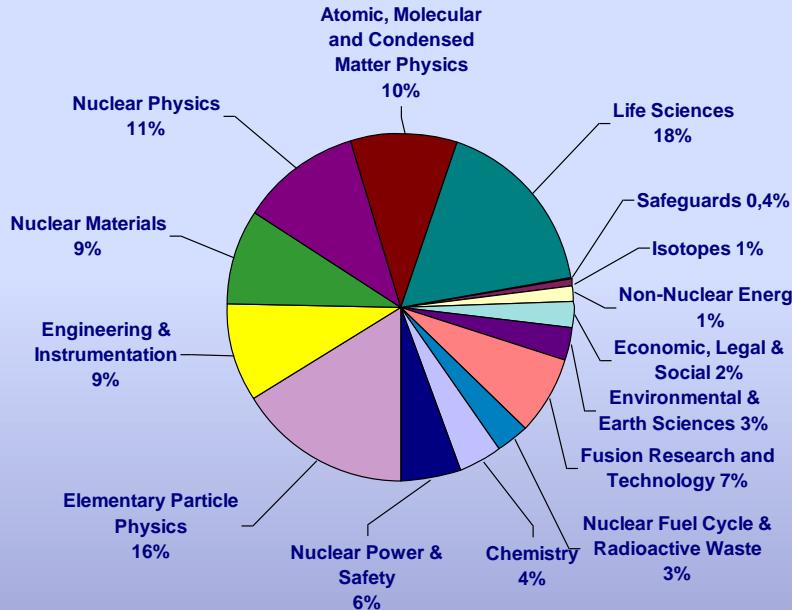


# Nuclear Knowledge Management System in the Republic of Belarus

S. N. Sytova,  
Institute for Nuclear Problems, Belarusian State University  
[sytova@inp.bsu.by](mailto:sytova@inp.bsu.by)

# What is nuclear knowledge management?



## Subject area of nuclear knowledge

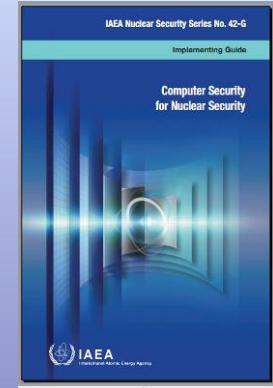
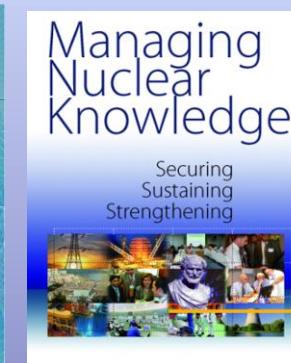
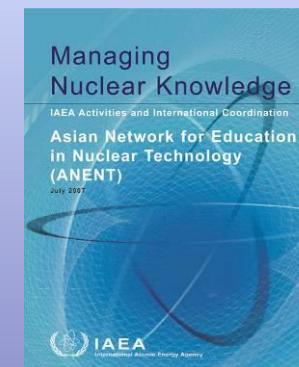
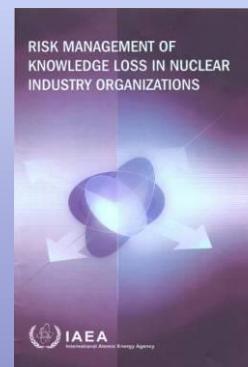
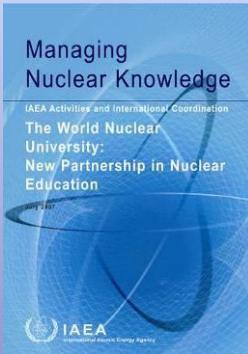
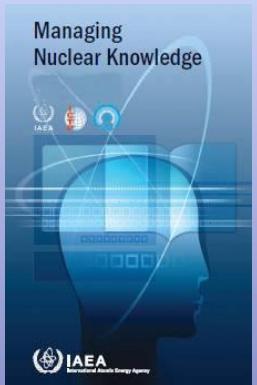
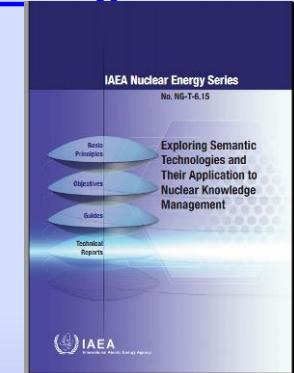
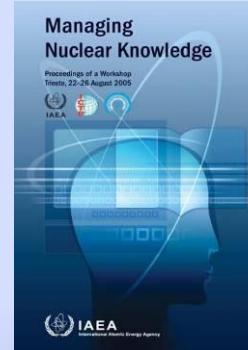
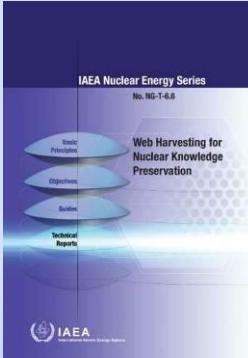
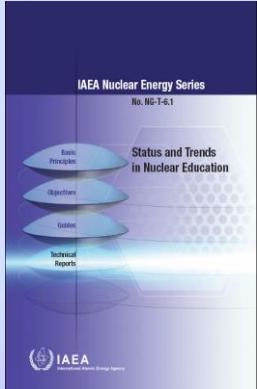
Nuclear knowledge (NK) base stems from both research and development and the industrial application of nuclear technologies, and includes both energy and nonenergy applications.

Knowledge management (KM) to be an integrated, systematic approach to identifying, acquiring, transforming, developing, disseminating, using, sharing, and preserving knowledge, relevant to achieving specified objectives.

Recognizing the importance of nuclear knowledge management (NKM), the IAEA develops methodologies and guidance documents for planning, designing and implementing NKM programs and facilitates nuclear education, providing support, networking opportunities and experience exchange.

# Development of NKM by IAEA

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





## **Objective:**

Create an efficiently functioning nuclear knowledge management system in the Republic of Belarus, taking into account national specifics, and develop information technologies for intellectual support of the information and analytical activities of Gosatomnadzor, create and maintain a national electronic portal of practical nuclear knowledge of the Republic of Belarus, as well as specialized information archival online system for nuclear knowledge management.

## **Reasons for implementation:**

Activity 13 "Performance of work to provide scientific and technical support to the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus in the field of ensuring nuclear and radiation safety", subprogram 3 "Scientific support for the efficient and safe operation of the Belarusian nuclear power plant and promising areas for the development of nuclear energy" of the State Program "Science-intensive technologies and equipment" for 2021-2025.

"Specialized information archival online system for nuclear knowledge management based on the educational and scientific electronic portal of nuclear knowledge of the Republic of Belarus BelNET" Activity 3.1 of the Consolidated list of scientific research and development on the development of the State system of scientific and technical information of the Republic of Belarus for 2021-2025.



