



BECQUEREL
PROJECT

Проект
БЕККЕРЕЛЬ

Beryllium (Boron)
Clustering
Quest in
Relativistic Multifragmentation

<http://becquerel.jinr.ru>



Project BECQUEREL at portal of nuclear knowledge BeINET

Sytova S.N.¹, Charapitsa S.V.¹, Shirvel A.R.¹

Zaitsev A.A.², Zarubin P.I.², Zarubina I.G.²,

¹ Institute for Nuclear Problems of Belarusian State University, Minsk, Belarus;

² Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia

LXXIV International conference Nucleus-2024:
Fundamental problems and applications

1-5 July, 2024
Dubna



sytova@inp.bsu.by



Что такое ядерные знания и управление ими

<https://www.iaea.org/ru/temy/upravlenie-yadernymi-znaniyami>

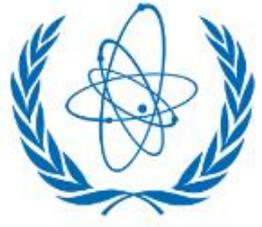
2

Структура ядерных знаний



Управление ядерными знаниями - **получение, сбор, передача, сохранение, поддержание и использование знаний, а также обмен ими** – имеет важное значение для развития и поддержания необходимых технических знаний и компетенций, необходимых для ядерно-энергетических программ и других ядерных технологий.

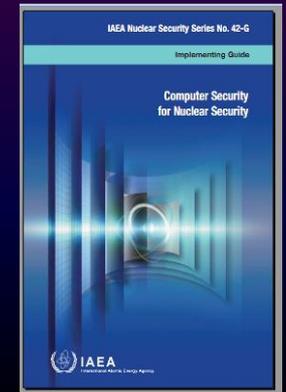
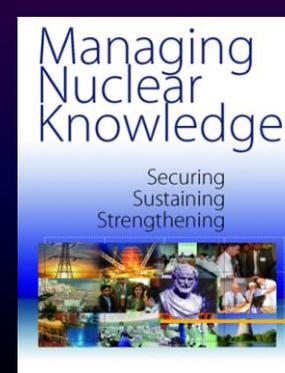
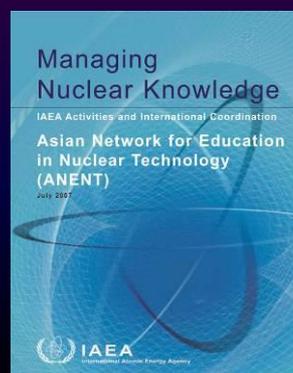
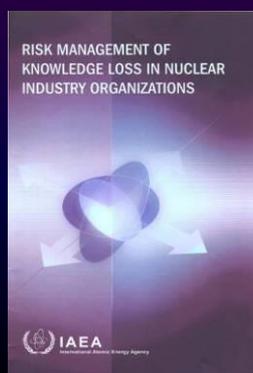
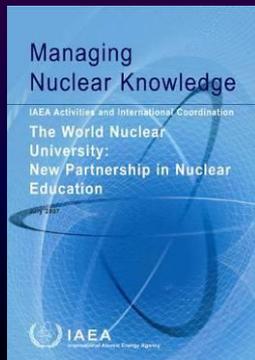
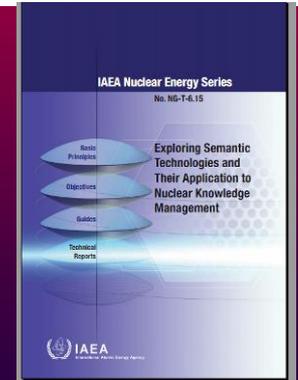
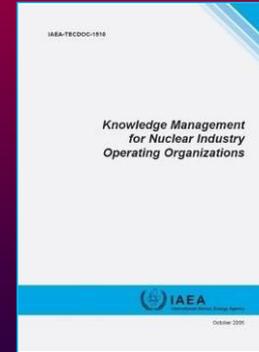
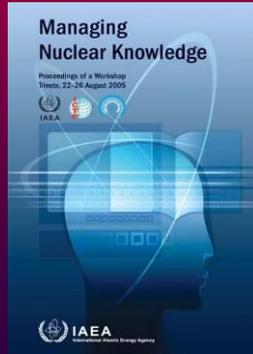
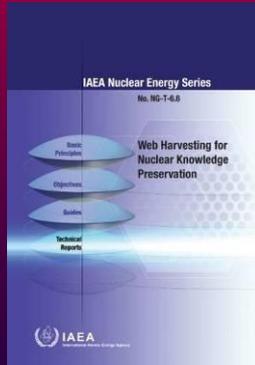
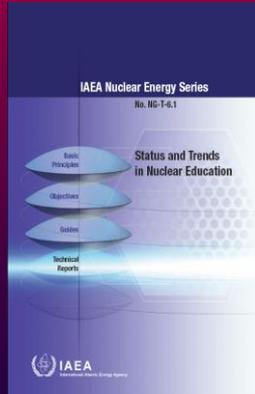
МАГАТЭ оказывает государствам-членам помощь в поддержании и сохранении ядерных знаний, содействует ядерному образованию, предоставляя поддержку, возможности для налаживания связей и обмена опытом.



