

ISSN 2224-5227

2015 • 4

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ  
**БАЯНДАМАЛАРЫ**

**ДОКЛАДЫ**

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**REPORTS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.  
PUBLISHED SINCE 1944



Бас редактор  
ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Редакция алқасы:

хим.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әдекенов С.М.** (бас редактордың орынбасары), эк.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әділов Ж.М.**, мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Арзықұлов Ж.А.**, техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаев У.К.**, а.-ш.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Есполов Т.И.**, техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Мұтанов Г.М.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Өтелбаев М.О.**, пед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Пралиев С.Ж.**, геогр.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Северский И.В.**; тарих.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Сыдықов Е.Б.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Тәкібаев Н.Ж.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Харин С.Н.**, тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбүсейітова М.Х.**, экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА корр. мүшесі **Бейсембетов И.К.**, биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жамбакин К.Ж.**, тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Кәрібаев Б.Б.**, мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Локшин В.Н.**, геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Өмірсеріков М.Ш.**, физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рамазанов Т.С.**, физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Садыбеков М.А.**, хим.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сатаев М.И.**; ҚР ҰҒА құрметті мүшесі, а.-ш.ғ. докторы, проф. **Омбаев А.М.**

Редакция кеңесі:

Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина), Украинаның ҰҒА академигі **Неклюдов И.М.** (Украина), Беларусь Республикасының ҰҒА академигі **Гордиенко А.И.** (Беларусь), Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Дука Г.** (Молдова), Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Илолов М.И.** (Тәжікстан), Қырғыз Республикасының ҰҒА академигі **Эркебаев А.Э.** (Қырғызстан), Ресей ҒА корр. мүшесі **Величкин В.И.** (Ресей Федерациясы); хим.ғ. докторы, профессор **Марек Сикорски** (Польша), тех.ғ. докторы, профессор **Потапов В.А.** (Украина), биол.ғ. докторы, профессор **Харун Парлар** (Германия), профессор **Гао Энджун** (КХР), филос. ғ. докторы, профессор **Стефано Перни** (Ұлыбритания), ғ. докторы, профессор **Богуслава Леска** (Польша), философия ғ. докторы, профессор **Полина Прокопович** (Ұлыбритания), профессор **Вуйцик Вольдемар** (Польша), профессор **Нур Изура Удзир** (Малайзия), д.х.н., профессор **Нараев В.Н.** (Ресей Федерациясы)

Главный редактор  
академик НАН РК **М.Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Адекенов** (заместитель главного редактора), доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **Ж.М. Адилов**, доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **Ж.А. Арзыкулов**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **В.К. Бишимбаев**, доктор сельскохозяйств. наук, проф., академик НАН РК **Т.И. Есполов**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Г.М. Мутанов**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **М.О. Отелбаев**, доктор пед. наук, проф., академик НАН РК **С.Ж. Пралиев**, доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **И.В. Северский**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **Е.Б. Сыдыков**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Н.Ж. Такибаев**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **С.Н. Харин**, доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Х. Абусейтова**, доктор экон. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И.К. Бейсембетов**, доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Ж. Жамбакин**, доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Б. Каримаев**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Локшин**, доктор геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Ш. Омирсериков**, доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.С. Рамазанов**, доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.А. Садыбеков**, доктор хим. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.И. Сатаев**; почетный член НАН РК, доктор сельскохозяйств. наук, проф., **А.М. Омбаев**

Редакционный совет:

академик НАН Украины **Гончарук В.В.** (Украина), академик НАН Украины **И.М. Неклюдов** (Украина), академик НАН Республики Беларусь **А.И.Гордиенко** (Беларусь), академик НАН Республики Молдова **Г. Дука** (Молдова), академик НАН Республики Таджикистан **М.И. Илолов** (Таджикистан), член-корреспондент РАН **Величкин В.И.** (Россия); академик НАН Кыргызской Республики **А.Э. Эркебаев** (Кыргызстан), д.х.н., профессор **Марек Сикорски** (Польша), д.т.н., профессор **В.А. Потапов** (Украина), д.б.н., профессор **Харун Парлар** (Германия), профессор **Гао Энджун** (КНР), доктор философии, профессор **Стефано Перни** (Великобритания), доктор наук, профессор **Богуслава Леска** (Польша), доктор философии, профессор **Полина Прокопович** (Великобритания), профессор **Вуйцик Вольдемар** (Польша), профессор **Нур Изура Удзир** (Малайзия), д.х.н., профессор **В.Н. Нараев** (Россия)

«Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан» ISSN 2224-5227

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5540-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год. Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz>, [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

Адрес типографии: ИП «Аруна», г.Алматы, ул.Муратбаева, 75

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015 г.

E d i t o r i n c h i e f

**M.Zh. Zhurinov**, academician of NAS RK

Editorial board:

**S.M. Adekenov** (deputy editor in chief), Doctor of Chemistry, prof., academician of NAS RK; **Zh.M. Adilov**, Doctor of Economics, prof., academician of NAS RK; **Zh.A. Arzykulov**, Doctor of Medicine, prof., academician of NAS RK; **V.K. Bishimbayev**, Doctor of Engineering, prof., academician of NAS RK; **T.I. Yespolov**, Doctor of Agriculture, prof., academician of NAS RK; **G.M. Mutanov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **M.O. Otelbayev**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **S.Zh. Praliyev**, Doctor of Education, prof., academician of NAS RK; **I.V. Seversky**, Doctor of Geography, prof., academician of NAS RK; **Ye.B. Sydykov**, Doctor of Historical Sciences, prof., academician of NAS RK; **N.Zh. Takibayev**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **S.N. Kharin**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **M.Kh. Abuseitova**, Doctor of Historical Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **I.K. Beisembetov**, Doctor of Economics, prof., corr. member of NAS RK; **K.Zh. Zhambakin**, Doctor of Biological Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **B.B. Karibayev**, Doctor of Historical Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Lokshin**, Doctor of Medicine, prof., corr. member of NAS RK; **M.Sh. Omirserikov**, Doctor of Geology and Mineralogy, prof., corr. member of NAS RK; **T.S. Ramazanov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., corr. member of NAS RK; **M.A. Sadybekov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., corr. member of NAS RK; **M.I. Satayev**, Doctor of Chemistry, prof., corr. member of NAS RK; **A.M. Ombayev**, Honorary Member of NAS RK, Doctor of Agriculture, prof.

Editorial staff:

**V.V. Goncharuk**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **I.M. Neklyudov**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.I. Gordienko**, NAS RB academician (Belarus); **G. Duca**, NAS Moldova academician (Moldova); **M.I. Iolov**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **A.E. Erkebayev**, NAS Kyrgyzstan academician (Kyrgyzstan); **V.I. Velichkin**, RAS corr.member (Russia); **Marek Sikorski**, Doctor of Chemistry, prof. (Poland); **V.A. Potapov**, Doctor of Engineering, prof. (Ukraine); **Harun Parlar**, Doctor of Biological Sciences, prof. (Germany); **Gao Endzhun**, prof. (PRC); **Stefano Perni**, Doctor of Philosophy, prof. (UK); **Boguslava Leska**, dr, prof. (Poland); **Pauline Prokopovich**, Doctor of Philosophy, prof. (UK); **Wójcik Waldemar**, prof. (Poland), **Nur Izura Udzir**, prof. (Malaysia), **V.N. Narayev**, Doctor of Chemistry, prof. (Russia)

**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**

ISSN 2224-5227

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/> [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

## CENTRAL-ASIAN NUCLEAR REACTION DATABASE: STRUCTURE, SOFTWARE TOOLS AND EDUCATIONAL COMPONENTS

A.D. Zhunisbek<sup>1</sup>, V.O. Kurmangaliyeva<sup>1</sup>, N.Zh. Takibayev<sup>1</sup>  
aigazy.zhunisbek@gmail.com

<sup>1</sup>Kazakh National University named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

**Key words:** database, nuclear-physical researches, NRDC, compilation, IAEA, CA-NRDB.

**Abstract.** In this article author presents an overview of the Central-Asian nuclear reaction database (CA-NRDB), which acts as the nuclear data center of Kazakhstan and Central-Asian region. In particular, author gives a brief overview of existing nuclear databases, and describes the structure of International Network of Nuclear Reaction Data Centers (NRDC). The volume of the experimental data on nuclear physics is extremely large, therefore the main goal of this article is the finding a modern way to familiarization with the arrays of nuclei characteristics by using nuclear data banks, which available through the Web-technologies.