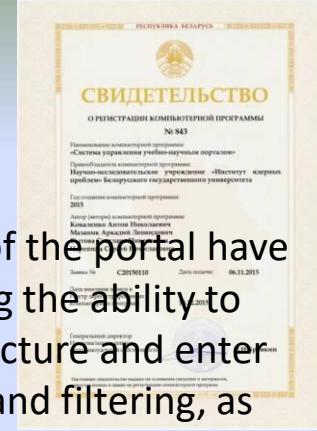
# Portal BelNET

*Belarusian Nuclear Education and Training*  
<https://belnet.bsu.by>

The screenshot shows the main page of the BelNET portal. At the top, there's a banner with the text "Электронный портал ядерных знаний Республики Беларусь" and "Belarusian Nuclear Education and Training Portal - BelNET". Below the banner, there are three main menu items: "ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА", "ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР", and "СОТРУДНИЧЕСТВО". A large image of a nuclear reactor building at night is prominently displayed. On the right side, there's a search bar with "Текст поиска" and buttons for "Портал", "Google", and "Найти". Below the search bar, there's a section for "Вход, регистрация" with links to "Инициаторы разработки" and "Белорусский государственный университет". The left sidebar contains a "Навигация" section with links to "О ПРОЕКТЕ", "СВЕЖИЕ ПОСТУПЛЕНИЯ", "СОВЕТУЮМ ПРОЧЕСТЬ", "КОМАНДА РАЗРАБОТЧИКОВ", and "КАРТА ПОРТАЛА". The main content area features several news items: "Вас приветствует Портал ядерных знаний" (with a link to "Главная страница"), "Последние новости на Портале ядерных знаний" (with a link to "XXIX Международный семинар «Нелинейные явления в сложных системах»"), and "Новости МАГАТЭ - Эксперты по радиоактивным источникам собрались для обсуждения безопасности и сохранности" (with a link to "В Вене открылась International Conference on Safety and Security of Radioactive Sources – Accomplishments and Future Endeavours - Международная..."). At the bottom, there's a section titled "Как работать на портале" with instructions on how to log in and register.

All the necessary functions of the portal have been implemented, including the ability to remotely edit the portal structure and enter documents, various sorting and filtering, as well as two levels of access to documents depending on user rights, an original testing mechanism when performing laboratory work.

The analysis shows that it is necessary to develop a new taxonomy on the basis of semantic technologies, to improve the system performance via the optimization of the system internal structure, to increase the portal visibility in search internet systems and to improve the user interface.

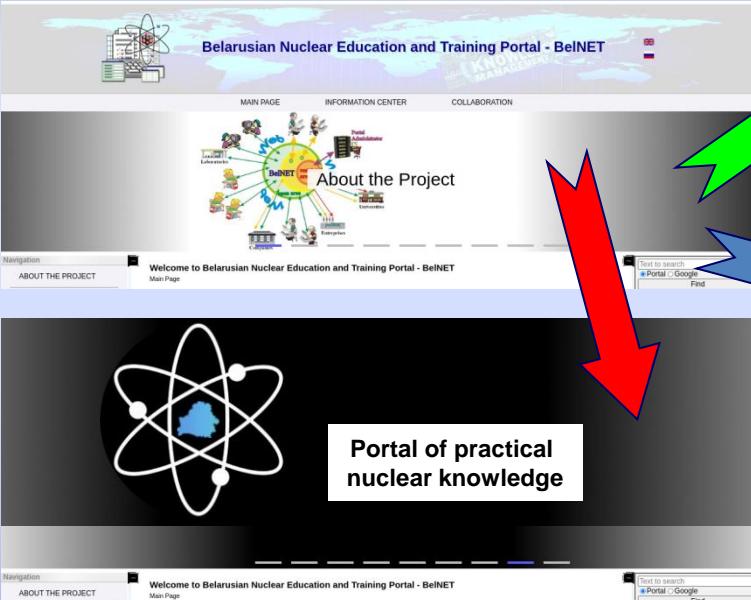




# Stages in the creation of NKM system

1. Development of regulatory, methodological and administrative documents regulating KM activities, formation of a policy in the field of NKM.
2. Creation of the necessary infrastructure (hardware, software for content management system).
3. International cooperation in the field of NKM (seminars, meetings, joint projects);
4. Training specialists for functioning of NKM system.
5. Inventory, systematization and description of critical NK.
6. Development of procedures and organization of knowledge exchange.
7. Creation of new knowledge; placement of all acquired knowledge in DB; NKM system activities monitoring.

# Transformation of BelNET



## Priority tasks:

1. Digitization, recognition and indexing of archives, providing full-text search through the Scientific archive.
2. Indexing by a specially developed thesaurus for automatic generation of keywords and assignment of a resource to a particular section of the portal taxonomy.
3. Development of thematic ontologies (data structures with objects, links and rules). Data and ontologies together make up the knowledge base.
4. Development of a special English version of the portal.

