

«Первые дни после Чернобыльской катастрофы в  
Беларуси (1986г.), её последствия и актуальность  
длительной  
радиационной защиты населения»

(Профессор В.Б.Нестеренко, тогда директор  
Института ядерной энергетики АН БССР,  
генеральный конструктор мобильной АЭС  
«Памир»)





# Вступление

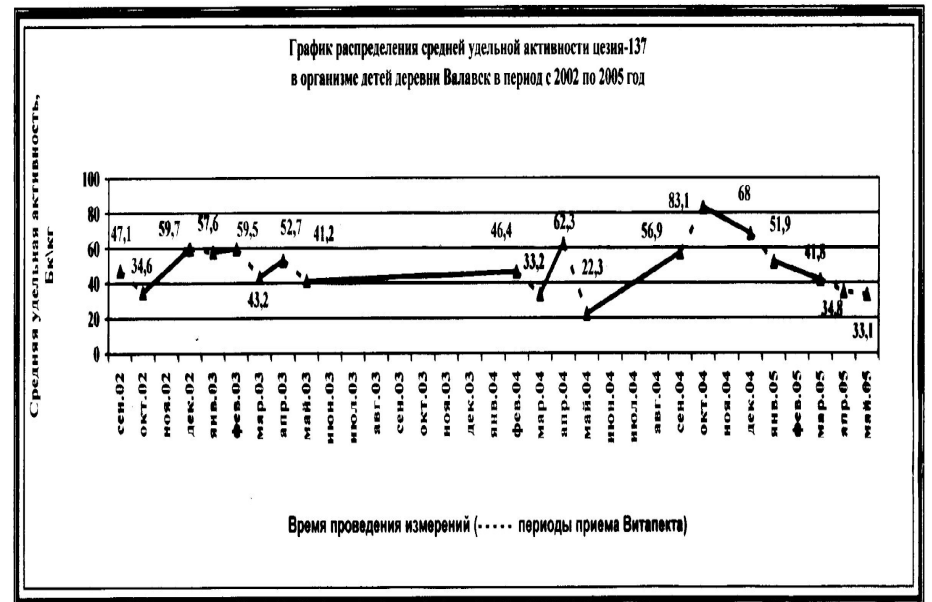
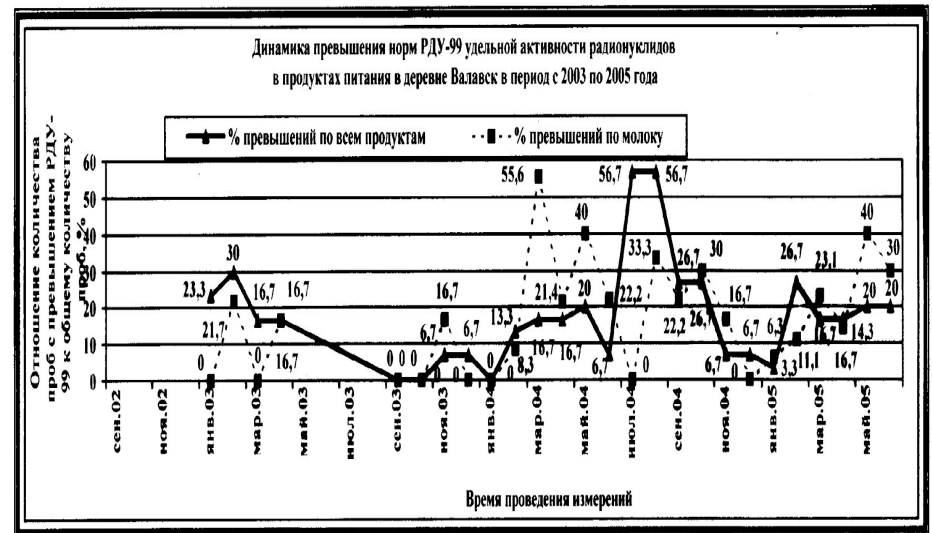
В Беларуси нет своих АЭС, однако в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС 23% территории республики получило загрязнение по  $^{137}\text{Cs}$ , 10% – по  $^{90}\text{Sr}$ , и 1% – по  $^{239}\text{Pu}$ . На этой территории длительному радиоактивному загрязнению по  $^{137}\text{Cs}$  подверглись 1800 тысяч га сельхозугодий, 1600 тысяч га лесных массивов. В пострадавших районах проживало 2,5 млн. человек, в том числе 500 тысяч детей. Экономический ущерб за 30 лет для Беларуси составит 235 млрд. долларов, это 32 годовых бюджета республики. На радиационную и социальную защиту, агрохимические меры в 2004г. государство выделило 215 млн. долларов (3% от необходимого объёма).

# Хронология событий



- К концу мая 1986г. мы построили в ИЯЭ первую карту радиационного загрязнения территории Гомельской области. На её основе в начале июня прошло дополнительное отселение жителей из южных районов Беларуси. К концу июня мы построили карту радиационного загрязнения территории Могилёвской области по  $^{137}\text{Cs}$ , к сентябрю 1986г. – карту Брестской области и карты загрязнения Беларуси по стронцию и плутонию. В сентябре 1986г. Институт ядерной энергетики с согласия Правительства Беларуси направил в Москву (в Минздрав Союза, Гидромет) карты радиационного загрязнения южных районов республики не только по цезию-137, но и по другим изотопам.
- В 1989г. Комчернобыль назначил Институт «Белрад» головной организацией по созданию и эксплуатации сети МЦРК. В 1990-92г.г. Институт «Белрад» создал в Гомельской, Могилёвской и Брестской областях в школах и сельских советах 370 общественных местных центров радиационного контроля продуктов питания. На этой стадии Комчернобыль финансировал изготовление приборов для МЦРК и оплачивал затраты на получение информации из этих МЦРК.

