Поддержка МАГАТЭ в наращивании потенциала в области стратегического планирования устойчивого развития ядерной энергетики

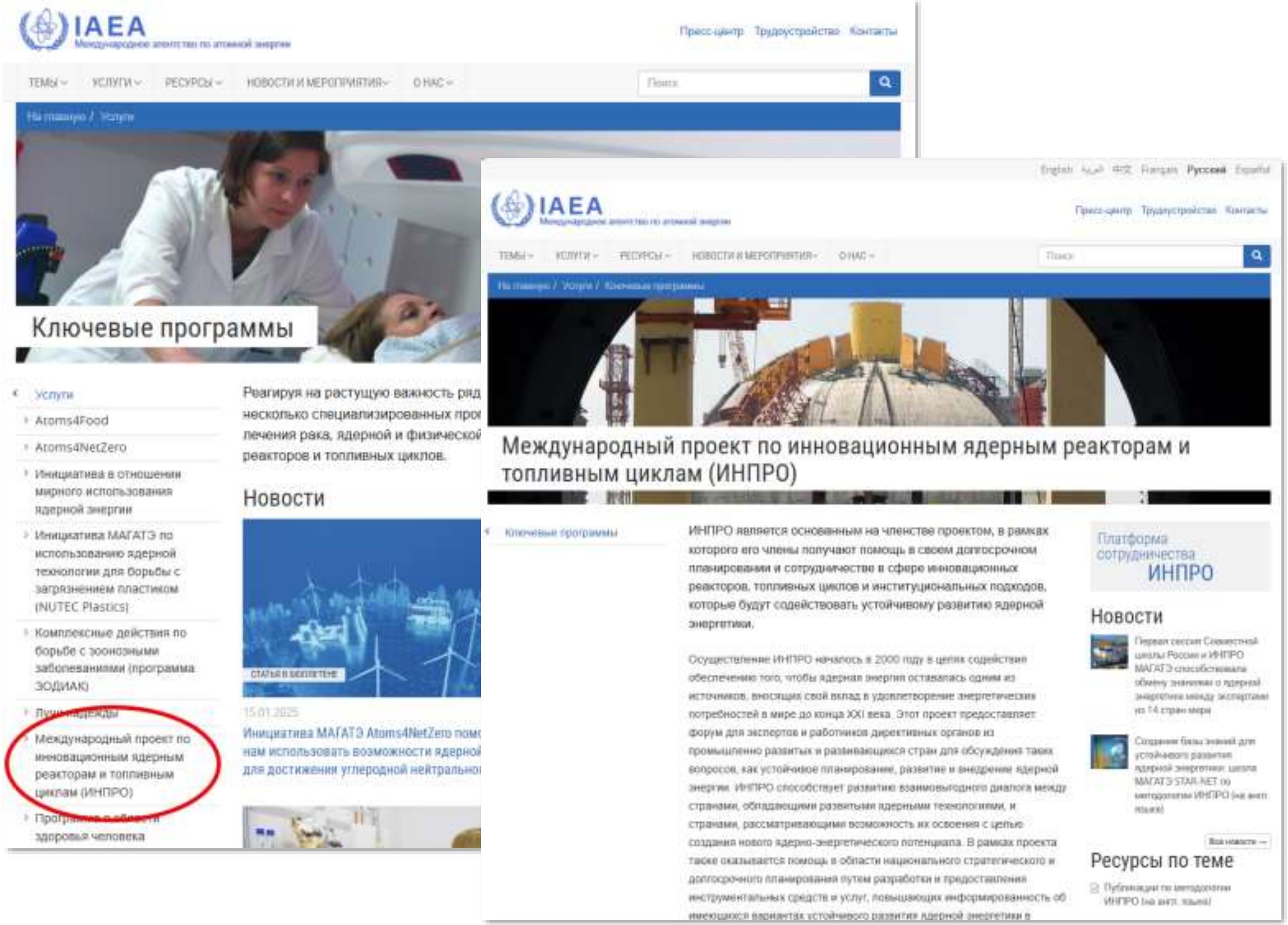
Международный проект по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО)

Максим Гладышев, ИНПРО, МАГАТЭ

Вебинар по подходам МАГАТЭ по развития ядерной инфраструктуры и (само)оценке

22 июля 2025 г.