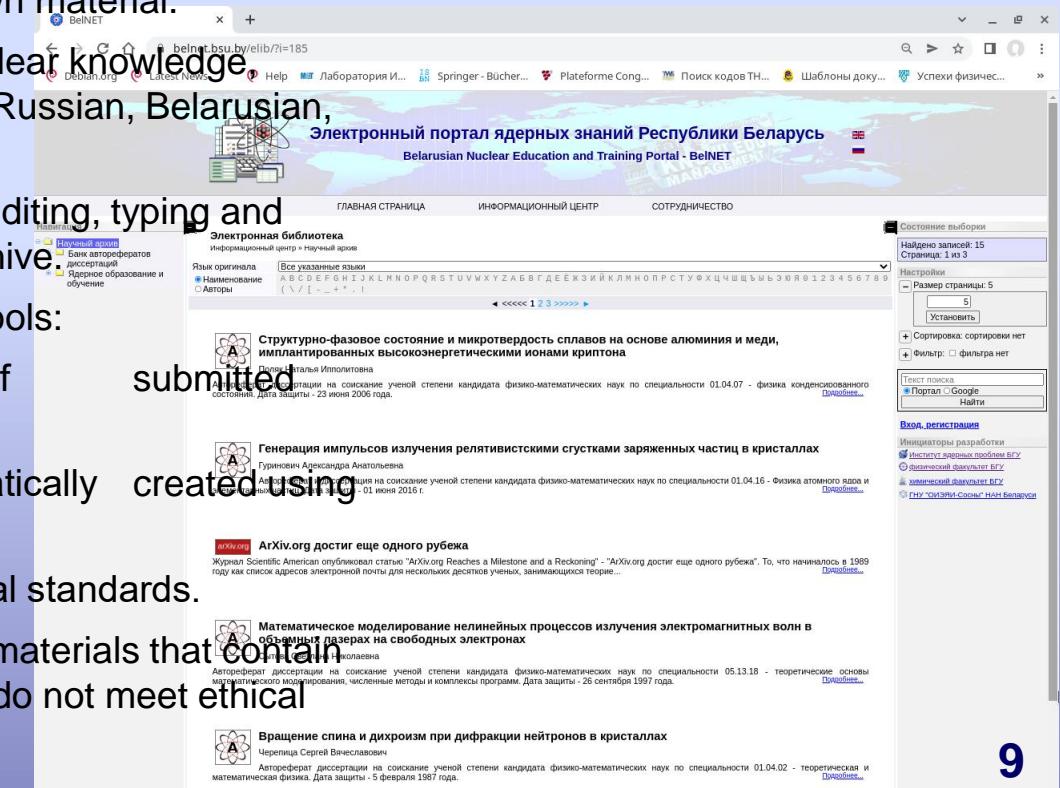


# Concept of Portal of Practical Nuclear Knowledge

1. It presents scientific achievements and the accumulated post-Chernobyl experience of Belarus,
2. It is an information platform both for newcomer countries and for old residents of the nuclear club.
3. It is based on the IAEA NKM principles.
4. It uses modern information technologies, including semantic technologies and free software.
5. It is based on further development of software products –
  - Intellectual Information System of a Gosatomnadzor employee to ensure control (supervision) in the field of nuclear and radiation safety,
  - Electronic portal of nuclear knowledge of educational institutions of the Republic of Belarus BelNET <https://belnet.bsu.by/> .
6. It is assumed the maximum possible placement of materials in the public domain.
7. It is planned to involve to cooperation people from belarusian organizations, research institutes and universities.
8. It develops the best world and Belarusian practices in the field of NKM.
9. It provides automation of processing of electronic appeals on administrative procedures.

# Concept of online archival system

1. To ensure the operation of the system 24/7 based on free software.
2. To provide a user tool for uploading submitted manuscripts with the restriction of the user's access only to their own material.
3. To accept posting materials in the field of nuclear knowledge, created in office applications in pdf format, in Russian, Belarusian, English.
4. Submitted materials do not undergo review, editing, typing and layout of the text before publication in the archive.
5. To provide using the developed information tools:
  - implementation of a basic automatic check of materials using the anti-plagiarism system;
  - automatic detection of artificial texts (automatically computer text generators);
  - automatic text checking for violation of ethical standards.
6. To reserve the right to identify and remove any materials that contain plagiarism, are artificial (pseudo-scientific) or do not meet ethical research standards.



The screenshot shows a web browser window for the Belarusian Nuclear Education and Training Portal (BelNET). The URL is [belnet.bsu.by/elit/?l=185](http://belnet.bsu.by/elit/?l=185). The page title is "Электронный портал ядерных знаний Республики Беларусь" (Electronic portal of nuclear knowledge of the Republic of Belarus). The search bar contains the query "submitted". The search results list several documents, each with a thumbnail, title, and a link to the full text. The results are paginated with "1 2 3 >>>". On the right side of the screen, there is a sidebar with various filters and search options, including "Состояние выборки" (Search status), "Настройки" (Settings), and "Фильтр" (Filter).

Submitted

created using

contain

9

# Concept of online archival system

7. To place in the public domain all materials that meet the specified requirements: metadata entered by the author within the "user account" and a full-text manuscript in pdf format.

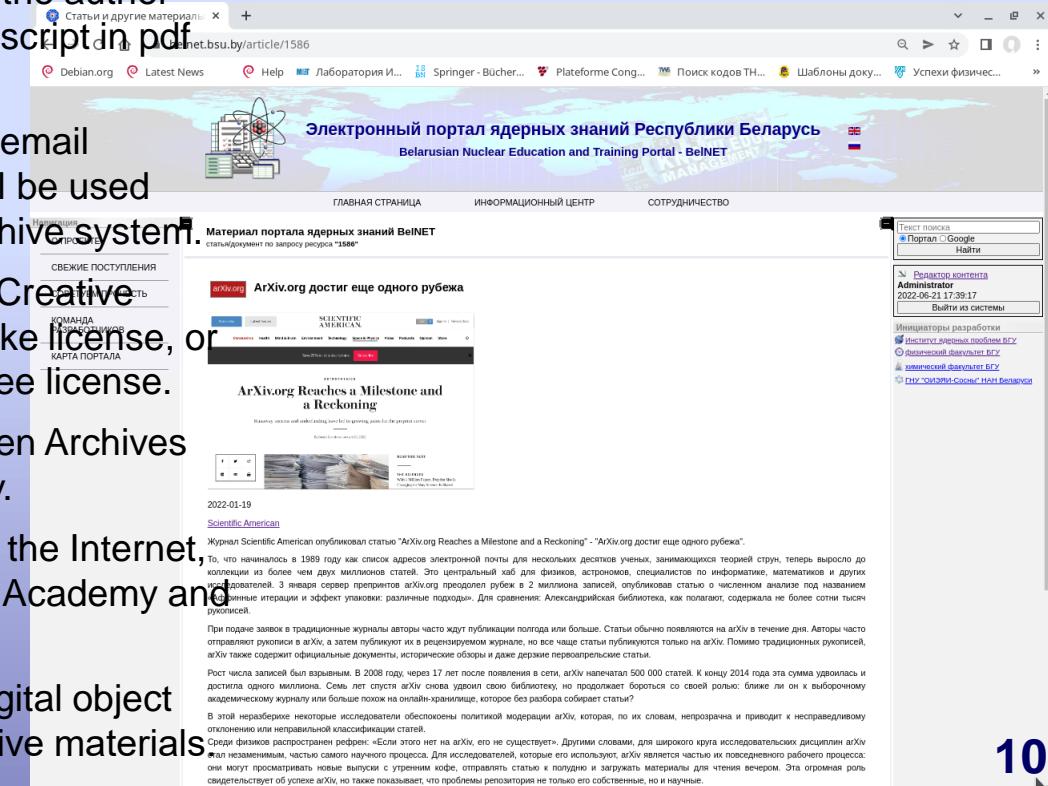
8. To provide a privacy policy that the names and email addresses entered on the archive website will be used solely for the purposes designated by the archive system.

9. To retain copyright for the author based on the Creative Commons CC BY-SA 4.0 Attribution-ShareAlike license, or invite the author to indicate his version of a free license.

10. To use the principles and protocols of the "Open Archives Initiative" to create an open access repository.

11. To ensure full indexing of archive materials on the Internet, including indexing of records through Google Academy and the Ranking Web of World's Repositories.