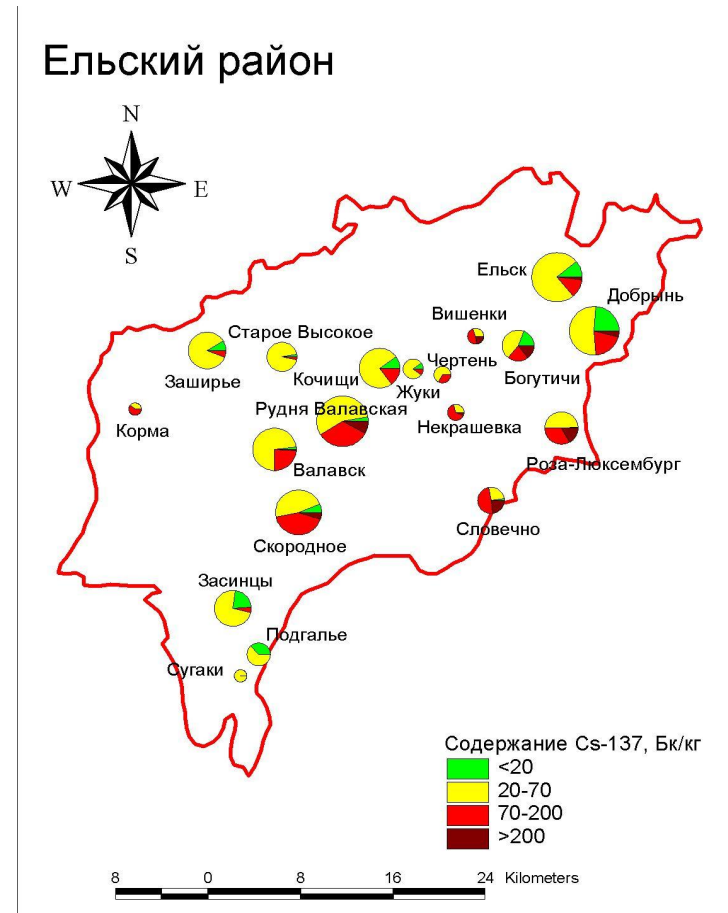
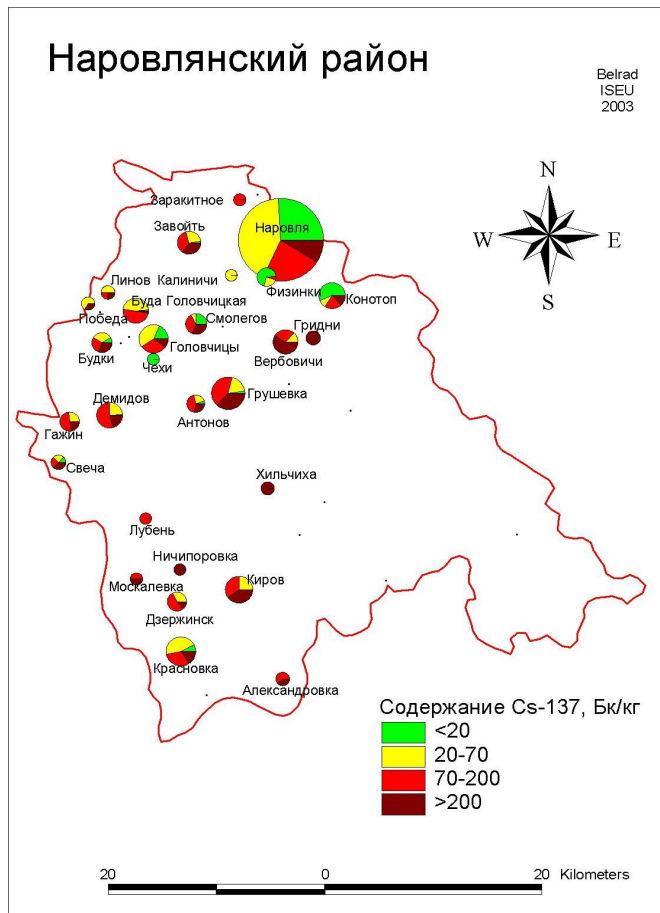
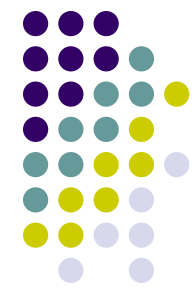
- Негосударственная система МЦРК была создана в дополнение государственной системы радиационного контроля продуктов питания. Работники государственных служб собирали для контроля продукты питания через местные власти, а радиометристы МЦРК шли в семьи и проводили контроль продуктов, производимых в частном секторе, и даров леса. В частном секторе (это > 50% сельхозпродукции) уровень загрязнения местных продуктов питания был в 10 раз выше, чем в государственном секторе.
- В Институте «Белрад» имеется база данных более 340 тысяч измерений продуктов питания (в том числе более 111 тысяч контролей молока). Анализ этих данных показывает, что около 15% проконтролированного в МЦРК молока имеет содержание  $^{137}\text{Cs}$  выше допустимого уровня (выше 100 Бк/кг), более 80% грибов, мясо диких животных имеют содержание  $^{137}\text{Cs}$  выше РДУ (соответственно выше 370 и 500 Бк/кг). Спустя 20 лет доля загрязнения  $^{137}\text{Cs}$  продуктов питания не уменьшается и ещё несколько десятилетий будет сохраняться загрязнение радионуклидами местных продуктов питания.

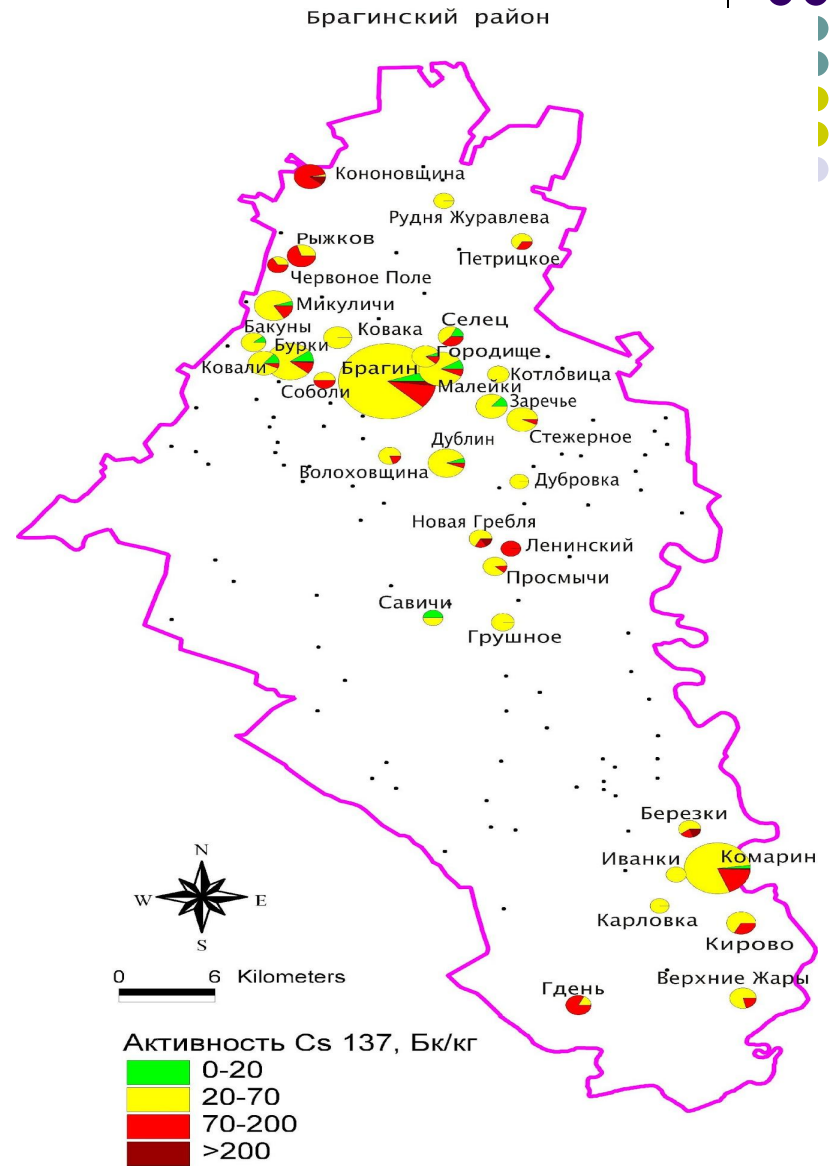
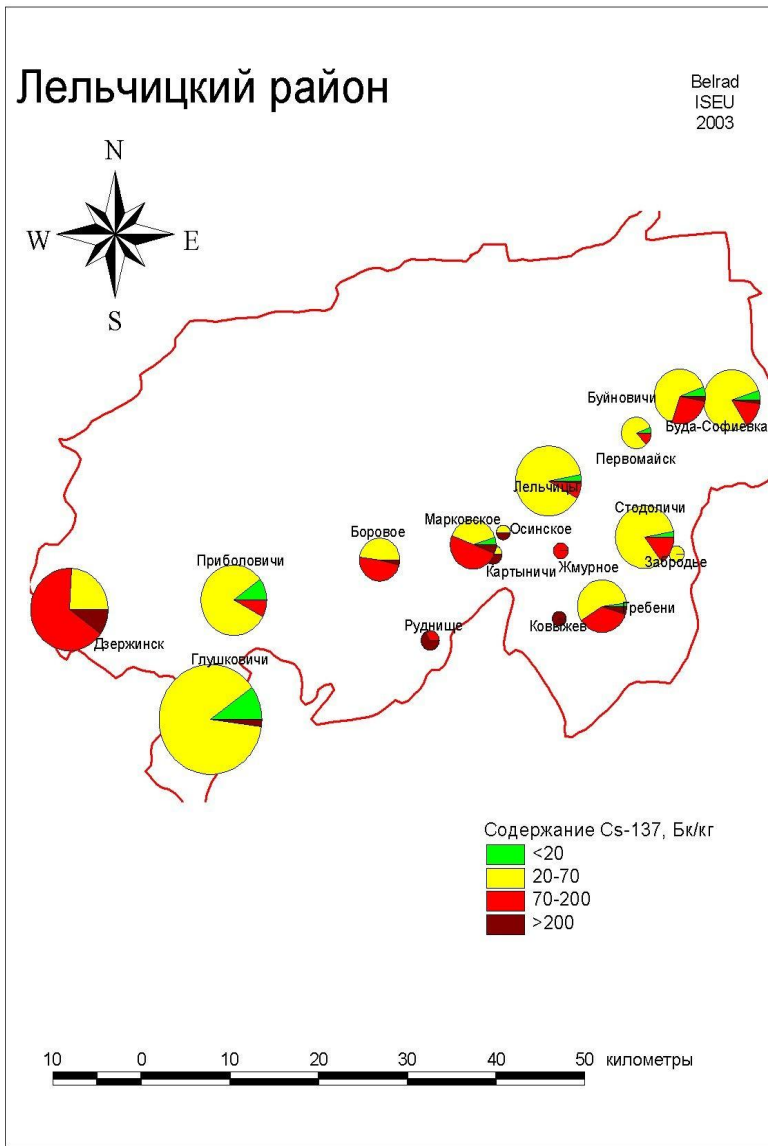




- Учитывая реальные финансовые возможности государства, следует отметить, что ни сами жители, ни государство не способны обеспечить радиационную безопасность населения Беларуси при проживании их на загрязнённых территориях и питании местными продуктами, содержащими  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ .
- Приходится признать, что информационные и образовательные программы по повышению радиационной грамотности населения оказались недостаточными и неэффективными. Все проводившиеся меры радиационной и социальной защиты населения Чернобыльских регионов (отселение жителей, проведение агрохимических мер в сельском хозяйстве, предоставление чистых продуктов питания части детей в школах и детских садах) оказались недостаточными.

