

База данных «Наноматериалы в энергетике». Описание.

**Для демонстрационного просмотра следует использовать user/pass = nano/nano**

## 1. Общие сведения

База данных представляет собой коллекцию последовательно размещенных записей, каждая из которых дает описание одного из документов (статьи, отчета, книги и т.п.), тематически связанных с проблемой «Наноматериалы в энергетике». Записи разбиты на отдельные поля, содержащие элементы данных о содержании документа, который отражен в записи. Перечень всех полей приведен в таблице 1. Всего использовано 24 поля, разбитых на группы:

- библиографические данные - поля 1÷3, 14÷20 (серый цвет);
- область приложения – поля 4÷6 (желтый цвет);
- сведения о наноматериале – поля 7÷10 (зеленый цвет);
- внешние источники (файлы на сервере и ресурсы сети);
- фактографическая информация по наноматериалу и сфере приложения - поля 11÷13, 23, 24 (голубой цвет).

**Таблица 1. Поля БД по свойствам наноматериалов для энергетики.**

№ поля		Название	Тип данных
1	Библиографические данные	Record index	Text
2		Record type	Classifier
3		Document type	Classifier
4	Область приложения	Energy sector	Classifier
5		Energy function	Classifier
6		Object	Text
7	Сведения о наноматериале	Nanomaterial [free title]	Text
8		Nanomaterial by rubricator	Classifier
9		Chemical [free title]	Text
10		Chemical by rubricator	Classifier
11	Фактографические	Synthesis	HTML-format

12	данные	Properties	HTML-format
13		Application	HTML-format
14	Библиографические данные	Authors	Text
15		Title rus	Text
16		Title orig	Text
17		Source	Text
18		Year	Text
19		Language	Classifier
20		Affiliation	Text
21		Внешние источники	Full text
22	WEB source		URL
23	Фактографические	More information	HTML-format
24	данные	Comments	HTML-format

**1. Библиографические данные (первая группа полей).** Первая группа полей (1÷3) дает формальные сведения о записи и документе, который она отражает:

- **record index** – уникальный номер записи, не зависящий от ее расположения в БД (подробнее см. Правила эксплуатации, раздел 2 - **Нумерация записей**);
- **record type** – тип записи из трех возможных (**bibl, full text, data**);
- **document type** – тип документа; перечень возможных типов включает: article; book; communication; conference paper; dictionary/encyclopedia; patent; preprint; presentation; report; review; thesis; web document.

Записи типа **bibl** дают лишь краткое описание документа без возможности получить его полный текст. В то же время в этих записях могут быть гиперссылки на справочно-аналитические материалы, находящиеся в сети или на сервере, а также рекомендации по просмотру тематически близких записей. Записи типа **full text** включают доступ к полному тексту в виде файла на сервере или сетевого ресурса. Файлы, размещенные на сервере, могут быть свободно скачаны на компьютер пользователя. Наконец, записи типа **data** отличаются статусом документа – как правило, это авторитетный обзор или справочное издание.

Ориентируясь на данные в полях 1÷3, пользователь может выбрать по интересующему его вопросу наиболее релевантные записи. Например, при поиске по запросу **graphene** пользователь может ограничиться только обзорными статьями, указав в поле 3 тип документа

**review** или ограничиться записями типа **data**.

**2. Библиографические данные (поля 14÷20).** Эта группа полей включает стандартные библиографические данные. Пользователь может их использовать, если ему известны один из авторов, название, название источника и т.п., причем из указанных понятий достаточно использовать только один термин. В отсутствие этих сведений, пользователь может, используя ряд полей, сократить область поиска, например, отобрать только русскоязычные документы или документы, опубликованные в определенный год, например, 2015 год.

**3. Область приложения (поля 4÷6).** В этих полях указаны сектор энергетики, реализуемая функция (генерация энергии, ее преобразование и т.п.), название устройства или технологии. Первые два понятия выбираются при поиске из классификаторов, при использовании поля №6 (название устройства или технологии) пользователь вводит в поле ему известный термин. Подробнее см. раздел **Возможности пользователя**.

**4. Сведения о наноматериале (поля 7÷10).** В полях 7, 8 представлены названия наноматериала (или его класса). При этом в поле 8 используется название из классификатора (таблица 3), в поле 7 – произвольное название, использованное при заполнении записи. Аналогично в полях 9, 10 даны сведения о химической природе наноматериала: в поле 9 произвольное название или формула, в поле 10 – выбранное из классификатора.

