

Тема 1. Предмет и задачи курса «Экономика электроэнергетики»

- 1. Понятие и структура национальной экономики**
- 2. Состав, структура и характеристика топливно-энергетического комплекса России**
- 3. Задачи и объекты курса «Экономика электроэнергетики»**
- 4. Характеристика электроэнергии как товара**

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. ЭБС «Znanium»: Экономика: Учебник / В.П. Бардовский, О.В. Рудакова, Е.М. Самородова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 672 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0361-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/494222>
2. ЭБС «Лань»: Экономическая теория. Микроэкономика-1, 2. Мезоэкономика : учебник / под общей редакцией Г. П. Журавлевой. — 8-е изд. — Москва : Дашков и К, 2018. — 934 с. — ISBN 978-5-394-02916-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105576>
3. ЭБС «Лань»: Черняев, М.В. Основы экономики топливно-энергетического комплекса : учебное пособие / М.В. Черняев. — Москва : Дашков и К, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-394-03021-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103791>

Рекомендуемая литература:

Дополнительная литература:

- 1.ЭБС «Znanium»: Конкурентные рынки оптовой и розничной электроэнергии в России : монография / В.А. Андреев, С.А. Баронин, И.О. Савинов, Ю.О. Толстых ; под общ.ред. д-ра экон. наук, проф. С.А. Баронина. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 261 с. — (Научная мысль). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/937606>
- 2.ЭБС «Znanium»: Экономика энергетики: Учебно-методическое пособие / Зеляковский Д.В., Титова В.А. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 72 с.ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/615105>
- 3.ЭБС «Лань»: Экономика сельского хозяйства : учебник / В.Т. Водяников, Е.Г. Лысенко, Е.В. Худякова, А.И. Лысюк ; под редакцией В.Т. Водяникова. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-1841-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64326>
- 4.ЭБС «Лань»: Можаяева, С.В. Экономика энергетического производства : учебное пособие / С.В. Можаяева. — 6-е изд., доп. и перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-0504-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/694>
- 5.ЭБС «Znanium»: В поисках энергии: Ресурсные войны, новые технологии и будущее энергетики / Ергин Д. - М.:АльпинаПабл., 2016. - 712 с.: ISBN 978-5-9614-4379-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912389>
- 6.ЭБС «Znanium»: Мировая энергетическая революция. Как возобновляемые источники энергии изменяют наш мир / Сидорович В. - М.:АльпинаПабл., 2016. - 208 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9614-5249-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/914424>
- 7.ЭБС «Znanium»: Взаимодействие экономики и электроэнергетической сферы: институциональное измерение : монография / Р.А. Бурганов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 123 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/monography_58e6036fe42902.41154. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/929261>
- 8.Экономист (периодическое издание).
- 9.Энергетик (периодическое издание).
- 10.Энергосбережение (периодическое издание).

Рефераты

- 1. История развития экономики электроэнергетики**
- 2. Роль и значение ТЭК в России**
- 3. Тенденции развития мировой энергетики**
- 4. Методы исследований в экономике электроэнергетики**
- 5. Сущность и специфика товара «электрическая энергия»**
- 6. Жизненный цикл товара «электрическая энергия»**
- 7. Качество энергоснабжения**

1. Понятие и структура национальной экономики

Национальная экономика — это единый комплекс взаимосвязанных отраслей (видов экономической деятельности), сформированных в результате общественного разделения труда, научно-технического развития, международного сотрудничества, специфичных в пределах той или иной страны.

- **Правовой аспект**, национальная экономика — это совокупность организаций, имеющих статус юридического лица (коммерческие и некоммерческие организации).
- **Отраслевой аспект**, совокупность предприятий, для которых характерна общность сферы деятельности, выпускаемой продукции, технологии производства, использования сырья, основных фондов и профессиональных навыков работников.
- **Пространственный аспект**, 8 федеральных округов (Центральный, Северо-Западный, Южный, Приволжский, Уральский, Сибирский, Дальневосточный, Северо-Кавказский) и 89 субъектов РФ.

1. Понятие и структура национальной экономики

- *Подразделение* национальной экономики *на сферы* осуществляется с точки зрения участия их в формировании ВВП и НДС:

1. сфера материального производства — совокупность отраслей и видов экономической деятельности, создающих материальные блага или выполняющих функции, являющиеся продолжением процесса производства в сфере обращения. Результатом деятельности в данной сфере являются продукция производственно-технического назначения, товары и изделия широкого потребления, услуги транспорта, связи...

- массовое и мелкосерийное производство.

К сфере материального производства относится и продукция электроэнергетики – электрическая и тепловая энергия.