12. In the future, to ensure the assignment of a digital object identifier DOI (Digital object identifier) to archive materials



Статьи и другие материалы [belnet.bsu.by/article/1586](http://belnet.bsu.by/article/1586)

Debian.org Latest News Help Лаборатория И... Springer - Bücher... Plateforme Cong... Поиск кодов ТН... Шаблоны доку... Успехи физичес...

Электронный портал ядерных знаний Республики Беларусь  
Belarussian Nuclear Education and Training Portal - BelNET

ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР СОТРУДНИЧЕСТВО

Материал портала ядерных знаний BelNET  
статья/документ по запросу ресурса "1586"

arXiv.org ArXiv.org достиг еще одного рубежа

SCIENTIFIC AMERICAN

ArXiv.org Reaches a Milestone and a Reckoning

Журнал Scientific American опубликовал статью "ArXiv.org Reaches a Milestone and a Reckoning". "ArXiv.org достиг еще одного рубежа". То, что началось в 1989 году как список адресов электронной почты для нескольких десятков ученых, занимавшихся теорией струн, теперь выросло до колоссальной из более чем двух миллионов статей. Центральный хаб для физиков, астрономов, специалистов по информатике, математиков и других исследователей. Зима сервер претерпел arXiv.org преодолел рубеж в 2 миллиона записей, опубликовав статью о численном анализе под названием "Квантовые интеракции и эффект упаковки: различные подходы". Для сравнения: Александрийская библиотека, как поговаривали, содержала не более сотни тысяч рукописей.

При подаче заявок в традиционные журналы авторы часто ждут публикации полугода или больше. Статьи обычно появляются на arXiv в течение дня. Авторы часто отправляют рукописи в arXiv, а затем публикуют их в рецензируемом журнале, но все чаще статьи публикуются только на arXiv. Помимо традиционных рукописей, arXiv также содержит официальные документы, исторические обзоры и даже джерки перевопрещенных статей.

Рост числа записей был взрывным. В 2008 году, через 17 лет после появления в сети, arXiv напечатал 500 000 статей. К концу 2014 года эта сумма удвоилась и достигла одного миллиона. Семь лет спустя arXiv снова удвоил свою библиотеку, но продолжает бороться со своей ролью: ближе ли он к выбирочному академическому журналу или больше похож на онлайн-хранилище, которое берет статьи?

В этой генерации научестров исследователи обеспокоены политики модерации arXiv, которые, по их словам, непрозрачны и приводят к несправедливому отклонению или неправильной классификации статей.

Сфера физики распространяет рефрен: «Если этого нет на arXiv, его не существует». Другими словами, для широкого круга исследовательских дисциплин arXiv – это неизменный, часть самого научного процесса. Для исследователей, которые его используют, arXiv является частью их постсовременного рабочего процесса: они могут просматривать новые выпуски сутриной ходя, открывать статьи к полуночи и загружать материалы для чтения вечером. Esta огромная роль свидетельствует об успехе arXiv, но также показывает, что проблемы репозитория не только его собственные, но и научные.

Текст поиска  
Портал Google Найти

Редактор контента  
Administrator 2022-06-21 17:39:17 Выйти из системы

Инициативы разработки  
институт ядерных проблем БСУ  
химический факультет БГУ  
химический факультет БГУ  
ДГУ «Олимп-Союз» НАН Беларусь

10

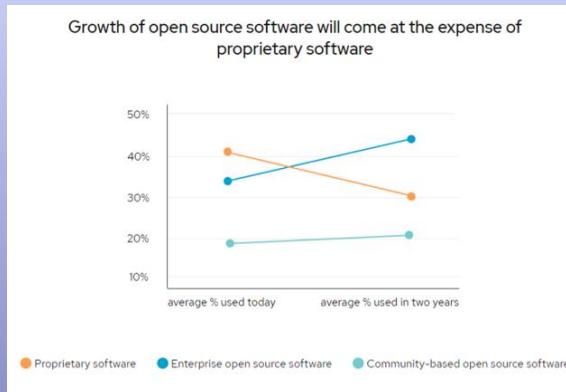
# Free software

*Free software* (open source software, also *libre software*) is a software, the users of which have the rights ("freedom") to install, run, freely use, study, distribute and change (improve), and distribute copies and results of the change. If software has exclusive rights, then freedoms are declared through free licenses.



Frequently, a distinction is made between *free* and *open source* software, although the availability of source code for open source software is mandatory, and many open source software are free at the same time.

*Proprietary software (non-free software)* is a software that is the proprietary property of its authors or copyright holders and does not meet the criteria for free software.



<https://www.redhat.com/cms/managed-files/rh-enterprise-open-source-report-detail-f21756-202002-en.pdf>

# Free software



## Advantages:

- Cheapness and anti-corruption.
- Free and open source software does not require license payments for each installed copy of the program.
- Safety. Many proprietary applications from well-known manufacturers contain undocumented features, which is a potential threat. Access to the source code of the program makes it possible to control this aspect.
- Adaptability. The large number of free applications available makes it easy to tailor them to the specific needs of users..

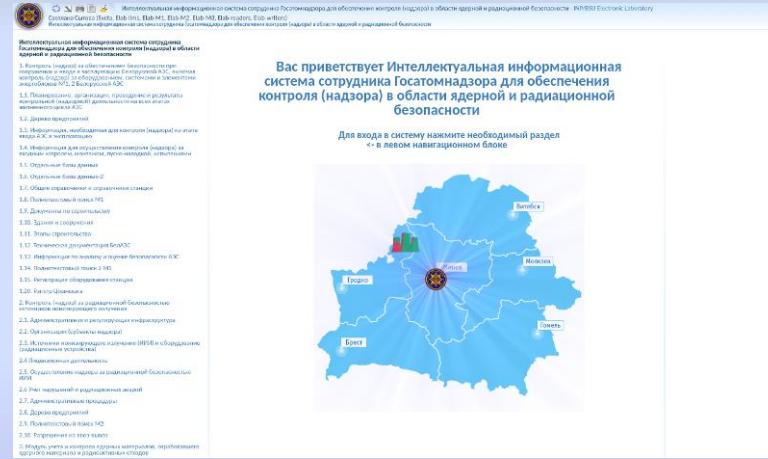
Our system has a client-server architecture, running under Windows and Linux operating systems, based on free software:

- Debian GNU / Linux,
- Apache web-server,
- Firebird database server,
- PHP application server.

It works through the Web interface in multi-user mode with shared access rights through any browsers.



