



Республика Беларусь
220012, г. Минск, ул. Академическая, 8
тел.: +375 17 284-13-70, + 375 17 284-13-74,
факс: +375 17 284 03 45
email: rspch@rspch.by



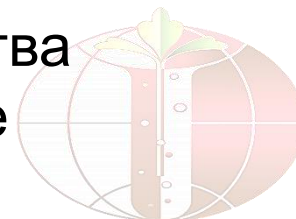
Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр гигиены»

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ПЕРСОНАЛА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

НИКОЛАЕНКО ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА

Заведующий лабораторией радиационной безопасности, к.м.н.

Главный внештатный специалист Министерства
здравоохранения по радиационной гигиене



Основные направления - 2021 г.

1. Обеспечение радиационной безопасности атомной энергетики
2. Прогнозирование последствий пожаров в зонах радиоактивного загрязнения
3. Совершенствование нормативного обеспечения – разработка проекта гигиенического норматива
4. Международные проекты

1.Обеспечение радиационной безопасности атомной энергетики (1)

Разработано	Научные разработки и выходная продукция
Прогноз последствий запроектных аварий на АЭС: Белорусская, Ровенская и Смоленская	каталог аварийных сценариев (не менее 8 сценариев ЗА на каждую АЭС)
Методы планирования и проведения аварийного радиационного мониторинга продуктов питания, питьевой воды и мест обитания населения при авариях на Белорусской, Ровенской и Смоленской АЭС	инструкция, 2021 программа аварийного радиационного мониторинга в радиусе 100 км, перечень реперных НП, данные о материально-технической и методической обеспеченности 18 ЦГЭ в 100-км радиусе, справочные данные для планирования защитных мер
Методы оценки прогнозируемых и полученных доз облучения населения и оценки эффективности защитных мероприятий при авариях на атомных электростанциях	инструкция по применению, 2022

1.Обеспечение радиационной безопасности атомной энергетики (2)

Разработано	Результаты
Рассчитаны предельно-допустимые и допустимые выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух при нормальной эксплуатации БелАЭС	Нормативы ПДВ и ДВ от всех источников выбросов Перечень нормируемых радионуклидов
Оценены дозы облучения населения по всем путям облучения от проектных выбросов БелАЭС	Суммарная ГЭД облучения репрезентативного лица не превысит ГД 50 мкЗв
Выполнен анализ результатов радиационно-гигиенического мониторинга на доэксплуатационном этапе БелАЭС	Фоновые уровни радиоактивного загрязнения пищевых продуктов из ЛПХ и питьевой воды, заболеваемости населения
Выполняется разработка методов проведения и программы радиационно-гигиенического мониторинга при эксплуатации БелАЭС, включая мониторинг радона в питьевой воде и помещениях и анализ доз медицинского облучения	Разработана программа исследований Предварительно: оценена ЭРОА радона в 8 НП в питьевой воде и не превысила МДА метода (менее 30 Бк/л)

1.Обеспечение радиационной безопасности атомной энергетики (3)

Разработано	Результаты
метод оценки радиологического риска здоровью и граничной дозы облучения персонала при нормальной эксплуатации БелАЭС	коэффициенты пожизненного риска для персонала Инструкция по применению, 2022
метод оценки радиологического риска здоровью и граничной дозы облучения населения при нормальной эксплуатации БелАЭС	коэффициенты пожизненного риска для населения Инструкция по применению, 2022

АНАЛИЗ «ЛУЧШЕЙ» ПРАКТИКИ по использованию мер радиационной защите на АЭС-аналогах

