

Российская Академия Наук

Проблема обеспечения энергетической
безопасности и российские инициативы

академик Валерий Костюк

Четвертое заседание Клуба Ниццы

17-19 Ноября 2005

Тенденция повышения угроз энергетической безопасности мира и его регионов

На современном этапе проблема энергетической безопасности приобретет особую актуальность по причине обострения традиционных угроз и возникновения новых вызовов ее обеспечения, среди которых выделяются:

- Расширение масштаба энергетической системы, ее глобализация, повышение значимости ТЭК для жизнедеятельности общества и функционирования экономики
- Разрыв между возрастающим спросом и предложением энергии, в первую очередь нефтяного топлива
- Диспропорции в энергетике регионов мира
- Возрастание в балансе доли сетевых энергоносителей, таких как газ и электроэнергия, отчасти теплота
- Завершение эпохи дешевых углеводородов и нестабильность мировых нефтяных цен
- Риски техногенных катастроф и системных аварии, в том числе по причине террористических акций и диверсий
- Политическая нестабильность (Ирак, Иран, Венесуэла и др.)
- Экологические ограничения: Киотский протокол вступил в силу

Энергетическая безопасность поставлена на повестку дня «Г8»

В 2006 году к России перейдет председательство в «Группе восьми». В рамках планируемого саммита «Группы восьми» в июне 2006 в Санкт-Петербурге Россией предложено сконцентрироваться на проблеме Глобальной энергетической безопасности и выработать комплексную стратегию ее обеспечения, которая могла бы включать вопросы:

- надежного обеспечения мировой экономики традиционными углеводородными ресурсами по стабильным и доступным ценам
- диверсификацию энергоснабжения за счет новых источников энергии, маршрутов и форм поставок
- повышение эффективности, надежности и безаварийности функционирования энергетического сектора
- Внедрения ресурс- и энергосбережения, повышения энергетической эффективности всего топливного цикла
- оказания содействия развивающемуся миру в преодолении «энергетической бедности»: более 2 млн. человек не имеют доступа к коммерческим источникам энергии
- создания условий для перехода в перспективе к качественно новой экологически чистой энергетике

Что такое глобальная энергетическая безопасность?

- ЭБ определяет такое состояние мирового сообщества, которое позволяет при наличии угроз внешнего и внутреннего характера, действию дестабилизирующих факторов экономического, социально-политического, природного и техногенного происхождения поддерживать эффективное функционирование адекватной энергетической системы, устраняя и компенсируя их негативное влияние, с целью:
- Обеспечения надежного и стабильного энергоснабжения населения и экономики мира, его регионов и стран доступными и приемлемыми энергоносителями как на текущий момент так и в на долгосрочной перспективе
- Гарантирования энергоснабжения жизненно важных и критических потребителей
- Удовлетворения требованиям технологической и экологической безопасности

Причины несоответствия спроса и предложения на энергию

- Активное возрастание спроса на энергию как в традиционных центрах энергопотребления так и во вновь растущих экономиках (Китай и Индия):
- За период с 1971 по 2000 гг. суммарное энергопотребление в мире увеличилось на 85%, а в период с 2000 по 2030 гг., несмотря на все усилия в области энергосбережения его величина возрастет еще на 66%.
- Замедление роста коммерческих предложений на поставки доступной энергии вследствие исчерпания дешевой энергетической базы, усложнения технологий, возрастания инфраструктуры, стагнации ядерной энергетики, монополизм производителей и пр.

Региональные диспропорции

- Концентрация ресурсной базы углеводородов в небольшом числе стран, расположенных между 45 и 70 меридианами северного полушария
- В то же время 90% мирового ВВП производится в странах, необеспеченных собственными энергоресурсами и их импортирующими: в 1990 г. эта цифра была всего 70%

Что предлагается в качестве политики противодействия угрозам энергетической безопасности ?