# Implementation of the concept – Information system

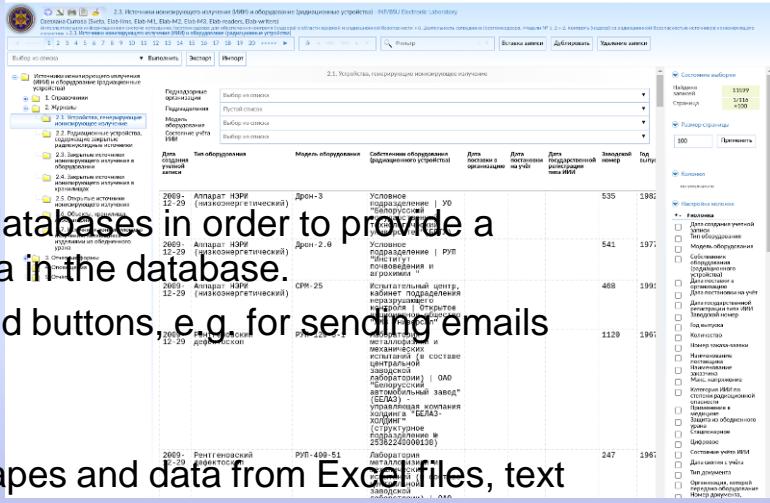


It is designed to automate the work of Gosatomnadzor employees in terms of control (supervision) of ensuring safety during the construction and commissioning of the Belarusian NPP, including control (supervision) of equipment, systems and elements of power units No. 1, 2 of the Belarusian NPP and control (supervision) of radiation safety sources of ionizing radiation, licensing of activities in the field of the use of atomic energy and IRS, licensing activities, accounting of IRS and nuclear materials for all MBAs of the country with reporting to the IAEA.

# Implementation of the concept – Information system

## The following algorithms have been developed :

- An in-depth specification of the kernel code and system databases in order to provide a general systematic approach to retrieving and editing data in the database.
- Own system of user interface controls, including dedicated buttons, e.g. for sending emails and checking data in the State Internet registries.
- Several levels of sorting and filtering records.
- A declarative markup language for importing complex shapes and data from Excel files, text files with special labels and coordinates for dynamic and static data.
- Module for processing incoming mail and attached files.
- The system for the formation of final documents according to the established samples with the ability for the user to make changes to templates.
- "Statistical" reports, notification system, change log.
- Enterprise tree tool.
- Full-text search in documents.



Рядок	Название документа	Модель оборудования	Собственник оборудования (приобретенного устройства)	Для поиска по названию	Для поиска по описанию	Запрос номер	Дату
2609	Аппарат ИЭРМ (измеритель енергии)	Фрон-3	Установка поддержания температуры и УФ излучения в лаборатории "Лицей" г. Бреста			535	198:
2609	Аппарат ИЭРМ (измеритель енергии)	Фрон-2.0	Установка поддержания температуры и УФ излучения в лаборатории "Лицей" г. Бреста			541	197:
2609	Аппарат ИЭРМ (измеритель енергии)	ФРМ-25	Испытательный центр, измерительный лабораторный и производственный цеха завода "Белэнергомаш" (БЕЗМ) г. Минск			468	199:
2609	Аппарат ИЭРМ (измеритель енергии)	ФРП-400-51	Лаборатория металловедения и материаловедения института (в составе центра измерений и сертификации) ОАО "Белорусский атомный завод" (БАЗА)			1129	196:
2009	Рентгеновский		Установка "Лицей" г. Бреста			247	195:

# Implementation of the concept – Information system

Data from the old databases of Gosatomnadzor on accounting for radiation sources and nuclear materials were loaded into the system with the help of special scripts.

The system is connected to the Unified Register of Licenses <https://license.gov.by/> and the database of the Ministry of Taxes and Duties of the Republic of Belarus <http://nalog.gov.by/>.

At present, in the Republic of Belarus at the level of the regulatory body, ***all accounting of sources of ionizing radiation, all accounting of nuclear material*** with reporting to the IAEA, and supervision of the construction of the Belarusian NPP are carried out with the help of the system.

А. Шумилин. Наука и инновации, август 2020, №8 (210), с. 32-38

<http://innosfera.by/>

## ІННОВАЦІОННЕ РАЗВИТИЕ БЕЛАРУСЬ В ДИНАМИКЕ



Для решения задачи повышения конкретной способности отечественной экономики на основе инновационного развития в стране реализуется комплекс взаимосвязанных мероприятий. Среди них особая роль принадлежит формированию и успешной реализации инновационных проектов, направленных на создание высокотехнологичных программ, в выполнении которых задействовано более 77 тыс. ученых и исследователей. Следует отметить, что в прошлом году в сфере инноваций было создано 1150 новых изобретений. Если в прошлом году патентами для белорусских разработок в Госпрограмме инновационного развития было 10%, то в текущем – уже 36%. А в секторе высоких технологий – 10% против 30%. Всего в 2020 году в рамках этой программы для отрасли и малого предпринимательства было подано 10 тыс. рабочих мест и более 60 инновационных производств.

К примеру, на Барановичском заводе медико-ортопедического инструмента спонсором стартовой раскрытия 8 запатентованных изобретений стала инновационная компания «Инноферма». В компании АДАНДО организованы кластеры по выпуску систем

стоматологического оборудования стоимостью более 2,4 млн руб. Для обеспечения ядерной и радиационной безопасности сотрудников БГУ разработана интеллектуальная информационная система для автоматизации работы сотрудников Госатомнадзора, в том числе на площадке строительства Белорусской АЭС.

Для защиты пожарного-спасателя в МЧС освоен выпуск отечественного эмульсионного шлема, не уступающего по своим характеристика姆 лучшим зарубежным аналогам.

На основании работы Научно-практического центра по животноводству Академии наук в планируемых зонах хозяйствования

внедрено новое лечение хронического-сосудистых заболеваний, стоимость которого превышает 100 млн руб. Для лечения язвенной болезни и хронического гастрита, а также язвы желудка, прополисом, метформином и др. разработано программное обеспечение многофункциональной информационно-аналитической системы по донорским трансплантациям гемоцитомы и трансплантации ИАС стоимости 150 тыс. руб.

На базе инновационного центра «Инноферма» разработано программное обеспечение для трансплантации костного мозга пациентам с лейкемией на 30% ниже стоимости многолетней программы терапии (дата подбора соответствующего донора с использованием отечественного керамических корпукса). В результате реализации проекта выпущено продукции на 127 млн руб., из которых 90% рынок отправлено на экспорт.

В БЕЛДЖИЙ организована международная съезд легковых автомобилей, объем производства которых составил 1145 млн руб., в том числе на экспорт – 629 млн руб.

