

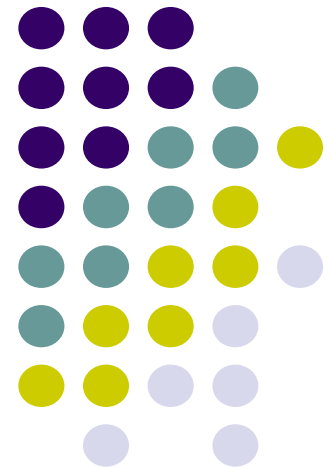
Комплексная оценка перспективных энергетических технологий в прогнозах развития российской электроэнергетики

Ф. В. Веселов, к.э.н., зав. лабораторией
Институт энергетических исследований РАН

www.eriras.ru

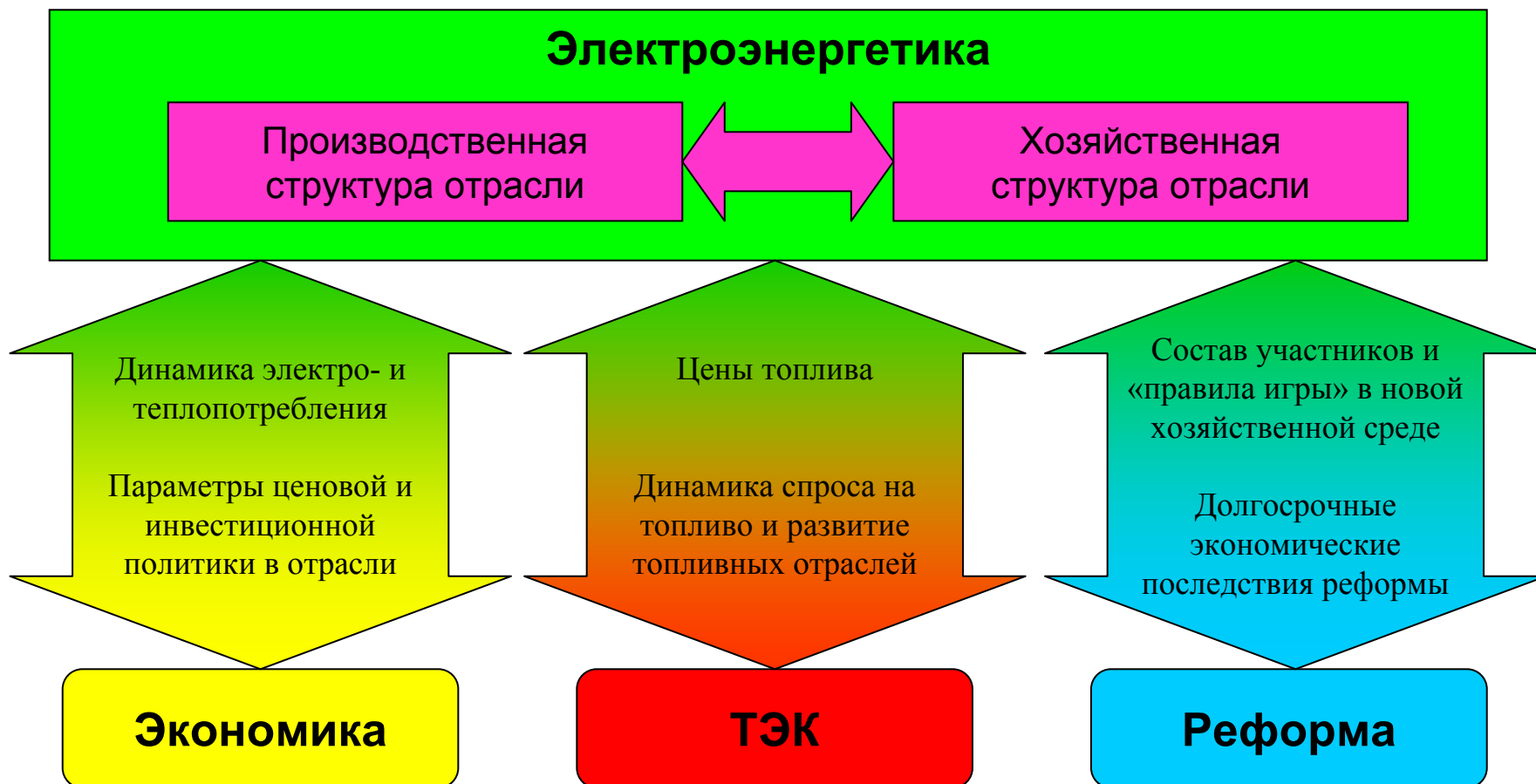
info@eriras.ru

*Семинар «Сотрудничество в области энергетических технологий: глобальные вызовы и согласованные действия»,
Москва, ВВЦ, 30 сентября-1 октября 2008 г.*





Прогнозы развития электроэнергетики формируются на основе согласованных производственных, инвестиционных и экономических решений с учетом интегрирующей роли отрасли в ТЭКе страны и ее инфраструктурного характера в экономике.

