

## **ДИСЦИПЛИНА «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»**

**НАПРАВЛЕНИЕ ООП 140400 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

**СТЕПЕНЬ – БАКАЛАВР**

**БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2010 г.**

**КУРС – 2 СЕМЕСТР – 4**

**КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ – 5**

**ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:**

**Лекции – 27 час.**

**Лабораторные занятия – 27 час.**

**Практические занятия – 18 час.**

**АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ – 72 час.**

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА – 63 час.**

**ИТОГО – 135 час.**

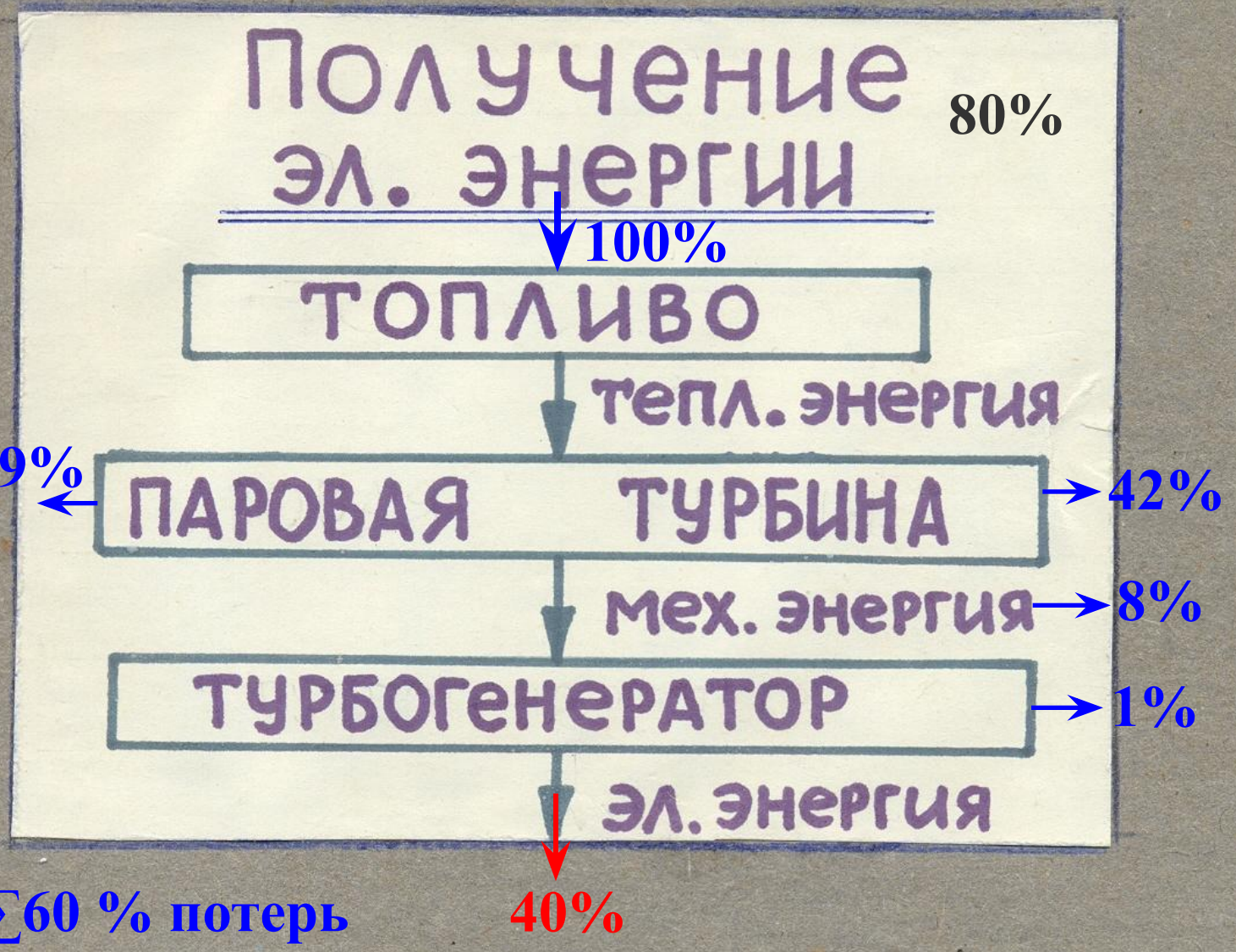
**Лектор: Усачёва Татьяна Владимировна,  
к.т.н., доцент кафедры ЭКМ ЭНИН НИ ТПУ**