# NM Accounting and Control Module - Handbooks

3.8. Справочники по ЯМ, РАО, ОЯТ - INP/BSU Electronic Laboratory

Светлана Сытова (Svetla, Elab-M1, Elab-M2, Elab-M3, Elab-readers, Elab-writers)

Интеллектуальная информационная система сотрудника Госатомнадзора для обеспечения контроля (надзора) в области ядерной и радиационной безопасности » 0. Деятельность сотрудника Госатомнадзора. Модули №1, 2 » 3. Модуль учета и контроля ядерных материалов, обрабатывающего ядерный материал и радиоактивные отходы » 3.8. Справочники по ЯМ, РАО, ОЯТ

1. Справочники по ЯМ, РАО, ОЯТ

- 1. Специфика ЯМ
- 1.1. Код элемента
- 1.2. Характеристики ЯМ
- 1.3. Код изотопа
- 1.4. Двухбуквенный код изменения инвентарного количества ЯМ
- 1.4.1. Коды данных в МБО
- 1.5. Код описания материала
- 1.5.1. Код описания материала - физическая форма
- 1.5.2. Код описания материала - химическая форма
- 1.5.3. Код описания материала - способ сохранения
- 1.5.4. Код описания материала - состояние и качество облучения
- 1.5.5. Контейнеры для хранения, классифицируемые по объему
- 1.6. Марки ТВС
- 1.7. Контейнеры для транспортировки
- 1.8. база измерений

2. Отчетные материалы

- 2.1. Страны
- 2.2. Известные ЗБМ
- 2.3. Типы учетных отчетов

3. Технические средства учета и контроля ЯМ

4. Инвентаризация

5. Радиоактивные отходы

1.1. Код элемента

Ключевое слово	Код элемента	CODE10	Состояние выборки
Обедненный уран	D	629	Найдено записей 6 Страница 1/1 x100
Природный уран	N		
Обогащенный уран	E		
Унифицированный уран	U		
Плутоний	P		
Торий	T		

1.5.2. Код описания материала - химическая форма

Код описания материала	Ключевое слово	Пояснения
D	Элементный	Металл (исключая сплавы)
E	Фторид	Любой фторид, за исключением гексафторидов
G	Гексафторид	Гексафторид
J	Нитрат	Нитрат
K	Диуранат аммония	Диуранат аммония
Q	Диоксид	Диокси
T	Триоксид	Трехокси
U	Окись (3/8)	Окись, имеющая формулу M <sub>3</sub> O <sub>8</sub>
R	Другие окиси	Другие окиси, включая смеси различных окисей одного и того же элемента
V	Оксиды, отравленные	Окиси или смеси окисей, содержащие нейтронный поглотитель
W	Карбид	Карбид
X	Оксид/графит	Смеси окисей с графитом(например, топливо для высокотемпературных реакторов)
Y	Карбид/графит	Смеси карбida с графитом (например, топливо для высокотемпературных реакторов)
Z	Нитрид	Нитрид
1	Органические	Органические соединения
2	Другие соединения	Другие соединения, соли и их смеси
3	Сплавы алюминия	Алюминиевые сплавы и сплавы алюминия с кремнием
4	Сплавы кремния	Сплавы кремния (кроме сплавов алюминия с кремнием) и силициды
5	Сплавы циркония	Циркониевые сплавы

16

# NM Accounting and Control Module - Templates

## Templates:

- 1) MBR template labeled code 10;
- 2) MBR template fixed code 10;
- 3) PIL template fixed code 10;
- 4) PIL template labeled code 10;
- 5) ICR template fixed code 10;
- 6) ICR template labeled code 10;
- 7) Text report template labeled code 10;
- 8) CN template fixed code 10;
- 8) CN template labeled code 10;
- 9) General Ledger Template One Page With Isotope;
- 10) General Ledger.

Запись №	Продолжение	Название	Основные радионуклиды	Масса элемента	Единицы измерения (кг, г)	Масса делящегося изотопа	Код изотопа	Пояснительная записка	Статус ввода	Исправление к счету №
1	PB	E	0.000	g	0.000	G			N	
2	BA	E	0.000	g	0.000	G			N	
3	PE	E	0.000	g	0.000	G			N	
4	PB	P	0.000	g					N	
5	BA	P	0.000	g					N	
6	PE	P	0.000	g					N	



# NM Accounting and Control Module - Templates

MBR-template-ShortDate.xlsx - LibreOffice Calc

File Edit View Insert Format Sheet Data Tools Window Help

Arial 10 B U 0.0 14

K3

MATERIAL BALANCE REPORT (MBR) FORM R.03 (QCVS)											
COUNTRY		BY									
FACILITY		BYB:									
MATERIAL BALANCE AREA		BYB0									
		PAGE NO.		OF		PAGES		SIGNATURE:			
		25		28		31		45		52	
		70		74		78		80		6	
		1		1							
ACCOUNTANCY DATA											
ENTRY NO.	CONTINUATION	ENTRY NAME		ELEMENT	WEIGHT OF ELEMENT	UNIT kg	WEIGHT OF FISSILE ISOTOPES (URANIUM ONLY) (g)	ISOTYPE CODE	CONCISE NOTE	REPORT NO.	ENTRY NO.
9	1	18	22	37	38	46	48	56	73	74	78
10	1	PB		000	000	00	00	0G			7
11	2	BA		000	000	00	00	0G			7
12	3	PE		000	000	00	00	0G			7
13	4	PB		000	000	00	00	0G			7
14	5	BA		000	000	00	00	0G			7
15	6	PE		000	000	00	00	0G			7
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											

Fixed code 10

```
001:01:BY;3#003:201909#006:BELKOVSKAYA,BB#010:M#015:20180201/20190201#099:E#2#07:BYB#309:N#11:PE#630:0.000G#670:0.000G#
001:01:BY;3#002:2#07:BYB#309:N#11:PE#630:0.000G#670:0.000G#
001:01:BY;3#002:4#003:20190209#006:BELKOVSKAYA,BB#010:M#015:20180201/20190201#099:E#2#07:BYB#309:N#11:PE#630:0.000G#670:0.000G#
001:01:BY;3#002:4#003:20190209#006:BELKOVSKAYA,BB#010:M#015:20180201/20190201#099:E#2#07:BYB#309:N#11:PE#630:0.000G#670:0.000G#
001:01:BY;3#002:5#003:20190209#006:BELKOVSKAYA,BB#010:M#015:20180201/20190201#099:E#2#07:BYB#309:N#411:BA#700:0.000G#
001:01:BY;3#002:6#003:20190209#006:BELKOVSKAYA,BB#010:M#015:20180201/20190201#099:E#2#07:BYB#309:N#411:PE#700:0.000G#
```

mbr-template (1).text10

```
#01:01:BY;$!RPT_NUM#002:$!RECORD_NUM/$!REC_COUNT#003:$!DT_SUBMIT#006:$
(AUTHOR)#010:#0015:$!RPT_FROM/($!RPT_END#)$!EXPLAN_CODE#2#07:$!LNAME#30#;
$!INFRASTRUCTURE_NAME#3#09:$!IMB_STATUS_TEXT)$#(EXPLANATION_REC_CODE#01411;
$!Название)e$(ELEM_C10)$!ISOT_C10)
```