Благодаря помощи Чернобыльских инициатив Института «Белрад» удалось создать 7 мобильных лабораторий со спектрометрами излучения человека (СИЧ), которые позволили за эти годы провести измерения содержания  $^{137}\text{Cs}$  в организме 270 тысяч детей в Чернобыльских регионах Беларуси.

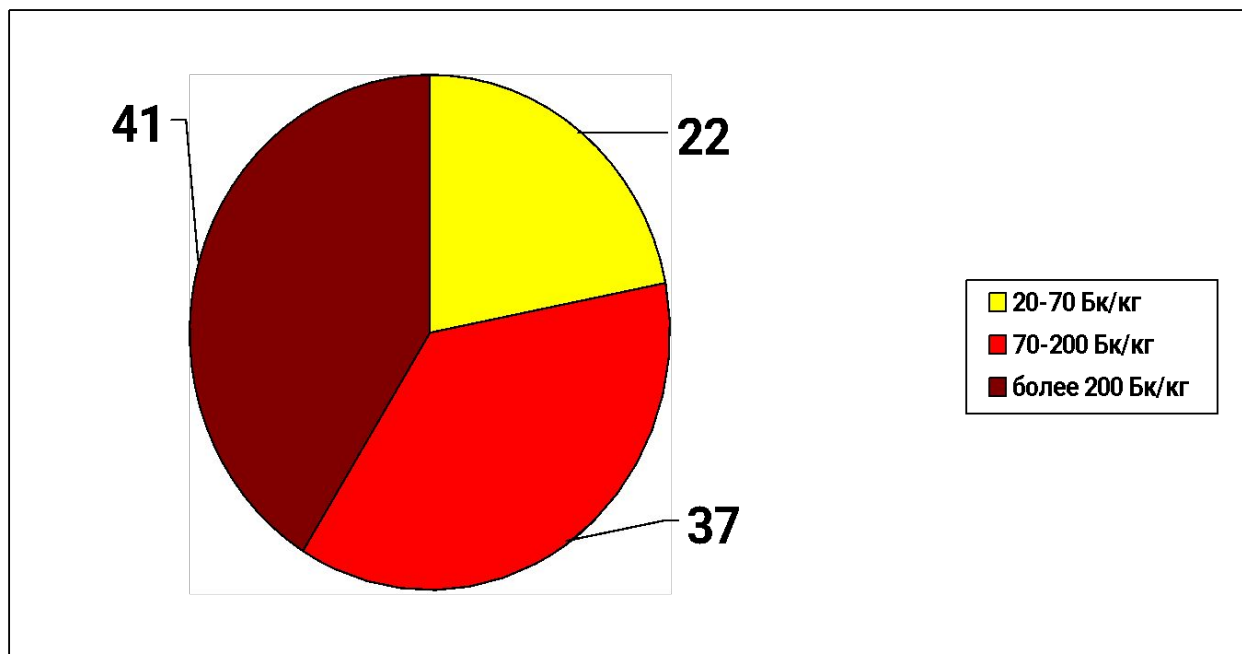




## Наровлянский район, д.Киров

Плотность загрязнения территории цезием-137 – 17,39 Ки/км<sup>2</sup>, доза внешнего облучения – 0,8 мЗв/год, население – 424 человека (89 школьников, в детском саду – 20 детей), количество измерений 28 ноября 2001г. – 100.

**Диаграмма распределения по интервалам удельной активности радионуклидов в организме жителей д.Киров Наровлянского района Гомельской области (28.11.01)**

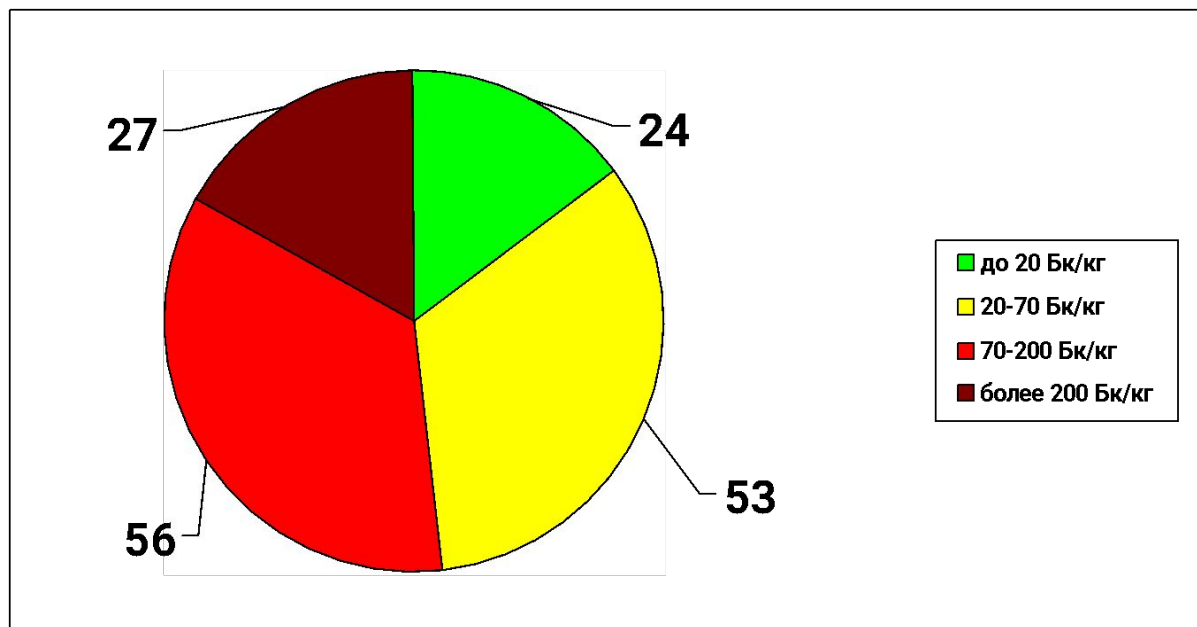




## Наровлянский район, д.Головчицы

Плотность загрязнения территории цезием-137 – 9,44 Ки/км<sup>2</sup>, доза внешнего облучения – 0,6 мЗв/год, население – 552 человека (139 школьников, в детском саду – 25 детей), количество измерений 28 ноября 2001г. – 160.

