

НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

Департамент Информатика

Информационна система
“Единен здравен регистър
на професионално облъчените лица”

Николай Киров, Кирил Киров

18 януари 2007 г.

Съдържание

- Въведение
- Информационната система
- Радиационни инциденти и аварии

Въведение: Професионално облъчени лица

Професионално облъчените лица в България са:

- Работещите в среда на йонизиращи лъчения (СЙЛ)
- Командированите в СЙЛ
- Пенсионирани лица, които са били на мониторинг след 1976 година или родени след 1930 година
- Всички лица, участващи в радиационни инциденти и аварии

Месторабота:

- атомната централа
- болниците
- промишлеността

Мониторинг на професионално облъчените лица:

- Предварителен и периодични медицински прегледи
- Дозиметричен контрол
- Технология при аварии

Въведение: Държавни институции

Агенция за ядрено регулиране (АЯР)

Държавното регулиране на безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и на безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво.

Национален център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ)

Научна организация и специализиран орган към Министерство на здравеопазването по проблемите на радиобиологията и радиационната защита. Основните дейности, които НЦРРЗ извършва са организационна и методологична, научно-приложна, профилактична, диагностична и лечебна дейности в областта на радиационната защита на населението.

Държавна агенция "Гражданска защита"

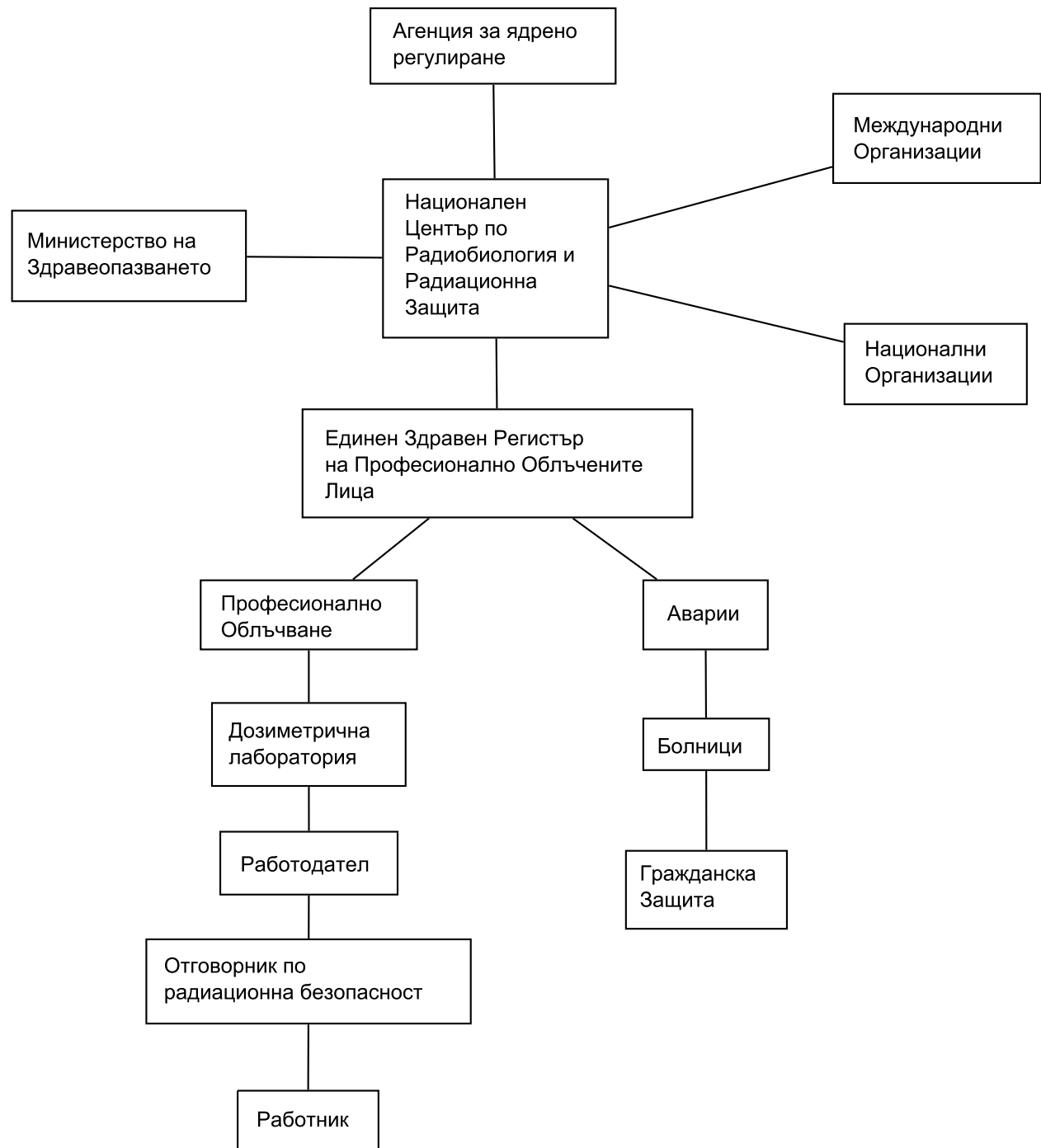
Агенцията осъществява държавната политика в областта на защитата при кризисни ситуации, причинени от природните фактори и от техногенната дейност.