Labeled code 10

MBR-template-ShortDate.xlsx - LibreOffice Calc

File Edit View Insert Format Sheet Data Tools Window Help

Arial 10 B U 0.0 14

K3

MATERIAL BALANCE REPORT (MBR) FORM R.03 (QCVS)											
COUNTRY		BY									
FACILITY		\$!LNAME									
MATERIAL BALANCE AREA		\$!INFRASTRUCTURE_N									
		PAGE NO.		OF		PAGES		SIGNATURE:			
		25		28		31		45		52	
		70		74		78		80		6	
		1		1							
ACCOUNTANCY DATA											
ENTRY NO.	CONTINUATION	ENTRY NAME		ELEMENT	WEIGHT OF ELEMENT	UNIT kg	WEIGHT OF FISSILE ISOTOPES (URANIUM ONLY) (g)	ISOTYPE CODE	CONCISE NOTE	REPORT NO.	ENTRY NO.
9	1	18	22	37	38	46	48	56	73	74	78
10	\$!3#003:\$!RPT_NUM#006:BELKOVSKAYA,BB#010:M#015:20180201/20190201#099:E#2#07:BYB#309:N#11:PE#630:0.000G#670:0.000G#										
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

# NM Accounting and Control Module – General Ledger

3.1. Учет ЯМ - INP/BSU Electronic Laboratory

Система Сигната (Svetlana, Elab-XRF, Elab-MD, Elab-readers, Elab-writers)

Использование системы для осуществления контроля и обеспечения контроля (надзора) в области ядерной и радиационной безопасности № 0. Документы сотрудника Гослитецнадзора. Модули № 1, 2 & 3. Модуль учета и контроля ядерных материалов, обработанного ядерного материала и радиоактивных отходов | 3.1. Учет ЯМ

**Учет ЯМ**

- 1. ВУЗ ЗБМ 'Сосны'
- 2. ВУЗ ЗБМ Атомная станция 'Хранилище'
- 3. ВУЗ ЗБМ Атомная станция 'Энергоблок 1'
- 4. ВУЗ ЗБМ Атомная станция 'Энергоблок 2'
- 5. ВУЗ ЗБМ УП 'Энерес'
- 6. ВУЗ ЗБМ Организации с малым количеством

  - 6.1. Портал ЯМ
  - 6.2. Изменение количества ЯМ
  - 6.2.1. Архив изменения количества ЯМ
  - 6.3. Общая информация об учетных отчетах
  - 6.3.1. Отчеты об изменении количества материала
  - 6.3.2. Отчеты о фактических наличном количестве материала
  - 6.3.3. Текстовый отчет
  - 6.3.4. Материально-бухгалтерский отчет
  - 6.3.5. Материально-бухгалтерский отчет к учетным отчетам
  - 6.4. Главный журнал учета (General Ledger) – Результаты расчета
  - 6.5. Расчет данных для отчета о фактических наличном количестве материала
  - 6.6. Расчет данных для материально-балансового отчета
  - 6.7. Оперативный журнал.

Номер отчета: -1000

Код элемента: D - Обедненный уран

Номер отчета	Номер строки	Дата	Ссылка на документ	Вид изменения инвентарного количества ЯМ	Единицы измерения	Элемент	Кол-во УЕ	Прибавления	Уменьшения	Текущее инвентарное количество (баланс)	Прибавления изотопа	Уменьшения изотопа
-1000	1	150101	PIL	kg	D	0				0.000		
-1000	2	150503	ICR 93	RF	kg	D	1	63.500		63.500		
-1000	3	150503	ICR 93	SD	kg	D	1		63.500	0.000		
-1000	4	150503	ICR 93	RD	kg	D	1	63.500		63.500		
-1000	5	150503	ICR 93	SF	kg	D	1		63.500	0.000		
-1000	6	150503	ICR 93	SD	kg	D	1		31.000	-31.000		
-1000	7	150503	ICR 93	RD	kg	D	1	31.000		0.000		
-1000	8	150504	ICR 123	SD	kg	D	3		1.205	-1.205		
-1000	9	150522	ICR 93	RF	kg	D	1	63.500		62.295		
-1000	10	150522	ICR 93	RM	kg	D	5		61.500	0.795		
-1000	11	150522	ICR 93	RP	kg	D	4	49.200		49.995		
-1000	12	150522	ICR 93	RP	kg	D	1	12.300		62.295		
-1000	13	150523	ICR 93	GA	kg	D	1	14.000		76.295		

6.4. Главный журнал учета (General Ledger) - Результаты расчета

Составление выборки

Найдено записей: 16  
Страница 1/1 из 100

Размер страницы: 100  
Применить

Копирование

General Ledger Template With Isotope (2).xlsx - LibreOffice Calc

Line	Date	References	IC Code	N of items	Increases	Decreases	Inventory	Isotope Inventory	N of items
1	150101	PIL		0			0.000	0.000	0
2	for the period 2015-01-01 to 2016-01-01								
3	Facility	BY2-							
4	Element Code	D	MBA						
5			BY-Z						
6									
7	150503	ICR 93	RF	1	63.500		63.500	0.000	1
8	150503	ICR 93	SD	1		63.500	0.000	0.000	0
9	150503	ICR 93	RD	1	63.500		63.500	0.000	1
10	150503	ICR 93	SF	1		63.500	0.000	0.000	0
11	150503	ICR 93	SD	1	31.000		-31.000	0.000	-1
12	150503	ICR 93	SD	1		31.000	0.000	0.000	-1
13	150503	ICR 93	RD	1	31.000		0.000	0.000	0
14	150504	ICR 123	SD	3		1.205	-1.205	0.000	-3
15	150522	ICR 93	RF	1	63.500		62.295	0.000	-2
16	150522	ICR 93	RM	5			61.500	0.795	0.000
17	150522	ICR 93	RP	4	49.200		49.995	0.000	-3
18	150522	ICR 93	RP	1	12.300		62.295	0.000	-2
19	150523	ICR 93	GA	1	14.000		76.295	0.000	-1
20	150526	ICR 93	SD	1		14.000	62.295	0.000	-2
21	150526	ICR 93	SF	1		63.500	-1.205	0.000	-3
22						-3	-1.205	0.000	-3
23									

# Implementation of the concept – Information system

This screenshot shows an Excel spreadsheet with several rows of data entry fields. The first row contains the title of the document. Subsequent rows have labels like 'Наименование (полное) заявителя, юридическое лицо, фамилия инцидентуального предпринимателя' and 'Наименование заявителя в латинском алфавите'. Each row has a red box highlighting the text 'Поле должно быть заполнено' (Field must be filled). There are also dropdown menus and other standard Excel controls.