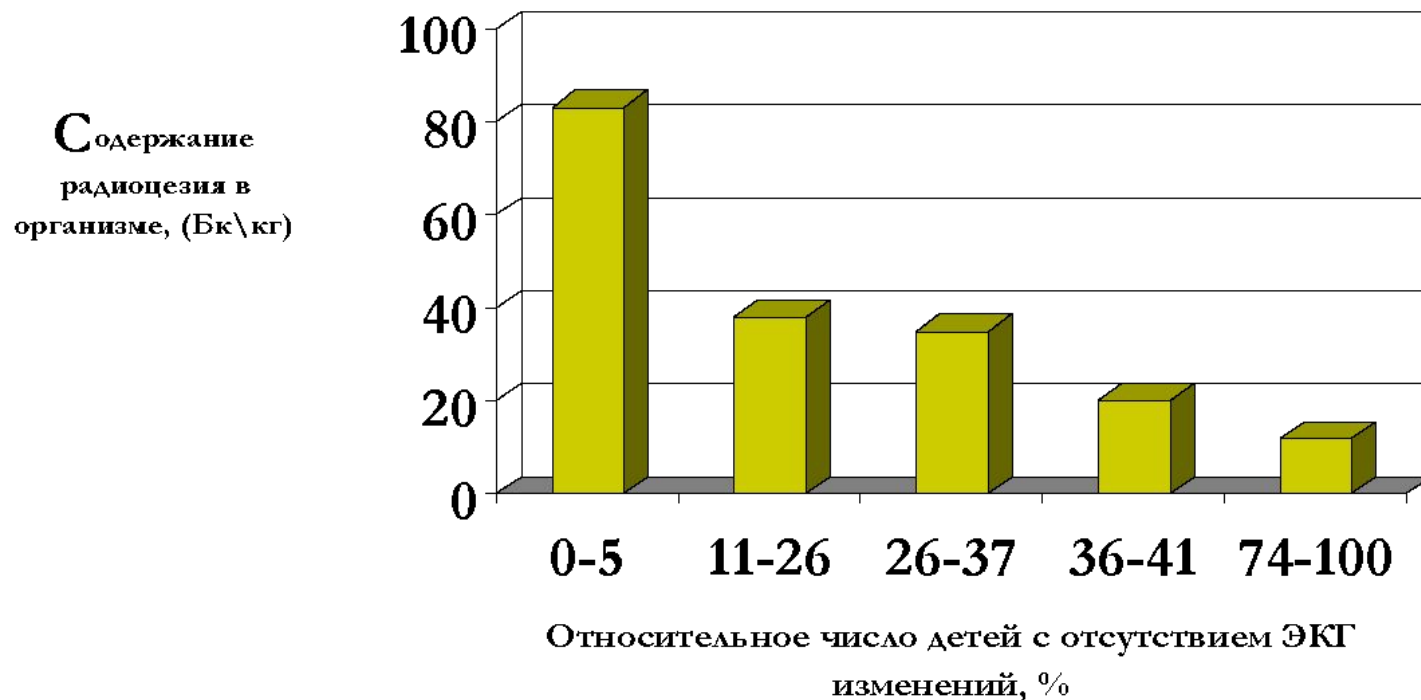
**Диаграмма распределения по интервалам удельной активности радионуклидов в организме жителей д.Головчицы Наровлянского района Гомельской области (28.11.01)**



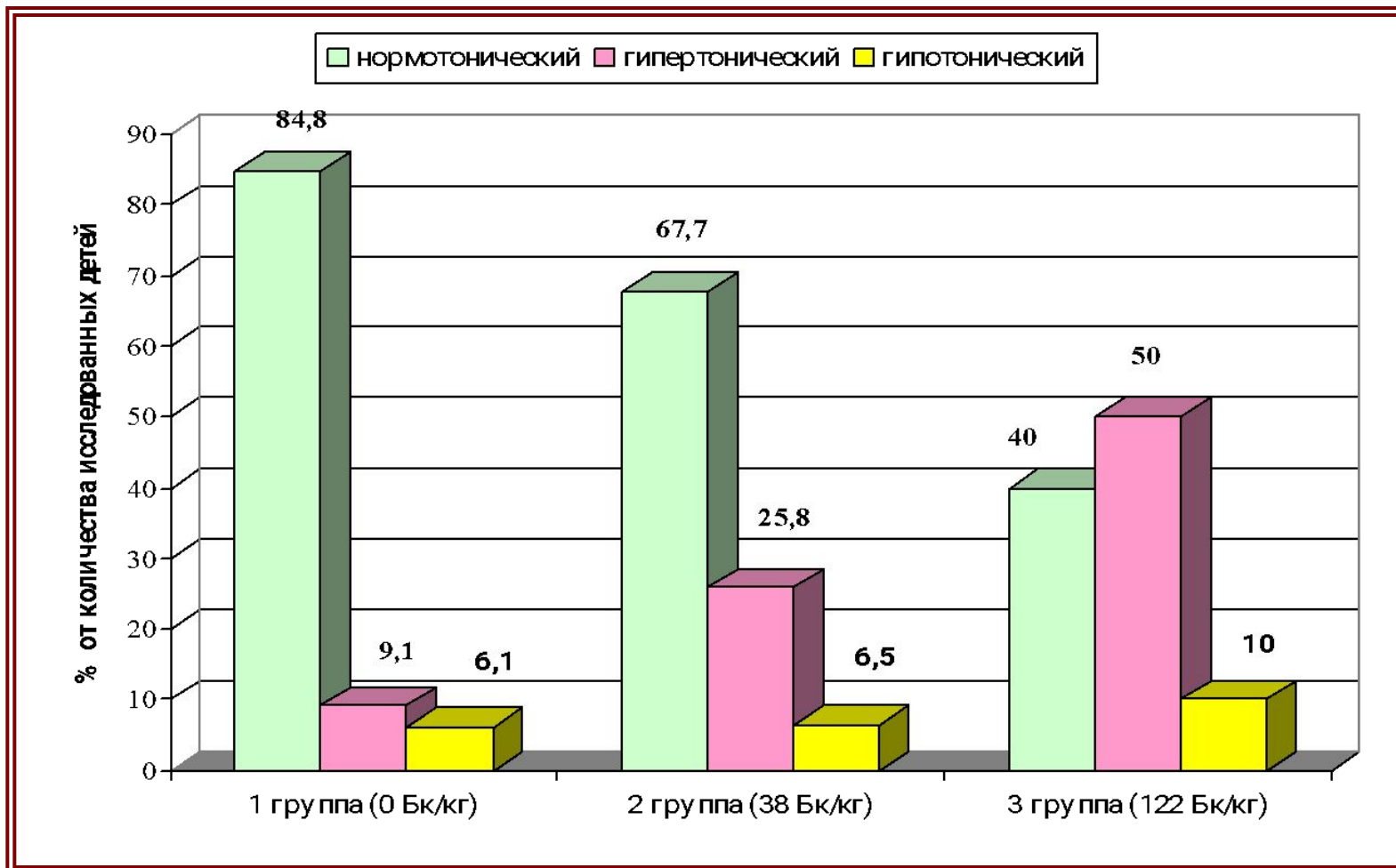


Известны медицинские работы учёных России, Украины и Беларуси, в которых показано, что при уровне накопления в организме радиоцезия 50-70 Бк/кг наступает патология жизненно важных систем детского организма (у взрослых эта величина несколько выше).


### Зависимость между содержанием радиоцезия в организме и числом детей, не имеющих ЭКГ изменений




# ИЗМЕНЕНИЕ ТИПА СОСУДИСТОЙ РЕАКЦИИ НА НАГРУЗКУ У ДЕТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРЕДНЕЙ УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЦЕЗИЯ-137



- Институт «Белрад» воспользовался научными разработками Центра радиационной медицины Украины и рекомендациями Института радиационной медицины МЗ Беларуси (к.м.н. Н.А.Гресь), которые рекомендовали в Чернобыльских регионах включить в рацион питания детей приём 4 раза в году пектиновых пищевых добавок с витаминами. С 1996г. Институт «Белрад» использовал для выведения радионуклидов из организма детей украинский препарат «Яблопект». Институт «Белрад» совместно с немецким фармацевтом доктором Юргеном (Мюнхен) разработал состав пектиносодержащего напитка с витаминами и микроэлементами «Витапект» и в 2000г. получил сертификат Минздрава Беларуси на право производства, реализации и применения этого препарата.

  
 МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
 Утверждено  
 Постановлением  
 Министерства  
 Здравоохранения  
 Республики Беларусь  
 от 04.02.2005 г. № 5  
 ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ  
 РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
**УДОСТОВЕРЕНИЕ**  
 № 08-33-0.266445  
 о государственной гигиенической регистрации

Вид продукции:	специализированные продукты (пищевые продукты, обогащенные биологически активными добавками, низкокалорийные пищевые продукты, питание для спортсменов, для больных фенилкетонурией и так далее) <i>(по перечню групп, подлежащей государственной гигиенической регистрации)</i>
Продукция:	Напиток сухой яблочный витаминизированный Витапект1, Витапект2, ТУ РБ 23641798.001-2000, изд. №1,2 <i>(наименование продукции)</i>
Изготовитель:	Институт радиационной безопасности Белрад ЧУП УНН:100216731 г. Минск, БЕЛАРУСЬ <i>(наименование изготовителя, страна)</i>
Назначение:	для производства ( по адресу: г.Минск, Стероборисовский тракт, 11), реализации и использования <i>(производство, реализация, использование)</i>
с соблюдением санитарных правил и норм	для пищевых целей, согласно НД, согласованной с МЗ РБ и рекомендаций изготовителя <i>(область применения, ограничения)</i>
Номер государственной гигиенической регистрации	П - 0.14465/004-0503
Срок действия удостоверения до	1 марта 2007 г.
Удостоверение выдано	Институт радиационной безопасности Белрад ЧУП УНН:100216731 г. Минск, БЕЛАРУСЬ <i>(наименование организации, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, код учета предприятия налогоплательщика заказчика, страна)</i>
Главный государственный санитарный врач Республики Беларусь	 М.И. РИМЖА
Дата выдачи:	10 июня 2005 г.
	№ 0291483

08/14/2023

Профессор В.Б.