Единен здравен регистър за професионално облъчените лица се създава по искане на Министерството на здравеопазването в изпълнение на чл. 71 от *Закона за здравето*. В съответствие с този член Министърът на здравеопазването издава *Наредба 28/2005 за условията и реда за регистрация, обработка и съхраняване на данните, съдържащи се в регистъра на лицата, които работят или са работили в среда на йонизиращи лъчения*.

В България задължителен здравен мониторинг на лицата, работещи в СЙЛ се провежда от 1966 година. В страната има 8 медицински заведения, които провеждат този мониторинг и поддържат собствен здравен регистър на хартиен носител.

- НЦРРЗ, София;
- Пет отделения по радиационна хигиена към ХЕИ в Пловдив, Бургас, Варна, Русе и Враца;
- Медицинска служба в Козлодуй;
- Работническа болница в Бухово (закрита).

- Професионално облъчените лица в България в момента (2006 г.) са около 12 000, от които около 5000 работят в атомната електроцентрала в Козлодуй.
- За 2004 година в НЦРРЗ са проведени около 4600 медицински прегледи и вероятно още толкова в медицинския пункт в Козлодуй.



Въведение: Как е по света?

European ALARA (As Low As Reasonable Achievable) Network (EAN)

In 1996 the EC created a EAN, to further specific European research on topics dealing with optimization of *radiation protection*, as well as to facilitate the dissemination of good ALARA practices within the European industry, research and medical sectors.

Information System on Occupational Exposure (ISOE) Network

The ISOE provides a forum for radiation protection experts from utilities and national regulatory authorities to discuss, promote and co-ordinate international co-operative undertakings for the *radiological protection* of workers at nuclear power plants.

ESOREX Site

The objective of this European Union survey is to provide the Commission and the national competent radiation protection authorities with reliable information on how *personal radiation* monitoring, reporting and *recording* of dosimetric results is structured in European countries.

ESOREX PARTICIPATING COUNTRIES



Информационната система: Платформа

- Архитектура клиент-сървър
- Данните се пазят на сървъра в SQL база данни
- Клиентската част представлява графичен потребителски интерфейс

Базата данни е реализирана с PostgreSQL. Предимствата на този софтуер е, че той е open source, като разполага с всички необходими средства за работа. Всички програми са написани на C++, като се използва изцяло обектно-ориентирано програмиране на системата Qt на фирмата Trolltech. Благодарение на Qt, клиентската програма ще може да работи на множество операционни системи, без да се налагат промени в сорс кода при прехвърляне от една платформа на друга. Клиентската част от системата е реализирана с графичен интерфейс – работа с мишка, падащи менюта, бутони, избор от списъци и т.н. Връзката между клиентската програма и сървъра с базата данни се осъществява чрез локална или глобална мрежа посредством стандартен TCP/IP протокол.

