

Формирование системы управления ядерными знаниями на химическом факультете Белорусского государственного университета



Т.А. Савицкая, д.х.н., профессор

И.М. Кимленко, к.х.н., доцент

А.В. Зураев, к.х.н., доцент

Исторический экскурс в стиле *storytelling*

- 2009 г. – старт ядерного образования на химическом факультете, специальность «Химия высоких энергий»
- 2010 г., август участие в Nuclear Knowledge Management School, Триесте (Италия)
- 2010 г., ноябрь, участие в IAEA and ICTP Open Nuclear Energy Management School, Триесте (Италия)
- 2010 г., декабрь, проведение первого Международного семинара с участием экспертов МАГАТЭ в БГУ по МЯЗ
- 2011 г. издание учебника Nuclear Chemistry на английском языке
- 2013 г., январь, проведение второго Международного семинара с участием экспертов МАГАТЭ в БГУ по МЯЗ
- 2013 г. создание первого в РБ курса «Менеджмент ядерных знаний»
- 2014 г. НИИЯП БГУ создает портал BelNet, химфак участвует в наполнении контента
- 2014 г. химический факультет становится действительным членом CHERNE
- 2014 г. сотрудничество с Национальным институтом Ядерной науки и технологии комиссариата Франции по атомной энергии «СЕА» по участию в в проекте «ИРЛ в Европе»
- 2015 г. подписание Договора между БГУ и МАГАТЭ об участии в проекте «ИРЛ в Европе» (Сакле, Франция; Прага, Чехия)
- 2016 г. создание первых в РБ лекций в подкастинге по дисциплинам «МЯЗ», «Водоподготовка в ядерной энергетике», «Радиохимия»
- 2021 г. создание первого в РБ курса «Зеленые» технологии в атомной промышленности»
- 2022 г. открытие новой специальности магистратуры «Ядерная и радиационная безопасность»

Background для старта ядерного образования на химическом факультете, специальность «Химия высоких энергий»



БЕЛОРУССКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра радиационной химии
(и химико-фармацевтических технологий)

Научная школа
Е.П. Петряева- О.Н.Шадыро



Е.П.Петряев

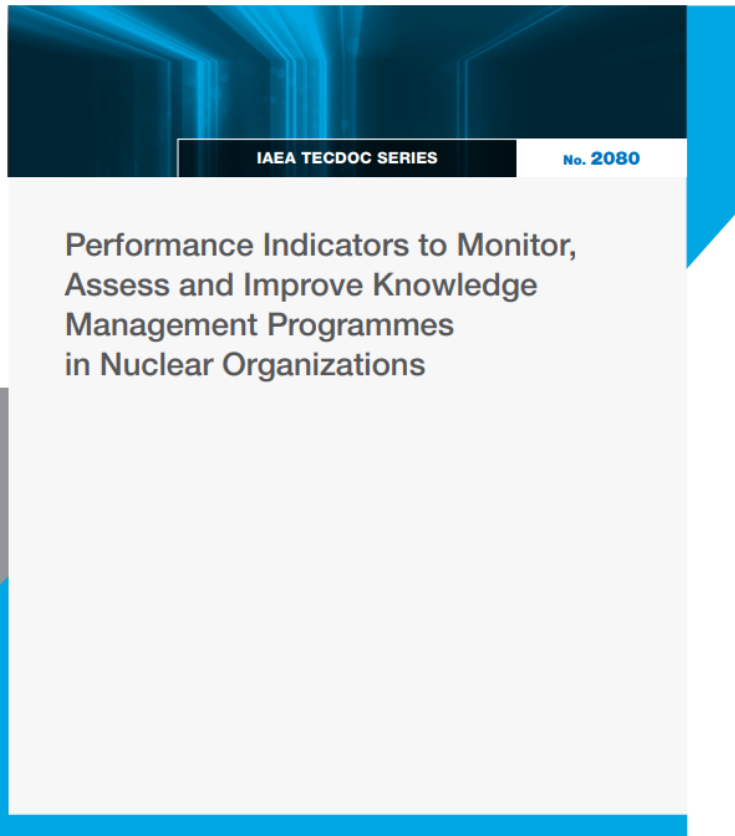


О.И.Шадыро



В.И.Гергалов

storytelling. The practice of relating personal recollections, impressions, perspectives, observations, and interpretations, typically with the aim of sharing a particular series of events that collectively convey a message that is of use to the listeners.