Руководящие документы МАГАТЭ

<https://www.iaea.org/topics/nuclear-knowledge-management>

3





Примеры порталов в области ядерных знаний

4

English العربية 中文 Français Русский Español

Press centre Employment Contact

TOPICS SERVICES RESOURCES NEWS & EVENTS ABOUT US

Search

IAEA

Latest Update

Nuclear Safety, Security and Safeguards in Ukraine

Read more

Latest news About the IAEA

<https://www.iaea.org/>

Объединенный институт ядерных исследований

НАУКА СБЛИЖАЕТ НАРОДЫ

ЦИФРОВОЙ СИМИ | СИМИ | НАУКА | ОБРАЗОВАНИЕ | ПРЕСС-ЦЕНТР | СОТРУДНИКАМ | НОВОСТИ

990 научных центров и университетов сотрудничают с СИМИ

1500 научных статей и докладов ежегодно публикуют сотрудники СИМИ

60 международных конференций и совещаний ежегодно проводятся в СИМИ

Энциклопедия АТОМНАЯ ЭНЕРГИЯ Партнеры

<https://www.atomic-energy.ru/>

Объединенный институт ядерных исследований

НАУКА СБЛИЖАЕТ НАРОДЫ

ЦИФРОВОЙ СИМИ | СИМИ | НАУКА | ОБРАЗОВАНИЕ | ПРЕСС-ЦЕНТР | СОТРУДНИКАМ | НОВОСТИ

ПОДГОТОВКА К ПУСКУ КОЛЛАЙДЕРА NICA НАЧАТА

13 июня 2024 г. Президент Российской Федерации Владимир Путин дал старт работам по технологическому пуску сверхпроводящего коллайдера ускорительного комплекса NICA. Этот важнейший этап реализации мегапроекта NICA знаменует собой начало подготовки к физическому запуску комплекса, назначенному на рубеж 2024-2025 гг.

Заполнить КПУ СИМИ, принятое на внеочередной сессии 17 и 21 марта 2022

Сейфидская декларация

<http://jinr.ru/>

Китайская Energy Singularity построила первый в мире токамак HH70 на основе высокотемпературных сверхпроводников

Понедельник, 24 июня



Свободное ПО - v. s. проприетарное ПО



5

Свободное программное обеспечение (СПО, англ. *free software*, также *software libre* или *libre software*), свободный софт – программное обеспечение, пользователи которого имеют права («свободы») на его неограниченную установку, запуск, свободное использование, изучение, распространение и изменение (совершенствование), а также распространение копий и результатов изменения. Свободы объявляются при помощи свободных лицензий. Чтобы ПО было свободным, получателям должны быть доступны его исходные коды, из которых можно создавать исполняемые файлы, вместе с соответствующими лицензиями.



Проприетарное программное обеспечение, несвободное программное – программное обеспечение, являющееся частной собственностью авторов или правообладателей и не удовлетворяющее критериям свободного ПО (предоставления программного кода недостаточно).

Правообладатель проприетарного ПО сохраняет за собой монополию на его использование, копирование и модификацию, полностью или в существенных моментах. Обычно проприетарным называют любое несвободное ПО, включая *полусвободное*.