ИНПРО – одна из ключевых программ МАГАТЭ

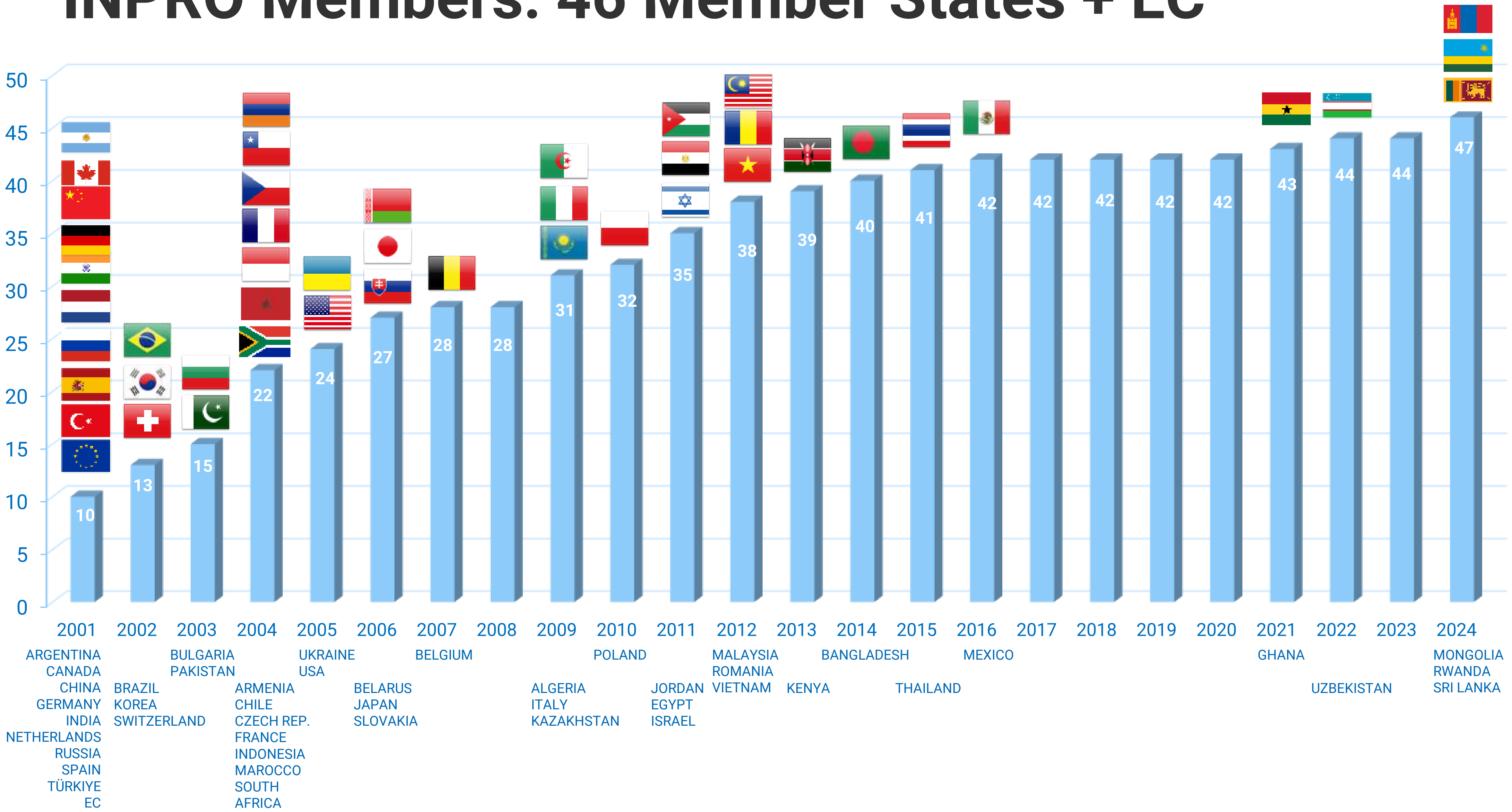


www.iaea.org/inpro

IAEA

INPRO
International Project on
Innovative Nuclear Reactors
and Fuel Cycles

INPRO Members: 46 Member States + EC



Миссия ИНПРО

Устав МАГАТЭ, СТАТЬЯ II: Цели

Агентство стремится к достижению более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире

Развитие, отвечающее потребностям настоящего без ущерба для способности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности*

Устойчивое развитие

Устойчивое энергоснабжение является важнейшим условием устойчивого развития страны

Устойчивое энергоснабжение

Национальное, региональное, глобальное долгосрочное планирование, охватывающее все источники энергии

Планирование энергосистемы

Определение роли ядерной энергетики в структуре устойчивого энергоснабжения

Роль ядерной энергетики

Содействовать обеспечению устойчивости ядерной энергетики для удовлетворения растущих энергетических потребностей в текущем столетии и в последующий период

Планирование устойчивой ядерной энергетики

* Доклад Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию (Комиссия Брундтланд) «Наше Общее Будущее». Генеральная Ассамблея ООН, 1987

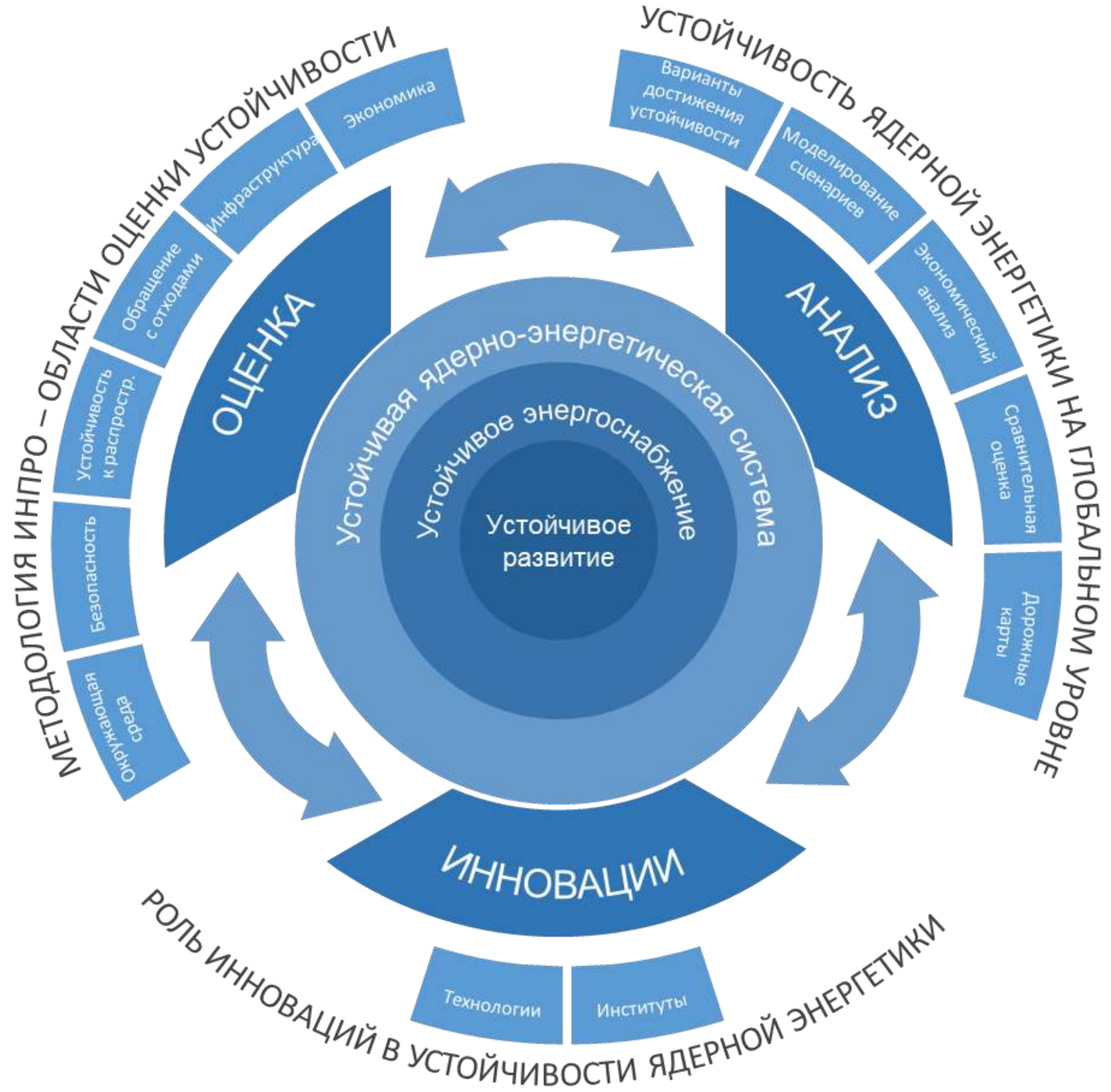
Помощь в стратегическом планировании ЯЭ

ИНПРО поддерживает государства-члены в долгосрочном стратегическом планировании развития устойчивой ядерной энергетики, включая достижения нулевого выброса углерода

Моделирование сценариев ядерной энергетики, их анализ и оценка устойчивости с использованием методов и инструментов INPRO

Развитие потенциала, диалог и сотрудничество с заинтересованными сторонами, включая разработчиков технологий, поставщиков и клиентов

Предметная область знаний ИНПРО



Методы и инструменты ИНПРО

Комплексный подход к оценке устойчивости ядерно-энергетических систем

Количественное сравнение различных энергетических систем и сценариев, для информированного принятия решений при планировании

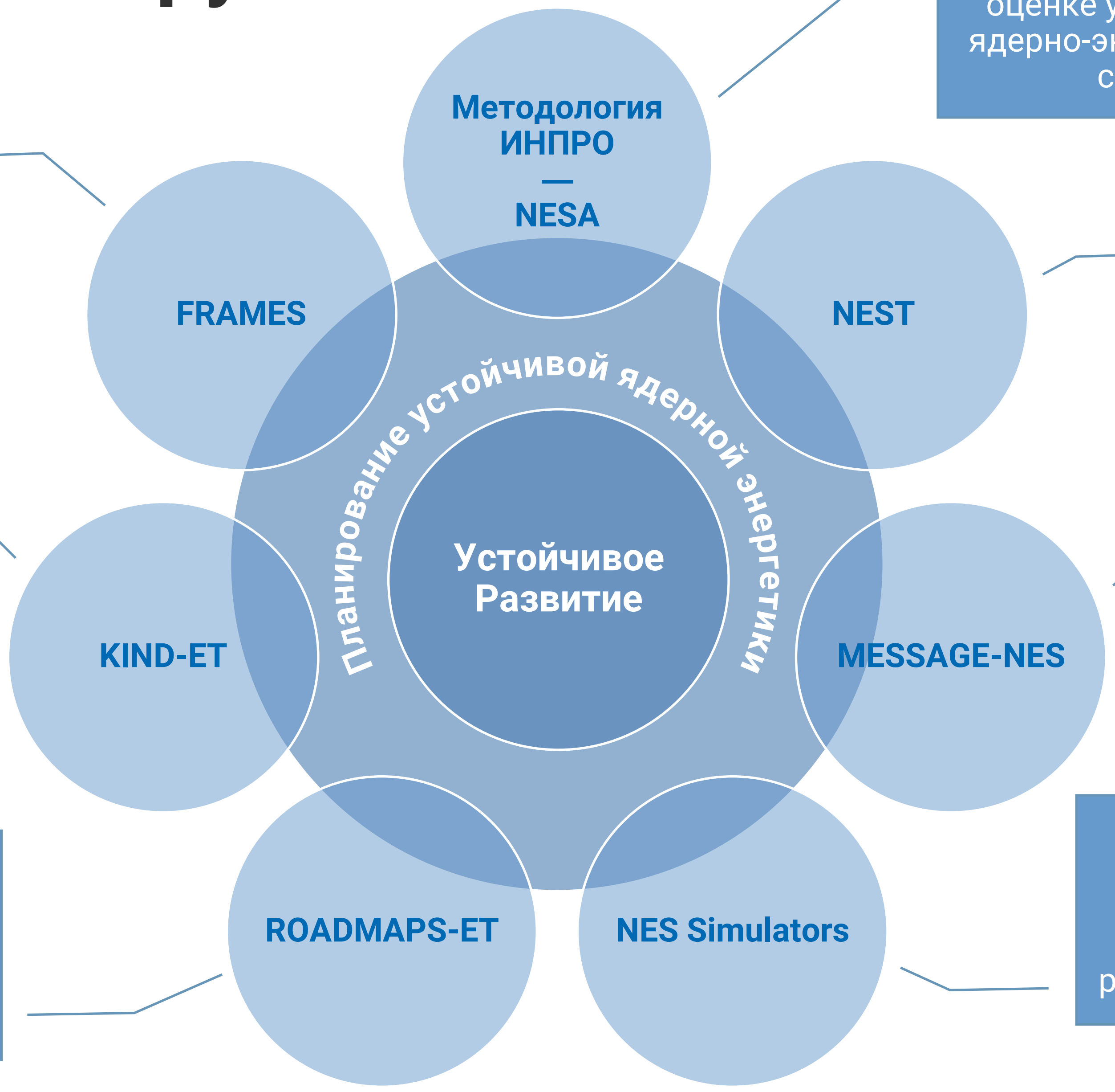
Экономическая оценка для сравнения ядерных и неядерных технологий