Arrays of nuclear data include an information about the mass and nuclei binding energy, separation energy of nucleons and clusters, spectra of nuclear states, their spin, parity, isospin, charge and mass radii, densities, information about the shape of nuclei, nuclear reaction cross sections and decay of unstable nuclei. From the completeness and accuracy of the nuclear data depends a radioactive and nuclear safety, and environmental acceptability of nuclear facilities.

## ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКАЯ БАЗА ДАННЫХ ПО ЯДЕРНЫМ РЕАКЦИЯМ: СТРУКТУРА, ПРОГРАММНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

А.Д. Жунисбек<sup>1</sup>, В.О. Курмангалиева<sup>1</sup>, Н.Ж. Такибаев<sup>1</sup>  
aigazy.zhunisbek@gmail.com

<sup>1</sup>КазНУ им. аль-Фараби, физико-технический факультет, г. Алматы, Республика Казахстан

**Ключевые слова:** база данных, ядерно-физические исследования, NRDC, компиляция, МАГАТЭ, CA-NRDB.

**Аннотация.** В данной статье представлен обзор Центральной-Азиатской базы данных ядерных реакции (CA-NRDB), которая выступает в качестве Центра ядерных данных от имени Казахстана и центрально-азиатского региона. Дан краткий обзор существующих баз ядерных данных, а также описана структура Международной сети Центров данных ядерных реакции (NRDC). Поскольку объем экспериментальных данных по физике ядра чрезвычайно велик, статья имеет цель указать путь к современным способам ознакомления с массивами характеристик ядер через банки ядерных данных, доступных через Web-технологии.

Массивы ядерных данных включают в себя информацию о массах и энергиях связи ядер, об энергии отделения нуклонов и кластеров, спектрах состояний ядер, их спинах, четностях, изоспинах, зарядовых и массовых радиусах и плотностях, информацию о форме ядер, сечениях ядерных реакций, распадах нестабильных ядер. От полноты и точности этих данных зависят радиационная и ядерная безопасность, а

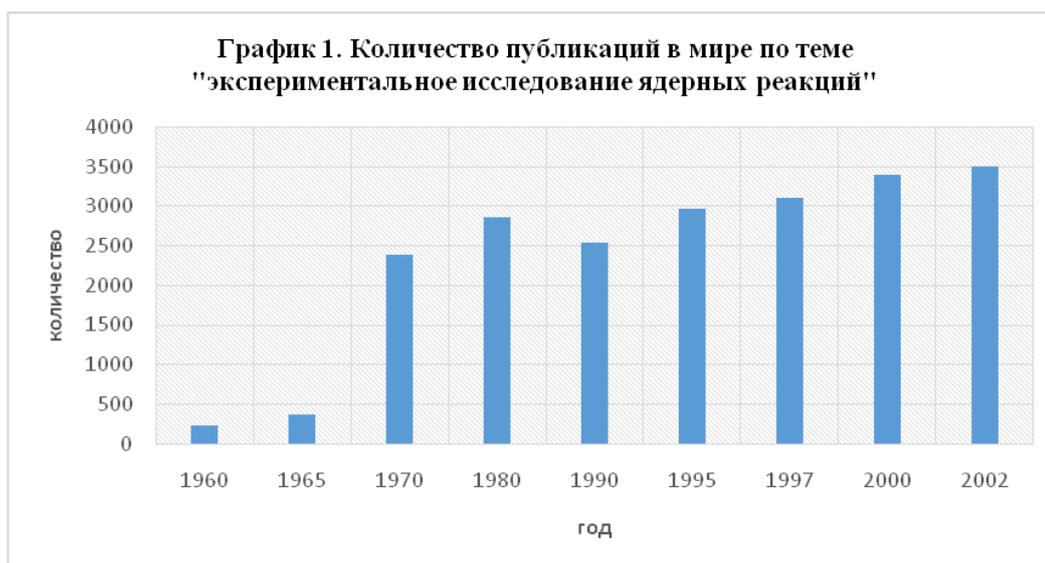
также экологическая приемлемость ядерных установок.