Фреймворк eLab на основе СПО

6

Принципы организации и особенности системы

Работа под Windows и Linux в многопользовательском режиме с работой внутри корпоративной сети и в сети интернет либо на отдельно выделенном компьютере;

- с вводом данных через заполнение веб-форм в режиме on-line;
- с разделением прав доступа разных категорий пользователей;
- через Web-интерфейс посредством широко распространённых браузеров.

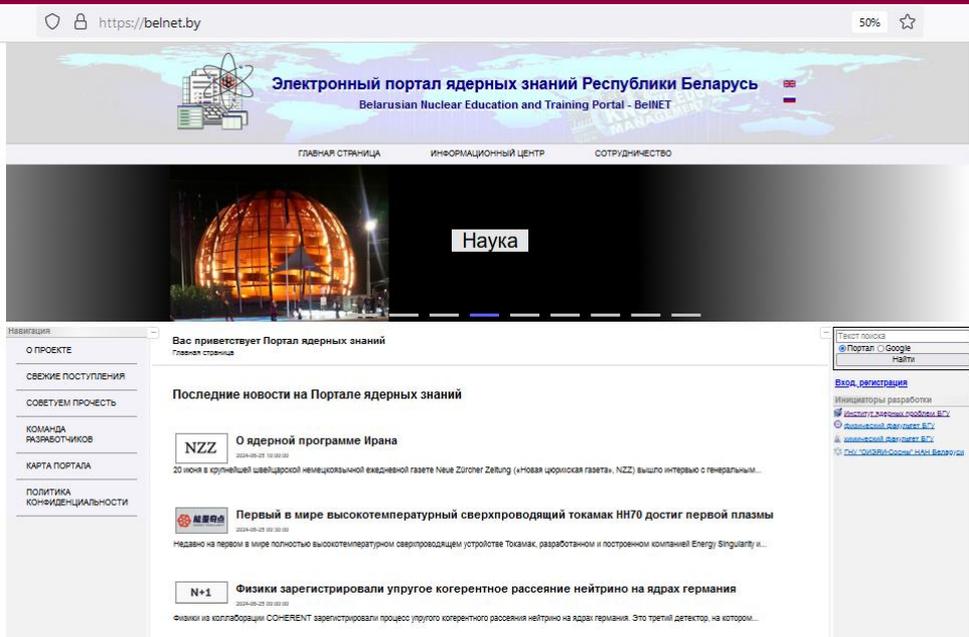
- Работает на защищенном сервере, на стороне клиента ничего не устанавливается, достаточно браузера.
- Организация удаленного доступа через VPN, обеспечение протокола HTTPS.
- ПО eLab является открытым для модификаций пользователями, возможность пользователю вносить изменения в шаблоны итоговых документов.
- Позволяет в рамках одного установленного экземпляра продукта поддерживать одновременно документооборот многих лабораторий и организаций, причём разного профиля.
- Повышенные требования к системе защиты информации.

Debian GNU/Linux
Web-server Apache
Сервер баз данных Firebird
Сервер приложений PHP



Система управления контентом научно-образовательного портала eLab-Science и белорусский портал ядерных знаний BelNET

7



The screenshot shows the homepage of the Belarusian Nuclear Education and Training Portal (BelNET). The header includes the site's name in Russian and Belarusian, along with navigation links for 'Главная страница', 'Информационный центр', and 'Сотрудничество'. A large banner image features a glowing spherical structure with the word 'Наука' (Science) overlaid. Below the banner, there is a 'Навигация' (Navigation) sidebar with categories like 'О ПРОЕКТЕ', 'СВЕЖИЕ ПОСТУПЛЕНИЯ', and 'КОМАНДА РАЗРАБОТЧИКОВ'. The main content area displays 'Последние новости на Портале ядерных знаний' (Latest news on the Nuclear Knowledge Portal) with several news items, including one about the NZZ newspaper and another about a tokamak experiment.