1. Понятие и структура национальной экономики

2. *непроизводственная сфера* объединяет отрасли и виды деятельности по обслуживанию населения:

- образование,
- здравоохранение и социальные услуги,
- деятельность по предоставлению коммунальных, персональных и иных услуг.

Снабжение населения электрической и тепловой энергией уже относится к предоставлению коммунальных услуг.

2. Состав, структура и характеристика топливно-энергетического комплекса России на современном этапе

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) - сложная и развитая система добычи природных энергетических ресурсов, их обогащения, преобразования в мобильные виды энергии и энергоносителей, передачи и распределения, потребления и использования во всех отраслях национального хозяйства.

Структура ТЭК

- 1. Энергопотребляющие системы** являются неотъемлемой частью всех производственных и непроизводственных сфер жизнедеятельности субъектов РФ.
- 2. Энергоснабжающие системы** представляют собой совокупность взаимосвязанных больших производственно-территориальных систем: электроэнергетической (энергоснабжающая), газоснабжающей, нефтеснабжающей, углеснабжающей и системы ядерной энергетики.

2. Состав, структура и характеристика топливно-энергетического комплекса России на современном этапе

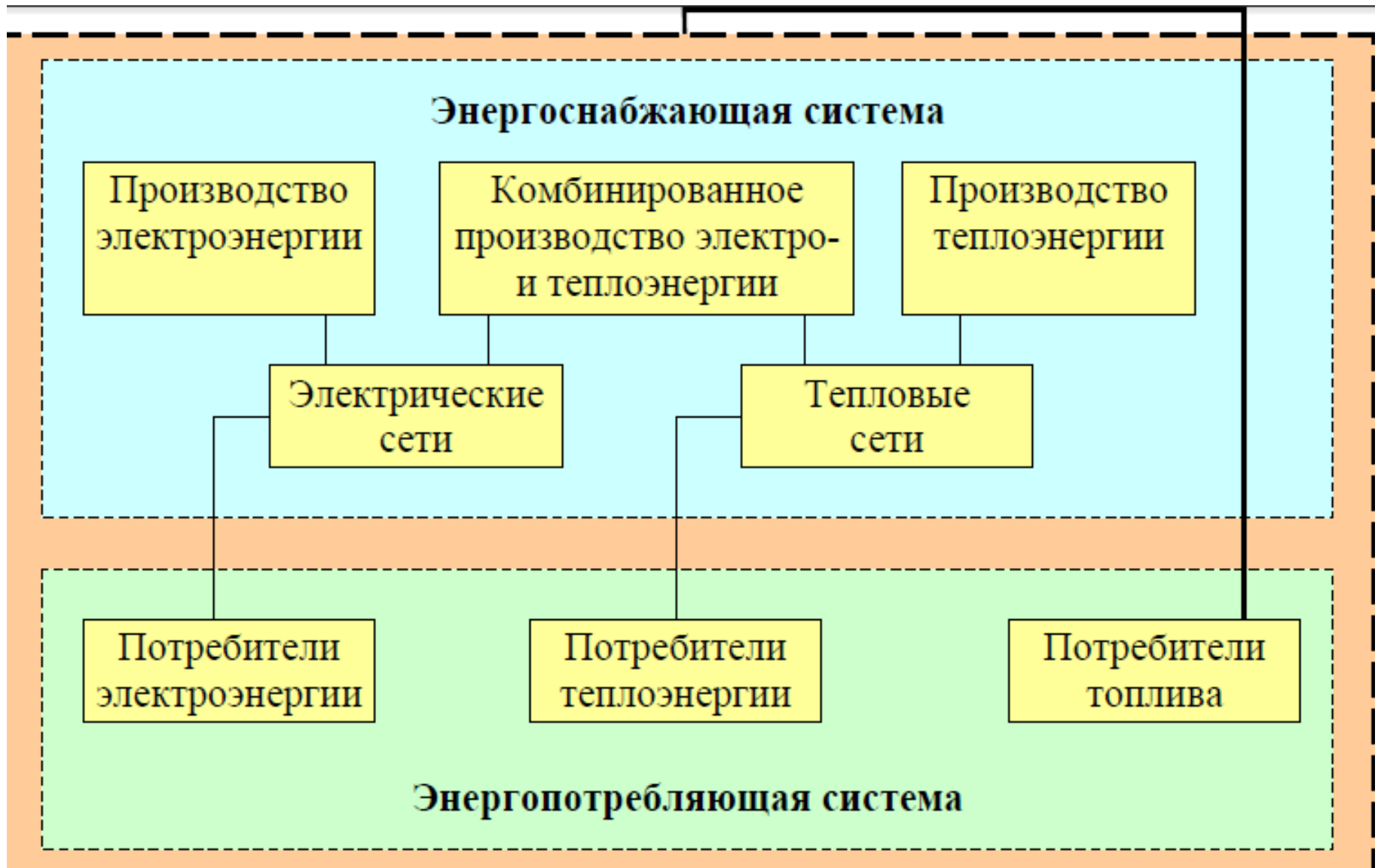
Организационно ТЭК включает отрасли, системы и предприятия:

- **добывающие:** угледобыча, нефтедобыча, газодобыча, добыча торфа и сланцев, добыча урана и других ядерных материалов;
- **преобразующие (перерабатывающие):** углерепереработка, нефререпереработка, газопереработка, переработка торфа и сланцев, **электроэнергетика**, атомная энергетика, котельные и т.п.;
- **передающие и распределяющие:** перевозка угля, торфа и сланцев, нефтепроводы и другие способы транспорта нефти и нефтепродуктов, газопроводы, **электрические сети, включая высоковольтные линии электропередачи (ЛЭП) и низковольтные распределительные электросети**, паро- и теплопроводы и др.;
- **потребляющие и использующие:** все отрасли национального хозяйства, включающие промышленную энергетiku, энергетiku транспорта, энергетiku сельского хозяйства, коммунальную энергетiku и т.п.

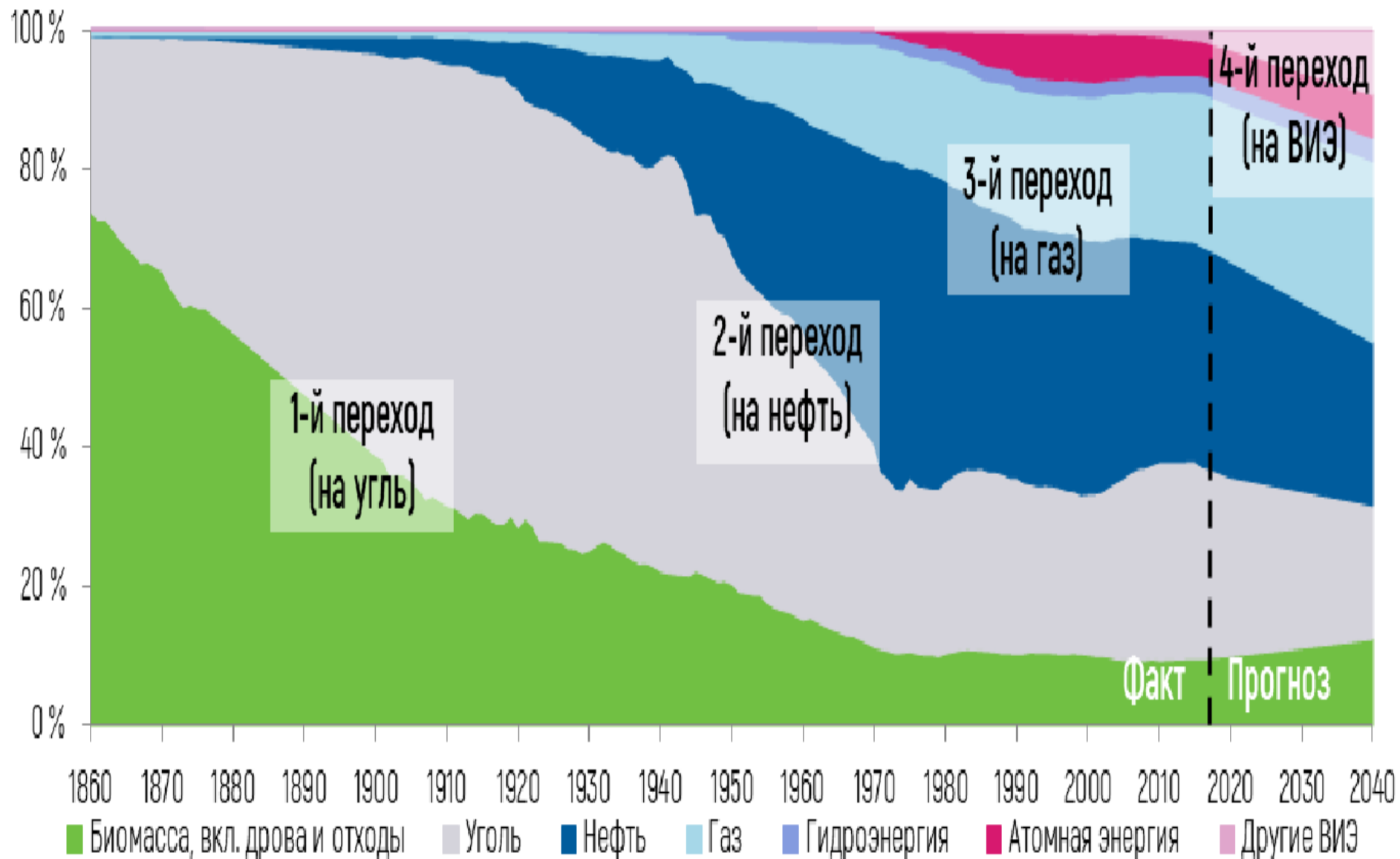
2. Состав, структура и характеристика топливно-энергетического комплекса России на современном этапе