**Введение.** Проблема совершенствования и развития информационных технологий – общая для различных областей научной деятельности и ядерно-физические исследования лишь одна из них. Развитие науки характеризуется широким внедрением вычислительной техники и разнообразных информационных технологий, предназначенных не только для проведения экспериментов и обработки их результатов, но и для последующих анализа и оценки данных.

Основными объектами ядерно-физических исследований являются особенности строения и свойства атомных ядер, представляющих собой систему сложным образом взаимодействующих частиц – нуклонов. Эта система может находиться в различных состояниях, из которых одни устойчивы (связанные состояния), а другие неустойчивы (возбужденные и резонансные состояния) или отвечают континууму, в котором нет явно выделенных квантовых состояний. При внешних воздействиях, например, рассеянии пучков нейтронов или заряженных частиц на этих ядрах, возникают ядерные реакции, происходящие вследствие определенных внутриядерных процессов. Кроме того, некоторые ядра сами могут быть неустойчивыми, и тогда происходят их радиоактивные превращения. Каждое из таких состояний ядер, процессы их перехода из одних состояний в другие путем испускания, например,  $\gamma$ -квантов, процессы превращения ядер из одних в другие в ядерных реакциях и радиоактивных распадах описываются достаточно большими наборами параметров и характеристик [1]. Данные по физике атомных ядер и ядерных реакций очень важны для ядерно-физических исследований, а также и для других областей науки и техники, прямо или косвенно связанных с ядерной физикой, например, радиохимия, радиационная безопасность, радиобиология, геология, биофизика, ядерная медицина, экология и т.д.

Количество данных, получаемых и применяемых в современных ядерно-физических экспериментах и востребованных современными технологиями, огромно и с течением времени только возрастает. Это подтверждают результаты небольшого исследования, проведенного учеными из Центра данных фотоядерных экспериментов МГУ им. М.В. Ломоносова на основе одной из имеющихся в их распоряжении базы данных (<http://cdfc.sinp.msu.ru/>). [2]

Это подтверждается и многолетними работами ученых и специалистов Казахстана: физиков-ядерщиков, радиохимиков, радиоэкологов, геологов и специалистов, занятых в различных отраслях науки, техники и производства [3]. Именно поэтому создание и развитие базы ядерных данных в Казахстане было своевременным и необходимо [4]. Такая база данных является очень важной и для всего региона Центральной Азии.



Из графика 1, можно увидеть, что рост числа публикаций в 60-е годы обусловлен бурным развитием ядерной физики, тогда как значительное увеличение числа публикаций, наблюдаемое с

начала 90-х годов, является частью общего роста количества информации, характерного для постиндустриального общества. Увеличение объема получаемых данных делает весьма актуальной проблему создания, поддержания и предоставления широкому кругу пользователей мощных базы данных, снабженных гибкими поисковыми системами.

Разработка ядерных баз данных позволяет получать новые научные результаты, решать в некоторых случаях уникальные задачи, которые в отсутствие таких баз данных не могли быть не только решены, но и поставлены.

Использование и разработка объемной базы данных, содержащей разностороннюю информацию по свойствам атомных ядер, процессах их превращений и реакциям, является основной задачей международной сети Центров ядерных данных (Nuclear Data Centers Network) [5]. Такая международная сеть, связывающая не только информационные центры ядерных данных, но и ученых и специалистов из разных стран, была образована Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ).