<https://belnet.by/>

<https://net.inpnet.net/>

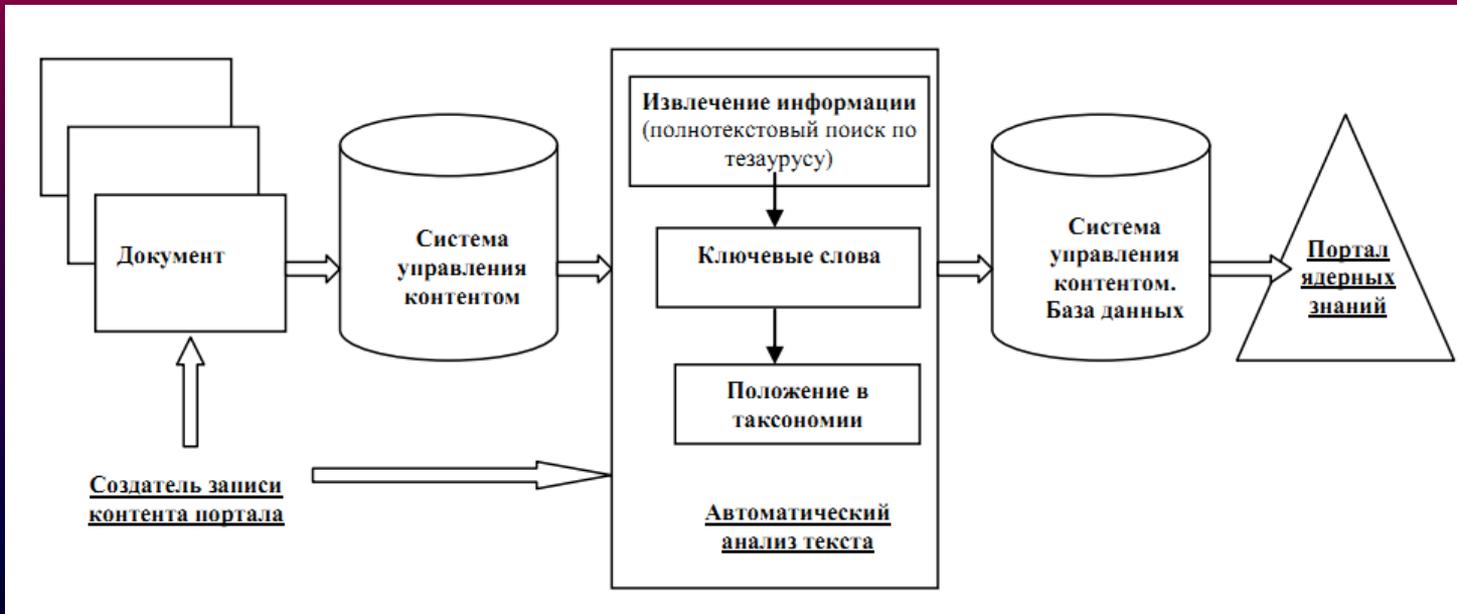
<https://belnet.bsu.by/>



Реализованы все необходимые функции портала, включая возможность удаленной правки структуры портала и занесения документов, разнообразной сортировки и фильтрации, а также два уровня доступа к документам в зависимости от прав пользователей, оригинальный механизм тестирования при выполнении лабораторных работ.

BelNET – семантический портал

8



Новые функции на основе оригинальных алгоритмов и семантических технологий



BeINET → Хранилище ядерных знаний Беларуси

9

Электронный портал ядерных знаний Республики Беларусь
Belarusian Nuclear Education and Training Portal - BeINET

ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР СОТРУДНИЧЕСТВО

О проекте

Вас приветствует Портал ядерных знаний

Электронный портал ядерных знаний Республики Беларусь

Учебные курсы для студентов

Последние новости на Портале ядерных знаний

Китайская демонстрационная установка HTR-PM вступает в коммерческую эксплуатацию



Белорусская АЭС

Вчера
Сегодня
Завтра

- 1. Концепция и новости
- 2. Информационный центр
- 3. Основы ядерных знаний
- 4. Ядерная и радиационная безопасность
- 5. Подготовка кадров

Презентация обзора состояния радиационной безопасности в Республике Беларусь за 2023 год 2024-05-02

Электронный портал ядерных знаний Республики Беларусь

Миссия Портала:
Формирование благоприятной информационной, социально-культурной, деловой и образовательной среды для устойчивого развития атомной энергетики страны.