2010, the *IAEA* and *the Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP)* in *Trieste* (Italy)





IAEA

International Atomic Energy Agency

School of nuclear knowledge management: strategy, approach and achievements

Andrey Kosilov, IAEA (INIS & NKM Section)

School of Nuclear Knowledge Management
23 – 27 August 2010
Trieste, Italy

Trieste, August 2010

1



Yanko Yanev, IAEA



Andrey Kosilov, IAEA



**Anatoly Tolstenkov,
Russia**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ УЧЕБНЫЙ СЕМИНАР
с участием экспертов МАГАТЭ
«Менеджмент ядерных знаний»**

(в рамках Государственной программы подготовки кадров для ядерной энергетики Республики Беларусь на 2008 -2020 гг.)

ОРГАНИЗАТОР :

Белорусский государственный университет

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ СЕМИНАРА:

- 1) 21 декабря 2010 г. – здание ректората БГУ (ул. Бобруйская 5а, 3а л заседаний Ученого совета БГУ, 2 этаж)
- 2) 22-23 декабря 2010 г. – химический факультет БГУ, ауд.301

ПРОГРАММА

21 декабря 2010 г.

8.30 - 9.00	Регистрация участников
9.00 – 9.20	ОТКРЫТИЕ СЕМИНАРА
9.20- 10.50	1. Управление знаниями: основные понятия и определения, Косилов А. Н. 2. Программа МАГАТЭ по управлению ядерными знаниями, Косилов А. Н.
10.50 - 11.00	Перерыв
11.00 - 12.30	3. Общие вопросы управления ядерной информацией, Толстенков А. Н. 4. Международная система ядерной информации ИНИС, Толстенков А. Н.
12.30 - 13.30	Обед
13.30 - 15.00	5. Методы и средства управления ядерными знаниями, Косилов А. Н. 6. Методы и средства сохранения явных знаний, Толстенков А. Н.
15.00 - 15.10	Перерыв
15.10 - 16.40	7. Требования и общие подходы к созданию порталов знаний, Толстенков А. Н. 8. Методология создания структуры знаний (тахопому) для систем сохранения знаний, Косилов А. Н.
16.40 - 17.30	Выступления представителей вузов Республики Беларусь

22 декабря 2010 г.

9.30 - 11.00	9. Управление ядерными знаниями как ключевой фактор при планировании человеческих ресурсов. Потеря знаний в ядерных организациях: управление рисками, Косилов А. Н.
11.00 - 11.10	Перерыв
11.10 - 12.40	10. Основные средства при выявлении и сохранении неявных знаний, Толстенков А. Н. 11. Выявление и сохранение неявных знаний с использованием техники концептуальных карт, Толстенков А. Н.
12.40 - 12.50	Перерыв
12.50 - 14.20	12. Состояние и перспективы ядерного образования в мире. Программа МАГАТЭ по координации деятельности стран-участниц в области ядерного образования. Косилов А. Н. 13. Примеры проектов МАГАТЭ по сохранению знаний, Толстенков А. Н.

23 декабря 2010 г.

9.30 - 11.00	14. Элементы эффективной системы управления знаниями, Косилов А. Н. 15. Экспертные миссии МАГАТЭ в поддержку управления знаниями, Косилов А. Н.
11.00 - 11.10	Перерыв
11.10 - 12.40	16. Оценка степени зрелости предприятий в области управления ядерными знаниями (лекция и практическое занятие), Толстенков А. Н.
12.40 - 12.50	Перерыв
12.50 - 14.20	17. IT-решения для поддержки деятельности в области Управления Знаниями, Толстенков А. Н. 18. Интегрирование УЯЗ в систему управления предприятием, Косилов А. Н.
14.20 - 15.00	19. Подведение итогов семинара . Вручение сертификатов.