- Рациональное и эффективное использование энергии по всем звеньям энергетического цикла
- Увеличение коммерческих предложений поставок энергоносителей
- Диверсификация энергоснабжения по видам, источникам и маршрутам поставок
- Создание глобальных и региональных энергетических рынков и резервов
- Оптимальное сочетание централизованной и децентрализованной энергетики

Политика по снижению роста спроса на нефтяные топлива

- Производство синтетических жидких моторных топлив из природного газа (М-бензин, метанол, ДМЭ и др.)
- Использование сжатого и природного газа
- Производство и использование биотоплива на транспорте (биодизел, этанол, метанол и др.)
- Применение электропривода на транспорте
- Внедрение гибридных и других низкоинтенсивных транспортных средств

Усиление угроз техногенных катастроф и системных аварий

- Концентрация производства, централизация производства, удаление источников производства энергии от центров потребления, возрастание транспортного звена повышают опасность перерывов энергоснабжения, затрагивая при этом все большие массы населения, объемы производственных мощностей и жизненно важные элементы инфраструктуры
- Дополнительны фактор повышения риска катастроф связан с угрозами терроризма

Примеры системных аварий в электроэнергетике

Серия каскадных системных аварий в США в 1965 г. и 1977 г. оставила без электроснабжения на сутки соответственно 25 и 10 млн. чел.

Системные аварии 2000-х

Наименование аварии, дата.	Зона аварии	Главные причины	Откл. ГВт	Развит. час, мин.	Время восстан. час, мин.
США и Канада, 14 августа 2003 г.	8 штатов, провинция Онтарио, большое количество системных и межсистемных операторов, затронуто 50 млн. человек.	Предельная нагрузка и перегрузка участков сети, отключение ВЛ, нарушение статической и динамической устойчивости. Лавина напряжения.	61	4 часа	48 час.
Италии и Швейцария, август 2003 г.	Энергосистемы этих стран, 2 системных оператора, затронуто 56 млн. человек.	Большая загрузка и перегрузка сети, отключение ВЛ. Лавина напряжения.	28	25 мин.	3-18 час.
Россия, май 2005 г.	Московская, Тульская, Калужская, Тверская, Рязанская, Смоленская энергосистемы, 5 системных операторов. Затронуто 2 млн. человек	Большая загрузка и перегрузка сети, отключение ВЛ. Лавина напряжения.	3,54	3 часа 07 мин.	23 часа 30 мин.

Техническая политика противодействия угрозам энергетической безопасности

- Расширение использования возобновляемых и местных источников
- Расширение использования ядерной энергии, в том числе на базе быстрых нейтронов
- Внедрение энергоэффективных технологий добычи, производства, преобразования, передачи и потребления энергии
- Интенсификация освоения новых энергоресурсов
- Замещение нефтяных моторных топлив

Сегодня техногенные аварии несут серьезную
угрозу ЭБ России

- Число и масштабы техногенных аварий в топливно-энергетическом комплексе России, масштабы ущерба, наносимой экономике, сегодня реально угрожают национальной безопасности России

Каковы причины повышения риск техногенных аварий в России

- Ухудшение ресурсной базы
- Снижение прироста разведанных запасов топлива
- Некомпенсируемое выбытие мощностей
- Старение производственных фондов
- Использование крайне неэффективного и морально устаревшего оборудования
- Отсутствие резервных мощностей и строительных заделов
- Недофинансирование НИОКР
- Угроза террористических акций