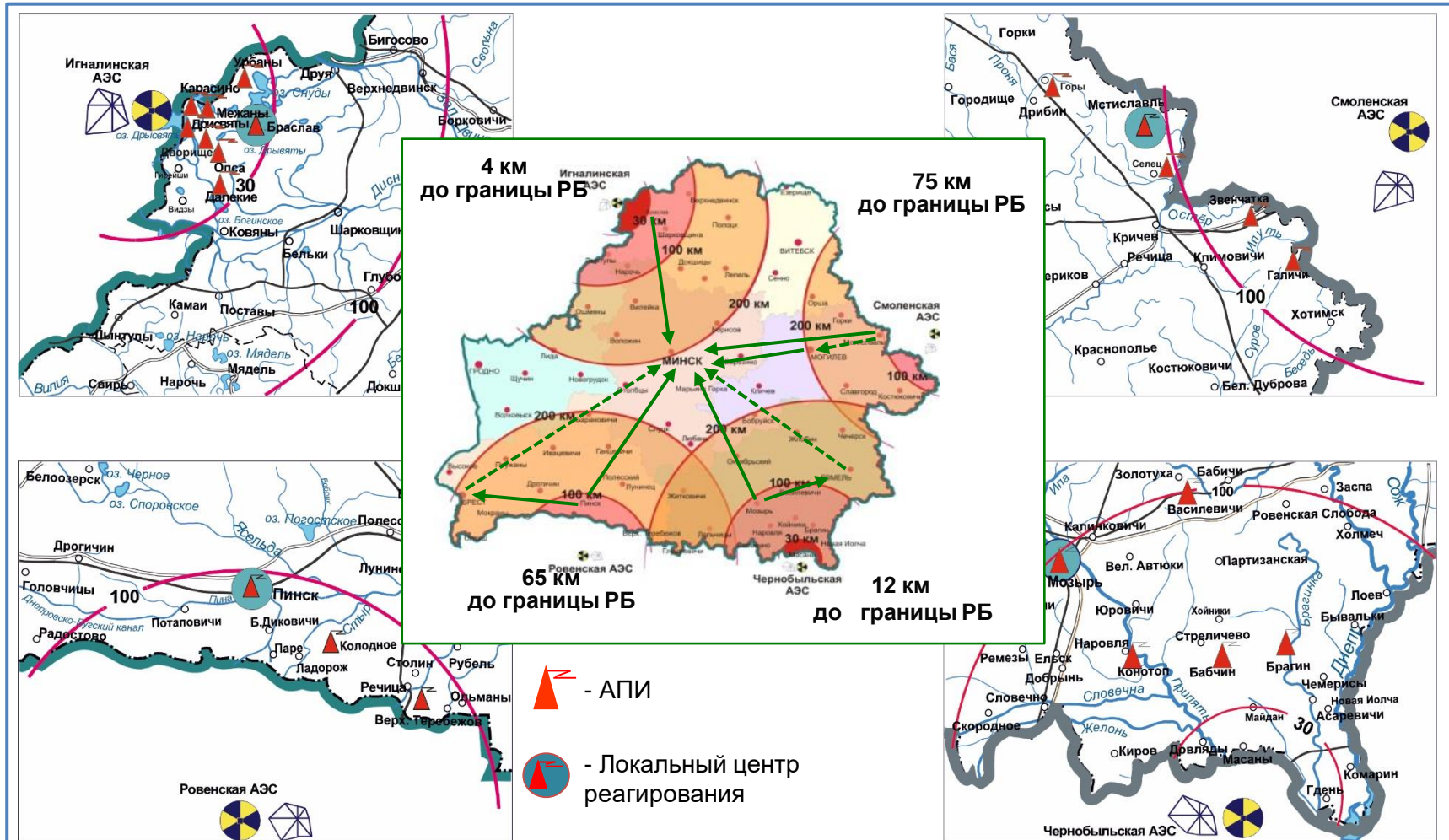
ОЦЕНКА РИСКА:

- индивидуального пожизненного радиационного риска заболеваемости радиационно-индуцированными солидными ЗНО персонала
- максимального приемлемого пожизненного радиологического риска заболеваемости ЗНО населения

РАССЧЕТ И ОЦЕНКА ГРАНИЧНОЙ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ:

