

В.С. Никифоров^{1,2}, В.А. Кривошапов¹, Н.В. Старцев¹

ЕДИНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УРАЛЬСКОГО НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ ФМБА РОССИИ

¹ Уральский научно-практический центр радиационной медицины ФМБА России, Челябинск

² Челябинский государственный университет, Челябинск

Контактное лицо: Владислав Сергеевич Никифоров, e-mail: nikiforovvs@urcrm.ru, nikiforovx@mail.ru

РЕФЕРАТ

За многолетний период деятельности ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России накоплена большая научная информация о действии радиации на организм человека в различных областях знаний от генетики и молекулярной биологии до радиационной эпидемиологии. Для оптимизации использования многочисленных регистров и баз данных в Уральском научно-практическом центре радиационной медицины и обеспечения возможности проведения междисциплинарных исследований была создана Единая информационная система, которая состоит из двух частей: комплекса «REGISTR» и комплекса «Хранилище».

Создание комплекса «Хранилище» позволяет обеспечить сохранность научных данных, получаемых в подразделениях Центра, а также методов/методик их получения. Развитие комплекса «REGISTR», создание в нем новых функциональных возможностей позволило существенно повысить использование информационных ресурсов, что позволяет обеспечивать стратегическое планирование новых исследований.

В статье подробно рассмотрены основные функциональные возможности Единой информационной системы. Описана техническая сторона реализации комплекса «REGISTR». Представлен пример применения «Конструктора выборок» для планирования исследования, выполняемого в лаборатории молекулярно-клеточной радиобиологии ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России.

Ключевые слова: единая информационная система, комплекс «REGISTR», комплекс «Хранилище», защита персональных данных, перспективы развития комплекса «REGISTR»

Для цитирования: Никифоров В.С., Кривошапов В.А., Старцев Н.В. Единая информационная система Уральского научно-практического центра радиационной медицины ФМБА России // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2023. Т. 68. № 6. С. 13–19. DOI:10.33266/1024-6177-2023-68-6-13-19

V.S. Nikiforov^{1,2}, V.A. Krivoshchapov¹, N.V. Startsev¹

Unified Information System of The URCRM of FMBA of Russia

¹ Urals Research Center for Radiation Medicine, Chelyabinsk, Russia

² Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia

Contact person: V.S. Nikiforov, e-mail: nikiforovvs@urcrm.ru, nikiforovx@mail.ru

ABSTRACT

A great amount of scientific information on the effect of radiation on the human body in various fields of knowledge from genetics and molecular biology to radiation epidemiology has been accumulated over a long-term period of activity of the URCRM of the FMBA of Russia. To get the best out of the use of numerous registers and databases maintained in the URCRM and to make interdisciplinary research possible, a Unified Information System was created, which consists of two parts: information complex REGISTR and complex Storage.

The creation of the Storage complex makes it possible to ensure the safety of scientific data obtained in the departments of the URCRM, as well as methods/techniques elaborated to obtain them. The development of the REGISTR complex, the creation of new functionality in it, have significantly increased the use of information resources, which allows for strategic planning of new research.

The paper describes in detail the basic functionality of the Unified Information System. The technical aspect of the usage of the REGISTR complex is presented. An example of the use of the Selections Constructor for planning of the study performed in the Laboratory of Molecular and Cellular Radiobiology of the URCRM of the FMBA of Russia is given.

Keywords: unified information system, the REGISTER complex, the Storage complex, personal data protection, prospects for the development of the REGISTER complex

For citation: Nikiforov VS, Krivoshchapov VA, Startsev NV. Unified Information System of The URCRM of FMBA of Russia. Medical Radiology and Radiation Safety. 2023;68(6):13–19. (In Russian). DOI:10.33266/1024-6177-2023-68-6-13-19

Введение

В ФГБУН «Уральский научно-практический центр радиационной медицины ФМБА России» (УНПЦ РМ) с 1955 г. осуществляется медицинское наблюдение и лечение людей, подвергшихся низкоинтенсивному радиационному воздействию в результате инцидентов на ПО «Маяк» (сброс радиоактивных отходов в реку Течу, взрыв хранилища радиоактивных отходов с образованием Восточно-Уральского радиоактивного следа — ВУРС-Са) [1, 2].