2. Состав, структура и характеристика топливно-энергетического комплекса России на современном этапе



ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ МИРОВОГО ПЕРВИЧНОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ПО ВИДАМ ТОПЛИВА В 1860-2020 ГГ. И ЧЕТЫРЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПЕРЕХОДА



Электроэнергетика относится к базовым инфраструктурным отраслям, без которых ведение экономической деятельности как таковой становится невозможным.

1. Мировой электроэнергетический комплекс*

*перечень стран в соответствии с EIA (224 страны мира)

Роль и место электроэнергетического комплекса в мировом энергетическом хозяйстве

Весь мир*. Потребление энергоносителей электроэнергетическим комплексом** и общее потребление энергии, млн. тунт



*Весь мир в соответствии с перечнем стран мира EIA

**За исключением собственных нужд

В России электростанции на газовом топливе - около 50%). АЭС - 16%. Гидрогенерация - 18%. На долю угля приходится около 15%. Доля произведенной электроэнергии из нефти и возобновляемых источников очень невелика.

1.1. Установленная мощность электростанций

Весь мир. Структура установленной мощности электростанций, 2018-2050 гг., ГВт

Установленная мощность электростанций	Годы							
	2018	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Всего, из которых	6784	7228	8032	9220	10377	11470	12769	14009
Тепловые электростанции, в том числе:	4081	4113	4140	4393	4670	4841	5018	5376
Жидкое топливо	333	297	222	183	162	149	143	144
Природный газ	1644	1662	1745	1993	2365	2594	2781	3031
Уголь	2104	2154	2173	2217	2143	2098	2094	2201
Атомные электростанции	362	374	390	426	442	463	481	506
Возобновляемые источники энергии, всего	2341	2742	3502	4401	5265	6166	7269	8126
Гидроэлектростанции	1169	1262	1386	1451	1510	1541	1565	1592
Ветряные электростанции	556	646	838	1108	1453	1863	2242	2408
Геотермальные электростанции	12	13	21	26	29	31	32	33
Солнечные электростанции	496	700	1117	1667	2119	2575	3273	3927
Другие ВИЭ	108	121	139	149	153	156	158	166

Электроэнергетика относится к базовым инфраструктурным отраслям, без которых ведение экономической деятельности как таковой становится невозможным.

1.2. Производство электроэнергии-нетто

Весь мир. Структура производства электроэнергии-нетто, 2018-2050 гг., млрд. кВт·ч

Установленная мощность электростанций	Годы							
	2018	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Всего, из которых	24768	25883	28239	31094	34037	37107	40838	44247
Тепловые электростанции, в том числе:	15144	15044	15263	15543	16239	16906	17875	19016
Жидкое топливо	737	633	440	321	243	190	171	165
Природный газ	5753	5912	6249	6649	7430	8115	8802	9255
Уголь	8654	8499	8574	8573	8566	8601	8902	9596
Атомные электростанции	2637	2709	2782	3035	3140	3281	3406	3576
Возобновляемые источники энергии, всего	6986	8131	10193	12515	14659	16920	19556	21656
Гидроэлектростанции	4348	4702	5185	5406	5629	5770	5875	5989
Ветряные электростанции	1452	1726	2371	3171	4127	5221	6240	6708
Геотермальные электростанции	78	81	146	182	205	219	228	236
Солнечные электростанции	894	1298	2219	3474	4414	5409	6921	8331
Другие ВИЭ	214	323	273	283	284	301	293	392

История науки

- **Становление электроэнергетики** как самостоятельной отрасли **промышленности и экономики** ведет отсчет с 1891 г., когда состоялось испытание трехфазной системы электропередачи на международной электротехнической выставке в г. Франкфурт-на-Майне.
- В 1876 году на Сормовском машиностроительном заводе была построена первая российская электростанция, а уже в 1879 году впервые в России реализуется проект уличного электрического освещения на мосту Александра II (в настоящее время Литейный мост) в Санкт-Петербурге.
- В Москве электрическое освещение появилось в 1881 году, при том, что первая стационарная московская электростанция была построена лишь в 1888 году.