Информационната система: Статус на лице от регистъра

Основен обект в ИС е лице, работещо в СЙЛ.

Причините за вписване на дадено лице в Регистъра и ИС са:

- при постъпване на работа (700-800 човека годишно влизат в ИС, без работниците от атомната електроцентрала в Козлодуй);
- при командировка в СЙЛ на лица извън ИС, студенти на стаж, обучение в СЙЛ;
- при радиационен инцидент или авария, за външни за ИС лица;
- отхвърлени на предварителен медицински преглед (2-3 души годишно, без Козлодуй);
- въвеждане на архива от минали години.

Произвеждането на данни за Регистъра и ИС зависи най-много от статуса на лице от Регистъра.

0 – *активен*: Работи в СЙЛ, има задължителни периодични медицински прегледи и подлежи на дозиметричен контрол

1 – *временен*: Командирован, на обучение или на стаж

2 – *авариен*: Не работи в СЙЛ, но е участник в авария и е минало поне веднъж на медицински преглед по тази причина

3 – *отхвърлен*: При предварителен медицински преглед е дадено отрицателно заключение

4 – *негоден*: Работил в СЙЛ и по медицински причини (на периодичен медицински преглед) не му е дадено разрешение за работа в СЙЛ

5 – *напуснал*: Напуснал работа в СЙЛ

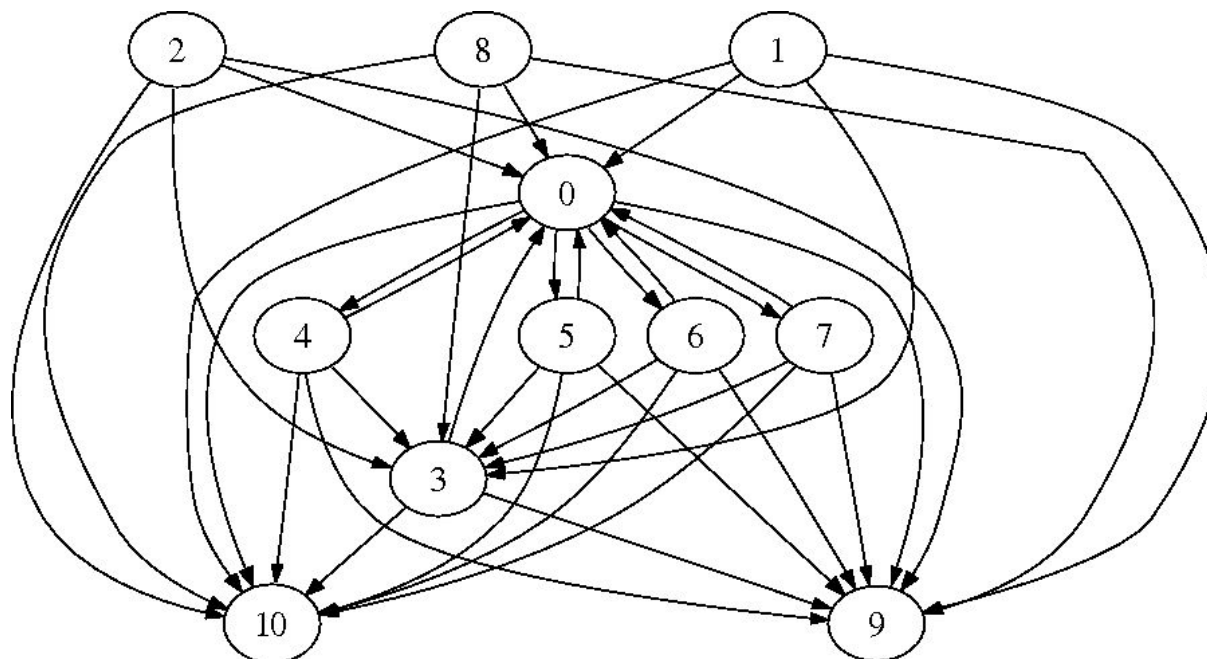
6 – *пенсиониран*: Пенсионирани като работещ в СЙЛ. Има право на медицински прегледи