Сравнительная оценка ядерных и неядерных вариантов на основе многокритериального анализа для поддержки принятия решений

Применение инструментария MESSAGE для моделирования сложных ЯЭС

Структурированная карта действий и временных рамок для достижения целей в области ядерной энергетики

Оценка материальных потоков и экономических показателей, связанных с различными вариантами развития ядерной энергетики



Поддержка в наращивании потенциала

Целевая аудитория

Тип и уровень поддержки

Консультационная поддержка (INPRO Advisory Service) в области стратегического планирования устойчивого развития ядерной энергетики

национальный уровень, по запросу страны

Школы ИНПРО

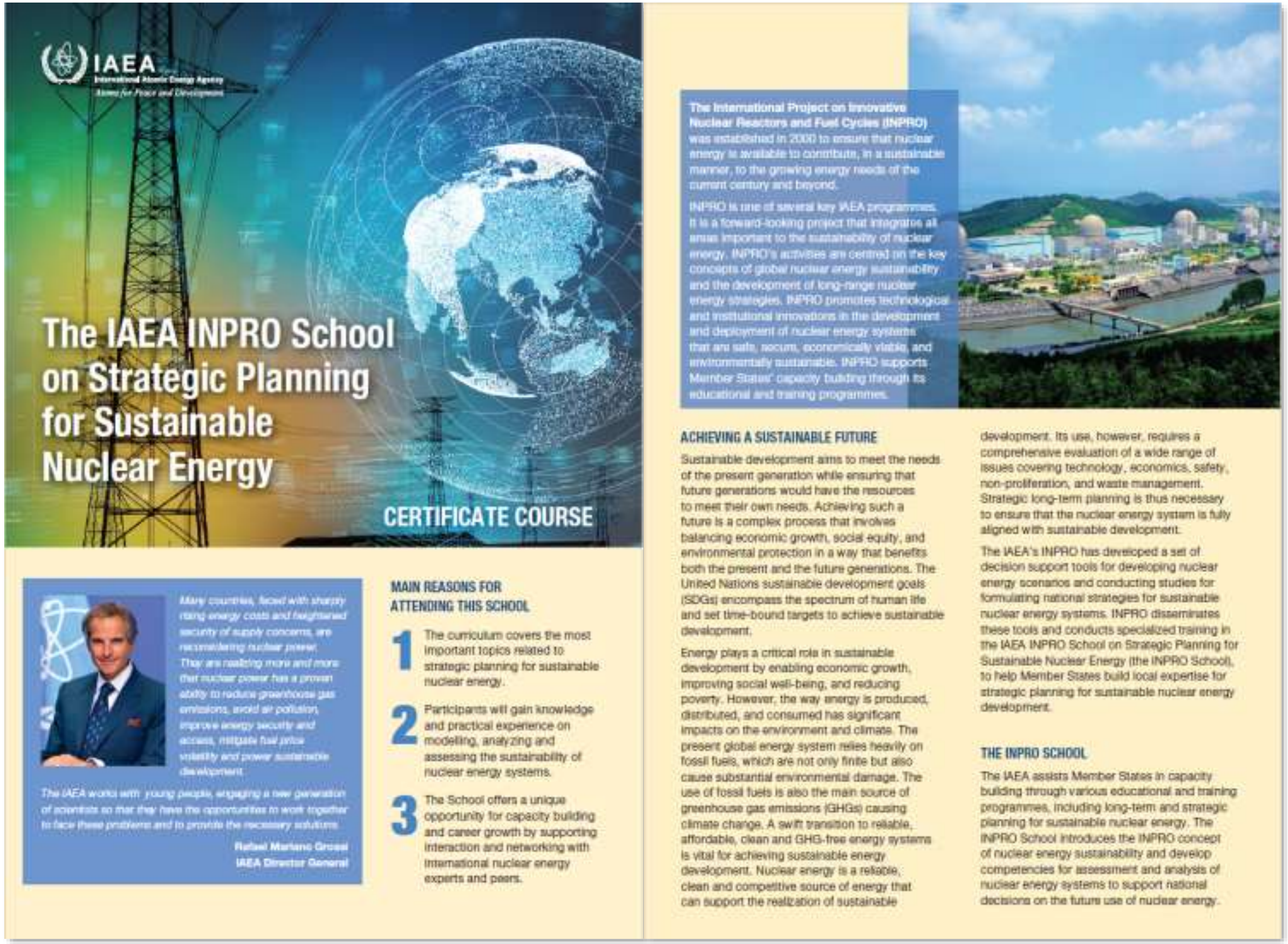
национальный, региональный, глобальный

Формирование компетенций в области стратегического планирования устойчивой ядерной энергетики с помощью образовательных программ

национальный, региональный, глобальный

Школа ИНПРО

- Ежегодно в Международном центре теоретической физики (ICTP) Триест, Италия
- Региональные школы ИНПРО организуются в кооперации со странами-членами ИНПРО
- Первая школа ИНПРО была организована на русском языке совместно с STAR-NET в 2021г.
- Около 300 участников из 50 стран с 2021 по 2024 гг.



Учебная программа ИНПРО/МАГАТЭ

- В резолюции 65-й Генеральной конференции МАГАТЭ подчеркивается важная роль, которую Агентство может играть в оказании государствам-членам помощи в разработке долгосрочных национальных стратегий в области ядерной энергетики **на основе методологии, разработанной в рамках ИНПРО МАГАТЭ**
- **Потребность в компетентных специалистах**, которые понимают долгосрочные аспекты устойчивой ядерной энергетики и могут применять необходимые знания, навыки, методы и инструменты для поддержки стратегического планирования