12

Нестеренко

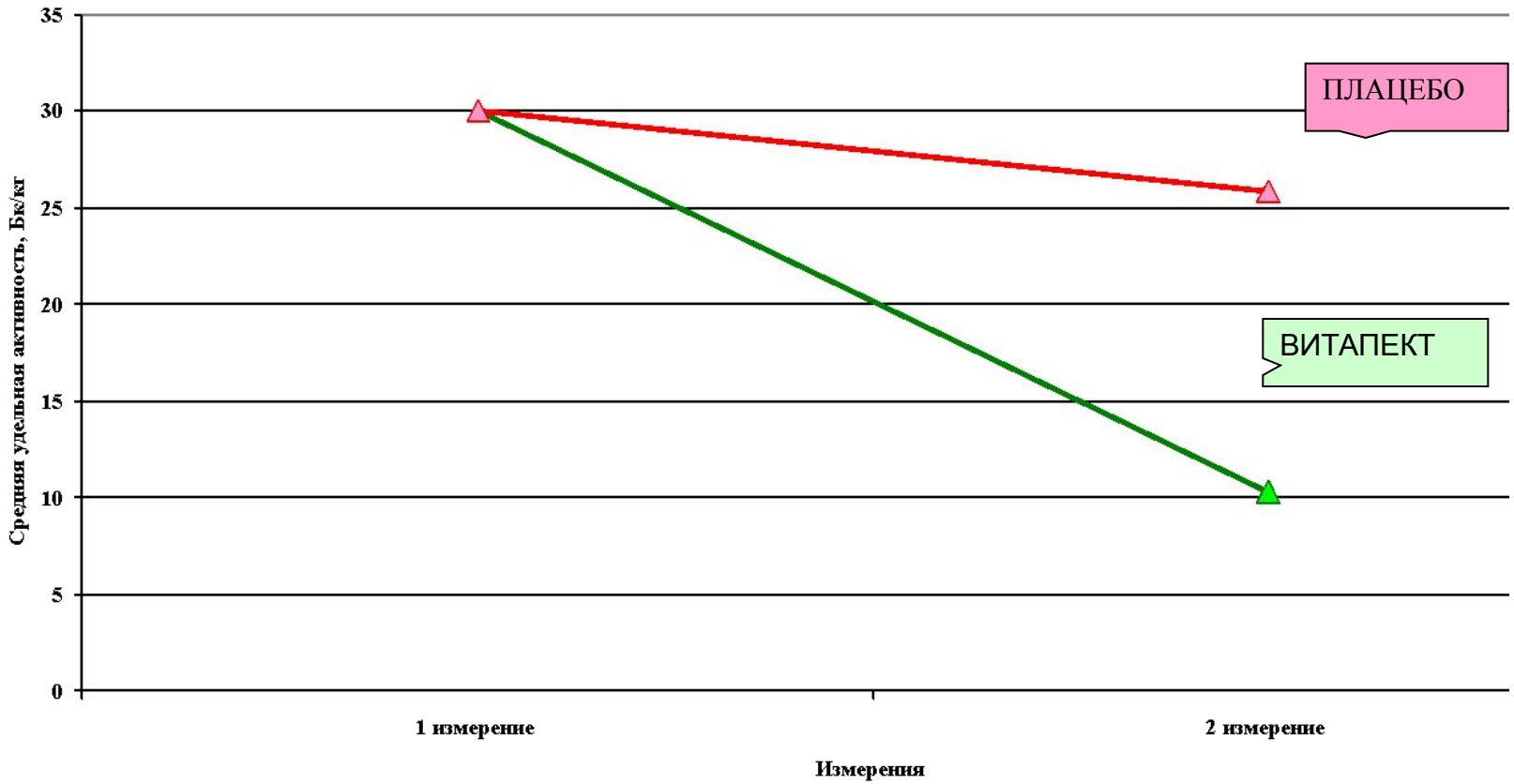




- В июне-июле 2001г. совместно с Ассоциацией «Дети Чернобыля Беларуси» (Франция) в санатории-профилактории «Серебряные ключи» (Светлогорск) проводилась проверка эффективности приёма пектинового препарата «Витапект» в сравнении с «Плацебо» (основа – фруктовый кисель) при получении детьми чистого питания и в соответствии с международной методикой двойного слепого метода исследований. По согласованию с детьми и родителями было отобрано 2 группы детей по 32 человека: одна группа детей в течение 21 дня принимала ежедневно по 10 г пектиносодержащей пищевой добавки «Витапект»; вторая группа в это же время принимала «Плацебо». Снижение содержания  $^{137}\text{Cs}$  в организме детей, принимавших «Витапект», составило 65,6%, у детей, принимавших «Плацебо» – 13,9%. Статистическая разница достоверна ( $p < 0,01$ ).

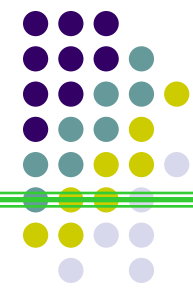


СНИЖЕНИЕ УРОВНЕЙ УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЦЕЗИЯ-137 В ОРГАНИЗМЕ ДЕТЕЙ ПОСЛЕ ПРИЕМА  
"ВИТАПЕКТА" И "ПЛАЦЕБО"