Причины системной аварии 2005 г в России

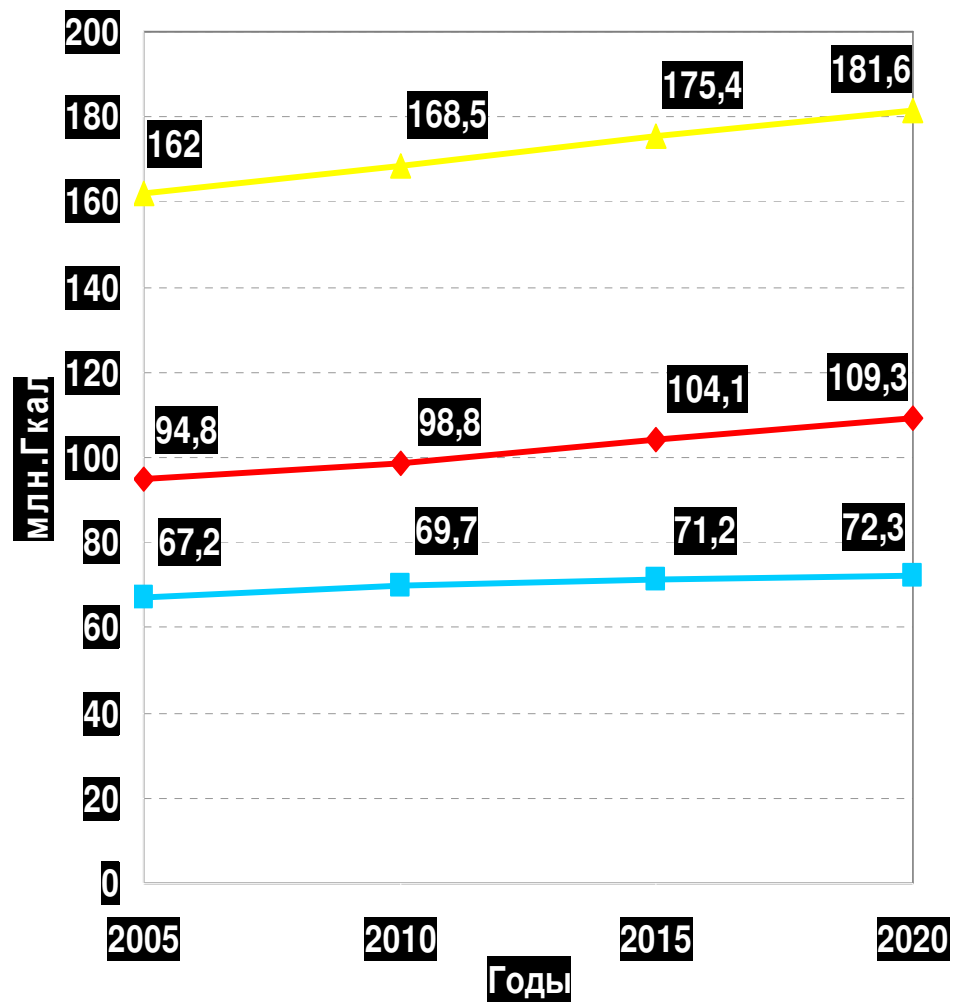
- Резкое отставание вводов мощности от темпов роста электропотребления
- Несбалансированность по потреблению и генерации
- Исчерпание пропускной способности электрических сетей
- Дефицит реактивной мощности
- Отсутствие современных программных средств оценки и анализа надёжности
- Износ до 60% оборудования электростанций и сетей
- Неэффективность диспетчерского управления
- Низкая живучесть сетей, проявившаяся в каскадном отключении 220 и 110 кВ ВЛ

Деятельность РАН по повышению надежности энергоснабжения

- Президиум РАН инициировал и проводит работу по выработке концептуальных подходов, принципов, требований и рекомендаций по повышению надёжности энергоснабжения на перспективу до 2020 г. на примере Московского региона
- Концепция впоследствии должна быть распространена и на другие регионы России

Основные принципы технического перевооружения и развития энергосистемы Московского региона до 2020

- Опережающие темпы развития генерации и электрических сетей по отношению к темпам роста электропотребления
- Форсирование в период до 2010 г. ориентированных на Московский регион вводов мощности на АЭС и ГАЭС
- Оптимизация структуры электростанций по видам (ТЭС, ГЭС, ГАЭС), маневренности, концентрации установленной мощности
- Сочетание крупных выше 1000 МВт электростанций и небольших мощностью до 100 МВт
- Сбалансированность по мощности, электроэнергии, реактивной мощности, топливу с учётом необходимого нормативного резерва
- Сдерживание темпов роста потребления электроэнергии путем управления спросом и внедрения энергоэффективности
- Повышение экономической эффективности, снижение потерь в сетях
- Внедрение эффективных и экологически чистых технологий производства электроэнергии и теплоты
- Развитие когенерации электроэнергии и теплоты
- Максимизация производства электроэнергии на тепловом потреблении