***ЛЕКЦИЯ №1 - ВВЕДЕНИЕ***

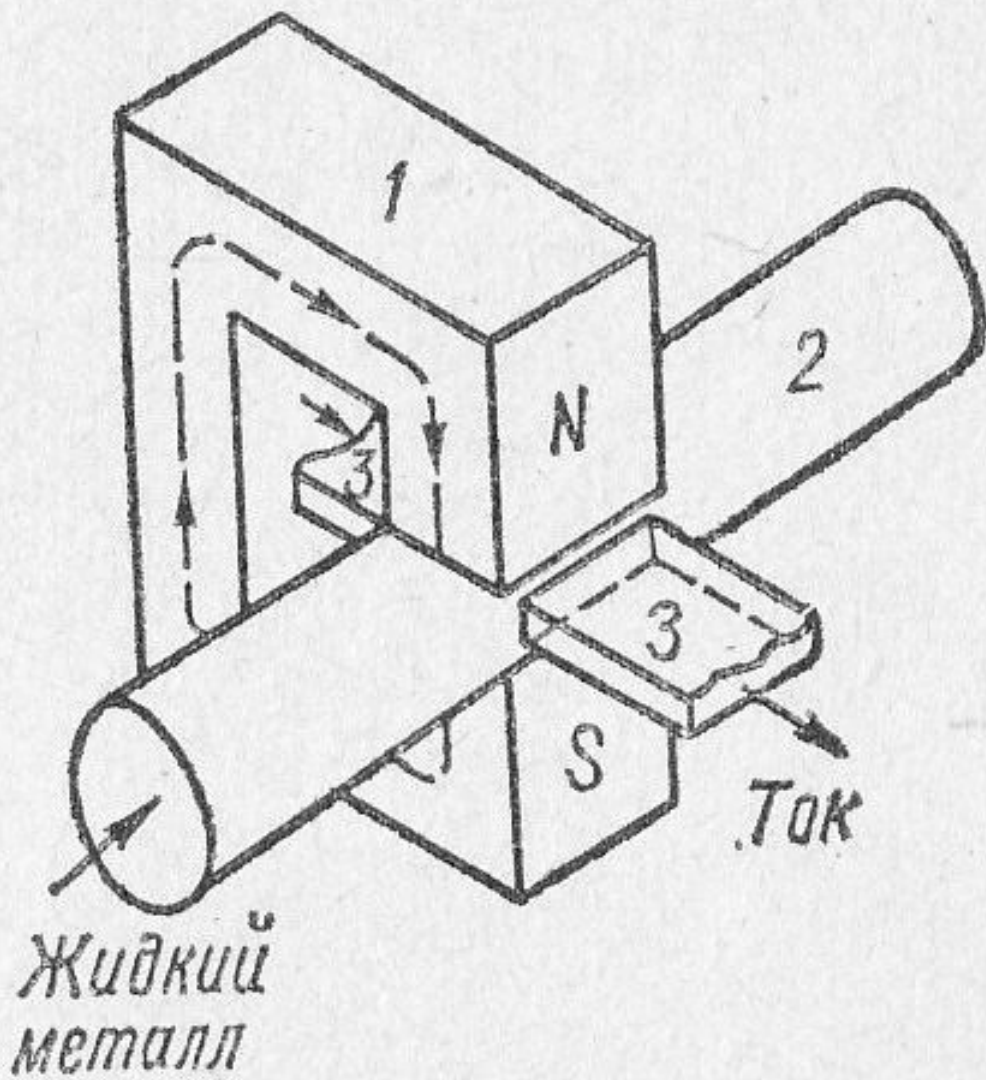
# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Копылов И.П. Электрические машины. Учебник. – 2-е изд., перераб. – М.:Логос, 2000. – 607с.
2. Токарев Б.В. Электрические машины. – М.:Энергоатомиздат, 1990. – 672с.
3. Кацман М.М Электрические машины. – М.: Высшая школа, 2000 –463.: ил.
4. Вольдек А.И. Электрические машины. – Л.: Энергия, 1978. – 834с.
5. Игнатович В.М., Ройз Ш.С. Электрические машины и трансформаторы: Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2008.-147 с.