Контактная информация:

Татьяна Александровна Савицкая
Заместитель декана по научной работе химического факультета БГУ, доцент
Тел. + 375 17 209 55 44
e-mail: SavitskayaTA@bsu.by



**Управление знаниями: основные
понятия и подходы**
Андрей Косилов

Минск, Республика Беларусь
21-23 декабря 2010

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
“БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
УЧЕБНЫЙ СЕМИНАР
с участием экспертов МАГАТЭ**

МЕНЕДЖМЕНТ ЯДЕРНЫХ ЗНАНИЙ

Минск, 2010



Даты публикации

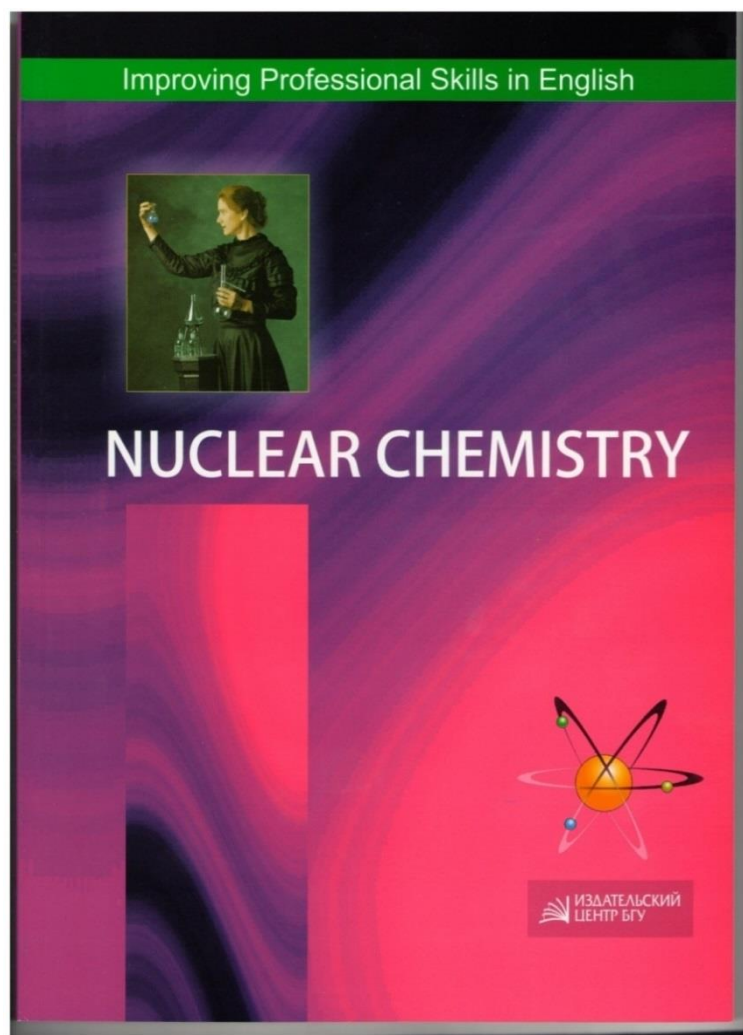
Авторы

Пожалуйста, используйте этот идентификатор, чтобы цитировать или ссылаться

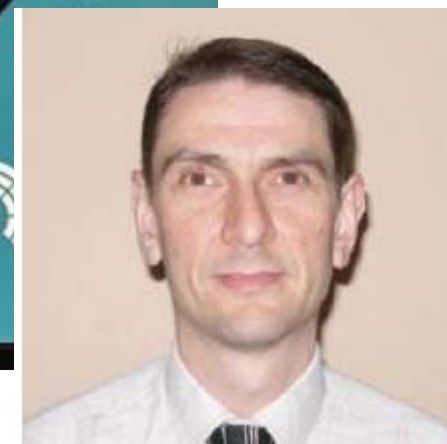
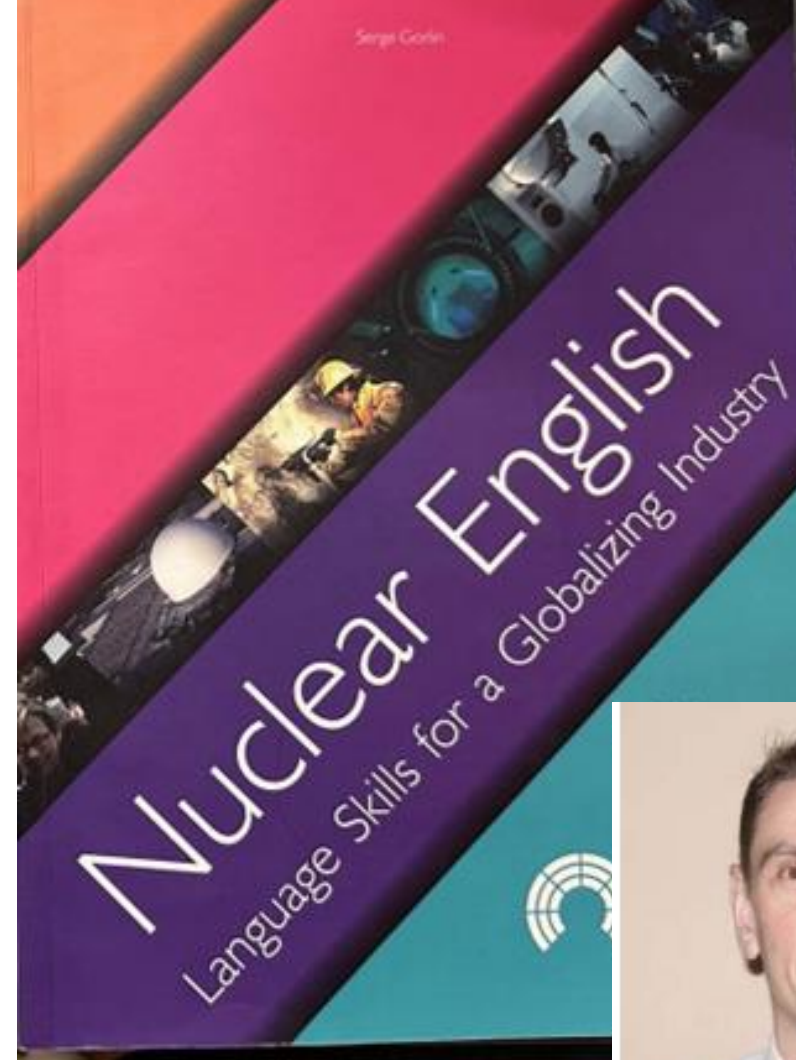
Заглавие документа:	Учебная программа курса "Менеджмент ядерных знаний"
Авторы:	Гринюк, Евгений Валерьевич
Тема:	ЭБ БГУ::ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТОЧНЫЕ НАУКИ::Химия ЭБ БГУ::МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ::Организация и уг
Дата публикации:	2013

Информация от ИИ: В Беларуси нет отдельной дисциплины «Менеджмент ядерных знаний» как таковой, однако элементы управления ядерными знаниями могут быть включены в образовательные программы, связанные с энергетикой, менеджментом или специальным менеджментом в сфере ядерных технологий.