За многолетний период деятельности Центра накоплена большая научная информация о действии радиации на организм человека в различных областях знаний от генетики и молекулярной биологии до радиационной эпидемиологии. Информация хранится в проблемно-ориентированных базах данных (БД) или регистрах, которые создаются и сопровождаются подразделениями Центра. Для оптимизации использования многочисленных регистров и БД в УНПЦ РМ и обеспечения возможности проведения интеграционных исследований был создан справочно-информационный комплекс «REGISTR» [3].

Программный комплекс «REGISTR» представляет собой совокупность программно-технических средств в виде выделенного виртуального сервера на баз ОС Linux Debian, где выполняются SQL-сервер базы данных (PostgreSQL), веб-сервер (lighttpd) и веб-приложение «REGISTR».

Первая реализация комплекса «REGISTR» имела следующие возможности:

1. Обеспечение идентификации лиц, наблюдаемых в УНПЦ РМ ФМБА России;
2. Предоставление информации (как на отдельного индивида, так и на группу лиц) о жизненном статусе, факте облучения, наличии восстановленной дозы облучения, доступности информации в существующих проблемно-ориентированных БД и регистрах.

Практическое использование комплекса «REGISTR» выявило необходимость расширения его функциональных возможностей. Что, в свою очередь, привело к трансформации комплекса «REGISTR» в Единую информационную систему (ЕИС) УНПЦ РМ. Настоящая статья посвящена описанию новых функциональных возможностей ЕИС, а также продемонстрированы результаты ее применения.

Функциональные возможности

Единой информационной системы

ЕИС УНПЦ РМ состоит из двух частей: комплекса «REGISTR» и комплекса «Хранилище». Задачей комплекса «REGISTR» является информационная поддержка научных исследований. Задачей комплекса «Хранилище» является обеспечение сохранности научных данных, получаемых в подразделениях Центра, а, также методов/методик их получения.

Созданный комплекс «Хранилище» представляет собой файл-сервер для хранения результатов работы лабораторий и отделов УНПЦ РМ и настроен на базе виртуальной машины под управлением операционной системы Linux. У каждой лаборатории/отдела Центра на сервере создана отдельная сетевая папка. Доступ к ней разрешен только администратору данного подразделения, что исключает возможность случайного удаления или перезаписи информации другими лицами. В папке подразделения предлагается сохранять не только сами файлы с данными, но и управляющие программы, описания методов работы с ними, методики получения результатов, а также другую критически важ-

ную информацию, требующую периодического резервирования.

Главный администратор ЕИС контролирует файловую структуру комплекса «Хранилище» и осуществляет резервное копирование данных всех подразделений Центра одновременно. Предусмотрено два режима копирования – ручной или автоматический (по расписанию).

Существенной модернизации подвергся комплекс «REGISTR». Из него убрали возможность идентификации лиц, наблюдаемых в УНПЦ РМ. Функция регистрации нового пациента (присвоение ему идентификационного номера, SN) и ввод его персональной информации осталась только в БД «Человек», так же, как и организация ежегодной актуализации персональной информации. Защита персональной информации осуществляется администратором БД «Человек».

Однако были реализованы две более существенные функции: а) возможность самим подразделениям пополнять или создавать новые БД и регистры; б) создание пользователем списка искомых людей (выборки) для оценки возможности их обследования.

Первая функция – возможность пополнения существующих регистров (добавление новых SN), или создание новых регистров, что предоставляется только администратору подразделения. Администратор подразделения после входа в систему «REGISTR» с указанием логина и пароля получает дополнительные возможности: управления регистрами своего подразделения (добавление новых регистров, редактирование существующих и удаление не нужных). Редактирование регистра подразумевает возможность изменения его названия, пополнения его новыми данными или замены всех старых данных на новые.