Сотрудничество по сбору и хранению информационных данных по ядрам и ядерным реакциям было первоначально образовано 4 головными организациями: Секция ядерных данных МАГАТЭ, Национальный центр ядерных данных США (Брукхэвенская Национальная лаборатория), Банк данных Агентства по атомной энергии Франции и Центр ядерных данных (Физико-энергетический институт, Обнинск, Россия). Целью сотрудничества было решение задач мирного и безопасного использования атомной и ядерной энергетики. Впоследствии к ним присоединилось еще несколько Центров и групп ядерных данных из Венгрии, Китая, Кореи, России, Украины, Японии и Китая, а в круг интересов были включены данные по ядерным реакциям под действием заряженных частиц и тяжелых ионов [6]. Центрально-азиатская база данных Казахстана была принята в эту международную сеть МАГАТЭ в 2013 году.

**Решение технических задач CA-NRDB.** Основной задачей участников международной сети баз данных является создание полных (репрезентативных) ядерных данных, содержащих описание характеристик ядерных реакций и свойств атомных ядер. Такие базы данных должны обеспечивать эффективное использование данных для решения широкого класса задач фундаментального и прикладного характера.

Деятельность указанных Центров включает в себя:

- поиск данных по всем доступным базам данных и их компиляцию;
- разработку единого формата данных;
- проведение экспертизы точности и надежности ядерных данных;
- согласование результатов различных экспериментов;
- создание системы доступа к данным (банки и базы данных, Интернет-интерфейсы);
- анализ и оценка ядерных данных;
- подготовка, издание и распространение аналитических обзоров, указателей, атласов по ядерным данным и т. п.

В качестве Центра ядерных данных от имени Казахстана и центрально-азиатского региона выступает Центрально-Азиатская база данных по ядерным реакциям (Central-Asian Nuclear Reactions Database, далее именуемая как CA-NRDB). CA-NRDB была создана на базе КазНУ им. аль-Фараби в конце 2012 г. При активной поддержке базы данных университета Хоккайдо (Япония) работа CA-NRDB с самого начала приняла характер международной и открытой. Так, была сформирована международная группа экспертов и адвайзеров при CA-NRDB из числа авторитетных казахстанских и зарубежных ученых. CA-NRDB активно работает в сотрудничестве с международной сетью NRDC при МАГАТЭ. Основной задачей CA-NRDB в рамках этого сотрудничества является мониторинг и компиляция экспериментальных данных по ядерным реакциям, опубликованных в журналах Центрально-Азиатских стран (Казахстана, Киргизстана и Узбекистана), их оцифрование, анализ и обработка для включения в CA-NRDB и дальнейшего внесения в международную сеть.

Создание специализированных программ, защита данных и формирование инструментов доступа и сопровождения для эффективной работы пользователей также являются важными составляющими качественного функционирования CA-NRDB. Отличительной чертой CA-NRDB

является развитие новых дополнительных секторов данных, связанных с обработкой данных по ядерным реакциям и нейтрон-ядерным резонансам астрофизической направленности. Закладываются основы нового и важного сектора, связанного с ядерной медициной. В этой области уже имеются соглашения с научными центрами Японии и Южной Кореи.

**Программное обеспечение.** Ввод и обмен данными между центрами сети NRDC осуществляется с помощью специализированного формата EXFOR (EXchange FORmat). Формат включает в себя числовые данные и библиографическую информацию о публикации по выбранной реакции, а также дополнительную и вспомогательную информацию, соответствующую условиям проводимого эксперимента. С момента основания, рабочей группой CA-NRDB было скомпилировано 15 записей (т.е. соответствующих массивов данных) в формате EXFOR (см. таблицу 1), которые, после контроля данных и верификаций, были одобрены и успешно внедрены в базу NRDC и открыты для доступа широкому кругу ученых и специалистов [5].

Таблица 1. Список скомпилированных научных статей группой CA-NRDB.