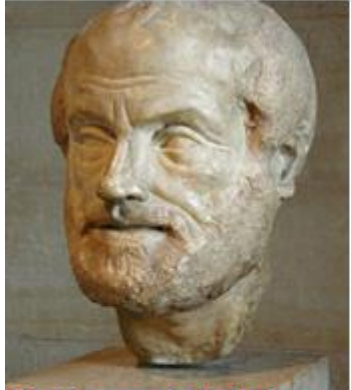
**Т.А.Савицкая,
И.М.Кимленко,
О.И.Шадыро, БГУ**



**Serge Gorlin,
WNA/WNU**

Дипломом выставки «Атомэкспо», внедрение в учебный процесс БГУ, МГЭУ им. А.Д. Сахарова, университетов и организаций РФ (НИЯУ «МИФИ» (г. Москва), Институт атомной энергетики (г. Обнинск), Университет природы, общества и человека (г. Дубна), Учебный центр Объединенного Института ядерных исследований (г. Дубна).

Policy, strategy, vision and mission of BSU



Well begun is half done
Aristotle



Prof. Michael Zhuravkov,
First Vice-rector

**Nuclear Education at the
BELARUSIAN STATE UNIVERSITY**

IAEA Technical Meeting, Vienna, 12-15th December, 2011

- How to make the Nuclear Education at the BSU attractive for students and harmonized with the world tendencies? (*Lessons learned from Chernobyl: negative image of nuclear energy and education in the society*)
- What is the strategy to attract the highest calibre students?
- How to use national traditions of education for training in nuclear area?