На рис. 1 представлен пример пополнения комплекса «REGISTR» администратором лаборатории молекулярно-клеточной радиобиологии (МКРБ) новой базой данных «Oncology». БД «Oncology» содержит в себе сведения о 487 хронически облученных лицах, имеющих в анамнезе злокачественные новообразования, биологический материал (в данном случае речь идет о клетках венозной крови) которых содержится в Банке тканей лаборатории МКРБ Центра. Количество загруженных системных номеров мгновенно отображается при формировании нового регистра (рис. 1(1)). При добавлении идентификационных номеров, SN, происходит определение наличия указанных SN в БД «Человек», количество людей также отображается в системе (рис. 1(2)). В примере умышленно были добавлены 2 SN–165218 и 137945, которые отсутствуют в БД «Человек». Реакция системы представлена – номера не добавлены (рисунок 1(3)). В случае реального обнаружения системных номеров, которые планируют добавить, администратор подразделения обращается к системному администратору БД «Человек» и устраняет разночтения.

Для реализации данного процесса был разработан набор специальных программ в виде управляющего скрипта-приложения, автоматизирующего работу набора системных утилит, программ и скриптов. В качестве операционной системы (ОС) была выбрана свободно распространяемая ОС GNU/Linux (дистрибутив Debian 11).

Вторая функция – самостоятельное создание выборок – дает возможность исследователям активно принимать участие в процесс приглашения пациентов в клинику УНПЦ РМ. Это поможет улучшить организацию проспективных исследований и наблюдений за состоянием здоровья облученных лиц, что в свою очередь позволит своевременно и в необходимом объеме оказывать облученным лицам медицинскую помощь.

Данные по группам измерений

Лаборатории и отделы

Молекулярно-клеточной радиобиологии

Trepanobiopsy
Кол-во людей: 201

SNP
Кол-во людей: 1085

Apoptosis A
Кол-во людей: 363

Apoptosis T
Кол-во людей: 421

Bank
Кол-во людей: 4191

Immunology
Кол-во людей: 814

TCR
Кол-во людей: 219

Expression
Кол-во людей: 487

T-helpers
Кол-во людей: 417

**1. Oncology
Кол-во людей: 487**

Экологической патопсихологии

Биофизическая

БД «Человек»

Радикационной генетики

Эпидемиологическая

Oncology

Список измеренных людей:

7140, 8313, 9475, 10214, 12042, 13512, 13693, 16171, 17207, 18945, 19000, 20212, 55862, 57623, 58044, 58509, 58584, 61850, 63515, 63637, 63909, 65012, 65954, 66726, 67269, 87895, 88344, 89317, 91723, 91967, 92520, 93342, 93430, 95434, 95706, 96537, 97928, 98278, 585, 109500, 109751, 112179, 115154, 116214, 116249, 117297, 119291, 120128, 120432, 12135, 138139, 138321, 138549, 139818, 139893, 140030, 140194, 140360, 140510, 140746, 141262, 14550, 154549, 155570, 156097, 156125, 157437, 157638, 158233, 158694, 159490, 160221, 160457, 16909, 193917, 194441, 196115, 196261, 196375, 197573, 198144, 198337, 200464, 201410, 201575, 20580, 210619, 210907, 211817, 213227, 213251, 213278, 213460, 214283, 214730, 214957, 215098, 21130, 257598, 257650, 258770, 262290, 268112, 273894, 294657, 302761, 304707, 309214, 313266, 31154, 341151, 341608, 346115, 348597, 350463, 360669, 363250, 366374, 366382, 370655, 373280, 37235, 425943, 439064.