7 – *изключен*: При неявяване на периодичен медицински преглед – повече от 2 години изтекло разрешение за работа в СЙЛ

8 – *друг*: Неизвестен статус

9 – *умрял*

10 – *архив*: Не работи в СЙЛ и няма задължителни периодични прегледи – 30 години след напускане на работа в СЙЛ и навършени 75 години



Промени в статуса на регистрираните лица

Информационната система: Описание на данните

- **Общи данни**

- Лични данни. Фамилия, минали заболявания и навици
- Професионални данни
- Условия на работа

- **Дозиметрия**

- Външно облъчване
- Вътрешно облъчване
- Данни от мониторинга на работното място
- Индивидуални дози получени при разрешено повишено облъчване, инцидентно и/или аварийно облъчване

- **Медицински прегледи**

- Предварителен или периодичен медицински преглед
- Преглед

- **Лабораторни изследвания**

- Кръв – хематологични изследвания
- Хемостазни тестове
- Диференциална кръвна картина (ДКК)
- Морфология на еритроцитите
- Кръв – клинико-химични изследвания
- Имунологични изследвания: Клетъчно имунофенотипизиране
- Имунологични изследвания: Имуноглобини – хумурален имунитет
- Изследване на урина

- **Биологични изследвания**

- Стабилност на клетъчният геном
- Биологична дозиметрия (цитогенетични изследвания)

- **Инструментални изследвания**

- Артериално налягане и пулс
- Функционално изследване на дишането (ФИД)
- Ехография
- Зрение (очен статус)
- Електрокардиограма (ЕКГ)
- Електроенцефалография (ЕЕГ)

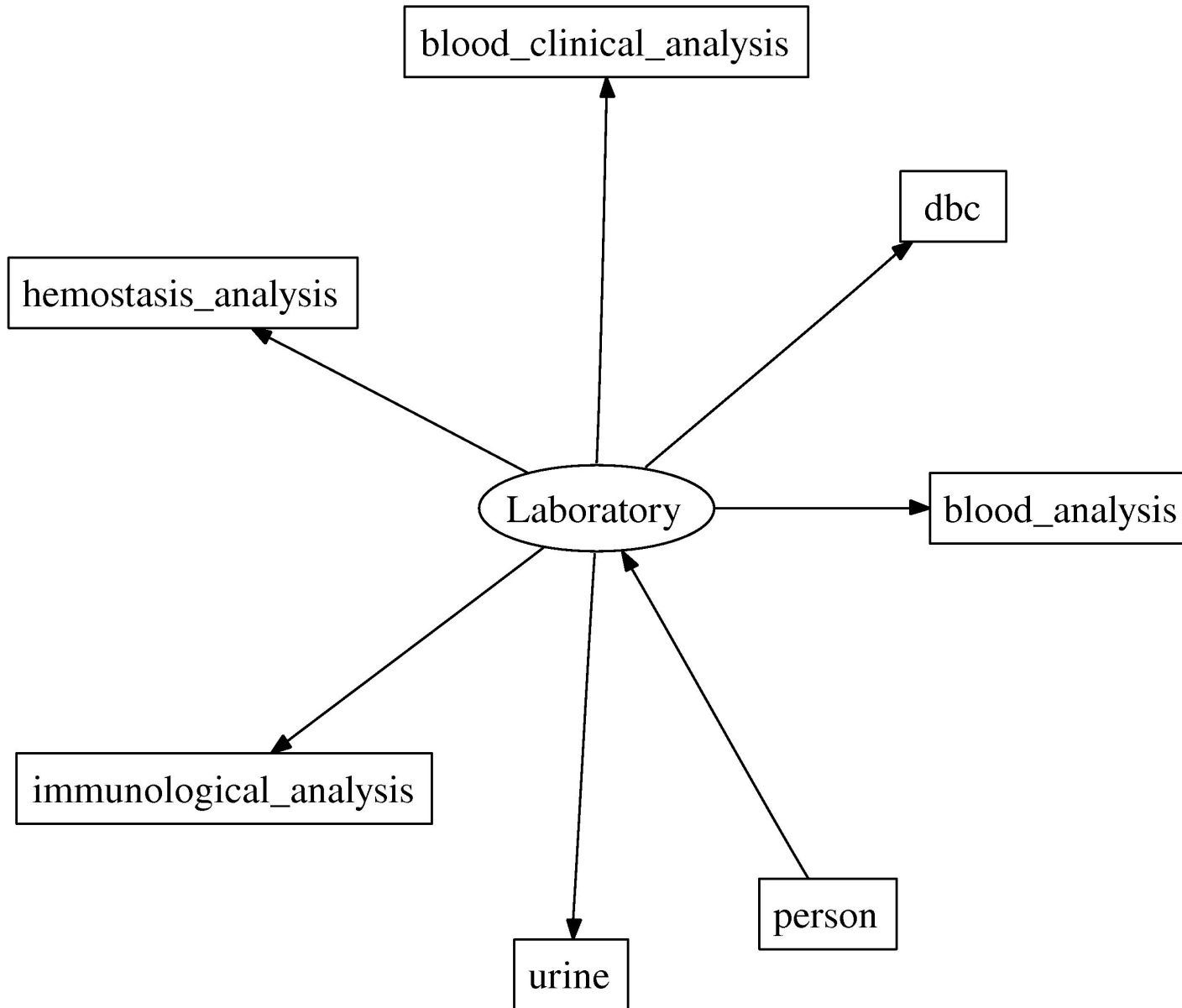
- **Допълнителни данни при радиационен инцидент или авария**