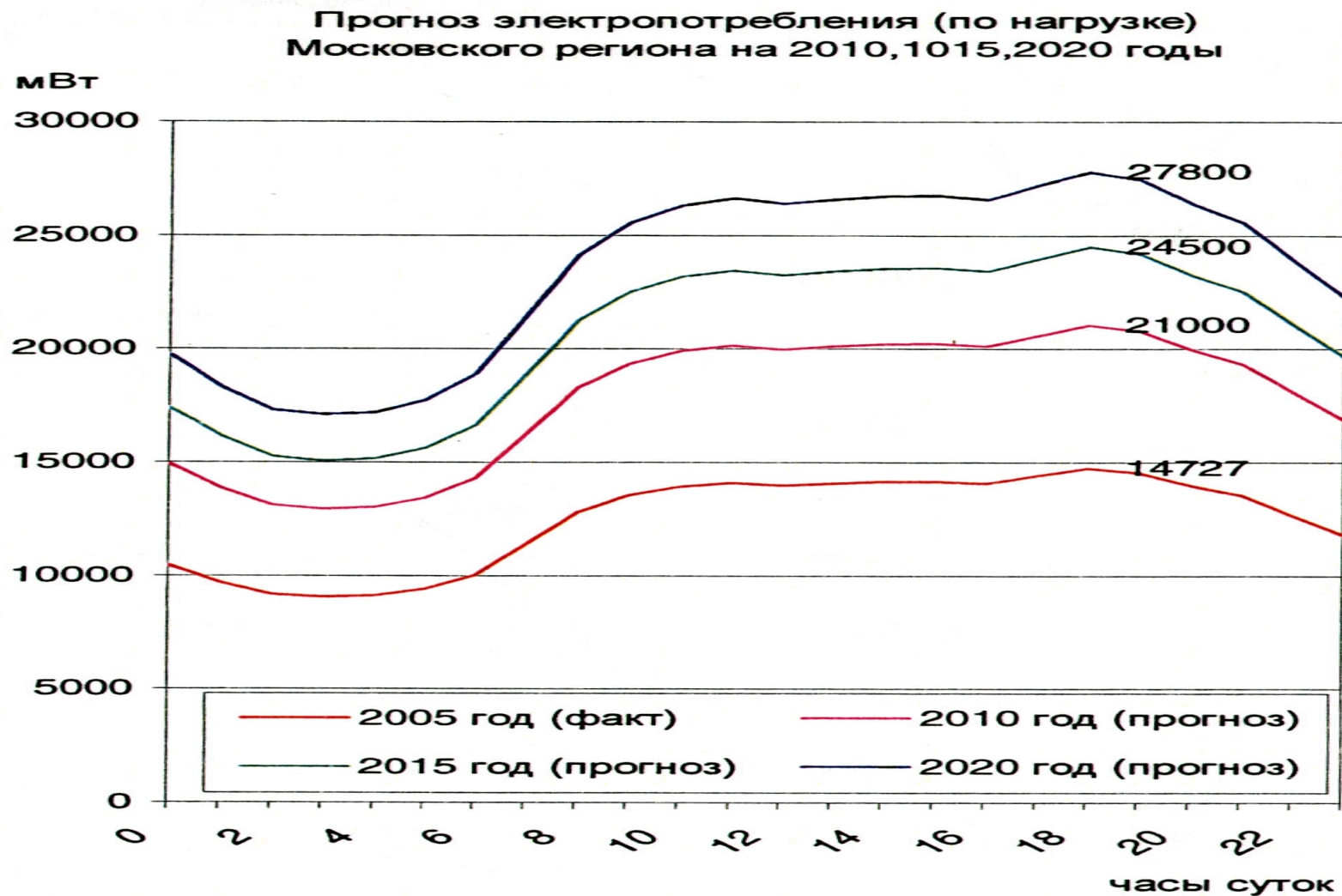


◆ Потребность в тепле на перспективу по г.Москве