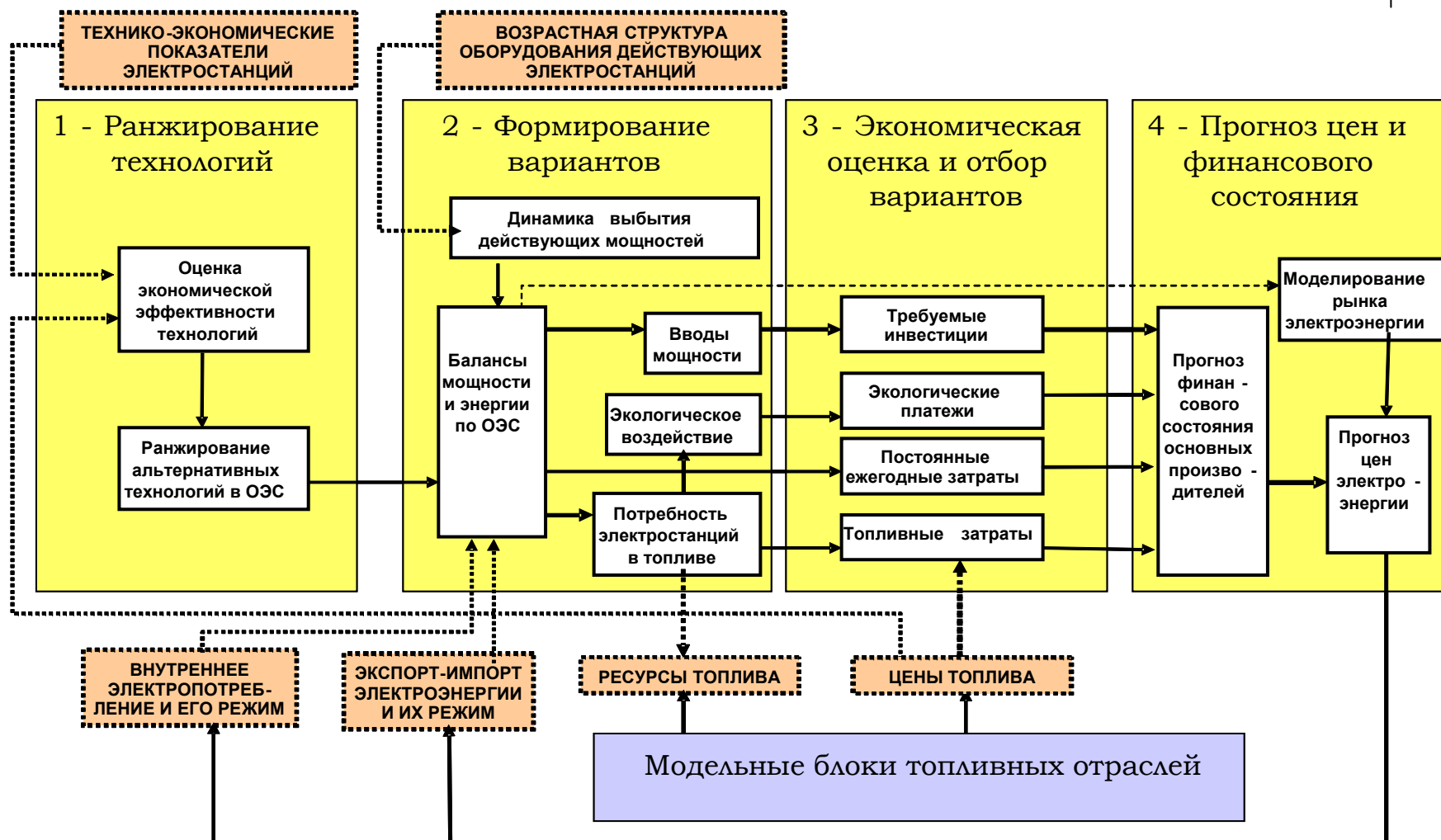




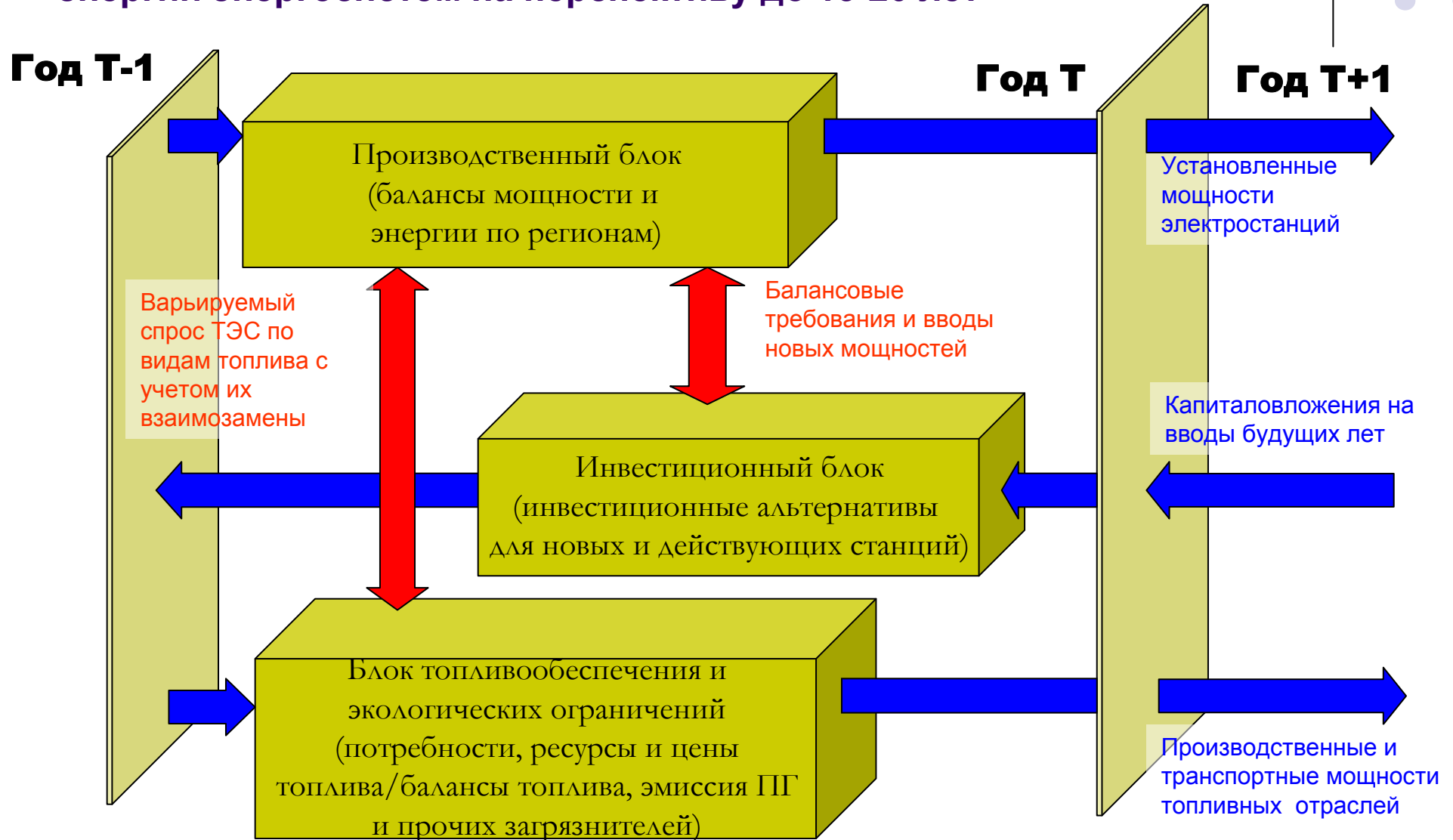
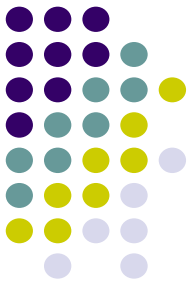
Основные вопросы, решаемые при обосновании приоритетов и масштабов развития перспективных технологий