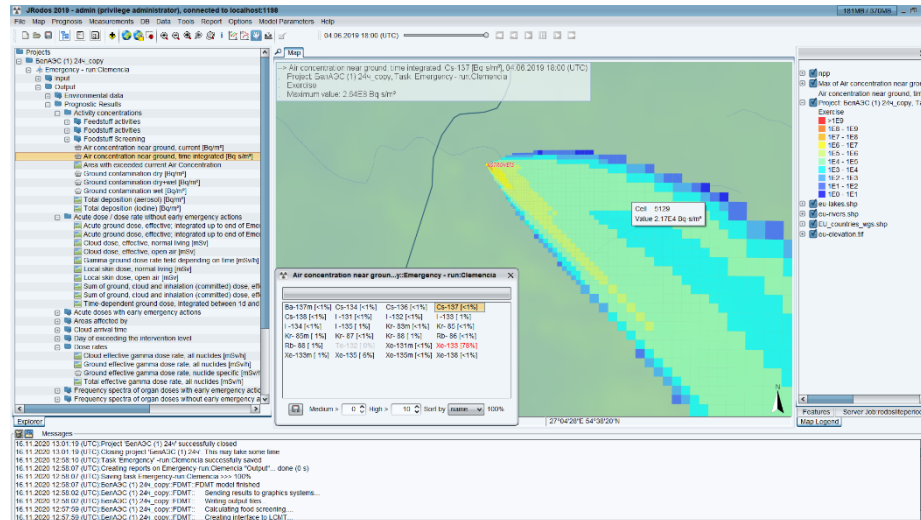
- для населения в диапазоне 10-100 мкЗв/год
- для персонала 1-20 мЗв/год
- оценке фактической и прогнозируемой ГЭД облучения (репрезентативного лица из населения и стандартного работника из персонала) до и после введения планируемых защитных мер