История науки

- **Были построены первые мощные электростанции (более 5 МВт каждая): Раушская ТЭЦ в Москве и Охтенская в Санкт-Петербурге.**
- **Возникает и городской электротранспорт** — первая трамвайная линия в Российской империи появилась в 1892 году в Киеве, а еще семь лет спустя трамваи пришли и в Москву.
- **История экономики энергетики** началась примерно в начале XX в. и была описана в трудах учёного Г.М. Кржижановского, в которых были даны основные понятия об электроэнергетике как о единой, неразрывной «энергетической цепочке» от природного энергетического ресурса до потребления топлива и энергии включительно.

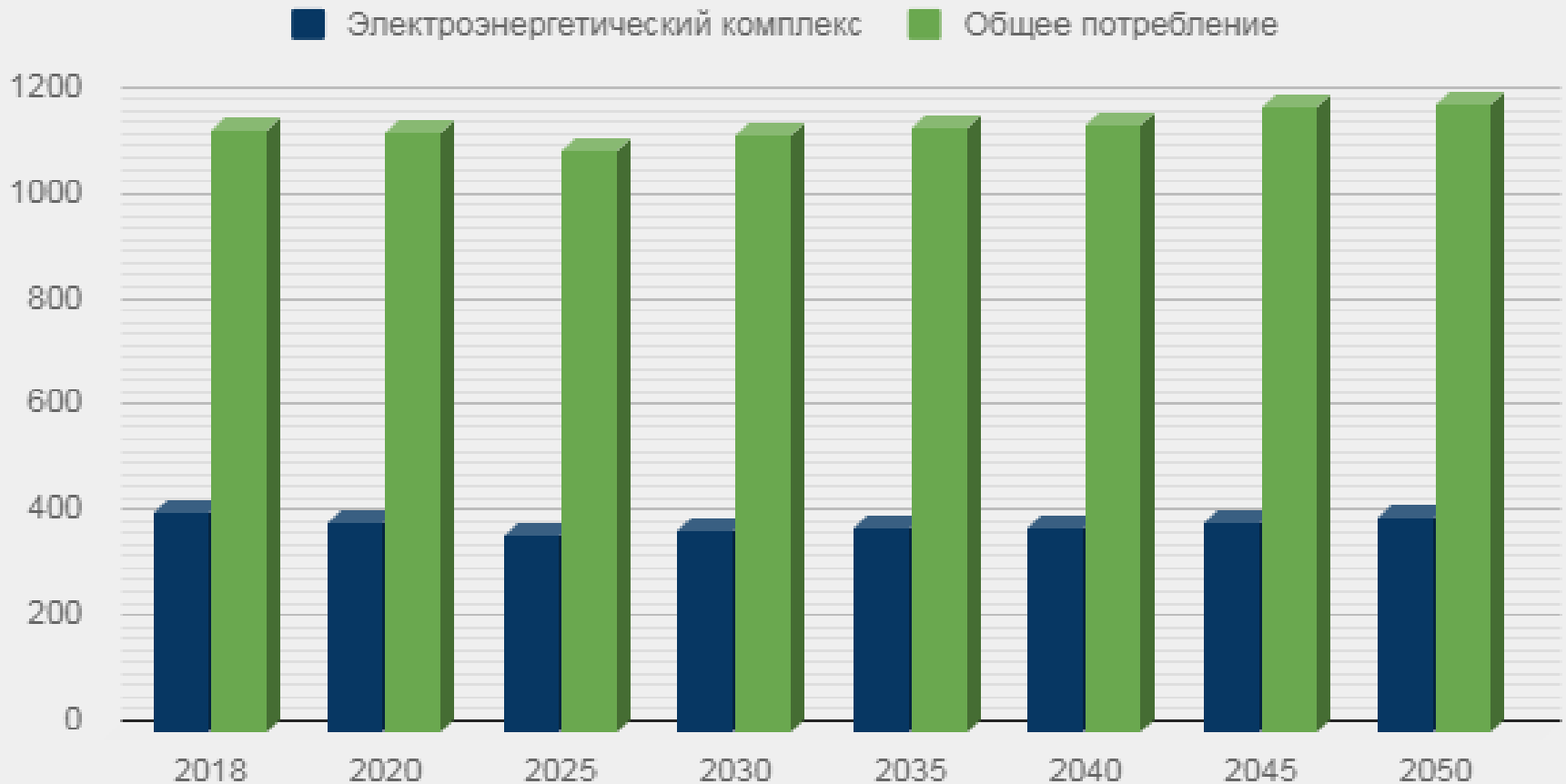
Сегодня в РФ производится 1013 млрд. кВт*ч