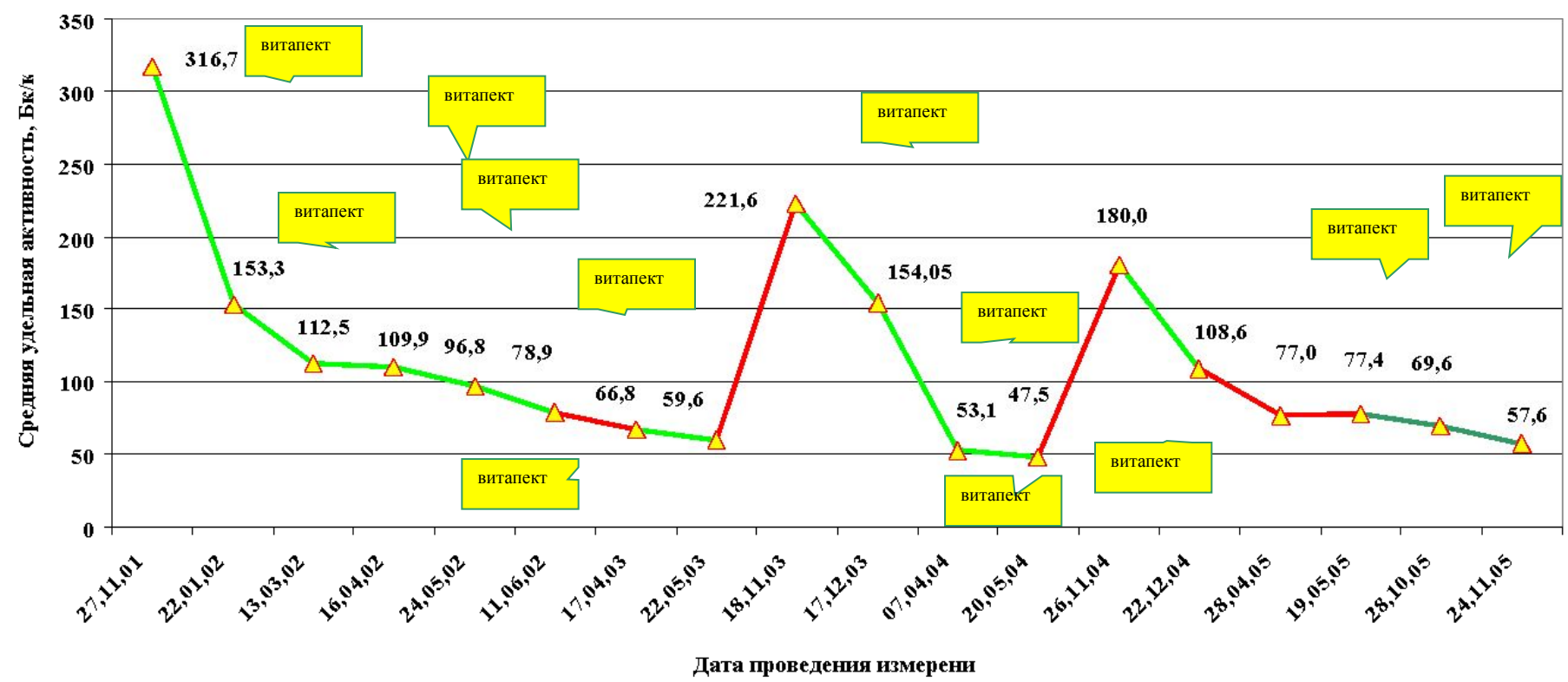


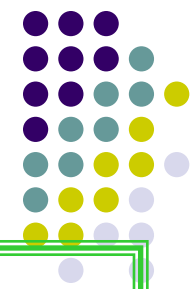
Данные приведены по результатам исследований , проведенных в санатории «Серебряные Ключи» обоюдослепым методом

В июне-июле 2001 года. Снижение составило: Витапект-65,6%, Плацебо – 13,9%

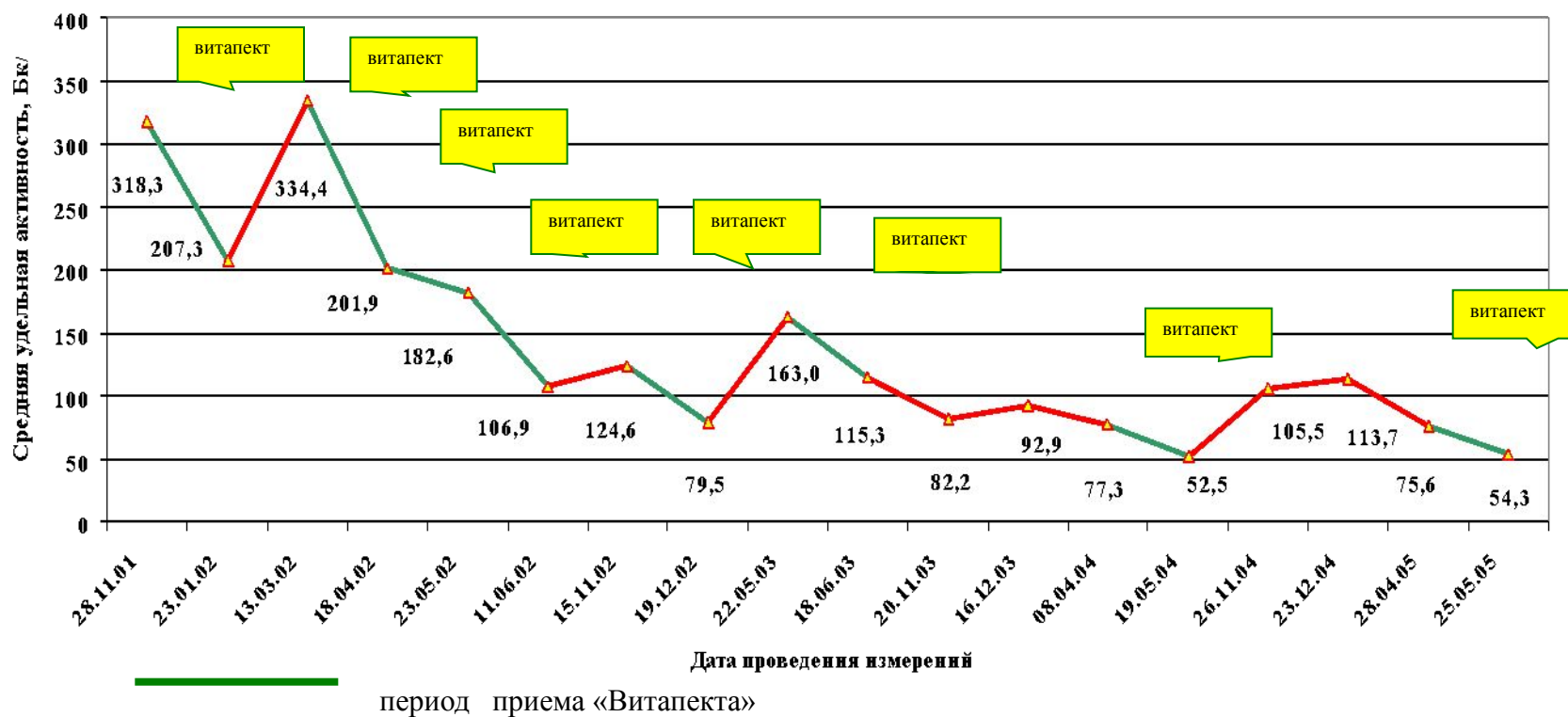


### Динамика средней удельной активности радионуклидов цезия-137 в организме детей в д. Вербовичи

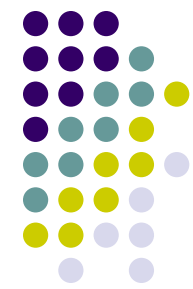




### Динамика средней удельной активности радионуклидов цезия-137 в организме детей в д. Киров

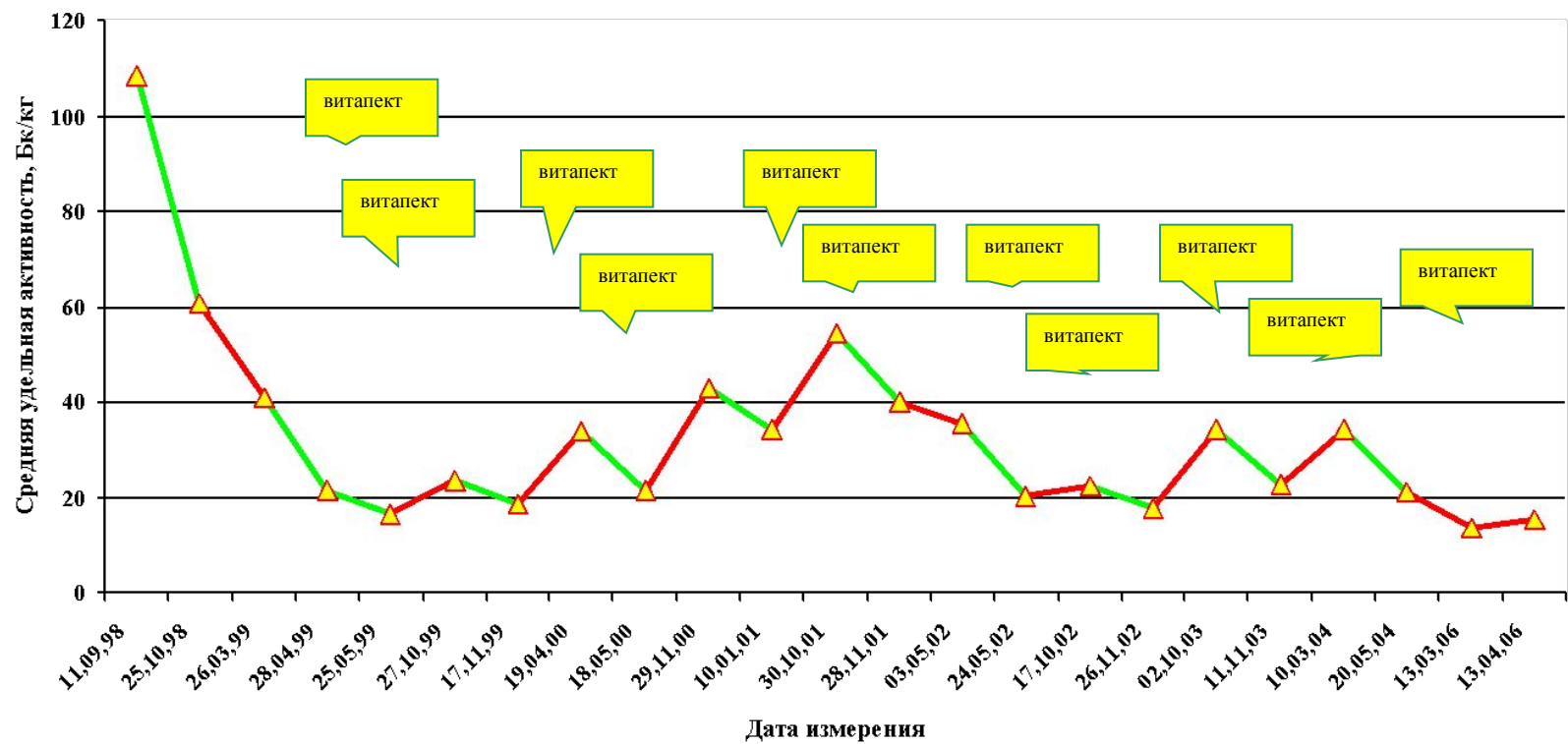






# ДИНАМИКА

средней удельной активности радионуклидов цезия-137 в организме детей Сивицкой базовой школы  
Воложинского района Минской области