При использовании для поиска классификаторов надо использовать термины, указанные в табл. 2 и 3.

**Таблица 2. Основные классификаторы.**

Поле	Классификатор	Перечень терминов классификатора
2	Record type	Bibl; full text; data
3	Document type	article; book; communication; conference paper; dictionary/encyclopedia; patent; preprint; presentation; report; review;  thesis; web document

4	Energy sector	thermal; nuclear; solar; electrochemical; hydrogen; small-scale; arbitrary
5	Energy function	generation; conversion; storage; harvesting; transfer; lighting; thermal transfer
8	Nanomaterial by rubricator	See table 3
10	Chemical by rubricator	metals; semiconductors; polymers; carbon; ceramics; oxides; composites
19	language	Russian, english, deutch, frenche, chinese

Отмеченные красным цветом классификаторы допускают выбор нескольких терминов из заранее составленного списка.

**Таблица 3. Рубрикатор наноматериалов.**

1.0	<b>Наноструктуры</b>	
1.1	0D Нанокластеры	
1.2	0D Нанокристаллы	
1.3	0D Фуллерены, эндофуллерены и фуллереноподобные структуры	
1.4	0D Квантовые точки	
1.5	1D Нанопроволоки, наностержни и нановолокна	
1.6	1D Нанотрубки	
1.7	2D Наноструктурированные и нанокompозитные пленки	
1.8	2D Нанопористые поверхности	
1.9	2D Наномембраны	
1.10	2D Графен и графеноподобные структуры	
1.11	3D Наноструктурированные материалы	
1.12	3D Нанокompозитные материалы	
1.13	3D Нанопористые материалы	
1.14	3D Нанопорошки	
1.15	3D Нанодисперсии (коллоиды)	
	<b>MISCL</b>	
1.16	Упорядоченные ансамбли (многослойные и многополосные структуры и сетки) одинаковых твердых элементов на подложках	
1.17	Твердотельные гибридные и гетероструктуры на основе полупроводников, металлов и магнетиков	

2.0	<b>ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ (ФНМ)</b>	
2.1	Катализаторы на носителях	
2.2	Интеркаляционные материалы и твердые электролиты	
2.3	Сенсорные нанокompозиты	
2.4	Водород-абсорбирующие наноматериалы	
2.5	Наноструктурированные металлы и сплавы с особыми механическими свойствами	
2.6	Наноструктурированные керамические и композиционные материалы и покрытия	
2.7	Наноструктурированные полимеры, волокна и композиты на их основе	
2.8	Слоистые магнитные материалы и сверхрешетки	
2.9	Пьезоэлектрики	
2.10	Сверхпроводники	
2.11	Термоэлектрики	
2.12	Люминесцентные	
2.13	Бионаноматериалы	
3.0	<b>КОНСТРУКЦИОННЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ (КНМ)</b>	
3.1	Техническое железо и углеродистые стали	
3.2	Легированные стали	
3.3	Цветные металлы и сплавы на их основе	
3.4	Тугоплавкие материалы и сплавы на их основе	
3.5	Неметаллические материалы	

**5. Фактографические данные по методу синтеза, свойствам и применению наноматериала/ов (поля 11÷13).** Материал представлен в HTML-формате, что допускает использование разных шрифтов, графики, таблиц, формул и т.д. При поиске может использоваться любой из использованных терминов.

**6. Внешние источники (поля 14,15).** В полях приведены гиперссылки на файлы (поле 14) и сетевые ресурсы (поле 15). Файл, указанный в поле 14, содержит полный текст документа, к которому относится запись типа **full text**. Возможны также ссылки на файлы с тематически близкими документами. В поле 15 приведены гиперссылки на сетевые ресурсы, комментирующие или дополняющие основной документ, например, ресурсы приведенные в таблице 4. Отметим, что для записи типа **full text** иногда используются не файлы на сервере, а сетевые ресурсы, например, отмеченные в п. 6 и 7 из таблицы 4.