зоны воздействия АЭС сопридельных государств

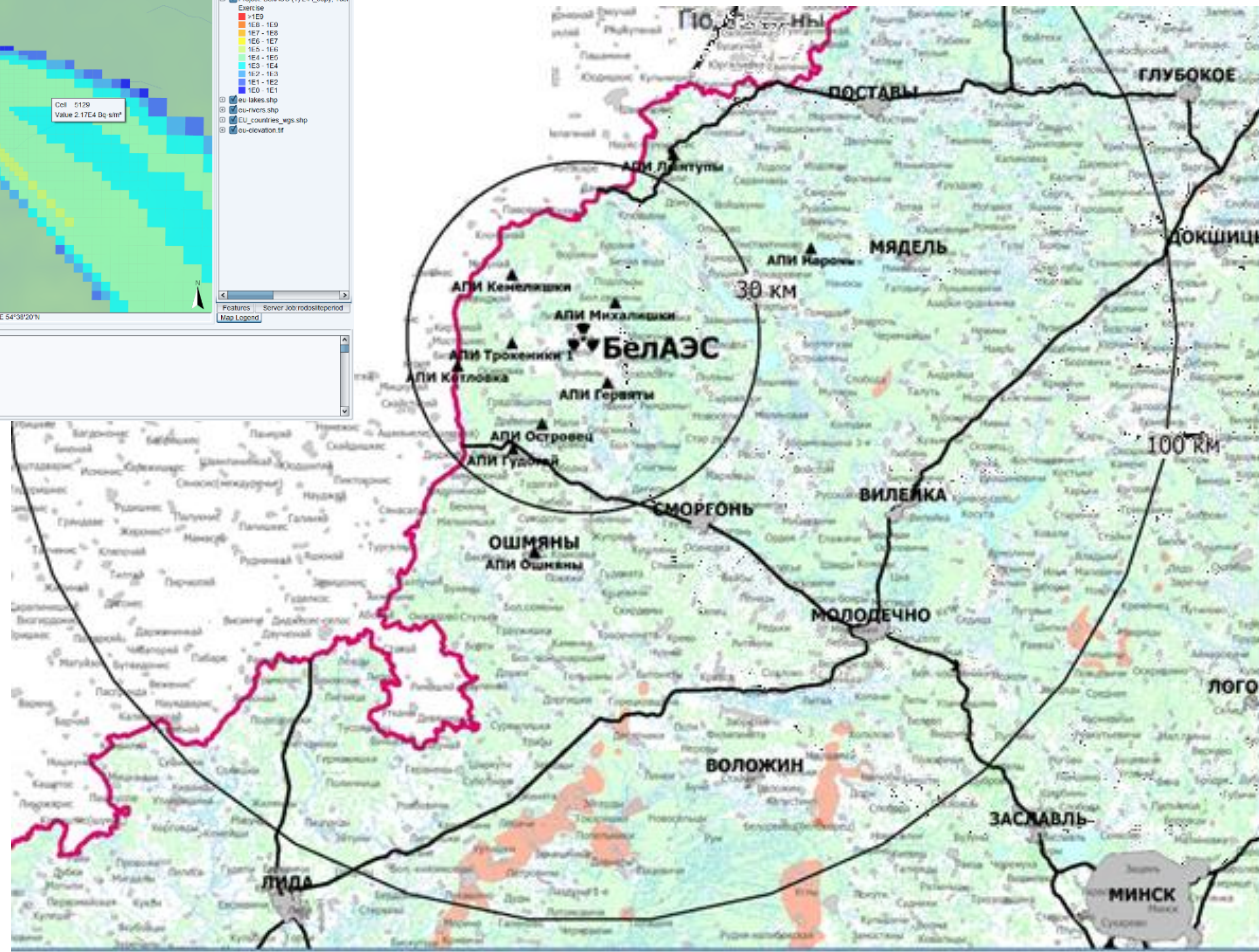


Защитные меры вокруг БелАЭС:

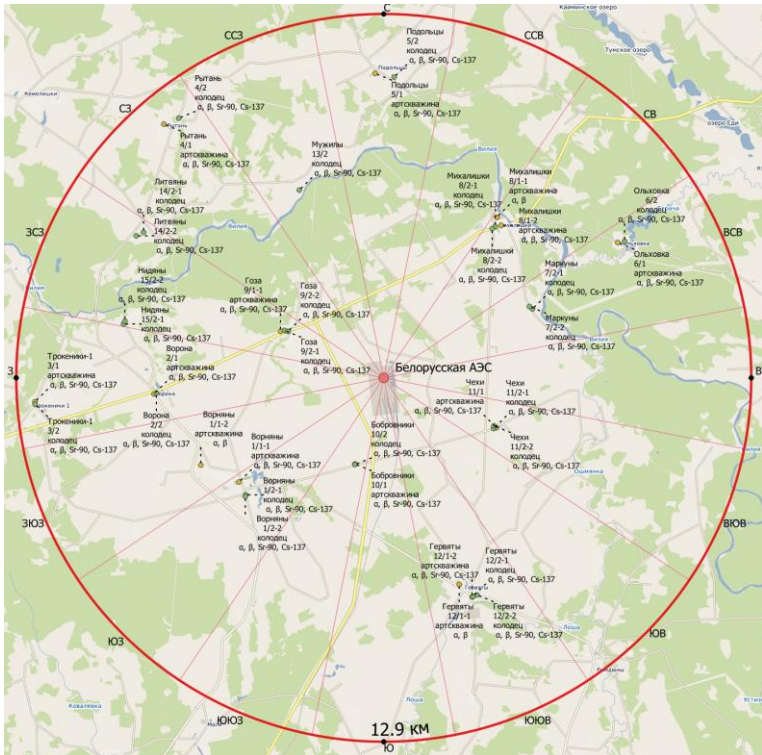
- проведение йодной профилактики: для взрослых - до 3 км, детей – более 5 км;
- запрет на потребление местных продуктов и воды в радиусе 100 км;
- дополнительных мероприятий не потребуется;
- обязательно проведение радиационного мониторинга в радиусе 100 км;
- информирование населения.