☒ Заменить ☐ Добавить

2. Число измерений: 487

Полностью заменить следующим списком:

7140, 8313, 9475, 10214, 12042, 13512, 13693, 16171, 17207, 18945, 19000, 20212, 55862, 57623, 58044, 58509, 58584, 61850, 63515, 63637, 63909, 65012, 65954, 66726, 67269, 87895, 88344, 89317, 91723, 91967, 92520, 93342, 93430, 95434, 95706, 96537, 97928, 98278, 585, 109500, 109751, 112179, 115154, 116214, 116249, 117297, 119291, 120128, 120432, 12135, 138139, 138321, 138549, 139818, 139893, 140030, 140194, 140360, 140510, 140746, 141262, 14550, 154549, 155570, 156097, 156125, 157437, 157638, 158233, 158694, 159490, 160221, 160457, 16909, 193917, 194441, 196115, 196261, 196375, 197573, 198144, 198337, 200464, 201410, 201575, 20580, 210619, 210907, 211817, 213227, 213251, 213278, 213460, 214283, 214730, 214957, 215098, 21130, 257598, 257650, 258770, 262290, 268112, 273894, 294657, 302761, 304707, 309214, 313266, 31154, 341151, 341608, 346115, 348597, 350463, 360669, 363250, 366374, 366382, 370655, 373280, 37235, 425943, 439064.

**3. Список SN, которые не были добавлены:
165218, 137945**

Рис. 1. Пример пополнения комплекса «REGISTR» новой базой данных
Fig. 1. Example of replenishment of the «REGISTR» complex with a new database

Предусмотрено конструирование выборок по следующим параметрам (представлены на рис. 2):

1. Персональная информация
2. Статус
3. Контактная информация
4. Облучение
5. Проживание
6. Диагнозы
7. Диапазон доз облучения

Параметр «Персональная информация» позволяет осуществить поиск человека по заданным критериям, таким как пол, год рождения и национальность (турки-ты, славяне и прочие).

Параметр «Статус» предусматривает три градации: жив, умер (причина смерти установлена) и умер (причина смерти не установлена). Также предусмотрена возможность задать год/диапазон на который установлен жизненный статус.

Параметр «Контактная информация» позволяет выбрать лиц, давших информированное согласие и имеющих актуальный адрес проживания, либо номер телефона для связи. При этом важно отметить, что сама персональная информация не отображается, а указывается только факт ее наличия или отсутствия. Данный параметр является важным, поскольку позволяет пользователю осуществить запрос у администратора базы данных «Человек» с целью получения персональных

данных искомым людям. Данный этап сопровождается заполнением регламентированной документации о нераспространении персональных данных и сохранении их конфиденциальности. После этого пользователь получает персональную информацию, дающую возможность приглашать необходимых пациентов в клинику-диагностическое отделение УНПУЦ РМ с целью прохождения ими интересующих тестов или исследований.

Параметр «Облучения» позволяет осуществить поиск лиц с указанием их принадлежности к той или иной группе:

1. Облучены, доза не восстановлена;
2. Облучены, доза восстановлена;
3. Потомки облученных родителей (сами не облучались);
4. Ликвидаторы последствий аварии и их потомки;
5. Приехали после 1960 г. в населенные пункты, расположенные на побережье реки Течи или ВУРСА;
6. Возможно, были облучены, но информация о местах и сроках проживания не известна;
7. Потенциальный контроль.

В настоящее время сотрудниками эпидемиологической и биофизической лабораторий ведется уточнение когорты антенатально (*in utero*) облученных лиц. После его завершения «Конструктор выборок» пополнится идентификационными номерами и сведениями об этих

Конструктор выборки

Персональная информация ☐ Выбрать

Статус ☐ Поиск по статусу

Контактная информация ☐ Наличие информации

Облучение ☐ Включить в поиск группы обучения

Проживание ☐ Включить в поиск область проживания

Диагнозы ☐ Учитывать

Дозы на ККМ ☐ Учитывать дозы на ККМ

Дозы на мягкие ткани ☐ Учитывать дозы на мягкие ткани

Рис. 2. Вид экрана при активации вкладки «Конструктор выборки»
 Fig. 2. View of the screen when activating the «Selections constructor» tab

людях. Сейчас они относятся к группе «облученные, доза восстановлена».

Параметр «Проживание» позволяет выбрать на какой административной территории проживает человек на известный для него год статуса (Челябинская, Курганская и Свердловская области, или за их пределами).