This screenshot shows a search results window with a list of names. The top part displays the search query 'Полное наименование заявителя' and the result 'Акционерное общество <государственный центр реакторов>'. Below this is a table with columns 'Наименование' and 'Значение'. The table lists various types of identifiers such as 'Юридический адрес', 'Фамилия', 'Имя', 'Отчество', 'Код ТНВЭД', etc., each with a corresponding value. On the right side of the window, there are tabs for 'Составленный наборка' (Generated set), 'Помощник' (Helper), and 'Помощник визуальный' (Visual helper).

This screenshot shows a web-based application for permit issuance. The top navigation bar includes links for 'На сайт МНС', 'Регистрация', 'Законодательство', 'Выезд для каждого', 'Административные процедуры', and 'Обратная связь'. The main content area has a search form with fields for 'Полное наименование заявителя (организации, индивидуального предпринимателя)\*', 'ФИО контактного лица, ответственного за формирование комплекта документов\*', 'Адрес заявителя (почтовый)\*', and 'E-mail заявителя (официальный)\*'. Below the form is a large preview of a permit document. The document header reads 'ДЕПАРТАМЕНТ ПО ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МИНИСТЕРСТВА ПО ПРЕЗЕРВАЦИИ СITUАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ' and includes sections for 'Приемка', 'Проверка', 'Разрешение', and 'Задание'.

The mechanism for parsing emails and electronic documents, implemented in Submodule 2.10 "Import-Export Permits" to automate the process of preparing permits for the import and (or) export of ionizing radiation sources restricted for movement across the State Border of the Republic of Belarus, allows to automatically parse the sent archive by categories of documents (application, copies of passports, permits, etc.), and the application form in Microsoft Excel format - by attributes (distinctive parameter of an Excel cell). The data from it fall into the corresponding journal of Submodule 2.10 . As a result, based on the applicant's data, the system automatically generates a draft permission or a draft reasoned refusal in docx format, which are sent for the Gosatomnadzor management to sign.



## Co-authors of BelNET

А. Р. Барткевич  
К. А. Веренич  
В. В. Гавриловец  
В. Л. Гурачевский  
М. Д. Дежурко  
И. Я. Дубовская  
А. П. Дунец  
В. И. Кувшинов

О. М. Луговская  
И. М. Кимленко  
А. Н. Коваленко  
Н. И. Поляк  
Т. А. Савицкая  
А. И. Тимошенко  
А. Л. Холмецкий  
С. В. Черепица



# Conclusions

Over the past six months 2022, over 700 new entries have been created on BelNET, including over 250 news.

A new scientific direction is being created at the intersection of informatics, information technology and nuclear knowledge - the nuclear knowledge management system in the Republic of Belarus.

**We must be active. Who if not us?**

We are working to make the formula right:

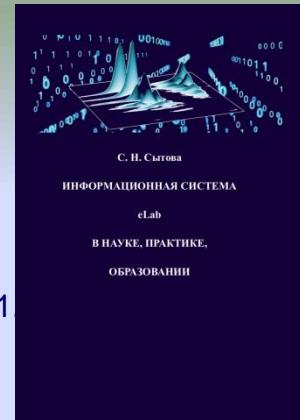
**BelNET = repository of nuclear knowledge of the Republic of Belarus**

The screenshot shows a web browser displaying the BelNET portal. The header features the logo of the Belarusian Nuclear Education and Training Portal (BelNET) and the text "Электронный портал ядерных знаний Республики Беларусь" (Electronic portal of nuclear knowledge of the Republic of Belarus). Below the header are three main navigation tabs: "ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА" (Main Page), "ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР" (Information Center), and "СОТРУДНИЧЕСТВО" (Partnership). A sidebar on the left contains links to "Материалы по теме ОБЪЕКТЕ", "СВЯЗЬ ВОСПРИЯТИЯ", "СОВЕТУЕМ ПРОЧЕСТЬ", "КОМАНДА РАЗРАБОТЧИКОВ", and "КАРТА ПОРТАЛА". The main content area displays a news item titled "Открытие XXIX Международного семинара «Нелинейные явления в сложных системах»" (Opening of the XXIX International Seminar "Nonlinear Phenomena in Complex Systems"). It includes a thumbnail image of a man speaking at a podium, a date (2022-06-21), and a reference to "Салы НРСБ22". Below the news item are two smaller images showing people at the seminar opening, with captions: "Открытие семинара. Приветственное слово заместителя председателя Организационного комитета Валерия Александровича Шапорова" (Speech at the seminar opening. Welcome address by the Vice-Chairman of the Organizing Committee Valeriy Aleksandrovich Shaporov) and "Открытие семинара. Приветственное слово заместителя директора по научной работе ОИЭИ-Сосны Тамары Николаевны Корбут" (Speech at the seminar opening. Welcome address by the Vice-Director of the Scientific Work of the OIEI-Sosny Tamarы Nikolaevna Korbut).



# References

1. Сытова, С. Н. Моделирование динамики излучения пучков заряженных частиц в пространственно-периодических структурах. Мин.: Изд. Центр БГУ, 2022. 160 с.
2. Сытова С.Н. и др. Информационная система eLab для аккредитованных испытательных лабораторий на основе свободного программного обеспечения // Информатика. 2017, № 3. С.49–61
3. Сытова С. Н. и др. Белорусское программное обеспечение для автоматизации процессов контроля (надзора) в области ядерной и радиационной безопасности // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларусь. 2017. Т. 1, № 3. С. 260–270.
4. Sytova S. et al. Knowledge presentation in the content management system eLab-Science // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем – OSTIS18. – БГУИР, 2018. – Р. 365–368.
5. Sytova, S. Information tool for multifarious scientific and practical research // Springer Proceedings in Physics. – 2019. – Vol. 227. Chapter 21. P. 281–292.
6. Sytova S. Belarusian software for nuclear knowledge management // Nuclear Physics and Atomic Energy. 2021. Vol. 22, No. 1. P. 104–110.
7. Сытова С. Н. и др. Информационная система учета и контроля ядерного материала // Доклады БГУИР. 2021. Т. 19, № 4. С. 94–102.
8. Sytova S. et al. Belarusian software for nuclear material accounting at the level of regulatory body // Nuclear Physics and Atomic Energy. 2021. Vol. 22, №4. С. 400–408.
9. Sytova S. Original belarusian information system for regulatory authority in the field of nuclear and radiation safety under the IAEA supervision // Nonlinear Dynamics and Applications. 2021. Vol.27. P.258–264.
10. Сытова С. Н. Система управления ядерными знаниями в Республике Беларусь // Журнал Белорусского государственного университета. Физика. – 2022, №2.





It is better to be making the news than taking it.

*Sir Winston Leonard Spencer Churchill*