- | | |
|--|--|
| ? спрос на электроэнергию и режимы электропотребления | ! потребность в пиковых, маневренных и базисных технологиях генерации |
| ? спроса на централизованное тепло и развитие теплофикации | ! развитие технологий комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на ТЭЦ |
| ? цены топлива и технико-экономические показатели перспективных технологий | ! конкурентоспособность перспективных технологий на рынке |
| ? эффективная динамика вывода из эксплуатации действующих мощностей | ! применение новых технологий при техническом перевооружении электростанций |
| ? структура генерирующей мощности и производства электроэнергии | ! масштабы перспективных технологий генерации для обеспечения приростов потребности в мощности и энергии |
| ? потребность в топливе и увязка с топливно-энергетическим балансом | ! ресурсные ограничения для существующих и новых технологий |
| ? экологическая нагрузка электроэнергетики | ! ограничения на развитие традиционных и новых технологий на органическом топливе |
| ? объемы инвестиций и цены электроэнергии | ! финансовая реализуемость инвестиционной программы |

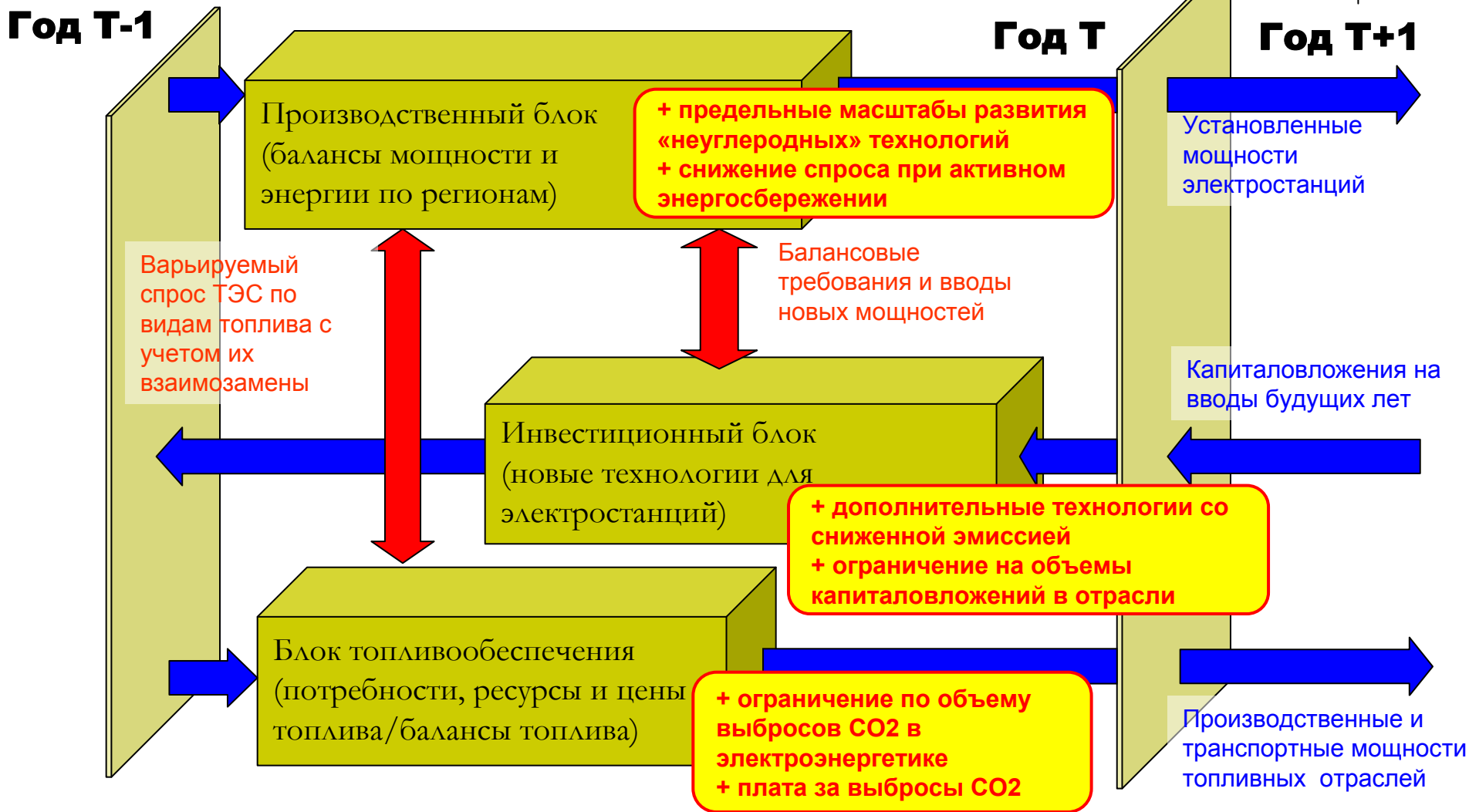
Последовательная процедура формирования прогноза предусматривает сравнительную оценку отдельных энергетических технологий (screening-analysis) и альтернативных вариантов развития отрасли при разных их сочетаниях.