Policy, strategy, vision and mission of BSU

Short-term strategy: self-evaluation of the curricular programmes, benchmarking for best university programmes and practice to develop the nuclear workforce

Mid-term strategy: coordinating of the BSU, national authorities and industry to ensure the workforce acquires the needed skills, preparing first students for a professional career in nuclear related industry, academy and national authorities.

Long-term strategy: developing of the successful educational system for training national nuclear workforce that will include two levels in the academic education: Specialist's Degree (four or five years) and more advanced Degree, the Master's (two or one year).

Self-evaluation of nuclear education

- A self-evaluation report (quarterly and annual) of BSU
- A self-evaluation report of teaching staff who takes part in nuclear education
- Review of courses and programmes
- Open lectures that are delivered by staff
- Regular seminars and discussions for sharing experience

Web-based tools

- Lectures in podcasting
- Videolabs
- Internet Reactor Laboratory

«Современные проблемы ядерной энергетики:
итоги первого этапа развития ,инновационные
технологии будущего , ядерное образование,
управление ядерными знаниями и риск ядерного
распространения».

проф. В.М. Муроков
2012

1

Сохранение неявных знаний в новом формате- лекции в подкастинге В.М.Муроков



Национальный Исследовательский Ядерный Университет (НИЯУ МИФИ) МЦЯО - ИАТЭ

«Современные проблемы ядерной энергетики:
итоги первого этапа развития ,инновационные
технологии будущего , ядерное образование,
управление ядерными знаниями и риск ядерного
распространения».

проф. В.М. Муроков
2012

Современные проблемы
ядерной энергетики



Содержание

Поиск

Slide Title	Время
▶ Национальный Иссле...	03:09
Slide 2	00:44
2всвс	04:41
Trends – Energy cons...	02:42
Slide 5	05:30
Slide 6	01:41

80 Minutes 15 Seconds Remaining



1 / 43 | Воспроизведение

00:01 / 03:09



Менеджмент ядерных знаний

Nuclear Knowledge Management

Татьяна Савицкая, к.х.н., доцент
Химический факультет
Белорусский государственный университет



Отдельный проект Министерства образования Республики Беларусь

Менеджмент ЯЗ



Содержание

Поиск

Slide Title

Время

Менеджмент ядерны...

00:54

Содержание Contents

00:14

Введение I

Введение I

Постиндуст

77 м



1 / 105

Воспроизведение

00:02 / 00:54



лекции
в подкастинге

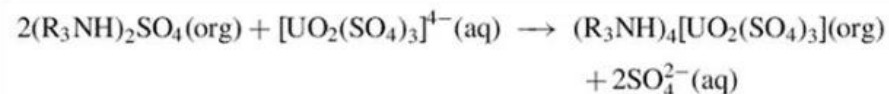
Новый формат-

Переработка урановой руды

4. Избирательное выделение урана из раствора Ионный обмен



Экстракция аминами



Экстракция трибутилфосфатом

$\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ кристаллизуют (или осаждают пероксид $\text{UO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) и прокаливают, образуется UO_3 .

Основы химии ЯТЦ



Содержание

Поиск

Slide Title

Время

Переработка уранов...

01:19

Переработка урановой руды

Переработка уранов...

00:53

Металлический уран

00:28

Металлический уран

01:30

Ядерное топливо

00:54

Получение ядерного ...

00:45

44 Minutes 32 Seconds Remaining



19 / 54

Воспроизведение

00:01 / 01:04



Новый формат- лекции в подкастинге

Водоподготовка в атомной энергетике/ Водоподготовка и водно-химические режимы АЭС



Для студентов
специальности «Химия высоких
энергий»

Лекции – 20 ч.
Лабораторные – 12 ч.
Практические – 7 ч.
КСР – 4

Лекция 1

*Профессор кафедры физической химии
Савицкая Татьяна Александровна*

Химический факультет БГУ, 2015/2016 гг.