*в 100 км зоне БелАЭС
2823 НП = 399311 человек*



- по 5 сценариев метеоусловий для каждой АЭС (2 летних, 2 зимних и 1 экстремальные погодные условия)
- сценарии по радиоактивному составу выброса и условиям на АЭС



15 реперных НП
и пункты наблюдений РГМ
питьевой воды
в ЗН при нормальной
эксплуатации Бел АЭС

Программа аварийного радиационно-мониторинга (АРМ) 18 ЦГЭ включает мониторинг:

- продуктов,
- питьевой воды,
- мест проживания населения, МЭД, ТЛД-дозиметрию
- контроль доз облучения персонала ЦГЭ
- контроль загрязнения/деактивации собственного персонала, оборудования и транспорта и т.д.

Параметр		Периодичность контроля и контролируемые показатели	
		Белорусская АЭС	МАГАТЭ
Аэрозольный (воздушный) выброс			
Молоко	I-131, Cs-134, Cs-137, Sr-90	ежедневно	I-131, Cs-137, Sr-89, Sr-90, Pu-239, Pu-240, Am-241, Cm-242, Cm-244
Листовые овощи	Cs-134, Cs-137, Sr-90, Zn-65, Co-58, Co-60, Mn-54, Fe-59, Nb-94, Nb-95, Cr-51, Zr-95, Ag-110m, Ru-106, Ce-144	ежедневно	I-131, Cs-137, Sr-89, Sr-90, Pu-239, Pu-240, Am-241, Cm-242, Cm-244
Другие овощи и фрукты	Cs-134, Cs-137, Sr-90, Zn-65, Co-58, Co-60, Mn-54, Fe-59, Nb-94, Nb-95, Cr-51, Zr-95, Ag-110m, Ru-106, Ce-144	во время сбора урожая	I-131, Cs-137, Sr-89, Sr-90, Pu-239, Pu-240, Am-241, Cm-242, Cm-244
Зерновые	Cs-134, Cs-137, Sr-90, Zn-65, Co-58, Co-60, Mn-54, Fe-59, Nb-94, Nb-95, Cr-51, Zr-95, Ag-110m, Ru-106, Ce-144	во время сбора урожая	I-131, Cs-137
Мясо	Cs-134, Cs-137, Sr-90	представительные пробы	I-131, Cs-137
Питьевая вода и/или грунтовые воды (подземные)	Cs-134, Cs-137, Sr-90, Zn-65, Co-58, Co-60, Mn-54, Fe-59, Nb-94, Nb-95, Cr-51, Zr-95, Ag-110m, Ru-106, Ce-144, I-131, H-3	представительные пробы	I-131, Cs-137, Sr-89, Sr-90, Pu-239, Pu-240, Am-241, Cm-242, Cm-244,
	Cs-134, Cs-137, Sr-90, Zn-65, Co-58, Co-60, Mn-54, Fe-59, Nb-94, Nb-95, Cr-51, Zr-95, Ag-110m, Ru-106, Ce-144, I-131, H-3		I-131, Cs-137, Sr-89, Sr-90, Pu-239, Pu-240, Am-241, Cm-242, Cm-244,

При нормальной эксплуатации БелАЭС:

Подлежат нормированию

- в газообразных выбросах (предварительно, согласно расчетам) - 14 радионуклидов (99% вклад в дозу): ^{14}C , ^3H , ИРГ ($^{85\text{m}}\text{Kr}$, ^{87}Kr , ^{88}Kr , ^{133}Xe , ^{135}Xe , ^{138}Xe , ^{41}Ar), ^{131}I , ^{133}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{60}Co
- в жидких сбросах - 5 радионуклидов: ^3H , ^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{60}Co