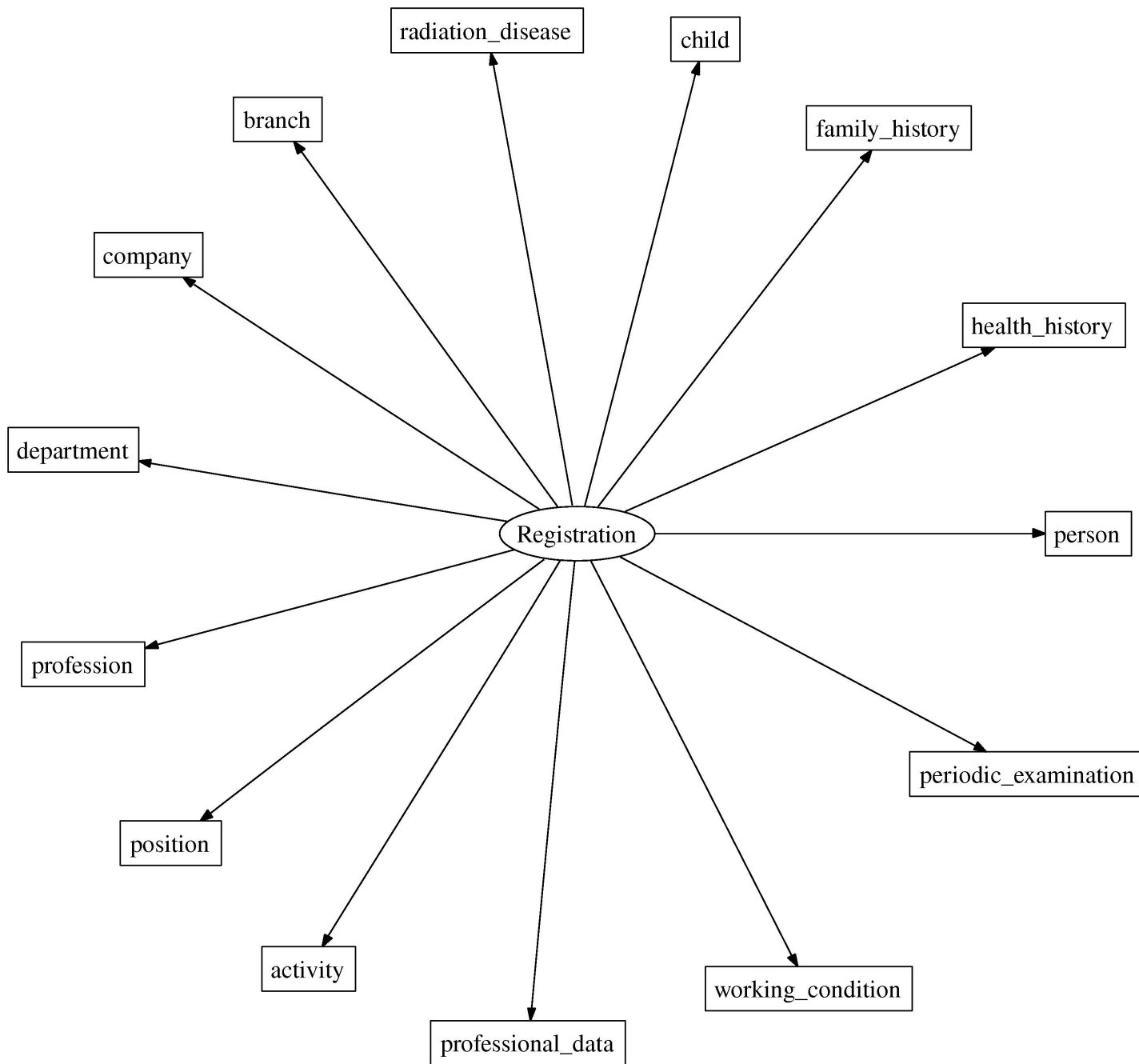
- Инцидент или авария
- Аварийен медицински фиш
- Аварийен радиометричен анализ на биологични материали