- **Необходимость эффективной передачи накопленных в ИНПРО знаний** молодым специалистам и будущим лидерам в области атомной энергетики

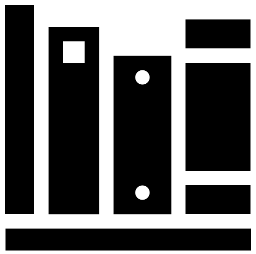
Эти потребности могут быть удовлетворены путем внедрения соответствующих учебных программ на университетском уровне

Учебный курс, основанный на методологии INPRO, будет способствовать развитию **целостного подхода** у студентов к применению инновационных ядерных технологий и их взаимосвязи с энергетической системой в целом и ядерно-энергетической системой в частности

Разработчики типовой учебной программы

- Белорусский государственный университет, Беларусь
- Технологический институт Университета Онтарио, Канада
- Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ", Россия
- Техасский университет A&M, США
- Техническая академия Росатома, Россия
- Эксперты профильных организаций
- Сотрудники МАГАТЭ

Работа была организована в рамках Международного проекта по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО) МАГАТЭ



Типовая учебная программа **разработана** и будет опубликована в **2026 году**

Типовая программа в серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии (Руководство)

IAEA NUCLEAR ENERGY SERIES No. XXXXX

MODEL CURRICULUM ON STRATEGIC PLANNING FOR SUSTAINABLE NUCLEAR ENERGY

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY
VIENNA, 2025

CONTENTS

Типовая учебная программа по стратегическому планированию устойчивой ядерной энергетики

Рабочий инструмент для

- Преподавателей, обучающих стратегическому планированию в области развития ядерной энергетики
- Специалистов, ответственные за разработку и реализацию образовательных программ по стратегическому планированию в области устойчивой ядерной энергетики

Целевая аудитория курса или курсов, базирующихся на Типовой учебной программе ИНПРО/МАГАТЭ