Водоподготовка


 **Савицкая Татьяна Александровна**
Кандидат химических наук, доцент

Схема	Поиск
Заголовок слайда	Длительность
▶ Водоподготовка в атомн...	00:27
▶ Содержание лекции	00:16
▶ Энергетическая стратег...	03:16
▶ Энергетическая стратег...	01:55
▶ После Фукусимы : вопро...	00:44
▶ Япония готова вернуть ...	00:32
▶ Экотехнологии в ядерно...	01:08
▶ Энергетическая стратег...	00:14
▶ Энергетическая стратег...	01:05
▶ Стоимость электроэнерг...	00:35
▶ Роль воды для безопасн...	00:25

Новый формат: видеоинструкции в лабораторном практикуме

Моделирование процесса очистки сточных вод спецпрачечных атомных электростанций от поверхностно-активных веществ и радионуклидов кобальта : методические указания к лабораторной работе, организованной по кооперативному принципу : для студентов химического факультета, обучающихся по специальности 1-31 05 03 «Химия высоких энергий»



Видеоинструкция

2014 г. сотрудничество с Национальным институтом Ядерной науки и технологии комиссариата Франции по атомной энергии «СЕА» по участию в проекте «ИРЛ в Европе»



Online Internet Reactor Laboratory – IAEA project



Договор между БГУ и МАГАТЭ об участии в проекте «Интернет-реактор Лаборатория»

В 2015-2019 гг. студентам химического факультета был предоставлен виртуальный доступ к исследовательскому реактору ISIS Национального института Ядерной науки и технологии комиссариата Франции по альтернативной и атомной энергии «СЕА».



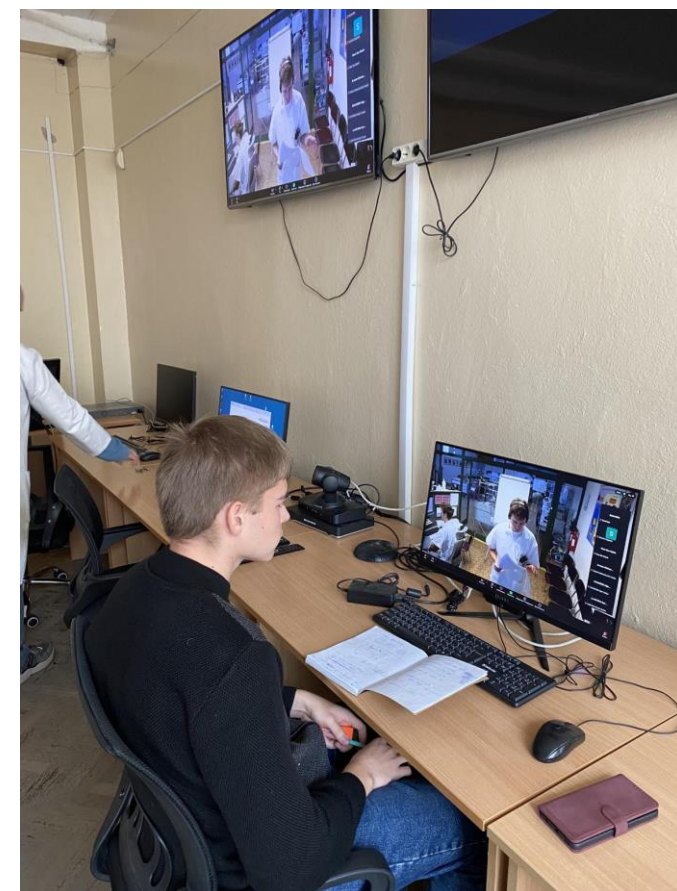
Интернет-реактор Лаборатория

Договор между БГУ и МАГАТЭ об участии в проекте «Интернет-реактор Лаборатория»

С 2021 г. студентам химического факультета предоставлен виртуальный доступ к исследовательскому реактору Технического университета Праги (Чехия).

В ноябре 2022 г. проходит очередной цикл он-лайн трансляций.

Участники: Беларусь, Тунис, Танзания, Узбекистан.