В динамической производственно-финансовой модели развития электроэнергетики (EPOS) выполняется совместная оптимизация топливно-энергетических балансов регионов, балансов мощности и энергии энергосистем на перспективу до 15-20 лет



Исследование возможностей адаптации электроэнергетики к пост-киотским соглашениям проводится на базе модифицированной версии оптимизационной модели (EPOS-CARBON) с широкими возможностями оптимизации технологических и структурных мер ограничения эмиссии CO₂ в электроэнергетике



В зависимости от требований задачи и цели исследований,
формирование прогноза выполняется на перспективу от 5 до 30+
лет с различной детализацией основных составляющих

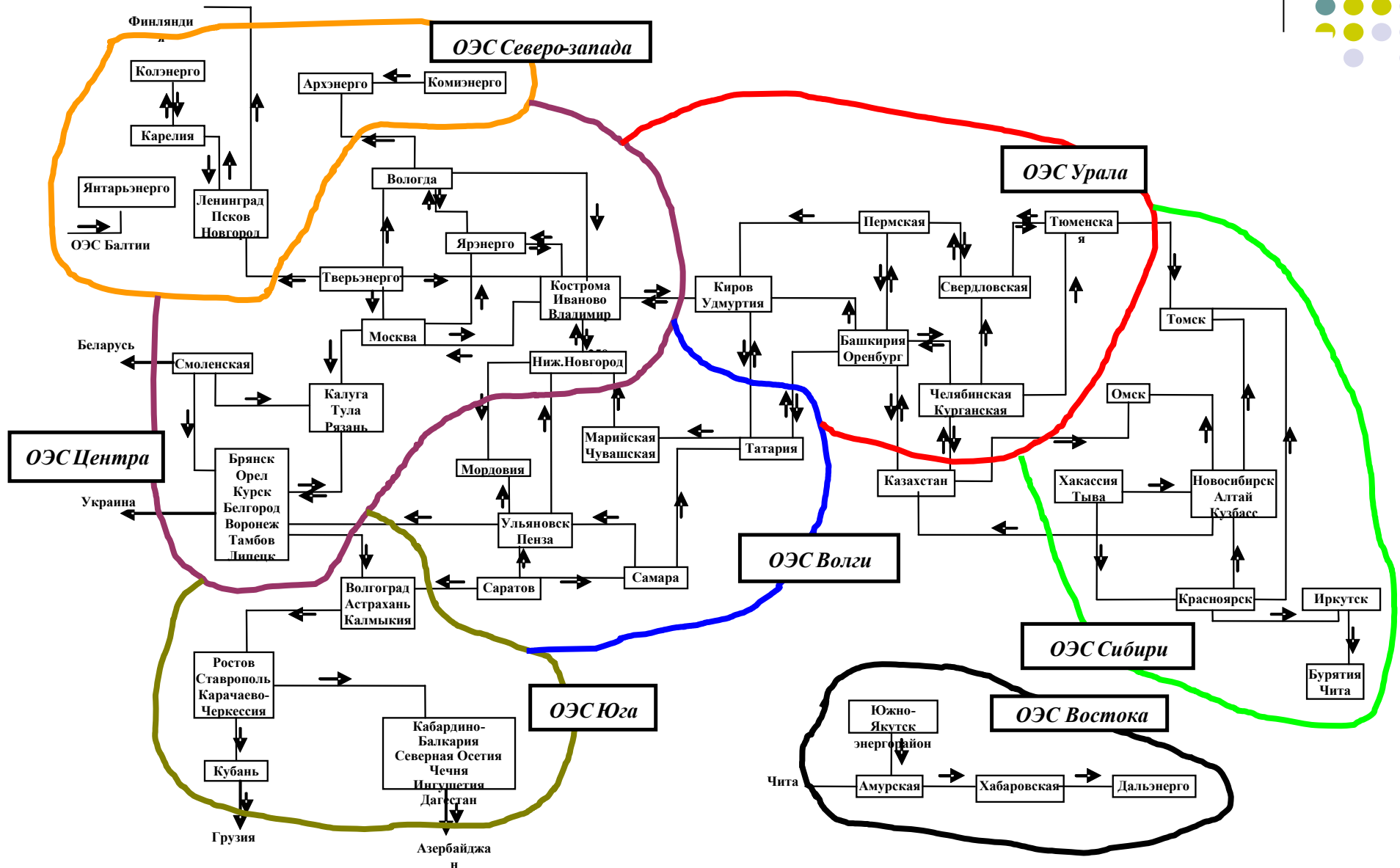
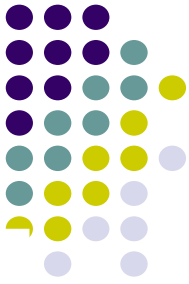


Состав генерирующих мощностей (существующие технологии)
10-15 типовых групп генерации ... 400+ электростанций

Состав инвестиционных альтернатив (новые технологии)
15-30 типовых проектов (технологий) ... 150+ реальных инвестиционных проектов

Региональные балансы энергии и мощности (с сетевыми связями)
7 объединенных энергосистем (ОЭС) ... 42 территориальных узла

Возможности регионального представления производственной структуры электроэнергетики



В условиях высокой неопределенности факторов, влияющих на оценку технологий, используется комплекс оптимизационных и имитационных моделей, позволяющий сформировать рациональные варианты технологического развития электроэнергетики.



Оптимизационные расчеты позволяют выделить «устойчивое ядро» решений в структуре генерирующих мощностей и сформировать рациональный вариант технологического развития электроэнергетики.