- Студенты магистратуры по ядерным наукам, ядерным технологиям и ядерной инженерии
- Студенты, изучающие международные отношения, политологию и менеджмент, особенно в области планирования ядерной энергетики и оценки устойчивости
- Те, кто проходит программу непрерывного образования, например, менеджеры и технические специалисты, работающие в атомной отрасли

Области компетенций

1. Энергетическое планирование и стратегии устойчивого развития
2. Планирование устойчивости ядерной энергетики
3. Инновации в секторе ядерной энергетики для решения задач устойчивого энергетического развития
4. Моделирование ядерно-энергетической системы
5. Методология оценки устойчивости систем ядерной энергетики (методология INPRO)

Структура программы

Основные модули

Модуль 1
Энергетическое планирование и стратегии устойчивого развития

Модуль 2
Планирование устойчивого развития ядерной энергетики

Модуль 3
Инновации в секторе ядерной энергетики в решении задач устойчивого энергетического развития

Расширенные модули

Модуль 4
Введение в методологию INPRO для оценки устойчивости систем ядерной энергетики

Модуль 5
Методы и инструменты планирования устойчивого энергетического развития

Модуль 6
Методы и инструменты для моделирования и анализа систем ядерной энергетики

Исследовательские проекты

Модуль 7
Исследовательские проекты по планированию и оценке энергетических и ядерно-энергетических систем

Новый проект сотрудничества ИНПРО МАГАТЭ

«Формирование компетенций в области стратегического планирования устойчивой ядерной энергетики с помощью образовательных программ»

- Совместная инициатива образовательных сетей (ANENT, LANENT, STAR-NET, AFRA-NEST, ENEN) в рамках МАГАТЭ
- Поддержка образовательного сообщества путем содействия и внесения вклада в разработку и внедрение курсов университетского уровня на основе «Типовой учебной программы ИНПРО»
- Проект направлен на расширение возможностей государств-членов путем формирования у следующего поколения «ядерных» экспертов компетенций, необходимыми для разработки долгосрочных стратегий устойчивого развития ядерной энергетики
- **Проект формально стартовал в конце 2024, идёт процесс формирования команды проекта**


IAEA

International Project on

Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycle

(INPRO)

NENP/INPRO Section

TERMS OF REFERENCE

INPRO Collaborative Project

BUILDING COMPETENCIES IN STRATEGIC PLANNING FOR SUSTAINABLE NUCLEAR ENERGY THROUGH EDUCATIONAL PROGRAMMES

AN INTERDISCIPLINARY PROJECT SUPPORTED BY THE INPRO MEMBERS AND IAEA INTER-DEPARTMENTAL COOPERATION

Школы ИНПРО в 2024

- Региональная Школа ИНПРО
  на русском языке а рамках Атом-СНГ,
  июнь 2024, Ташкент, Узбекистан

- Совместная ICTP-IAEA Школа ИНПРО,
  июль 2024, ICTP, Триест, Италия

Школы ИНПРО в 2025

- Региональный Школа ИНПРО в формате семинара по обучению преподавателей,
  2–13 июнь 2025, Пакш, Венгрия

- Региональная Школа ИНПРО,
  7–18 июля 2025, Тэджон (Daejeon), Корея

- Совместная ICTP-IAEA Школа ИНПРО,
  15–26 сентября, ICTP, Триест, Италия

Школы ИНПРО в 2026-2027

- Ежегодная Школа ИНПРО в Триесте
- По **запросу и при финансировании** мероприятия:
  - Региональная Школа ИНПРО **на русском языке а рамках Атом-СНГ** (1 или 2 недели)
  - Совместная Россия-МАГАТЭ Школа ИНПРО в формате семинара по обучению преподавателей (1 или 2 недели)
  - Совместная Корея-МАГАТЭ Школа ИНПРО (1 или 2 недели)
  - Национальная Школа ИНПРО в рамках «Консультационная поддержки ИНПРО» (INPRO Advisory Service) – сервиса ИНПРО в области стратегического планирования устойчивого развития ядерной энергетики (через Департамент Технического Сотрудничества)

ИНПРО на сайте МАГАТЭ

Общая информация:
http://www.iaea.org/inpro

Платформа сотрудничества:
https://nucleus.iaea.org/sites/INPRO/

---

inpro.contact-point@iaea.org