1-5

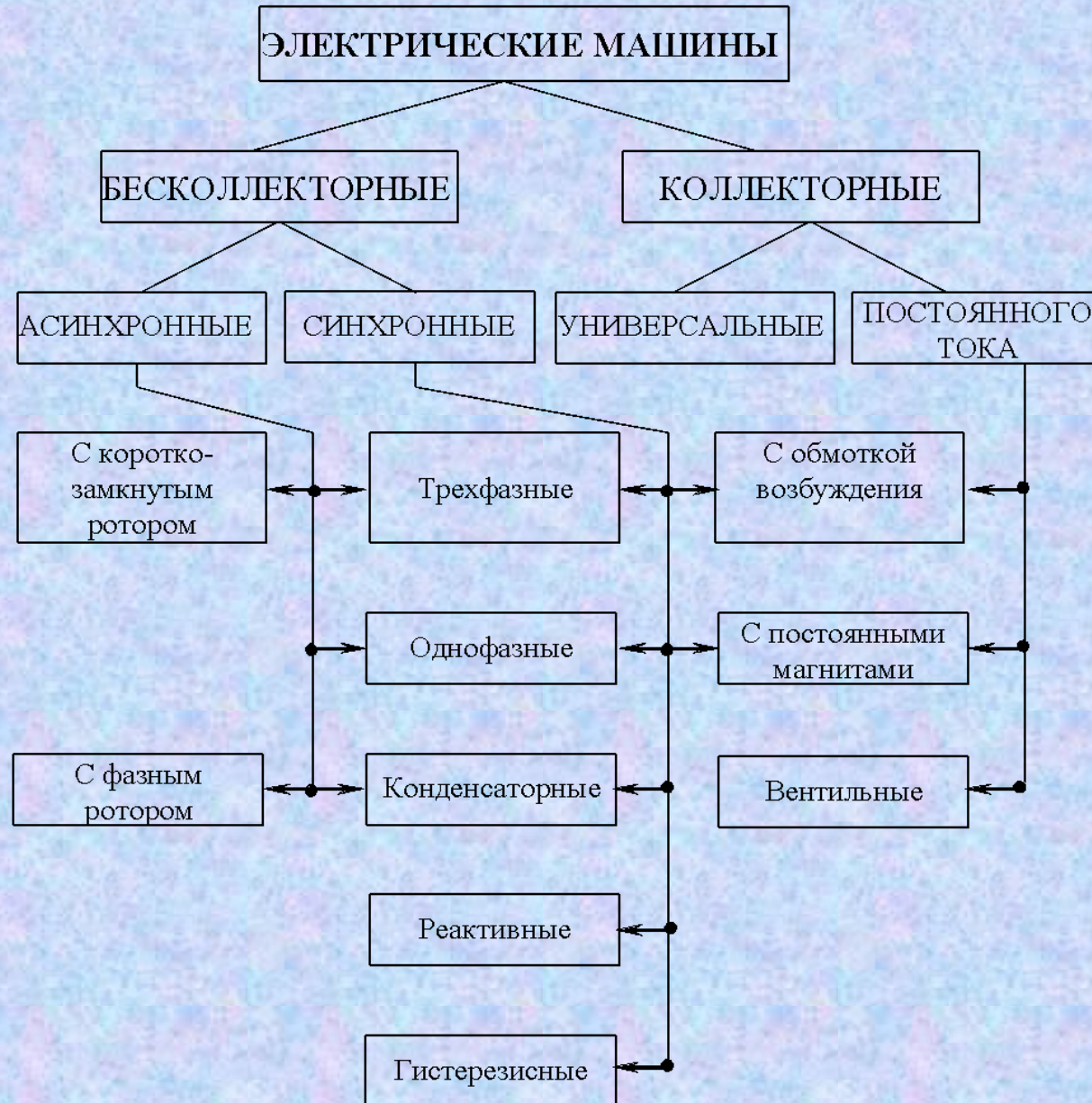


# МАГНИТОГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ЭМ - МГД

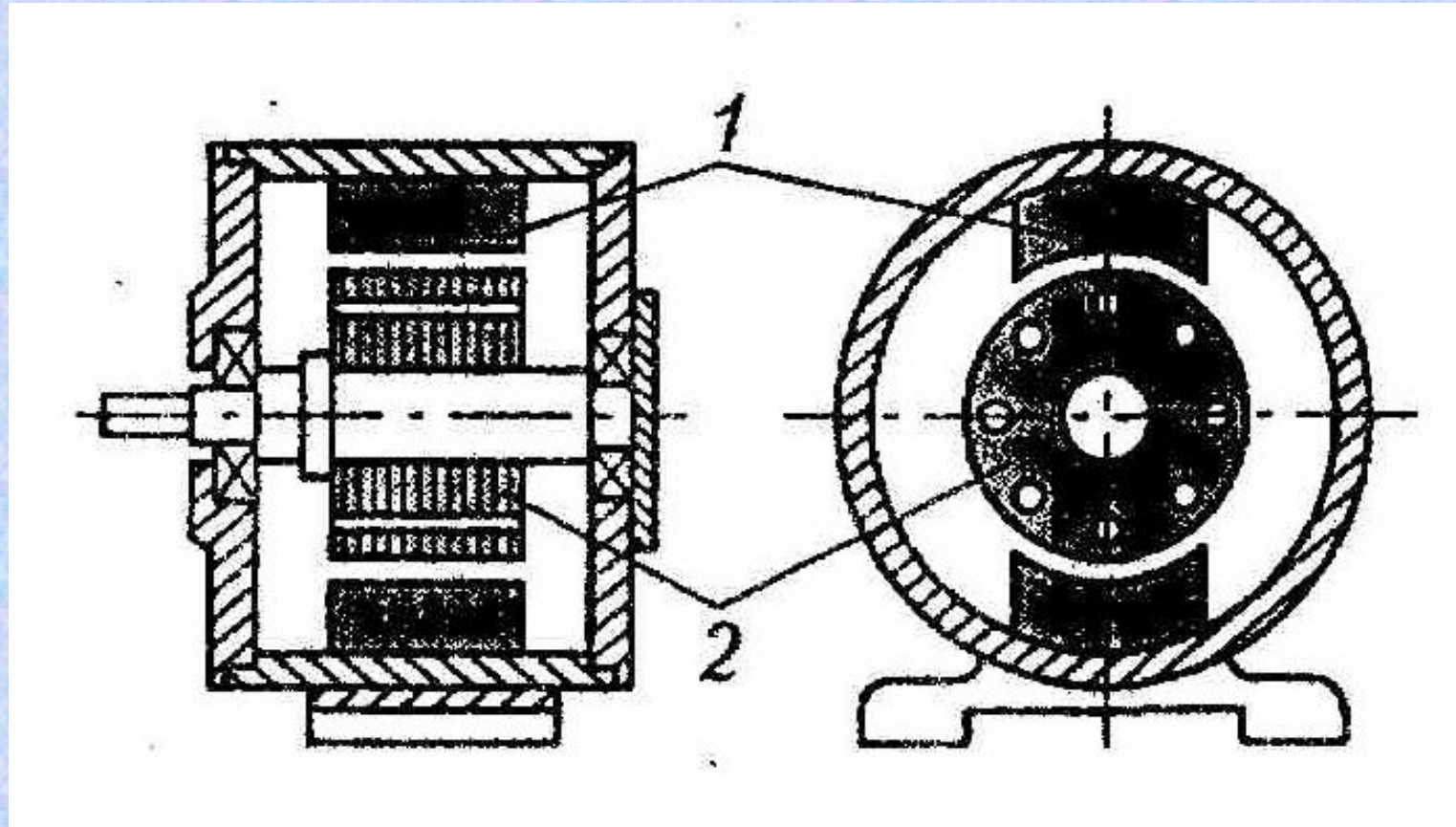


- 1 – полюса электромагнита;
- 2 – канал с жидким металлом;
- 3 – электроды.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН



# ОБОЩЕННАЯ КОНСТРУКТИВНАЯ СХЕМА ЭМ



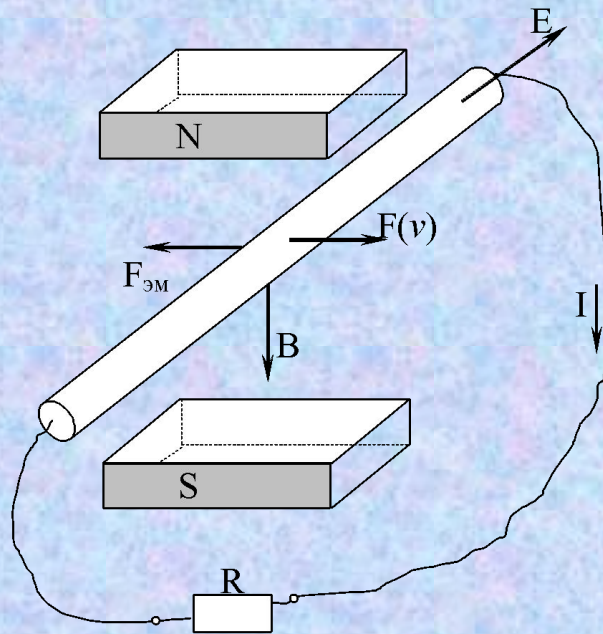
# **МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

- **КОНСТРУКТИВНЫЕ**

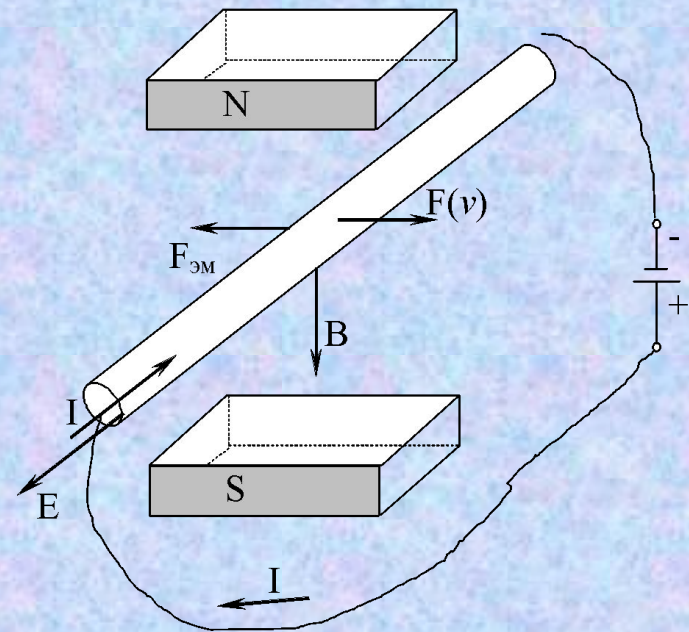
- **АКТИВНЫЕ**

- **ИЗОЛЯЦИОННЫЕ**

# ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ГЕНЕРАТОР (а), ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (б)



а)