Информационната система: Потребителски класове

Потребителите на ИС се разделят на следните групи:

- Администратор на лични данни
- Администратор на ИС
- Оператор регистратура
- Оператор дозиметрия
- Инспектор
- Оператор медицинска лаборатория
- Оператор биологична лаборатория
- Лекар
- Статистически и научни изследвания





Радиационни инциденти и аварии: по света

Бази данни за аварии в страните от ЕС:

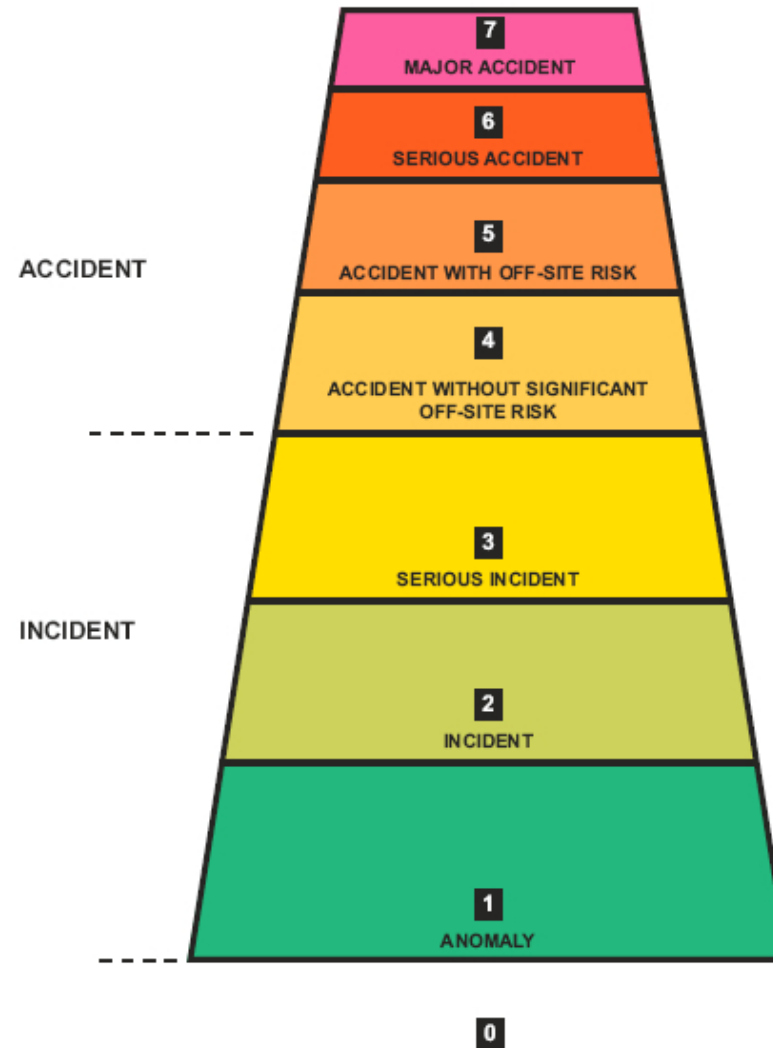
- Англия: Ionising Radiations Incident Database (IRID)
- Франция: Retours d'Experience sur Les Incidents Radiologiques (RELIR)
- International Atomic Energy Agency (IAEA): RADiation EVent (RADEV)