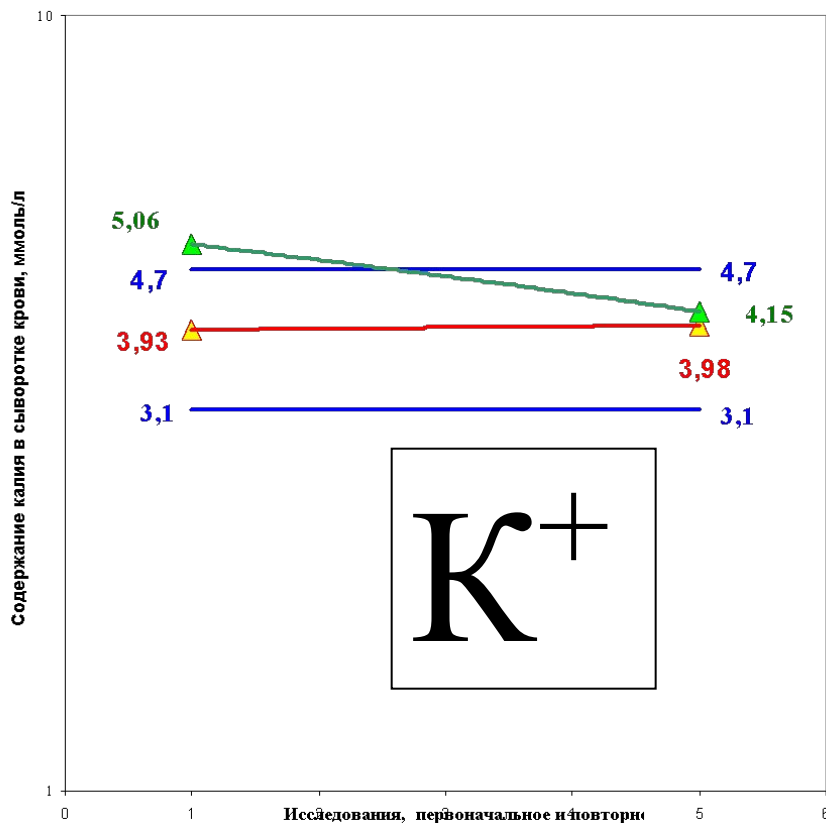


- В заключительном отчёте, утверждённом руководством Ядерного исследовательского центра «Юлих» и Института радиационной безопасности «Белрад», отмечено, что при приёме пектинового препарата в организме детей сохраняется положительный баланс калия, меди, цинка и железа. В обследованных группах не наблюдается уменьшение концентрации данных микроэлементов в сыворотке крови у детей.



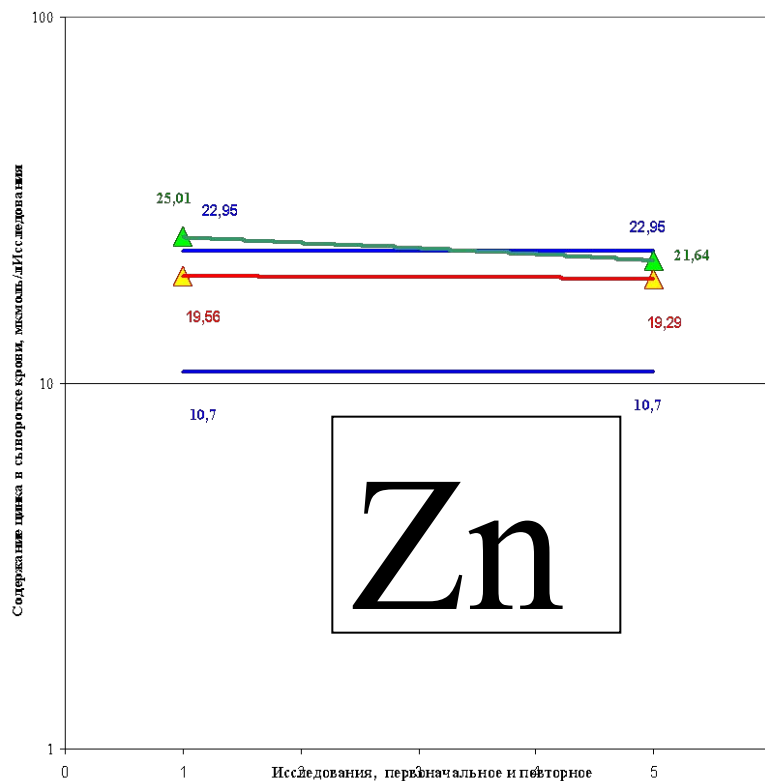
Динамика содержания калия в крови до и после приема "Витапекта"

- Нижняя граница нормы калия
- Верхняя граница нормы калия
- ▲ Нормальное содержание калия (n=82)
- ▲ Повышенное содержание калия (n=15)



динамика содержания цинка в крови до и после приема "Витапекта"

- Нижняя граница нормы
- Верхняя граница нормы
- ▲ Нормальное содержание цинка (n=48)
- ▲ Повышенное содержание цинка (n=45)
- Линейный (Повышенное содержание цинка (n=45))
- Линейный (Нормальное содержание цинка (n=48))