Задачи Портала:
ускорение поиска и доступа к необходимым данным и информации; создание новых знаний и содействие участию в научно-исследовательских, образовательных и учебных программах в области ядерной

BeINET – основы классики ядерных знаний



BECQUEREL PROJECT

Проект БЕККЕРЕЛЬ

Beryllium (Boron) Clustering Quest in Relativistic Multifragmentation

http://becquerel.jinr.ru

← → ↻ becquerel.jinr.ru ☆

BECQUEREL PROJECT **Beryllium (Boron) Clustering Quest in Relativistic Multifragmentation**
 Проект БЕККЕРЕЛЬ **http://becquerel.jinr.ru**

→ slides | papers | contacts | friends | movies | photos | presentations | miscellanea | backup | Baldin A.M. | V.I. Veksler | Photoarchive LHE

The screenshot displays a website interface with a grid of 12 thumbnail images representing various scientific presentations and papers. The thumbnails include:

- A slide titled "Beryllium (Boron) Clustering Quest in Relativistic Multifragmentation" with a portrait of a man.
- A slide titled "Relativistic Multifragmentation" with a diagram of particle tracks.
- A slide titled "Clustering in Light Nuclei" with a diagram of nucleons.
- A slide titled "Relativistic Phenomena in Light Nuclei" with a diagram of particle tracks.
- A slide titled "A=6" with a diagram of particle tracks.
- A slide titled "Advantages of Experimental" with a diagram of particle tracks.
- A slide titled "Advantages of Calculations" with a diagram of particle tracks.
- A slide titled "Advantages of Experiments" with a diagram of particle tracks.
- A slide titled "Advantages of Calculations" with a diagram of particle tracks.
- A slide titled "Clustering in Light Nuclei" with a diagram of nucleons.



BECQUEREL
PROJECT

Проект
БЕККЕРЕЛЬ

Beryllium (Boron)
Clustering
Quest in
Relativistic Multifragmentation

<http://becquerel.jinr.ru>

11

Исследование взаимодействий релятивистских ядер в эмульсии - программа «Беккерель» по облучению эмульсий в пучках нуклотрона. *В рамках темы «Исследование множественных процессов в 4π геометрии и создание установки СФЕРА. Подготовка и проведение первоочередных экспериментов».*

Проект Беккерель

Ю. С. Анисимов, В. Браднова, С. В. Бородин, Л. В. Дуднакова, А. Д. Коваленко, В. А. Краснов, И. И. Марьин, Е. Б. Плеханов, Н. В. Прозорова, П. А. Рукояткин, В. В. Русакова, П. И. Зарубин

Лаборатория высоких энергий,
Объединенный институт ядерных исследований, Дубна

Дополнительное соглашение № к соглашению о сотрудничестве №187 от 16.03.2023 между	
Объединенным институтом ядерных исследований, Адрес: Россия, 141980, Московская область, г. Дубна, ул. Жолно-Кюри, 6, В лице: Должность: Директор Имя: Трубинков Григорий Владимирович Основание полномочий: Устав далее именуемым «ОИЯИ», и	
Научно-исследовательским учреждением "Институт ядерных проблем" Белорусского государственного университета Адрес: 220006, Беларусь, г. Минск, ул. Бобруйская, 11 В лице: Должность: Директор Имя: Максименко Сергей Афанасьевич Основание полномочий: Устав	
В дальнейшем, при совместном упоминании в тексте, ОИЯИ и БГУ именуются «Стороны», а при упоминании по-отдельности «Сторона».	
Стороны договорились дополнительно осуществлять сотрудничество по проекту: • № 02-1-1087-2009 «Исследования по физике релятивистских тяжелых и легких ионов на ускорительных комплексах Нуклотрон-М/НИСА ОИЯИ и SPS ЦЕРН»;	
Стороны определили, что в рамках дополнительного соглашения они сотрудничают в области исследований легкой стабильных и вклада нестабильных ядерно-молекулярных составов в диссоциации легких стабильных и радиоактивных изотопов, а также свойств разреженной барьонной материи в диссоциации тяжелых ядер. Также в рамках данного соглашения Стороны договорились о совместной научно-образовательной деятельности в области ядерных исследований.	
1.1. Настоящее соглашение вступает в силу в дату подписания последней из Сторон и действует в течение всего срока действия Соглашения о сотрудничестве	
1.2. Для координации совместных работ в рамках настоящего соглашения Стороны назначают следующих представителей: Со стороны ОИЯИ: Имя: П.И. Зарубин Должность: начальник Сектора №4 НОФФТИ ЛФВЭ Адрес электронной почты: zarubin@jinr.ru Телефон: +7(496) 216-3403	
Со стороны БГУ: Имя: С.Н. Сытова Должность: Заведующий Лабораторией аналитических исследований Адрес электронной почты: sytova@iitp.bsu.by Телефон: +375 (17) 242-47-39	
Подписано	
 Г.В. Трубинков	 С.А. Максименко