Запись #	1-й автор	Статья	Установка	Статус
D0744	A.Duisebaev	J,BAS,78,601,2014	4KASKAZ	в EXFOR
D0745	B.N.Gikal	J,PPN/L,11,462,2014	4KASKAZ	TRANS.D096
D0751	Sh.Hamada	J,IMP/E,22,1350058,2013	4KASKAZ	TRANS.D096
D0697	S.I.Mulgin	J,NP/A,824,1,2009	4UZ UZB	в EXFOR
D0712	N.Burtebayev	J,NP/A,909,20,2013	4KASKAZ	TRANS.D093
D0711	Sh.Hamada	J,PR/C,87,024311,2013	4KASKAZ	в EXFOR
D0723	V.T.Gkadun	J,IZK,1980,(4),82,1980	4KASKAZ	в EXFOR
D0725	I.N.Khaustov	J,IZK,1990,(2),3,1990	4KASKAZ	в EXFOR
D0726	A.Vasidov	J,IZU,1981,(3),93,1981	4UZ UZB	в EXFOR
D0727	S.Muhammedov	J,IZU,1985,(5),81,1985	4UZ UZB	в EXFOR
D0728	V.V. Dyachkov	J,IET,56,521,2013	4KASKAZ	в EXFOR
G0041	S.R.Palvanov	J,PAN,77,35,2014	4UZ TSK	PRELIM.G029
31737	S.R.Palvanov	J,PAN,77,35,2014	4UZ UZB	PRELIM.3163
31738	Yu.N.Koblik	J,AE/T,116,401,2014	4UZ UZB	TRANS.3163
31741	G.A.Abdullaeva	J,NESE,3,72,2013	4UZ UZB	Скомпилировано

Здесь первый столбец дает код присвоения записи, второй - имя первого из авторов, третий – выходные данные соответствующей публикации, четвертый - код экспериментальной установки и последний – статус выполнения компиляции.

Ежегодно представители Центров ядерных данных выступают со своим отчетом о проведенных работах на Техническом совещании (Technical Meeting on NRDC), которое проводится под эгидой МАГАТЭ. Цель данных совещаний состоит в совершенствовании программ и инструментов баз данных, поддержке предложений по рационализации и усовершенствованию процессов компиляции экспериментальных данных по ядерным реакциям в международный формат EXFOR. А также отладка программного кода самой библиотеки EXFOR.

В текущем 2015 г. очередное техническое совещание было проведено в генштабе МАГАТЭ, в г. Вена, в Австрии. Совещание длилось 3 дня. В совещании было заявлено участие 20-ти зарубежных специалистов из Австрии (МАГАТЭ, NDS) (5), Франции (NEADB) (2), Японии (JCPRG, JAEA) (2), Кореи (KNDC) (1), Индии (NDPCI) (1), КНР (CNDC) (2), Венгрии (ATOMKI) (1), Российской Федерации (CNPД, CJD, CDFE) (3), Украины (UkrNDC) (1), США (NNDC) (1), Казахстана (CA-NRDB) (1).

Для участия приглашались работники Центров ядерных данных по всем аспектам компиляции экспериментальных данных по ядерным реакциям. Приветствовались сообщения как по экспериментальным исследованиям, так и по вопросам расчетного моделирования и компиляции. В ходе совещания был сделан обзор сегодняшнего состояния дел и перспектив компиляции экспериментальных данных ядерных реакции.

В заключительный день 23 апреля был подведен итог совещания, а также обсуждены некоторые аспекты координационной деятельности МАГАТЭ с другими Центрами данных ядерных реакций. В итоге совещания было принято решение, что следующее Техническое

совещание на базе Центров ядерных данных будет проведено 26-29 апреля 2016 года в Центре ядерных данных CNDC, в г. Пекин, в Китае.

**Текущие задачи и проблемы CA-NRDB.** В условиях низкоскоростных линий связи, характерных для Казахстана, возможности средств <Telnet> и <Internet> далеко не всегда могут быть использованы достаточно эффективно. Для того, чтобы избежать трудностей такого характера, нужно использовать программное решение типа клиент серверного приложения. При создании базы данных ядерных реакции характерно использование следующих технологий:

- <Microsoft .NET Framework> – это платформа для создания, развертывания и запуска Web-сервисов и приложений.
- <ASP.NET> – это часть технологии .NET, используемая для написания мощных клиент-серверных интернет приложений. Она позволяет создавать динамические страницы HTML.
- <ADO.NET> – это неотъемлемая часть платформы .NET Framework, которая предоставляет доступ к реляционным данным, XML-данным и данным приложений.
- <IIS> (Internet Information Service) – это проприетарный набор серверов для нескольких служб Интернета.