Параметр «Диагнозы» позволяет включить/исключить в выборку лиц, у которых существуют/отсутствуют указанные пользователем диагнозы. Диагнозы могут быть указаны с применением двух кодов: МКБ-9 и МКБ-10. По МКБ-9 кодируется диагноз, установленный врачами клинического отделения УНПЦ РМ. Данный файл регулярно пополняется. В настоящее время в нем содержится 476 тыс. диагнозов (30 807 чел), установленных начиная с 1950 г. В регистре также существует архивная БД «ЕКР», диагнозы в которой закодированы по МКБ-10. Она была создана при работе Центра в Единой государственной системе контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан Российской Федерации [3].

Параметр «Дозы» обеспечивает выбор по накопленной дозе и/или мощности дозы на красный костный мозг (ККМ) или мягкие ткани.

Важно отметить, что актуализация необходимой для выборки информации осуществляется в БД «Человек», которая своими средствами обеспечивает защиту персональных данных.

Реализация конструктора выборки

Для обеспечения работы системы поиска информации с использованием конструктора выборки были подготовлены дополнительные данные.

1. Информация о когорте Уральской когорте аварийно-облученного населения (УКАОН), актуализированная на март 2022 г. (файлы системы RDB с именем SUPER_mart_2022).
2. Информация о накопленной дозе и мощности дозы на красный костный мозг и мягкие ткани, содержащаяся в файлах с именами rbm_total и st_total.

Регулярное обновление информации в этих файлах входит в обязанности администратора БД «Человек». По запросу от эпидемиологической лаборатории УНПЦ РМ на обновление информации для когорты УКАОН администратор БД «Человек» фиксирует новое состояние когорты: SUPER_месяц_год, где месяц и год соответствуют дате фиксации когорты УКАОН. После проверки сотрудниками эпидемиологической лаборатории информации о когорте, данные копируются в специальную директорию, вместе с актуальными файлами, содержащими дозы на красный костный мозг и мягкие ткани (rbm_total и st_total), которые предоставляет биофизическая лаборатория Центра. Далее, эти данные импортируются в БД «Регистр» с помощью программного скрипта, при этом обновляются таблицы, содержащие признаки наличия облучения, накопленные дозы, установленные диагнозы и т.д.

Информация о дозах, необходимая для организации выборки, обновляется по мере обновления когорты УКАОН или при изменении модели для расчета доз. Для этого администратор БД «Человек» предоставляет в биофизическую лабораторию необходимую информацию для их расчета, формируя выборки по данным, полученным от сотрудников эпидемиологической лаборатории УНПЦ РМ.

Остальные параметры для вкладки «Конструктор выборки» обновляются администратором БД «Человек» еженедельно, вместе с основным набором данных системы «Регистр». Для этого специальная программа, используя утилиты системы управления БД RDB, формирует следующий набор данных:

- а) реестр людей, включенных в настоящее время в БД «Человек» в виде файлов reg (содержит информацию об идентификационных номерах, присвоенных каждому индивидууму, признак наличия у него облучения и жизненный статус с датой актуализации);
- б) информация об установленных диагнозах при обследовании пациента специалистами клиники УНПЦ РМ (файлы diagnoz_FIB) или врачами районных и городских поликлиник (файлы diagnoz_EKR) с датами установления этих диагнозов;

в) регистр УНПЦ РМ (файлы `registr_FIB`), который состоит суммарно из 22 столбцов и содержит информацию для организации выборок по таким параметрам как пол, дата рождения, национальность, статус, дата статуса, адрес проживания, наличие телефона, накопленной дозе и мощности дозы.

После чего, специальным программным скриптом эти данные загружаются в БД «Регистр». Следует отметить, что файлы с диагнозами, полученными из других медицинских учреждений (`diagnoz_EKR`), являются архивными и в настоящее время не обновляются.