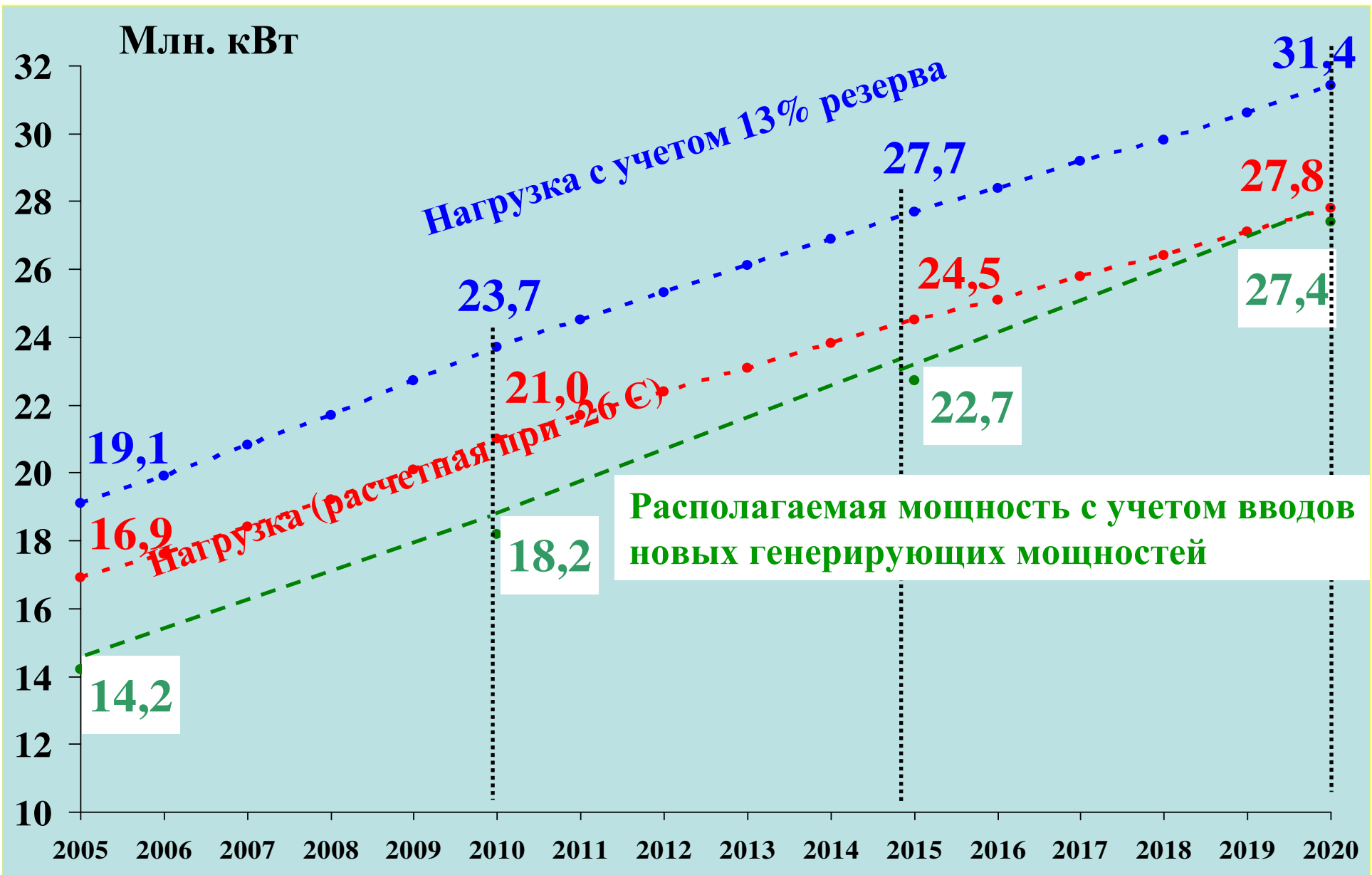
■ Потребность в тепле на перспективу по Московской области