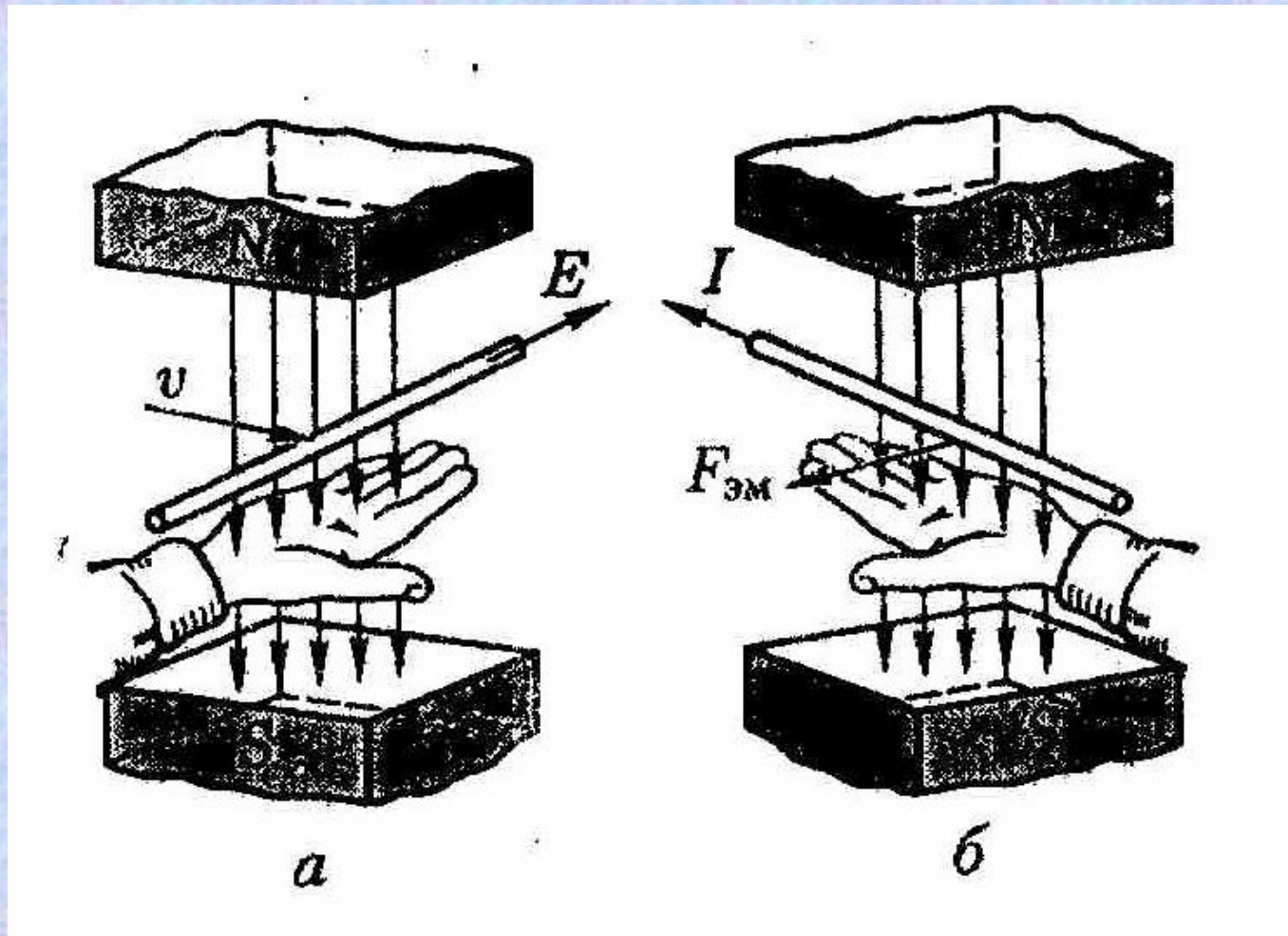
б)

$$E = Blv, (1)$$

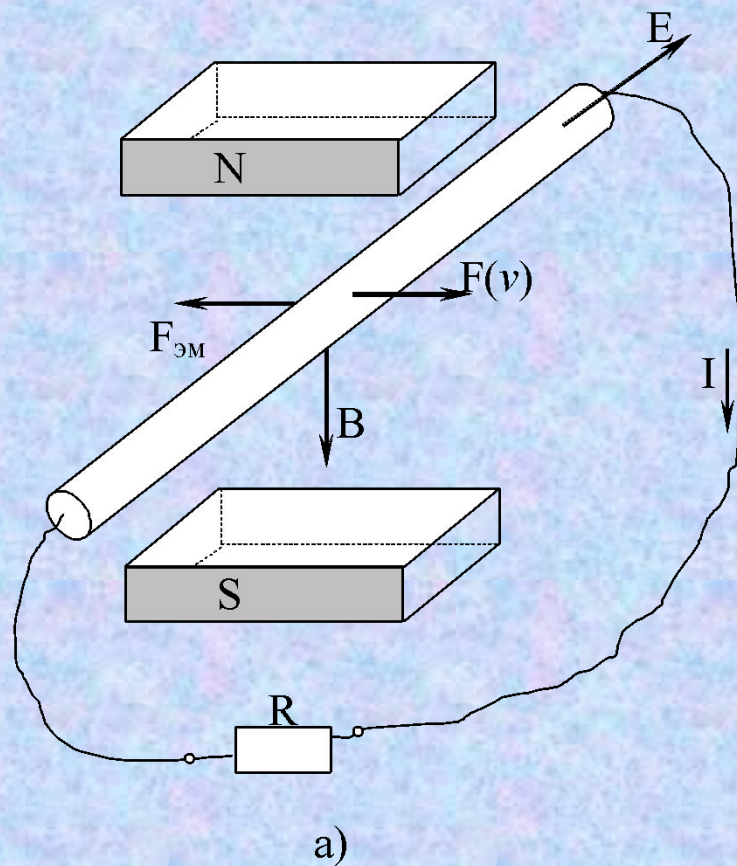
где  $B$  – магнитная индукция, Тл;  $l$  – активная длина проводника, т.е. длина его части находящейся в магнитном поле, м;  $v$  – скорость движения проводника, м/с.