Используя описанные выше данные и заданные пользователем параметры поиска, система «Регистр» подбирает подходящие данные людей из реестра и возвращает список их системных номеров. Для этого указанные параметры поиска преобразуются в запрос или серию запросов к базе данных на языке SQL, которые выполняются на стороне сервера.

Пример применения «Конструктора выборок»

Благодаря возможности самостоятельного создания различного рода выборок комплекс «REGISTR» стал оказывать помощь в стратегическом планировании новых научных работ, проводимых в УНПЦ РМ. Помимо этого, данная информационная система позволяет использовать результаты многолетних исследований Центра с целью проведения междисциплинарных работ.

Одним из таких исследований является оценка спектра вариантов последовательности генов-кандидатов, определяющих предрасположенность к раку молочной железы (РМЖ) у хронически облученных лиц, которое проводится в рамках выполнения НИР сотрудниками молекулярно-клеточной радиобиологии УНПЦ РМ.

РМЖ является наиболее часто диагностируемым заболеванием во всем мире и занимает второе место среди причин смерти от рака среди женщин [4]. В связи с этим, разработка всех аспектов данной проблемы является чрезвычайно актуальной.

Сотрудниками эпидемиологической лаборатории было установлено, что избыточный относительный риск заболеваемости РМЖ имеет линейную зависимость от дозы и равен 2,39 на 1 Гр. Данные, полученные в работе [5], свидетельствуют о связи избыточного риска с фактом наличия РМЖ у родственников 1-й степени родства, а также наличия РМЖ или рака простаты у родственников 1-й степени родства. Не вызывает сомнений, что не только средовые, но и генетические факторы напрямую связаны с развитием РМЖ. На сегодняшний день описаны тысячи соматически приобретенных мутаций и изменений числа копий генов в геноме раковых клеток [6]. Совершенствование высокоинформативных технологий, таких как ПЦР-диагностика, секвенирование и их доступность для клинических исследований онкологических заболеваний оказывают большое значение для понимания механизмов реализации РМЖ.

Комплекс «REGISTR» позволяет осуществить поиск идентификационных номеров данных женщин для последующей проверки наличия их биологических образцов в «Банке тканей» лаборатории МКРБ.

На рис. 3 приведен пример создания запроса в «Конструкторе выборок» по следующим критериям:

1. Вкладка «Персональная информация»: пол – женский, интерес представляли все облученные женщины, независимо от года рождения и этнической принадлежности.
2. Вкладка «Статус»: поскольку было важно произвести поиск среди всех облученных людей, в расчет были взяты как живые, так и умершие лица.

3. Вкладка «Контактная информация»: в данном случае необходимости в наличии разрешения на предоставление информации и телефона нет.
4. Вкладка «Облучение»: поиск был осуществлен среди облученных людей, имеющих восстановленную дозу облучения ККМ.
5. Вкладка «Проживание»: поиск осуществлялся на всей территории наблюдения.
6. Вкладка «Диагнозы»: Наличие диагноза по МКБ-9 (кодировка 174), для МКБ-10 – (код C50). Это обеспечивает поиск по двум БД диагнозов.

Как видно из рис. 3, указанным параметрам запроса соответствует 187 SN. При этом никакая персональная информация при создании выборки не используется и не отображается. По результатам поиска пользователь может либо загрузить SN в файл (кнопка ) , либо скопировать их в буфер обмена (кнопка ).

Дальнейший поиск подразумевает работу с регистром «Банка тканей» лаборатории МКРБ для идентификации имеющихся в наличии образцов биологического материала (клетки периферической крови, сыворотка крови, нуклеиновые кислоты), которые могут быть использованы для молекулярно-генетических исследований.

В случае отсутствия биологического материала, дополнительно проводится проверка статуса пациента в комплексе «REGISTR» с целью приглашения его для прохождения обследования в клиническом отделении Центра. Пользователь заполняет запрос, адресованный системному администратору БД «Человек» УНПЦ РМ, на предоставление информации на искомых лиц, где дает обязательство о неразглашении их персональных данных. Соблюдая процедуры по защите персональной информации, системный администратор БД «Человек» предоставляет персональные данные на пациента (ФИО, номер телефона, адрес). Необходимо подчеркнуть, что персональная информация предоставляется лишь о тех лицах, которые дали персональное информированное согласие на ее использование.