Handwritten signature and date



BEQUEREL
PROJECT

Проект
БЕККЕРЕЛЬ

Beryllium (Boron)
Clustering
Quest in
Relativistic Multifragmentation

<http://becquerel.jinr.ru>

12

Уважаемые студенты и сотрудники!

23 мая 2024 г.

в ауд. 418 физфака БГУ

состоится лекция

старшего научного сотрудника
Лаборатории физики высоких энергий
им. В.И. Векслера и А.М. Балдина,
Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ)
(г. Дубна, Россия)

Андрея ЗАЙЦЕВА

Современное состояние и
перспективные
применения метода
ядерной фотоэмульсии

Начало в 11.45.





BEQUEREL PROJECT

Проект БЕККЕРЕЛЬ

Beryllium (Boron) Clustering Quest in Relativistic Multifragmentation

http://becquerel.jinr.ru

13

BeINET

← → ↻ https://belnet.by/elib/?i=120 80% ☆

 **Электронный портал ядерных знаний Республики Беларусь** 
Belarusian Nuclear Education and Training Portal - BeINET

ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР СОТРУДНИЧЕСТВО

Электронная библиотека
Информационный центр » Наука » Фундаментальная наука » Релятивистская ядерная физика

Язык оригинала:
 Наименование Авторы

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789\ / [] _ + * . !

◀ <<<<< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 >>>>> ▶

Nuclear Clustering Quest in Relativistic Multifragmentation
V. Bradnova, M. M. Chernyavsky, L. Just, etc.
The status of nuclear clustering studies performed by nuclear emulsion irradiations in beams of light relativistic nuclei is briefly reviewed. Thank to the best spatial resolution and full solid angle acceptance provided by nuclear emulsions, such as [Просмотреть...](#)

Beryllium (Boron) Clustering Quest in Relativistic Multifragmentation
V. Bradnova, M. M. Chernyavsky, L. Just, etc.
A physical program of irradiation of emulsions in beams of relativistic nuclei named the BECQUEREL Project is reviewed. It is destined to study in detail the processes of relativistic fragmentation of light radioactive and stable nuclei. The exper [Просмотреть...](#)

Навигация

- Наука
 - Фундаментальная наука
 - Нобелевские премии
 - Ядерная астрофизика
 - Нейтронные эксперименты
 - Релятивистская ядерная физика**
 - Ядерное образование и обучение
 - Прикладная наука
 - Scientific conferences - Научные конференции
 - Ведущие научные центры
 - Пандемия COVID-19
 - Ведущие научные журналы
 - Коллайдеры и линейные ускорители
 - Лазеры на свободных электронах
 - Термоядерный синтез
 - Передовые компьютерные технологии

Состояние выборки

Найдено записей: 115
Страница: 1 из 23

Настройки

Размер страницы: 5

Сортировка: сортировки нет
Идентификатор

Фильтр: фильтра нет
Новый фильтр

Текст поиска
 Портал Google

[Вход, регистрация](#)

Информационная система eLab для аккредитованных испытательных лабораторий на основе свободного программного обеспечения / С. Н. Сытова и др. // Информатика. 2017, № 3. С. 49–61.

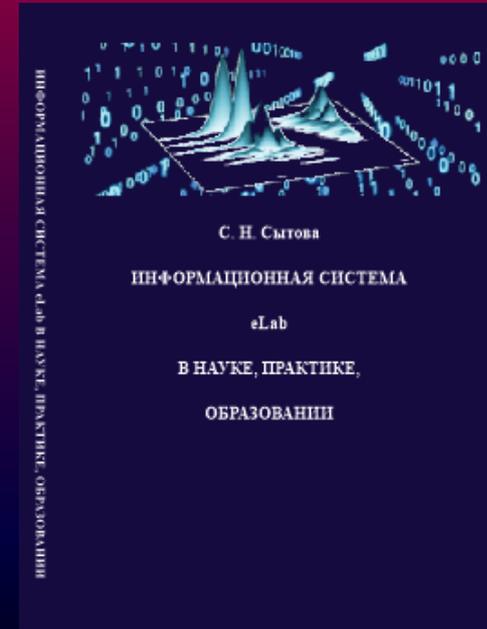
Information tool for multifarious scientific and practical research / S. Sytova // Engineering of Scintillation Materials and Radiation Technologies. Springer Proceedings in Physics. 2019. Vol. 227. Chapter 21. P. 281–292.