Россия. Структура производства электроэнергии-нетто, 2018-2050 гг., млрд. кВт*ч

Установленная мощность электростанций	Годы							
	2018	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Всего, из которых	1013	981	987	1011	1030	1030	1085	1107
Тепловые электростанции, в том числе:	613	573	585	569	595	576	606	583
Жидкое топливо	8	6	6	5	5	4	3	3
Природный газ	476	447	459	452	478	470	509	497
Уголь	129	120	120	112	112	102	94	83
Атомные электростанции	203	211	206	237	224	226	226	219
Возобновляемые источники энергии, всего	197	197	196	205	211	229	254	305
Гидроэлектростанции	195	194	186	187	188	194	194	194
Ветряные электростанции	1	2	8	15	20	29	51	97
Геотермальные электростанции	0	0	0	0	0	1	1	1
Солнечные электростанции	1	1	2	3	3	5	7	13
Другие ВИЭ	1	0	0	0	0	0	1	0

Потребление энергоносителей электроэнергетическими комплексами и общее потребление энергии на конец 2020 года и прогнозные значения

Россия. Потребление энергоносителей электроэнергетическим комплексом и общее потребление энергии, млн. тунт



3. Задачи и объекты изучения дисциплины «Экономика электроэнергетики»

Экономика электроэнергетики – это наука, изучающая экономические закономерности функционирования и развития отрасли во взаимосвязи с другими отраслями экономики страны, а также особенности управления ею в рыночных отношениях.

Предмет науки – экономические взаимоотношения субъектов электроэнергетики между собой, с участниками других отраслей на рынках ресурсов, а также с государственными органами.

3. Задачи и объекты изучения дисциплины «Экономика электроэнергетики»

Цель дисциплины – раскрытие экономической природы отношений **субъектов рынка**, возникающих в процессе хозяйственной деятельности, на основе экономического анализа **факторов производства** и реализации энергии, а также знаний экономической природы и механизмов формирования **себестоимости, рентабельности, ценообразования и эффективности** энергетического бизнеса.

Задачи экономики энергетики:

- выявление рациональных направлений развития и эксплуатации электроэнергетики и энергетического хозяйства предприятия, его отдельных элементов;
- установление методов эффективного использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

3. Задачи и объекты изучения дисциплины «Экономика электроэнергетики»



Рис. 1. Сущность понятия экономики

3. Задачи и объекты изучения дисциплины «Экономика электроэнергетики»

Выделяют 3 подхода к определению:

- 1. Экономика** – это наука, изучение которой мы начинаем еще в средней школе. Экономика изучает хозяйство, способы ведения его людьми, отношения между людьми в процессе производства товаров и услуг и закономерности протекания хозяйственных процессов.
- 2. Экономика** – это хозяйство, совокупность всех процессов, используемых человеком для обеспечения жизни и удовлетворения своих потребностей.
- 3. Экономика** (от др.- греч. дом и правило, закон, буквально «правила ведения хозяйства») – хозяйственная деятельность общества, а также совокупность отношений, складывающихся в системе производства, распределения, обмена и потребления.

3. Задачи и объекты изучения дисциплины «Экономика электроэнергетики»

Главная функция экономики - создавать такие блага, которые необходимы для жизнедеятельности людей и без которых общество не сможет развиваться.

Ведущая роль в развитии всех отраслей народного хозяйства, в росте благосостояния людей, принадлежит **энергетике**.

Электроэнергетика – базовая инфраструктурная отрасль, в которой реализуются процессы производства, передачи, распределения электроэнергии. Она имеет связи со всеми секторами экономики, снабжая их электричеством и теплом и получая от некоторых из них ресурсы своего функционирования.

3. Задачи и объекты изучения дисциплины «Экономика электроэнергетики»

Основные функции энергетики:

- обеспечение спроса на энергию в кратко- и долгосрочном периоде;
- производство электроэнергии и тепла;
- передача электроэнергии по магистральным и распределительным сетям;
- сбыт электроэнергии;
- проектирование, строительство, эксплуатация и ремонт объектов электроэнергетики;
- соблюдение экологических нормативов.

3. Задачи и объекты изучения дисциплины «Экономика электроэнергетики»

Технологические и производственные особенности в электроэнергетике:

1. Совпадение во времени процессов производства и потребления энергии
2. Непрерывный характер производственного процесса
3. Сложность и особые условия работы энергетического оборудования
4. Быстрое развитие аварий
5. Параллельная работа всех станций на совмещенный суточный график нагрузки энергосистемы
6. Взаимозаменяемость генерирующих установок
7. Взаимодействие с окружающей средой
8. Обезличенность электроэнергии как товара
9. Невозможность выбраковки энергии

4. Характеристика электроэнергии как товара

Товар – это продукт труда, предназначенный для обмена.