Заключение

Для оптимизации использования многочисленных регистров/БД ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России и обеспечения возможности проведения интеграционных исследований была создана Единая информационная система, состоящая из двух частей: комплекс «Хранилище» и комплекса «REGISTR». Комплекс «Хранилище» обеспечивает сохранность научных данных, получаемых в подразделениях Центра. Комплекс «REGISTR» является инструментально-ресурсной базой, помогающей при стратегическом планировании новых интегральных исследований, проводимых в УНПЦ РМ. В комплексе «REGISTR» предусмотрено создание, обновление и пополнение регистров/БД, созданных/создаваемых в подразделениях Центра. Реализована возможность исследователям при планировании новых научных разработок оценить объем накопленных данных в подразделениях Центра, а также, при необходимости, организовать дополнительное обследование лиц, облученных в результате инцидентов/аварий на Южном Урале, и давших согласие на работу с их персональной информацией.

Основная идея развития ЕИС УНПЦ РМ состоит в полном самостоятельном обеспечении исследователей необходимой служебной информацией без обращения к системному администратору БД «Человек». Для ее реализации предусмотрена возможность пользователям вносить предложения на включение в систему дополнительных функциональных возможностей, улучшению

Конструктор выборки

Персональная информация
☒ **Выбрать**
☒ Пол: ☐ Мужской ☒ Женский
 Год рождения: с по
 Национальность: ☒ Тюркиты ☒ Славяне ☐ Прочие

Статус ☐ Поиск по статусу

Контактная информация ☐ Наличие информации

Облучение ☒ Включить в поиск группы обучения
☐ Облучены, доза не восстановлена
☒ Облучены, доза восстановлена
☐ Потомки облученных
☐ Ликвидаторы и их потомки
☐ Приехали после 1960 года в НП по р. Теча или ВУРС
☐ Возможно были облучены, но информации о местах и сроках не известна
☐ Потенциальный контроль

Проживание ☐ Включить в поиск область проживания

Диагнозы ☒ Учитывать

	МКБ-9 (ФИБ)	МКБ-10 (ЕКР)
☒ Наличие диагноза:	174	C50
☐ Отсутствие диагнозов:	XX.XXX XX.XXX.X	XXX XXX.XX

Дозы на ККМ ☐ Учитывать дозы на ККМ

Дозы на мягкие ткани ☐ Учитывать дозы на мягкие ткани

Результат поиска
Общее кол-во: 187

157792 162250 165410 168317 169060 169067 175728 176106 195047 195166 196210 197435 206930 208060 214930 222705 225679 230819 250999 260992 269755 287260 309040 320120 323709 331540 362340 370864 388218 412290 421630 424414 435826 448480 452691 522692 523890 524709 525398 525990 561161 569060 569096 597256 600891 611697 616450 635702 636424 637280 638390 653744 655241 659086 661189 663643 663801 666653 677087 677270 681140 681211 681786 695408 695424 704430 705270 705277 723630 740752 757451 759622 767054 770699 822867 830265 843411 849990 853818 856154 905240 917027 3009570 5003763 5025330 5032116 5036253 5049154 5049694 5060734 5060880 5065612 5118614 5130071 5131036 5156311 5167082 5182700 5192065 5195940 5207915 5213003 5213606 5215694 5259891 5268636 5271073 5271345 5284384 5285180 5290844 5383935 5395315 7002030 7002295 7005300 7005760 7007323 7012591 7013128 7013179 7019436 7021780 7021995 7022472 7022988 7026628 7028922 7031620 7042289 7042873 7046725 7048459 7048668 7049003 7050180 7052997 7052642 7052973

Рис. 3. Поисковой запрос для поиска лиц с РМЖ при помощи вкладки «Конструктор выборки»
 Fig. 3. Search query to search for persons with breast cancer using the «Selections constructor» tab