US Radiation Accident Registry, maintained at the Radiation Emergency Assistance Center/Training Site (REAC/TS). The REAC/TS Registry serves as a repository of medically important information documenting the consequences of these accidents.



The International Nuclear Event Scale

For prompt communication of safety significance



Радиационни инциденти и аварии: у нас

- Държавна агенция "Гражданска защита"
 - ХРОНИКА НА ДЕСЕТИЛТИЕТО: БЕДСТВИЯ, АВАРИИ И КАТАСТРОФИ за периода 1992-2001 година
 - * На 29.04.1992 г. възниква авария при опит за натоварване и транспортиране на радиоактивни източници в ПХП – “Металург” – Бухово.
 - * Пролетта на 1995 г. възниква авария в НЦРРЗ, в резултат на неправилно стопанисване и погребване на радиоактивни източници и материали.
 - * 1996: При опит за кражба на гамадефектоскопски източник в гр. Стара Загора, са облъчени както крадците, така и служителите на МВР.

- Държавна агенция "Гражданска защита"
 - ГОДИШЕН БЮЛЕТИН
 - * 2001 – 27 (подробно описание)
 - * 2002 – 38 (подробно описание)
 - * 2003 – 32, пострадад 1 (подробно описание)
 - * 2004 – 17
- Агенция за ядрено регулиране
 - Събития в ядрени съоръжения
 - * 2006 – 4
 - Радиационни инциденти
 - * 2004 – 13
 - * 2005 – 9
 - * 2006 – 5