Для повышения эффективности работы базы данных CA-NRDB нами были использованы выше приведенные технологии, такие как <Microsoft .Net Framework>, <IIS> и собственные разработки, что дало результатом функционирование CA-NRDB на новом уровне с улучшенным быстродействием, поддерживающую многоуровневую потоковую передачу и реляционный ввод/вывод массивных данных. Оптимизация системы позволила CA-NRDB успешно войти в международную сеть баз ядерных данных NRDC.

Интерфейс сайта CA-NRDB был создан на трех языках - казахском, русском и английском. В департаменте информационных технологий КазНУ был создан раздел «CA-NRDB» (<http://canrdb.kaznu.kz/>). В этом разделе размещены данные и информация о научно-значимых результатах известных казахстанских ученых, связанных с ядерно-физическим направлением исследований.

Важным для университетской среды является образовательный сектор CA-NRDB. В образовательный компонент были внесены и вносятся учебные пособия, лекции и монографии известных ученых Казахстана. Созданная база данных постоянно пополняется и будет полезна студентам, магистрантам и докторантам интересующимися физикой, ядерной физикой, радиохимией и ядерной медициной.

Использование CA-NRDB и NRDC повышает эффективность не только информационного обеспечения научных исследований, но и процесса образования в нашем КазНУ и в странах Центрально-Азиатского региона. Это являлось основной целью создания CA-NRDB при КазНУ им. аль-Фараби.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бобошин И.Н., Варламов А.В., Варламов В.В. Базы научных данных по физике атомных ядер и ядерных реакций // Вестник МГУ. – 1998. – №10. – С. 39-40.
- [2] Бобошин И.Н., Варламов В.В., Иванов Е.М. и др. Реляционные базы данных об атомных ядрах и ядерных реакциях в Интернет для исследований в области ядерной физики и смежных областях науки и техники // Труды Всероссийской научной конференции «Научный сервис в сети Интернет». М., 2001. С. 19-21.
- [3] Otsuka N., Semkova V., Kenzhebayev N., Ergashev F., Kurmangalieva V., Nusipalyeva M., Takybayeva M. Compilation of Experimental Nuclear Reaction Data Measured in Central Asia // IAEA Nuclear Data Section. Wien, 2014. INDC (KAS)-001. – P.56-60.
- [4] Сарсембаева А.Т., Аикава М., Такибаев Н.Ж., Курмангалиева В.О., Такибаева М.Н., Абишев М.Е., Насирова Д. О создании Центрально-азиатской базы данных по ядерным реакциям // Известия НАН РК, серия физ.-мат. – 2013. – № 2 (288). – С.12-18.
- [5] Lemmel H.D. The Nuclear Data Centres Network // IAEA Nuclear Data Section. Wien, 1997. INDC-359.
- [6] Панков А.А., Цитринов А.В., Панков И.А. Международная сеть центров ядерных данных и перспективы ее использования в атомной энергетике Беларуси // Вестник ГГТУ им. П.О.Сухого. – 2012. – №2. – С. 26-31.
- [7] Kenzhebayev N., Kurmangalieva V., Otsuka N., Takibayev N. Compilation activity collaboration of CA-NRDB with the IAEA. // AASPP Workshop. Mumbai, 2014. – P.87-88.