Студенческий конкурс «ХакАтом»



ХАКАТОМ 

СТУДЕНЧЕСКИЙ КОНКУРС
в области математического моделирования
и ядерных технологий с использованием ПО REPEAT

от **REPEAT** ируй навыки моделирования

МИНСК
28 ФЕВ - 29 ФЕВ 2024

НАЦИОНАЛЬНЫЙ КООРДИНАТОР

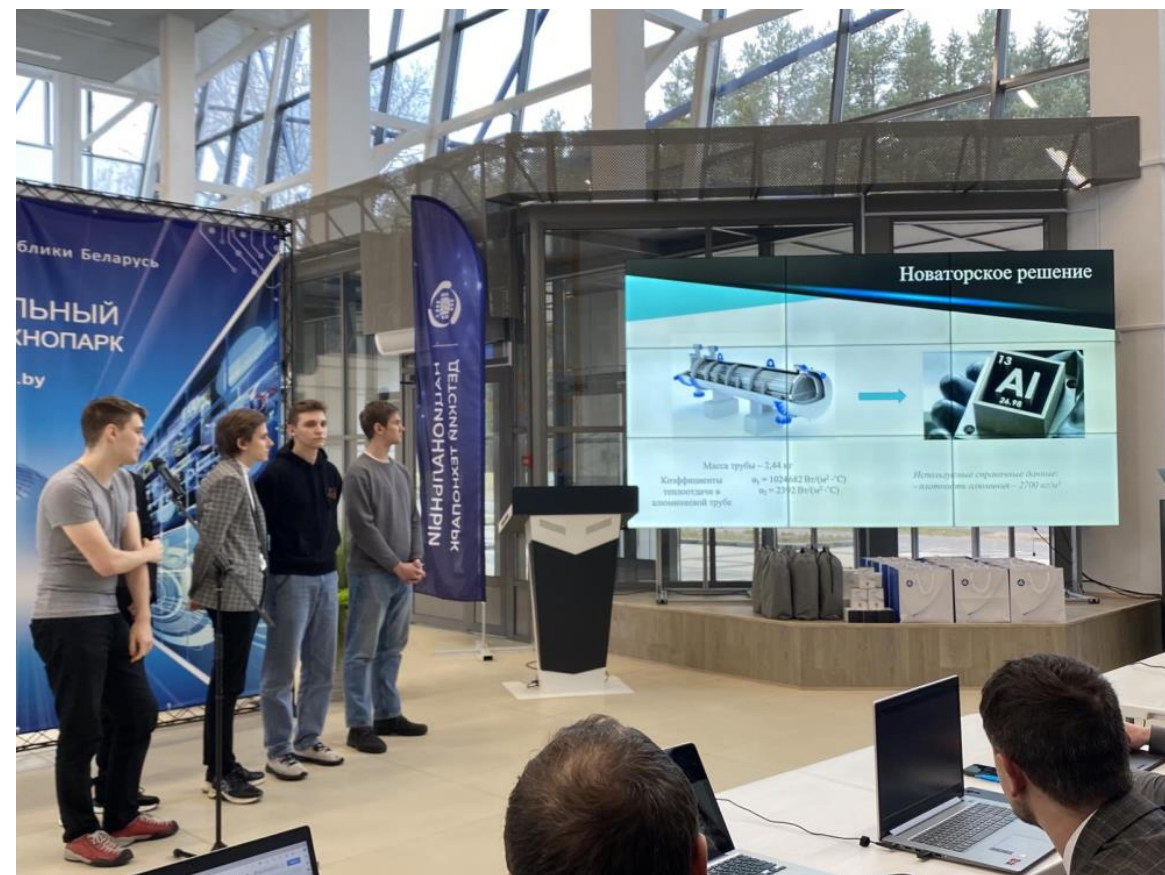
ТИТУЛЬНЫЕ СПОНСОРЫ

 
РОСАТОМ ДЖЭТ РОСАТОМ

 БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

 НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК

 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХ  БНТУ  БГУ  БГУИР 



Подготовка кадров высшей квалификации в Российской Федерации



- Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
- Санкт-Петербургский государственный университет
- Обнинский институт атомной энергетики

4 выпускника магистратуры, 2 выпускника аспирантуры.

Защищена кандидатская диссертация по специальности
1.4.13 – Радиохимия (Скребкова А.С.)

Особенности взаимодействия лизоцима с мирамистином,
амикацином, левофлоксацином и даларгином по данным
радиохимических и спектроскопических методов анализа

Offline студенческая практика на исследовательском реакторе Томского политехнического университета

Май 2024 г.



Студенческая практика

Международная студенческая практика
на базе Объединенного института ядерных исследований (Дубна), 2025 г.