Радиационен инцидент в Сливен

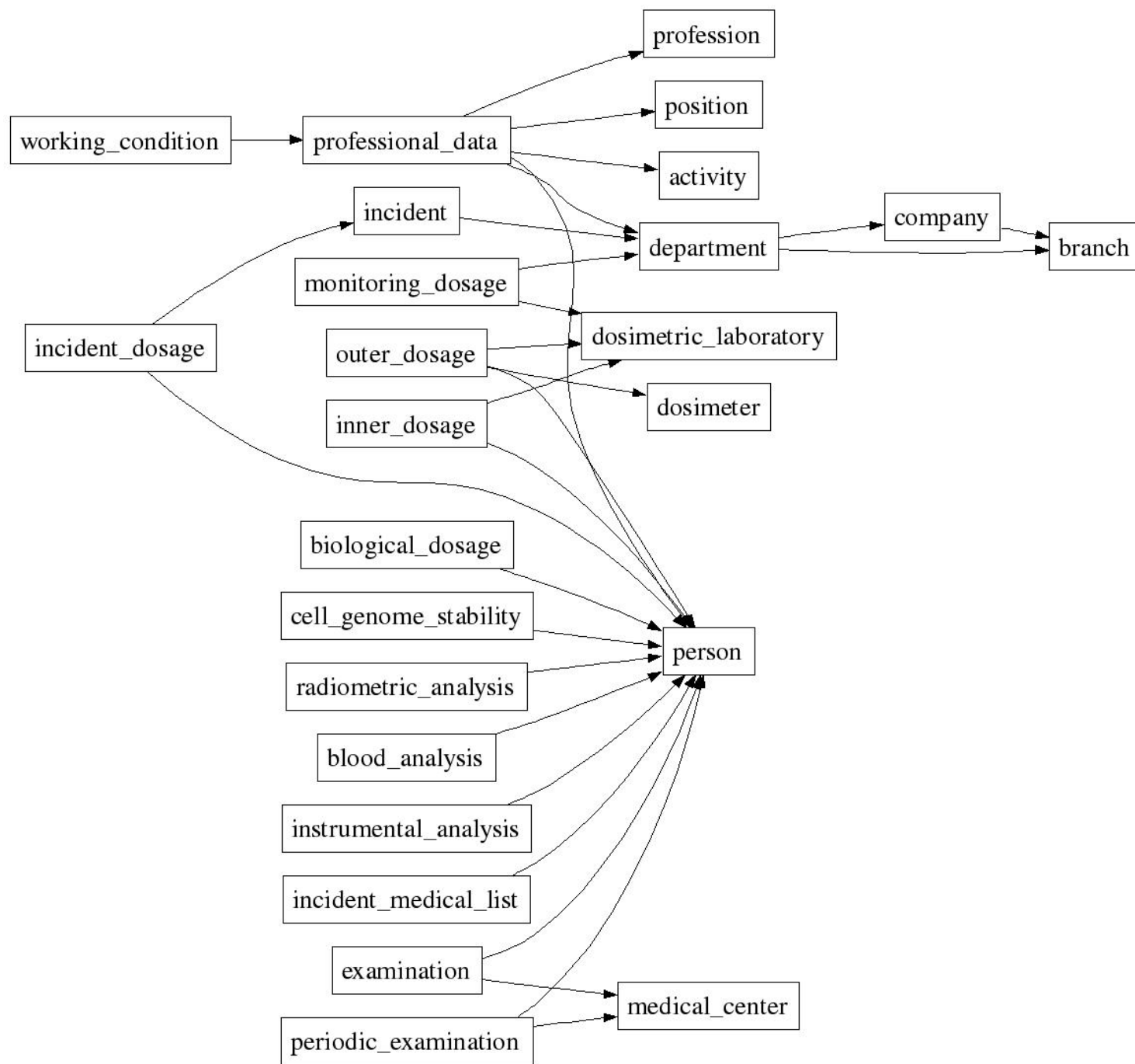
Намерен радиоактивен контейнер при изкопни работи в гр. Сливен

На 15.10.2006 г. в АЯР постъпи информация от ГД “Национална служба гражданска защита” за намерен радиоактивен контейнер в гр. Сливен. Контейнерът, съдържащ радиоактивни материали, е открит при изпълнение на изкопни работи в частен дом. Измерената максимална стойност на мощността на дозата на повърхността му е $170\mu\text{Sv/h}$ (около 1000 пъти над естествения радиационен гама-фон в района). Контейнерът се охранява от РПУ – Сливен. Предприети са действия за транспортирането му за безопасно съхранение. Продължава разследването на случая. Няма опасност за населението и околната среда.

- Контейнерът е намерен на 13.10 след 18 часа и е взет за транспортиране от Гражданска защита на 15.10 в 10 часа.
- Контейнерът е бил затворен и запечатен, двама души са се опитали да го отворят, за щастие без успех.
- Радиоактивните материали в контейнера са ^{192}Ir и ^{226}Ra .
- Измерената радиация на повърхността на контейнера е $170\ \mu\text{Sv/h}$ от едната страна и максимум $350\ \mu\text{Sv/h}$ от другата страна.
- На 3 метра от контейнера е измерена само фоновата радиоактивност.
- Седем души, които са били в контакт или близо до контейнера, са изпратени в НЦРРЗ за медицински преглед.
- Горна граница на дозата на облъчване може да се пресметне: $350\ \mu\text{Sv/h} \times 50\ \text{часа} = 17.5\ \text{mSv}$, което е по-малко от годишната горна граница на ($20\ \text{mSv}$) на работниците в среда с йонизиращи лъчения.

Радиационни инциденти и аварии: базата данни

- Описание на инцидент или авария
- Авариен медицински фиш, според Наредба 28/2006 на МЗ
- Всички изследвания от Периодичен медицински преглед
- Авариен радиометричен анализ на биологични материали (при аварии)



Благодаря за вниманието.