интерфейса и т.п. На данный момент уже прорабатывается возможность организации доступа исследователей к архивным регистрам/БД. Так, уже в текущем году, при соблюдении Федерального закона от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных» и принятыми в соответствии с ним нормативными правовыми

актами, будет организован доступ исследователей к БД «Архив медицинской информации». БД «Архив медицинской информации» представляет собой отсканированную и проиндексированную информацию из амбулаторных карт и историй болезней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Последствия радиоактивного загрязнения реки Течи / Под ред. Аклеева А.В. Челябинск: Книга, 2016. 390 с.
2. Восточно-Уральский радиоактивный след (сборник статей, посвященных последствиям аварии 1957 г. на ПО «Маяк») / Под ред. Аклеева А.В., Киселева М.Ф. Челябинск: Фрегат, 2012. 352 с.
3. Старцев Н.В., Шишкина Е.А., Блинова Е.А., Аклеев А.В. Справочно-информационный комплекс REGISTR Уральского научно-практического центра радиационной медицины ФМБА России // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2022. Т.67, № 1. С. 46-53.
4. Siegel R., Ma J., Zou Z., Jemal A. Cancer statistics, 2014 // CAA Cancer Journal for Clinicians. 2014. V.64, No. 1. P. 9-29.
5. Крестинина Л.Ю., Микрюкова Л.Д., Шалагинов С.А., Силкин С.С., Епифанова С.Б., Аклеев А.В. Риск заболеваемости раком молочной железы у аварийно-облученных лиц Южного Урала // Радиационная гигиена. 2021. Т.14, № 3. С. 69-79.
6. Nik-Zainal S., Davies H., Staaf J., et al. Landscape of Somatic Mutations in 560 Breast Cancer Whole-Genome Sequences // Nature. 2016. No. 534. P. 47-54.

REFERENCES

1. *Posledstviya Radioaktivnogo Zagryazneniya Reki Tечи* = Consequences of Radioactive Contamination of the Techa River. Ed. Akleyev A.V. Chelyabinsk, Kniga Publ., 2016. 400 p. (In Russ.).
2. *Vostochno-Uralskiy Radioaktivnyy Sled (Sbornik Statey, Posvyashchennykh Posledstviyam Avarii 1957 g. na PO «Mayak»)* = The East Ural Radioactive Trace (a Collection of Articles Devoted to the Consequences of the 1957 Accident at the Mayak Software). Ed. Akleyev A.V., Kiselev M.F. Chelyabinsk, Fregat Publ., 2012. 352 p. (In Russ.).
3. Startsev N.V., Shishkina E.A., Blinova E.A., Akleyev A.V. Reference And Information Complex Registr Of The Urals Research Center For Radiation Medicine Of The Fmba Of Russia. *Meditinskaya Radiologiya i Radiatsionnaya Bezopasnost* = Medical Radiology and Radiation Safety. 2022;67;1:46-53 (In Russ.).
4. Siegel R., Ma J., Zou Z., Jemal A. Cancer Statistics, 2014. CAA Cancer Journal for Clinicians. 2014;64;1:9-29.
5. Krestinina L.Yu., Mikryukova L.D., Shalaginov S.A., Silkin S.S., Epifanova S.B., Akleyev A.V. Breast cancer incidence risk in accidentally exposed persons of the Southern Urals. *Radiatsionnaya Gigiyena* = Radiation Hygiene. 2021;3;14:69-79 (In Russ.).
6. Nik-Zainal S., Davies H., Staaf J., et al. Landscape of Somatic Mutations in 560 Breast Cancer Whole-Genome Sequences. Nature. 2016;534:47-54.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Участие авторов. Статья подготовлена с равным участием авторов.
Поступила: 20.07.2023. **Принята к публикации:** 27.08.2023.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Financing. The study had no sponsorship.
Contribution. Article was prepared with equal participation of the authors.
Article received: 20.07.2023. **Accepted for publication:** 27.08.2023.