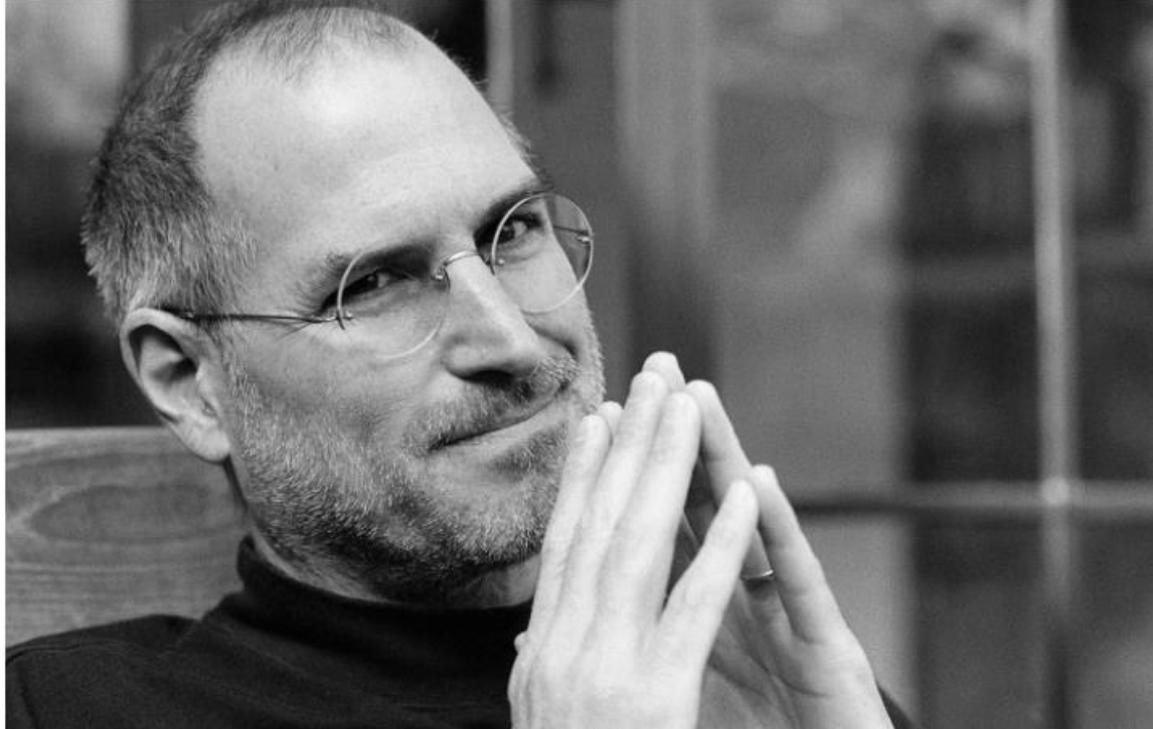
Belarusian software for nuclear knowledge management / S. Sytova // Nuclear Physics and Atomic Energy. 2021. Vol. 22, No. 1. P. 104–110.

Информационная система учета и контроля ядерного материала / С. Н. Сытова и др. // Доклады БГУИР. 2021. Т. 19, № 4. С. 94–102.

Belarusian software for nuclear material accounting at the level of regulatory body / S. Sytova et al. // Nuclear Physics and Atomic Energy. 2021. – Vol. 22, №4. – С. 400–408.

Система управления ядерными знаниями в Республике Беларусь / С. Н. Сытова // Журнал БГУ. Физика. 2022, № 2. С. 87–98.





*Сделай шаг,
и дорога
появится сама
собой.*

Стив Джобс

Спасибо за внимание!

sytova@inp.bsu.by