# ПРАВИЛА «ПРАВОЙ РУКИ» (а), «ЛЕВОЙ РУКИ» (б)



# ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ГЕНЕРАТОР (а),



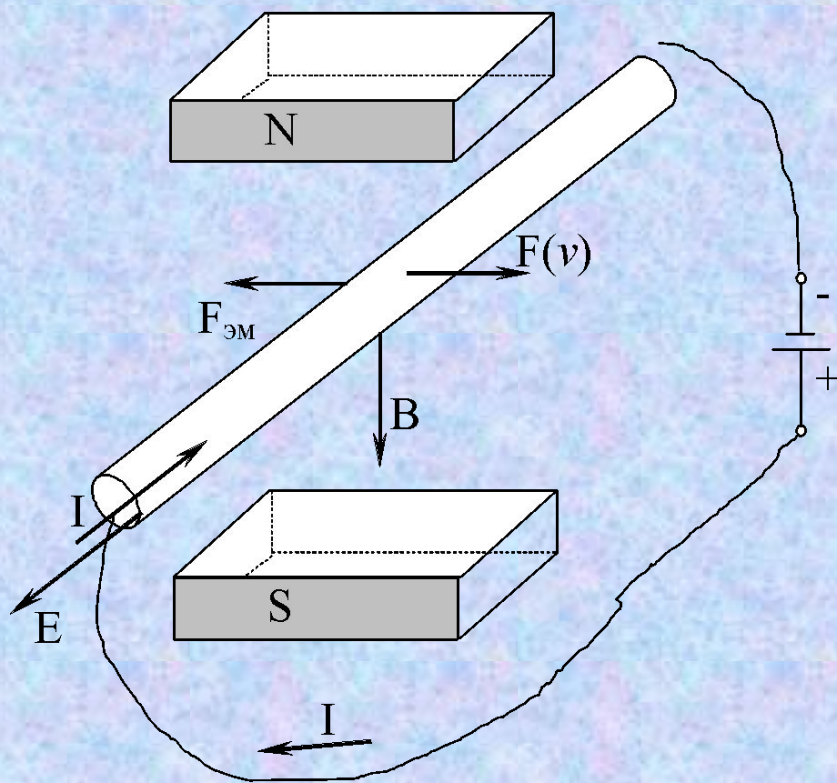
$$E = Blv, (1)$$

$$F_{\text{эм}} = BlI, (2)$$

$$Fv = F_{\text{эм}}v,$$

$$Fv = BlIv = EI, (3)$$

# ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ(б)



б)

$$U = E + Ir, (4)$$

$$UI = EI + I^2 r,$$

$$UI = BlvI + I^2 r,$$

$$F_{эм} = BlI, (2)$$

$$UI = F_{эм} v + I^2 r, (5)$$

# ВЫВОДЫ

- Для любой электрической машины обязательно наличие электропроводящей среды (проводников) и магнитного поля, имеющих возможность взаимного перемещения.
- При работе ЭМ как в режиме генератора, так и в режиме двигателя одновременно наблюдаются индуцирование ЭДС в проводнике, пересекающим магнитное поле, и возникновение мех-ой силы, действующей на проводник, находящийся в магнитном поле, при прохождении по нему электрического тока.
- Взаимное преобразование механической и электрической энергии в ЭМ может происходить в любом направлении, т.е. одна и та же ЭМ может работать как в режиме двигателя, так и в режиме генератора; это свойство ЭМ называют *обратимостью*

СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!