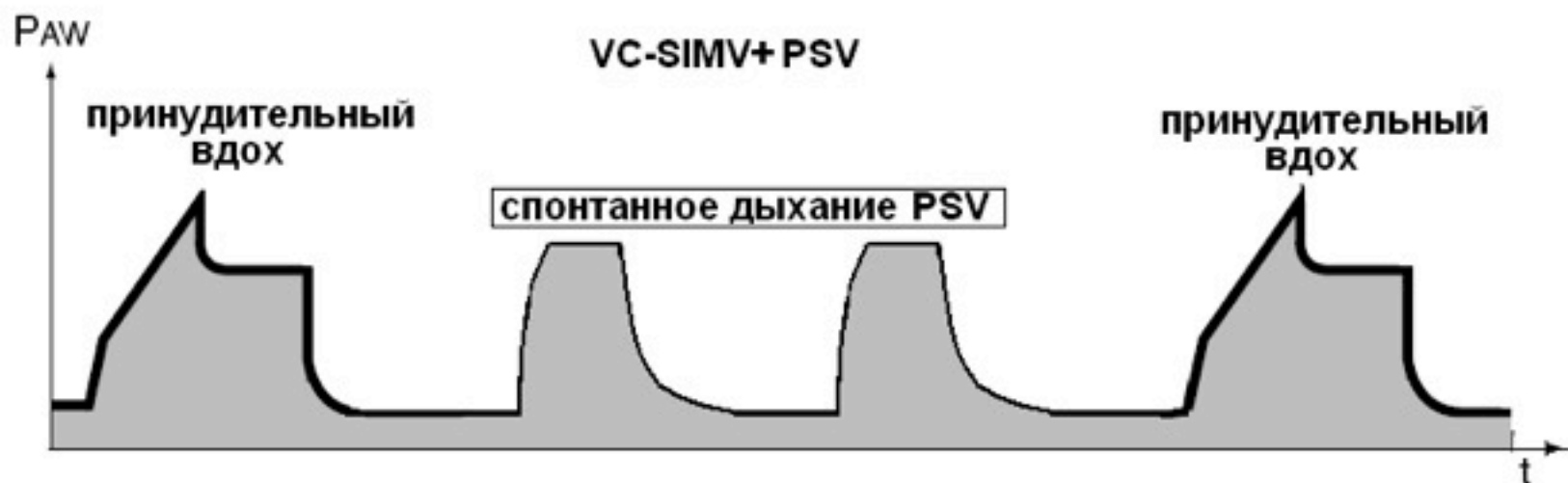
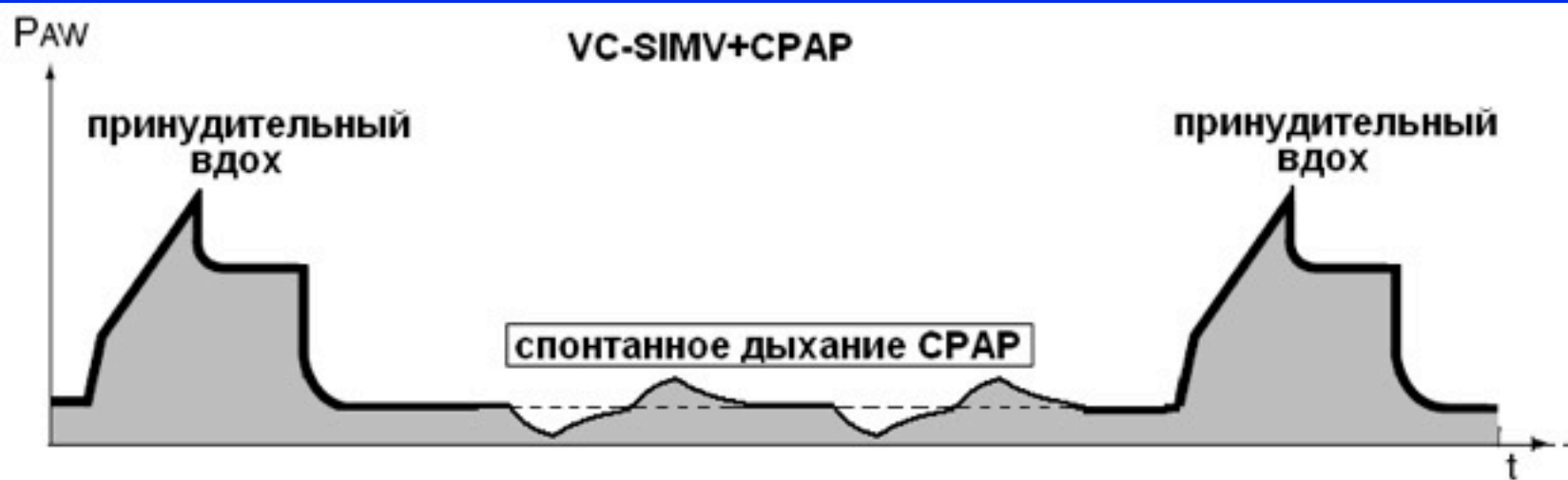
Под знаком IMV



Под знаком IMV



Под знаком IMV



Конец третьей части

- Спасибо за внимание!
- Задавайте вопросы!

NSICU.RU