Свойства товара:

1. **Потребительная стоимость товара** – это способность удовлетворять ту или иную потребность человека. Каждая полезная вещь обладает многими свойствами и поэтому, может удовлетворять различные потребности человека. Потребительная стоимость реализуется только в процессе потребления.
2. **Меновая стоимость товара** – способность обмениваться в определенных количественных соотношениях на другой товар.

Стоимость товара – это общественный труд, воплощенный в товарах и обнаруживающийся посредством обмена. Она не является природным свойством вещи, а выступает общественным отношением между производителями товаров.

Товар – это все, что может удовлетворить потребность (спрос) и предлагается рынку с целью привлечения внимания, приобретения, использования или потребления.

Товар – это внешний предмет, вещь, которая, благодаря ее свойствам, удовлетворяет какие-либо человеческие потребности, в отличие от услуг, которые определяются как блага, представленные не в форме вещей, а в форме деятельности.

Понятие товара в энергетике специфично.

Прежде всего, нет единого мнения о том, чем является продукция энергетических предприятий: **товаром или услугой.**

Изучение физических свойств электрической энергии позволяет сделать вывод, **что электроэнергия – это товар, хотя она не ощущается непосредственно как вещь, предмет, а действует на другие предметы, передавая им свои свойства и приобретая материальную ценность, уже овеществленную.**

Кроме того, **энергия фиксируется измерительными приборами и, будучи произведенной, существует независимо от производителей.**

Принципиальные отличия энергетического товара от товаров других отраслей

- влияние на стоимость всех товаров других видов экономической деятельности;
- товар и его оплата не совпадают по времени;
- инфраструктурный характер – это влияние на макро- и микроэкономику, социальные условия жизни общества и др.;
- невозможность в больших объемах и эффективно складировать энергию;
- обезличенность энергии как товара, так как вся энергия поступает в общую сеть;
- невозможность выбраковки энергии;
- технологическое единство и совпадение во времени процессов генерации, передачи, распределения и потребления энергии;
- надежность и бесперебойность снабжения.

На рынке 2 товара: электроэнергия и мощность.

Товар, произведенный и поставленный в общие сети одним производителем неотличим от товара, произведенного и поставленного в эти же сети другим производителем, и, следовательно, невозможно определить, какой производитель выработал (поставил) электроэнергию, потребленную конкретным потребителем.

Мощность – особый товар, покупка которого предоставляет участнику оптового рынка право требования обеспечения готовности генерирующего оборудования к выработке на конкурентных условиях электрической энергии установленного качества в количестве, необходимом для удовлетворения потребности в электрической энергии данного участника.

На рынке 2 товара: электроэнергия и мощность.

ГЛАВНОЕ: соблюдение как производителями (поставщиками), так и потребителями предусмотренных их контрактами **графиков поставки (потребления) в отношении и объемов и времени поставки (потребления).**

Рынок электроэнергии может существовать только в пределах электрических сетей, по которым осуществляется транспортировка купленной (проданной) на нем электроэнергии и оказание услуги по ее транспортировке является обязательным условием его функционирования.

Электрoэнергия, являясь товаром, служит предметом купли – продажи на рынке.