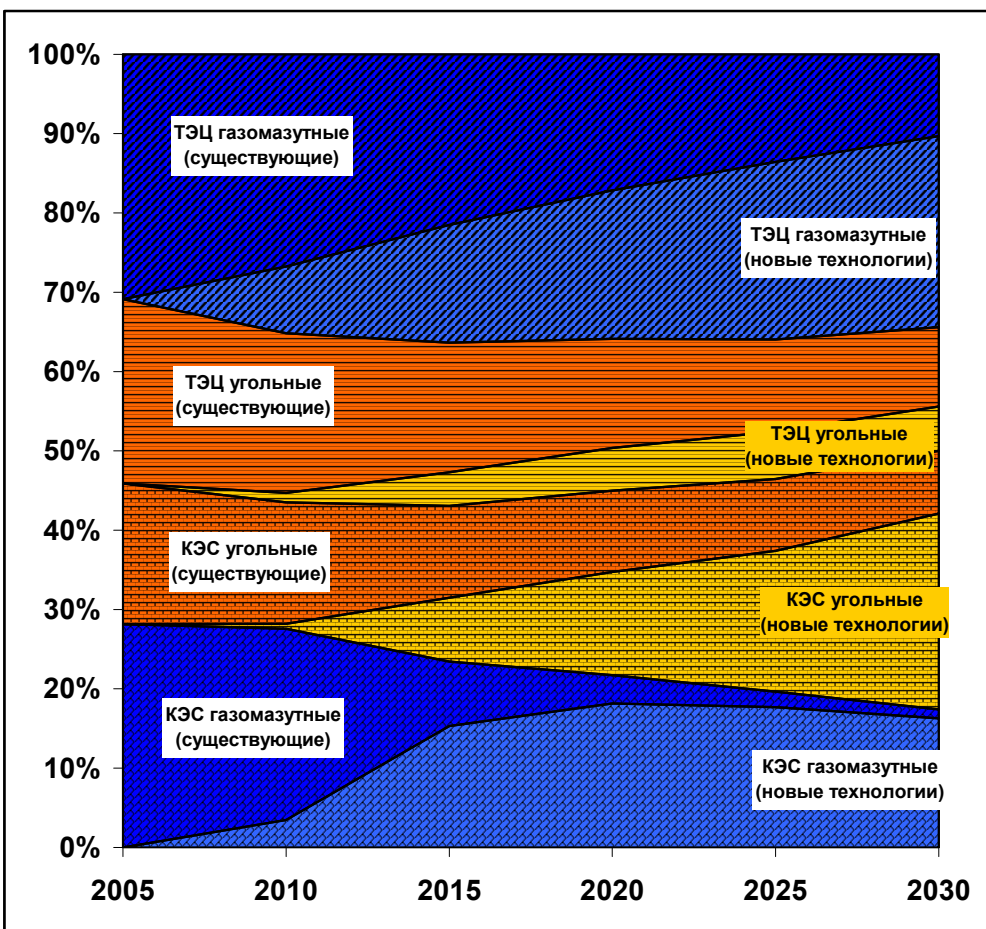


Показатели	Влияющие факторы						гарантированная мощность, млн. кВт	мощность в рациональном варианте, млн.кВт	доля гарантированной мощности, %
	соотношение цен газа и угля в 2020 г.				ресурсы газа для ТЭС в 2020 г., млн. тут				
	1.9	2.05	2.2*	2.35	242*	227			
<u>РОССИЯ</u>									
Установленная мощность - всего	147.8	148.1	148.2	148.3	148.2	148.2	121.4	148.5	
ПГЭС	58.2	45.8	41	35.8	41	31.8	31.8	41.1	77%
АЭС	44.3	51.1	52.3	52.3	52.3	52.3	44.3	52.4	85%
КЭС на угле	45.3	51.3	55	60.4	55	64.2	45.3	55.1	82%
<u>ЕЕЭС России</u>									
Установленная мощность – всего	121.4	117.8	117.9	118	117.9	117.9	95	119.6	
ПГЭС	56.8	44.4	39.6	34.4	39.6	30.4	30.4	41.1	74%
АЭС	42	48.8	50	50	50	50	42	50.1	84%
КЭС на угле	22.6	24.6	28.3	33.7	28.3	37.5	22.6	28.4	80%

Прогноз развития электроэнергетики как интегрирующей части ТЭК позволяет получить комплексную оценку масштабов эффективного развития перспективных технологий, обеспечивающих решение стратегических задач для всей энергетики страны



Изменение технологической структуры тепловых электростанций России



Изменение в структуре потребления первичной энергии в электроэнергетике