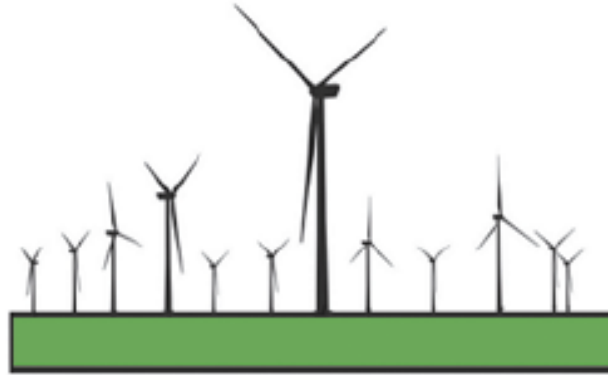
Студенческая практика: Институт мозга человека имени Н.П. Бехтеревой



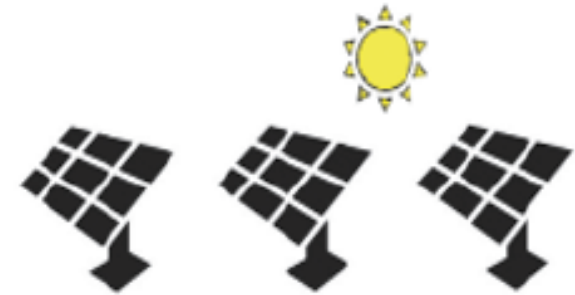
Зеленая таксономия ЕС (2022 г.): Включение атомной энергетики в зеленые виды энергии



26 га/ГВт(э)



25000 га/ГВт(э)



3400 га/ГВт(э)

Стратегия? Декарбонизация = Углеродная нейтральность



IAEA

ATOMS 4 NET ZERO

helps countries to make
science based decisions
to harness the full potential
of nuclear energy.

Инициатива МАГАТЭ **Atoms4NetZero** помогает странам
использовать возможности ядерной энергетики для достижения
углеродной нейтральности

Зеленые технологии в атомной промышленности

Лекция 3

*для студентов магистратуры специальности
1-100 80 01 Ядерная и радиационная безопасность*

Профессор Савицкая Татьяна Александровна

Химический факультет БГУ, Минск, ноябрь 2024



Green Separation Techniques for Nuclear Waste Management

Зеленые растворители в ядерных технологиях

Sc-CO₂

Сверхкритический CO₂

ILs

Ионные жидкости

RTILs

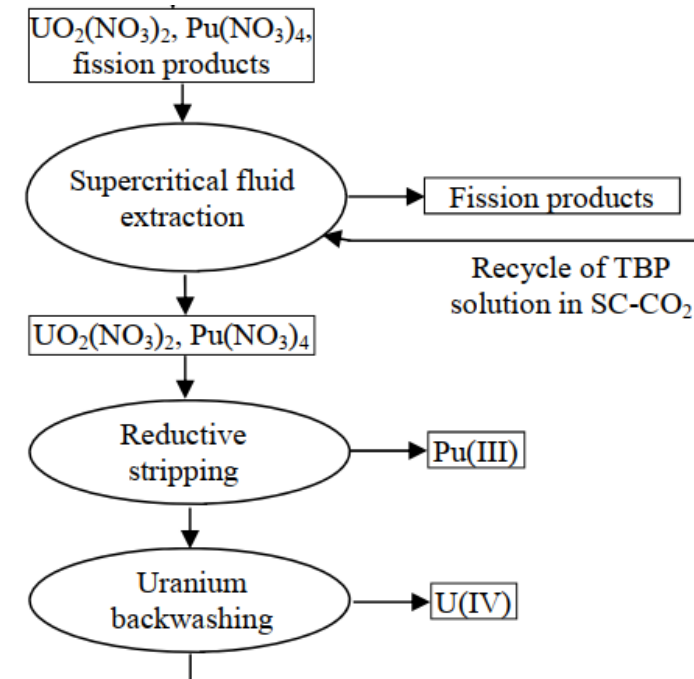
DES

Глубокие эвтектические растворители



Dissolution and Separation of Lanthanides and Actinides in Sc-CO₂

Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



Спасибо за внимание!



Через 15 лет награда нашла героя