ГЭД репрезентативного лица не превысит ГД и составит

- от выбросов в критической точке (2000 м) - 0,59 мкЗв/год, что значительно ниже норматива
- от сбросов на критическом участке реки Вилия (0–1500 м) – 12 мкЗв/год

Граничная доза (норматив) для населения 100 мкЗв/год, из них от выбросов и сбросов по 50 мкЗв/год

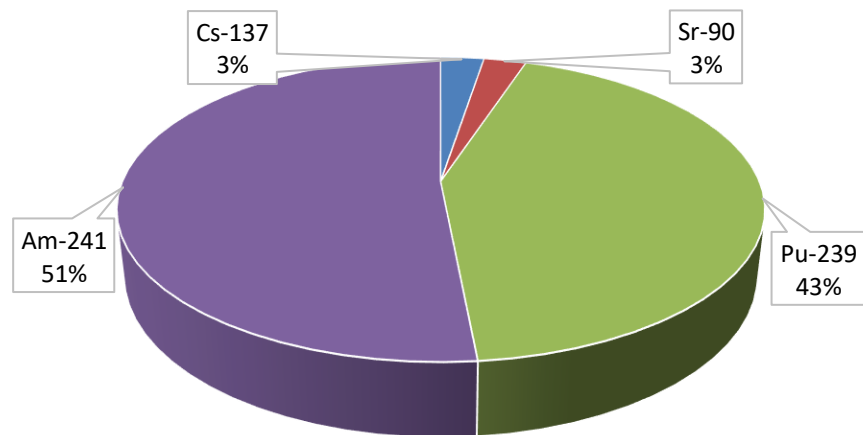
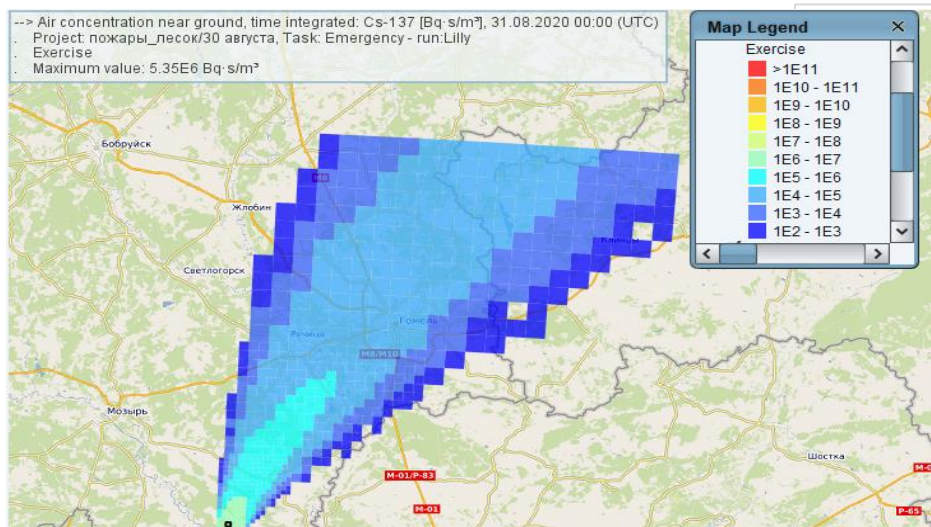
2. Прогнозирование последствий пожаров в зонах радиоактивного загрязнения после катастрофы на ЧАЭС

- выполнен прогноз последствий пожаров для 6 различных сценариев с учетом реальных метеорологических данных
- выполнены расчеты объемной активности в воздухе и выпадений на почву радионуклидов: цезия-137, стронция-90, америция-241 и плутония-239
- оценена доза ингаляционного облучения лиц, участвующих в пожаротушении и населения, проживающего в Гомельской области и находящегося в зоне риска

*Дозы облучения участников пожаротушения при отсутствии СИЗ органов дыхания в течение 24 ч при штиле могут достигать **1,6 мЗв***

Перенос радиоактивного облака в случае пожара в ПРГЭЗ до близлежащих НП составит несколько часов, а в случае пожара в ЧЗО на территории Украины – от 7 до 18 часов в зависимости от метеоусловий

в Наровле, Брагине, Хойниках максимальные дозы облучения населения при наибольшей скорости ветра могут составить до 0,024 мЗв/сут (на расстоянии 30-40 км)



- *Гигиенический норматив*
«Критерии оценки радиационного воздействия»

Планируются к утверждению в 2022 г.