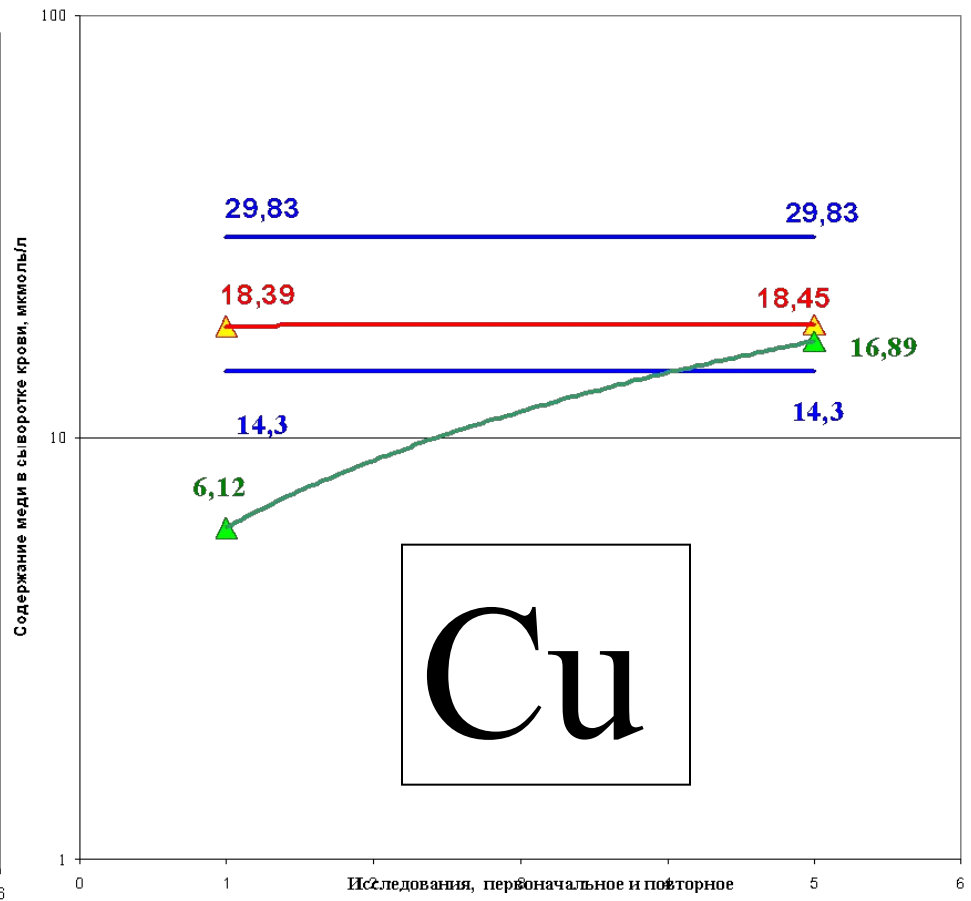
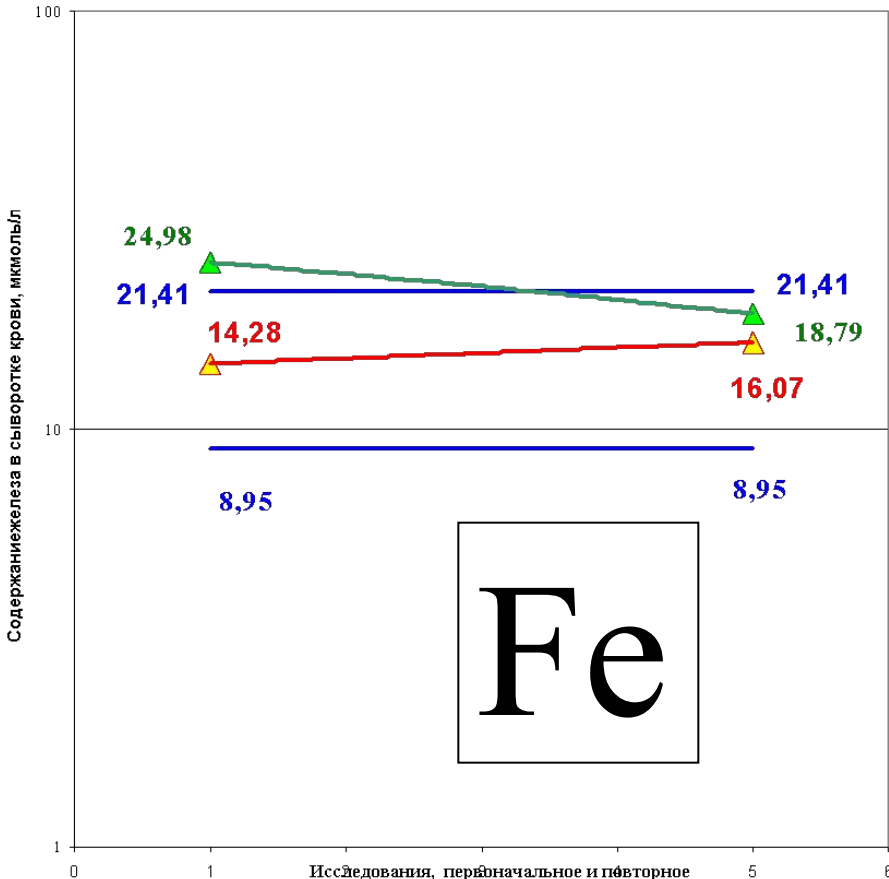
Динамика содержания железа в крови до и после приема "Витапекта"

Динамика содержания меди в крови до и после приема "Витапекта"



- Нижняя граница норма железа
- Верхняя граница нормы железа
- ▲ Нормальное содержание железа (n=60)
- ▲ Повышенное содержание железа (n=21)

- Нижняя границы нормы меди
- Верхняя граница содержания меди
- ▲ Нормальное содержание меди (n=51)
- ▲ Пониженное содержание меди (n=14)





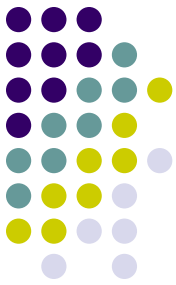
Использование ядерной энергетики в производстве электроэнергии следует отнести к технологии высокого риска. В случае аварии на АЭС государство не в состоянии национальными ресурсами обеспечить безопасность населения страны. Не существует международных соглашений о компенсации ущерба пострадавшим от катастрофы на АЭС странам и населению, не существует страховых фондов (созданных за счёт стран – владельцев АЭС) для помощи населению после радиационных аварий на АЭС. Международную помощь пока оказывают Чернобыльские инициативы европейских стран, а на уровне правительств она ничтожна. Первый такой опыт начался с проектом CORE ЕС.

# Где была бы эффективна международная помощь.



- 1. В совместных исследованиях по выявлению дозовых зависимостей роста частоты заболеваний населения (особенно ликвидаторов и детей) с повышением содержания радиоцезия в их организме по целому ряду болезней (сердца, почек, глаз, эндокринной системы и др.).
- 2. В увеличении в загрязнённых регионах числа (до 150-160) общественных МЦРК для контроля продуктов питания, которые дополняли бы существующую государственную систему радиационного контроля продуктов питания и могли быть использованы как образовательная база для населения.
- 3. В увеличении до 12-15 мобильных лабораторий СИЧ для систематического обследования населения и выделения критических групп, где дозовые нагрузки превышают 1 мЗв/год.
- 4. В расширении производства и применении пектиновых напитков, пищевых добавок (на основе яблок, айвы, смородины, винограда, морских водорослей) как одного из эффективных способов радиационной защиты населения Чернобыльских регионов Беларуси.
- 5. В осуществлении масштабных проектов по радиационной защите населения с использованием пектиновых напитков, пищевых добавок для выведения из организма радионуклидов и измерений на СИЧ эффективности такой защиты.

# ЛИТЕРАТУРА



1. Последствия Чернобыля в Беларуси: 17 лет спустя. Национальный доклад. Комитет по проблемам последствий катастрофы на ЧАЭС при СМ РБ. Минск, 2003, 52 стр.
2. Отчёт Мирового банка № 23883-ВУ «Беларусь. Обзор последствий аварии на ЧАЭС и программ по их преодолению». Минск, 2002, 64 стр.
3. Доклад ООН 2002г. «Гуманитарные последствия аварии на Чернобыльской АЭС. Стратегия реабилитации». Минск, Юнипак, 2002, 73 стр.
4. Отчёт о НИР по клиническим испытаниям пектиносодержащего препарата из яблочного шрота «Яблопект». НИИ промышленной медицины Минздрава Украины, Кривой Рог, 1997, 58 стр.
5. Л.В. Порохняк-Гановская. Новый способ для профилактики и реабилитации жителей зоны радиационного загрязнения: пектиносодержащий порошок из яблочного шрота и витаминизированные водорастворимые таблетки «Яблопект». Медицинский консультант, № 1, 1998, Киев.
6. Н.А. Гресь и др. Влияние пектиновых препаратов на динамику микроэлементного состава крови детей. Сборник НИКИ РМиЭ, Минск, 1997, с.108-116.
7. Н.А. Гресь, А.Н. Аринчин и др. Особенности микроэлементного состава организма детей Беларуси. Сборник НИКИ РМиЭ, Минск, 1997, с.26-29.
8. Совместный отчёт ИРБ «Белрад» и Исследовательского центра «Юлих» (Германия) по международному проекту «Высокооблучённые дети Беларуси» (4 этап) «Эффективность выведения радионуклидов цезия-137 из организма детей пектиносодержащим препаратом «Витапект», сохранение и стабилизация им баланса жизненно важных микроэлементов (K, Zn, Fe, Cu). Минск, Юлих, 2004, 20 стр.
9. V.B.Nesterenko, A.V.Nesterenko, V.I.Babenko, T.V.Yerkovich, I.V.Babenko. “Reducing the 137-Cs-load in the organism of Chernobyl children with apple-pectin”. Swiss Med Wkly, 2004, 134, 24-27.
10. G.S.Bandazhevskaya, V.B.Nesterenko, V.I.Babenko, I.V.Babenko, T.V.Yerkovich, Yu.I.Bandazhevsky. “Relationship between Caesium (137Cs) load, cardiovascular symptoms, and source of food in “Chernobyl” children – preliminary observations after intake of oral apple pectin.”. Swiss Med Wkly, 2004, 134:725–729.
11. V.B.Nesterenko, P.Hill, M.Schläger, H.Dedviichs, R.Lennartz, R.Hille, A.V.Nesterenko, V.I.Babenko. “Evaluation of the Current Radiation Burden of Children Living in Regions Contaminated by the Chernobyl Accident”, IRPA-congress at Madrid in Spain, 2004.