▲ Сумарная потребность в тепле на перспективу по Московскому региону

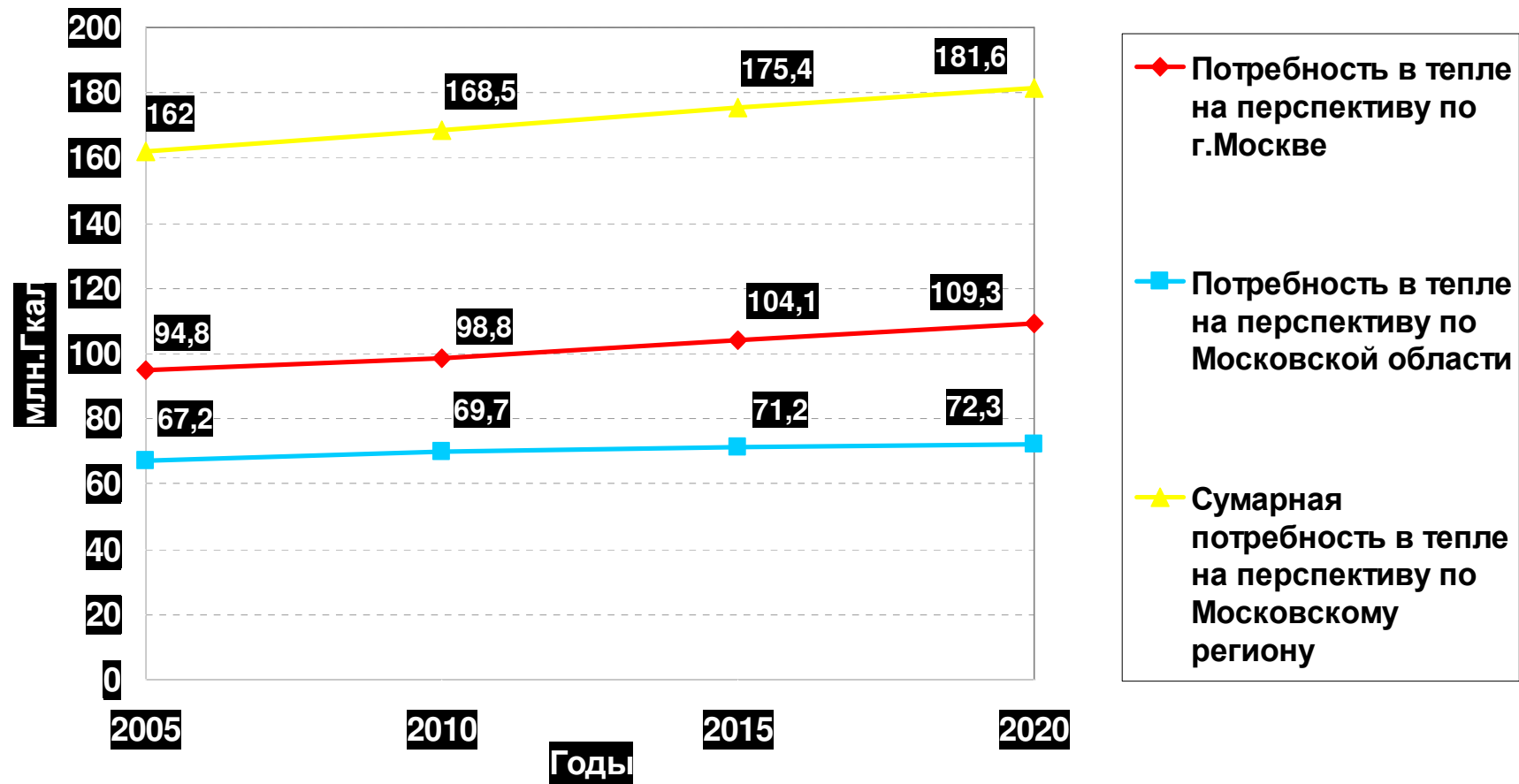
К 2020 г. требуется удвоение установленной мощности электростанций Московского региона



ПРОГНОЗ РОСТА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК В Московском регионе



Прогноз теплотребления по Московской области



Предлагаемые меры по повышению надежности топливоснабжения

- Повышение надёжности и безопасности газоснабжения: два независимых источника, равномерное давление в кольце газопроводов севера и юга Москвы
- С учётом ввода новых мощностей ПГУ и ростом электро и теплопотребления обеспечение дополнительной потребности в природном газе в 2010 году в объеме около 4 млрд.нм³ и суммарно до 26 млрд.нм³
- Строительство подземного хранилища газа объёмом 2,0-2,5 млрд. нм³
- Определить отдельной строкой перспективную потребность в природном газе Москвы и Московской области в разрабатываемой ОАО «Газпром» концепции производства и использования природного газа на период до 2030 года..
- Диверсификация структуры топливоснабжения, увеличение доли угля в структуре энергоснабжения
- Строительство базисного склада мазута объёмом 500-600 тыс.т в Московской области

Пути повышения надежности теплоснабжения

- Обеспечение надёжности и живучести систем теплоснабжения, резервирование (перемычки) в тепловых сетях, локализация аварий и минимизация времени восстановления нормального режима
- Развитие децентрализованных источников теплоснабжения
- Надстройка отопительных котельных, расположенных в центрах тепловых нагрузок, газотурбинными установками (ГТУ-ТЭЦ)
- Создание надёжных резервных схем электропитания сетевых циркуляционных насосных установок

Выводы

- Для обеспечения глобальной энергетической безопасности нужны крупные усилия мирового сообщества
- Важным компонентом успеха является организация плодотворного международного сотрудничества
- Саммит 2006 года «Группы восьми» может и должен играть важную каталитическую роль в этом процессе
- Большие перспективы для сотрудничества могут открыться в рамках продолжающегося Российско-Европейского энергетического диалога, если лидеры ЕС и РФ однозначно определяют энергетическую безопасность приоритетным направлением
- Задачи нашего форума – выработать разумные предложения, которые могли бы быть предложены для включения в план действия «Г8»