**Таблица 4. Сетевые ресурсы, используемые в поле 15.**

№	Название ресурса	Сетевой адрес
1	Electropaedia. Battery and Energy Technologies. Детальное описание принципов работы и	<a href="http://www.mpoweruk.com">www.mpoweruk.com</a>

	технологических характеристик электрохимических устройств.	
2	Словарь нанотехнологических и связанных с нанотехнологиями терминов	<a href="http://thesaurus.rusnano.com/index.central">http://thesaurus.rusnano.com/index.central</a>
3	NANOWERK - обширный портал, содержащий гиперссылки на ресурсы различных типов: новостной блок, публикации, в том числе и открытого доступа, базы данных по материалам, производителям и новым технологиям.	<a href="http://www.nanowerk.com/">http://www.nanowerk.com/</a>
4	Nanotechnology Encyclopaedia	<a href="http://www.nanowerk.com/n_encyclopaedia.central">http://www.nanowerk.com/n_encyclopaedia.central</a>
5	Dictionary of nanotechnology (Nanodictionary)	<a href="http://www.nanodic.com">www.nanodic.com</a>
6	CORDIS.  Community Research and Development Information Service. Репозиторий Европейского Союза (EU) для хранения данных по законченным  и продолжающимся научно-технологическим проектам	<a href="http://www.cordis.europa.eu/home_en.html">www.cordis.europa.eu/home_en.html</a>
7	U.S. Department of Energy. Office of Scientific and Technical Information.  Информационная служба Министерства энергетики США	<a href="http://www.osti.gov">www.osti.gov</a>

**7. Фактографические данные (поля 23, 24).** В обоих полях материал представлен в HTML-формате, то есть с возможностью использования разных шрифтов, графики и т.д. В поле 23 размещен материал, раскрывающий содержание документа, который дополняет или заменяет материал, намеченный для полей 11÷13. Поле 24 имеет особый статус **hidden**. В нем размещен материал, который не предназначен для пользователя, но может использоваться разработчиком при редактировании или дополнении записи.

## Возможности пользователя

Просматривая содержание записи, пользователь получает краткие сведения о содержании документа, включая вид наноматериала, сферу его приложения в энергетике, развернутые тексты и иллюстрации с описанием метода синтеза, свойств и применений наноматериала. При наличии ссылок в полях 14 и 15 пользователь получает доступ к файлу на сервере или сетевому ресурсу, имея возможность скачать файл на собственный компьютер. Во многих записях можно также найти рекомендации по просмотру тематически близких записей с указанием их **record index**; правила их нахождения приведены в Правилах эксплуатации, раздел 2 **Нумерация записей**.

Знакомство с содержанием записи позволяет выбрать тактику поиска и просмотра базы данных с учетом интересов пользователя. Целесообразно, прежде всего, детализировать сферу приложения и класс нано материалов, для чего использовать классификаторы: **energy sector** (поле 4), **energy function** (поле 5), **nanomaterial by rubricator** (поле 8), **chemical by rubricator** (поле 10). Выбрав соответствующие понятия в указанных полях (таблицы 2, 3), пользователь может вести поиск по каждому из них и по их комбинации – подробнее см. Правила эксплуатации.

Пример 1. Найти возможные применения углеродных нанотрубок (УНТ) в области ядерной энергетики. В поле 4 выбираем термин **nuclear**, в поле 8 – термин из таблицы 3 (**1D Нанотрубки**). Термин из таблицы 3 может быть при поиске укорочен, однако следует сохранить русский язык и заглавную букву. Уточнить поиск можно, используя термины из классификатора **energy function** (поле 5), например, **generation** или **thermal transfer**, см. таблицу 2.

Выбрав вид наноматериала и сферу приложения, пользователь может сузить область поиска, используя термины из других полей. Например, можно в поле **record type** выделить тип записи **data**, а в поле **document type** выделить тип записи **review** – каждое из этих уточнений позволит ограничиться более полными и достоверными данными (обзоры, учебники, методические руководства и т.п.). Можно также сузить область поиска, указав год публикации документа (поле 18) или язык публикации (поле 19).

Пример 2. Поиск документов, где описано применение углеродных нанотрубок для задач ядерной энергетики, можно вести, используя один из терминов - УНТ (на русском языке) или CNT (на английском языке), но используя не классификатор, а другие поля или их совокупность, например, поле 7 (**Nanomaterial**) или поля 11÷13. Можно также вести поиск по всем полям записи, см. Правила эксплуатации, раздел 5 (пункт **Простой поиск при использовании нескольких полей**). В этом случае будут отобраны записи, где термин фигурирует в названии документа или в тех полях, где собраны фактографические данные.

Пример 3. Поиск требуемого документа пользователь может легко реализовать, если известен один из характерных признаков, например, фамилия одного из авторов (поле 14) или организация, где выполнена работа (поле 20). Так для серии обзоров, подготовленных в Казанском государственном энергетическом университете, достаточно в поле 20 ввести поисковый термин **Казанский**, а тематику обзора дополнительно уточнить в поле 4 (**energy sector**).