## REFERENCES

- [1] Boboshin I.N., Varlamov A.V., Varlamov V.V. Scientific databases on the atomic nuclei physics and nuclear reactions. *Bulletin of MSU*, **1998**, 10, 39-40 (in Russ.).
- [2] Boboshin I.N., Varlamov A.V., Ivanov E.M. and etc. Relational databases of atomic nuclei and nuclear reactions in the Internet for research in nuclear physics and related areas of science and technology. *Proceedings of the Scientific Conference "Scientific service in the Internet network"*, **2001**, 19-21 (in Russ.).
- [3] Otsuka N., Semkova V., Kenzhebayev N., Ergashev F., Kurmangalieva V., Nusipalyeva M., Takybayeva M. Compilation of Experimental Nuclear Reaction Data Measured in Central Asia. *IAEA Nuclear Data Section*, **2014**, INDC (KAS)-001, 56-60 (in Eng).
- [4] Sarsembayeva A.T., Aikawa M., Takibaev N.Zh., Kurmangalieva V.O., Takibaeva M.N., Abishev M.E., Nasirova D. About creation of Central-Asian nuclear reaction database. *Reports of NAS RK*, **2013**, 2 (288), 12-18 (in Russ.).
- [5] Lemmel H.D. The Nuclear Data Centres Network. *IAEA Nuclear Data Section*, **1997**, INDC-359, 31-50 (in Eng).
- [6] Pankov A.A., Citrinov A.V., Pankov I.A. The International network of nuclear data centers and its usage perspectives in the nuclear power industry of Belarus. *Bulletin of GSTU named P.O.Sukhoi*, **2012**, 2, 26-31 (in Russ.).
- [7] Kenzhebayev N., Kurmangalieva V., Otsuka N., Takibaev N. Compilation activity collaboration of CA-NRDB with the IAEA. *AASPP Workshop*, **2014**, 87-88 (in Eng).

### ОРТА-АЗИЯЛЫҚ ЯДРОЛЫҚ РЕАКЦИЯЛАР ДЕРЕКТЕР БАЗАСЫ: ҚҰРЫЛЫМЫ, БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУ КОМПОНЕНТТЕРІ

Жүнісбек А.Д., Құрманғалиева В.О., Такибаев Н.Ж.  
aigazy.zhunisbek@gmail.com

**Тірек сөздер:** деректер, ядролық-физикалық зерттеулер, NRDC, компиляция, АҚХА, СА-NRDB.

**Аннотация.** Бұл мақалада Қазақстан мен Орталық Азия өңірі атынан ядролық деректер орталығы ретінде қызмет атқаратын, Орта-Азиялық ядролық реакциялар деректер базасына (СА-NRDB) шолу жасалған. Сонымен қатар, мақалада ағымда жұмыс істеп тұрған ядролық деректер базаларына қысқаша шолу және ядролық реакция деректер орталықтарының Халықаралық желісі (NRDC) құрылымына сипаттама берілген. Ядролық физика бойынша эксперименттік деректердің көлемі өте үлкен болғандықтан, мақаланың негізгі мақсаты – Web-технологиялар арқылы қол жетімді ядролық деректер базаларын пайдалану арқылы, ядро сипаттамаларының массивтерімен танысудың заманауи тәсілдеріне жол көрсету.

Ядролық деректер массивтері ядролардың массасы мен байланыс энергиясы, нуклондар және кластерлердің бөліну энергиясы, ядро қалыптарының спектрлері, олардың спиндері, жұптылықтары, изоспиндері, зарядтық және массалық радиустары, тығыздығы, ядролардың пішіні, ядролық реакция қимасы, тұрақсыз ядролардың ыдырауы туралы ақпараттарды қамтиды. Радиациялық және ядролық қауіпсіздік, сонымен қатар ядролық қондырғылардың экологиялық тиімділігі ядролық деректердің толықтығы мен нақтылығына тәуелді.

ZHUNISBEK A.D., KURMANGALIYEVA V.O., TAKIBAYEV N.Zh.

Kazakh National University named by Al-Farabi. Kazakhstan, Almaty.  
International network of nuclear data centers and nuclear reaction databases

Поступила 26.07.2015 г.

**PUBLICATION ETHICS AND PUBLICATION MALPRACTICE  
IN THE JOURNALS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://www.reports-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов*  
Верстка на компьютере *С.К. Досаевой*

Подписано в печать 11.08.2015.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
15,7 п.л. Тираж 2000. Заказ 4.