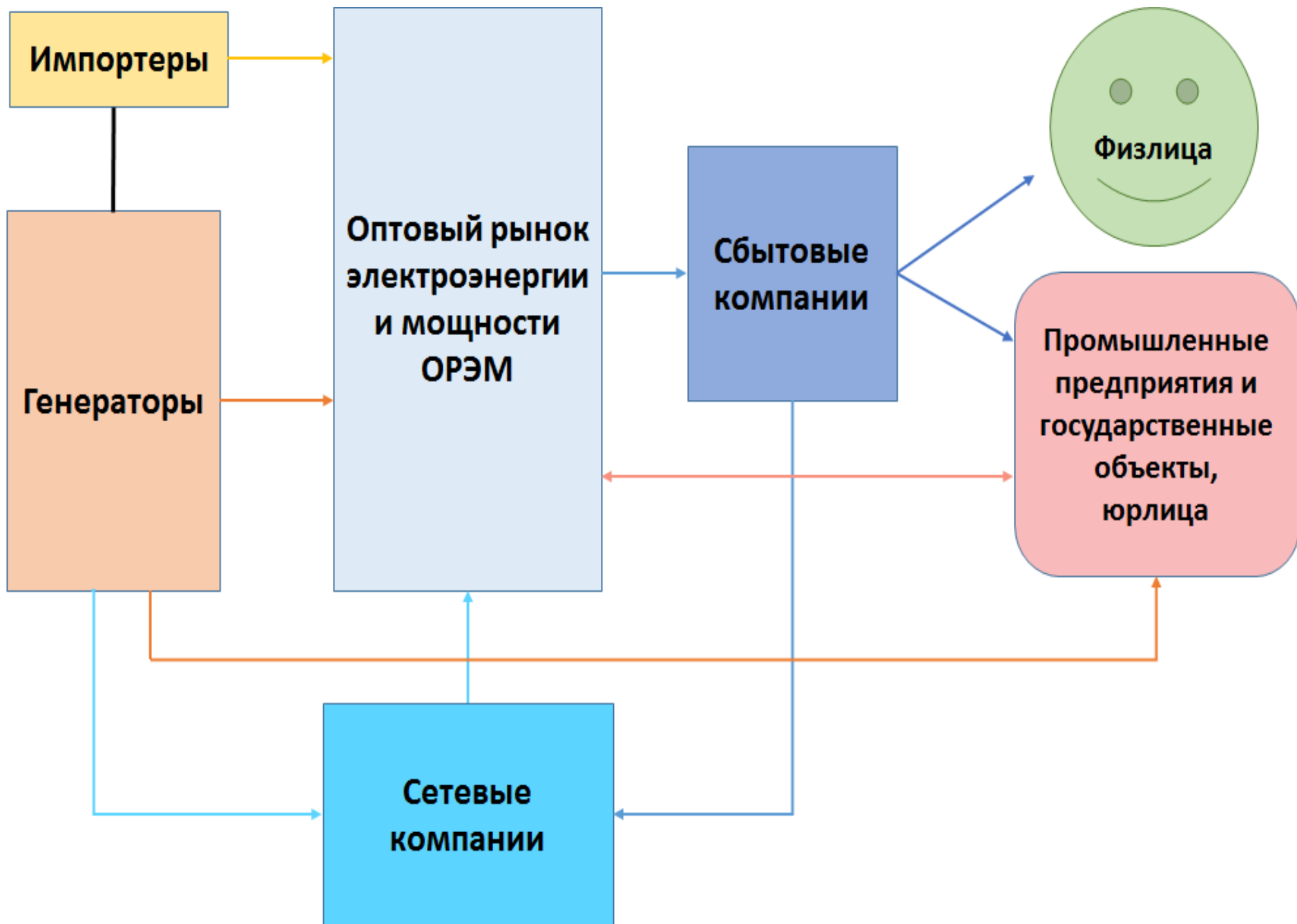
Рынок – это механизм взаимодействия покупателей и продавцов на основе ценовых сигналов.

Функции рынка

1. Регулирующая
2. Ценообразующая
3. Стимулирующая
4. Распределительная
5. Информационная
6. Посредническая
7. Санирующая

Экономические агенты – это субъекты экономических отношений, участвующие в производстве, распределении, обмене и потреблении экономических благ.

- 1. Домашнее хозяйство** – основная структурная единица, функционирующая в потребительской сфере экономики. Она может состоять из одного или более человек. В рамках домашнего хозяйства потребляются конечные продукты сферы материального производства и сферы услуг. Являются собственниками и поставщиками факторов производства в рыночной экономике. Полученные деньги от продажи факторов производства расходуются для удовлетворения личных потребностей (а не для наращивания прибыли).
- 2. Бизнес** – это деловое предприятие, функционирующее с целью получения дохода (прибыли). Оно предполагает вложение в дело собственного или заемного капитала, доход от которого расходуется не просто на личное потребление, а для расширения производственной деятельности. Бизнес является поставщиком товаров и услуг в рыночном хозяйстве.
- 3. Правительство** – представлено главным образом различными бюджетными организациями, которые не имеют своей целью получение прибыли, а реализуют функцию государственного регулирования экономики.



Субъекты рынка имеют право заключать контракты на куплю-продажу электроэнергии с любым другим участником рынка и, соответственно определять этими контрактами не только цену сделки, но и объемы, и сроки (графики) поставки-потребления электроэнергии.

Особенности рынка электроэнергии:

- а) произведенный **товар** (электроэнергия) **немедленно передается** (транспортируется) **до потребителя и немедленно потребляется** последним;
- б) выработанную **электроэнергию невозможно накапливать и хранить** в значительных количествах;
- в) произведенный и потребляемый **товар** должен быть **стандартного качества** (Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 июля 2013 г. №400-ст межгосударственный стандарт (Межгосударственный стандарт. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения) **ГОСТ 32144-2013** введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г.);

Качество энергии – это совокупность ее параметров (свойств), обуславливающих пригодность электро- и теплоэнергии удовлетворять потребности различных энергоприемников в соответствии с их назначением.

- г) **для передачи электроэнергии используются электрические сети общего пользования**, в которые поставляют электроэнергию все производители (продавцы) электроэнергии, и из которой потребляют электроэнергию все потребители (покупатели) электроэнергии.