Будет утверждаться Советом Министров Республики Беларусь, носят обязательный характер и должны включать требования ко всем источникам

После его утверждения:

- *подлежат отмене все гигиенические нормативы*
- *внесение изменений в санитарные нормы и правила*

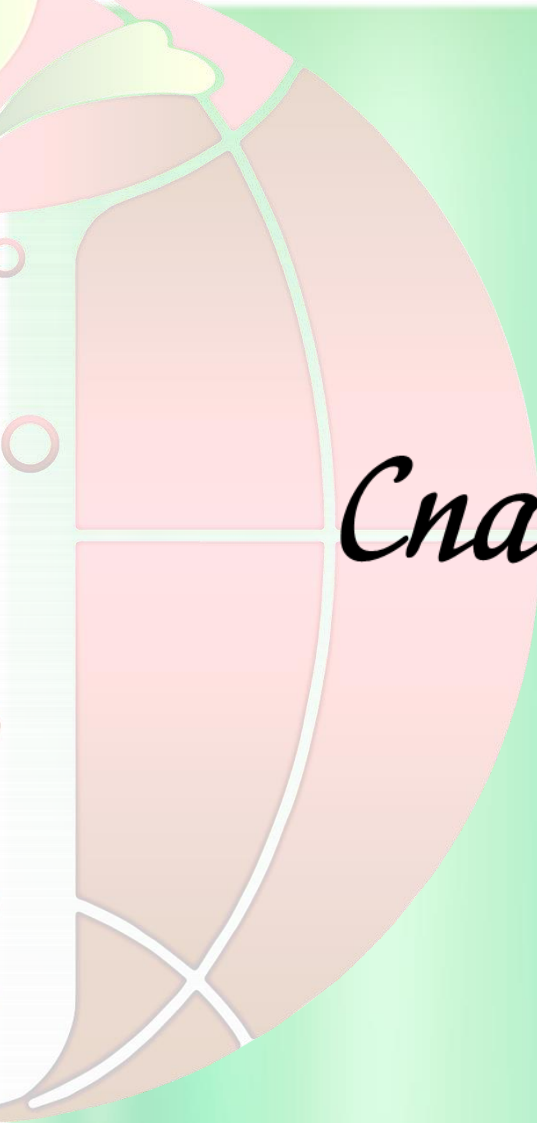
Международные проекты

2 проекта международной технической помощи МАГАТЭ

- ВУЕ9/023 «Совершенствование компетенций регулирующего органа и системы его технической поддержки на этапе ввода в эксплуатацию и эксплуатации Белорусской АЭС» (2018-2021 гг.)
- Новый проект «Укрепление регулирующего потенциала Министерства здравоохранения для обеспечения эффективной защиты работников и отдельных групп населения от облучения радиоактивными источниками» (2022-2023 гг.)

1 проект технической помощи Европейского Союза INSC BY3.01/20B

«Поддержка и помощь в укреплении возможностей белорусского органа ядерного регулирования» Часть В «Customisation of JRODOS for use in the Emergency Response Centres of the Ministries of Emergency Situations and Health and training in its use and maintenance» (МЧС-Минздрав, 2018-2021 гг.)



Спасибо за внимание !

radiation.safety@rspch.by
rspch@rspch.by
nikolaenko67@gmail.com

www.rspch.by
www.certificate.by