

№3



ДЕТСКИЙ ЖУРНАЛ ПО ОСНОВАМ РАДИАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

ДОРОГИЕ РЕБЯТА!

Новый номер журнала «Капелька» приветствует своих юных читателей! «Капелька» неустанно делится с вами интересными фактами из области радиозэкологии. Рубрика «Знаешь ли ты, что...» расскажет о радиации, которая живет в земной коре, а также о профессиях, связанных с радиацией. Наши непосед Ломайкина и Капелькину ждут новые приключения: на этот раз они выясняют, что такое правильное питание и какие продукты не позволяют радиоактивным веществам накапливаться в организме. Вкладыш «Вкусно и полезно» расскажет, как много полезных веществ и элементов находится в ваших любимых лакомствах. Вместе с рубрикой «Твой край» вы побываете в неповторимом месте на Краснопольщине - ботаническом саду под названием «Иванов хутор». Пополнить словарный запас поможет словарик. А уже известные вам слова из области радиозэкологии сможете отыскать среди букв в ребусе.

«Капелька» поздравляет вас, маленькие читатели, с началом учебного года. Новый учебный год - это путешествие в мир знаний и открытий. Пусть оно запомнится вам яркими впечатлениями и незабываемыми встречами!



ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ...

ЛЮБОТЫТНЫЕ ФАКТЫ О РАДИАЦИИ



- Однажды на одной из выставок произошел необычный случай. В павильоне был установлен аппарат для измерения радиоактивности тела человека, который показывал удивительные результаты: мужчины были несколько «радиоактивнее» женщин! Оказывается: калий, жизненно необходимый мышцам, концентрируется в мышечной ткани, которой у мужчин больше. Природный калий обязательно содержит небольшое количество радиоактивного калия (^{40}K). Этим и объясняется наблюдаемый феномен.



- Вода - важнейшая составная часть живого организма. Она содержится в каждой его клетке. В теле ребенка 9-10 лет массой 30 кг вода составляет большую часть его массы - около 22 кг. Как известно, для поддержания организма в хорошей форме взрослому человеку нужно выпивать до 2 литров воды в сутки. Важно знать также, что употребление повышенного количества жидкости (воды, соков и т. д.) способствует ускоренному выведению радионуклидов из организма.

ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ...



- Оказывается, что радионуклиды помогают археологам определить возраст той или иной находки. Все растения, животные и люди содержат химический элемент углерод, который очень важен для любого живого существа. Есть углерод стабильный и радиоактивный. На протяжении жизни организма радиоактивный углерод расходуется и пополняется, оставаясь на постоянном уровне. После смерти организма обмен углерода прекращается, а радиоактивный углерод продолжает распадаться. А распадается он очень медленно (около 60 000 лет). Спустя столетия и даже тысячелетия, когда археологи находят, к примеру, кости мамонта, с помощью специальных приборов можно определить, сколько радиоактивного углерода осталось в находке, а значит, и рассчитать ее возраст.



- Первая в мире атомная электростанция (АЭС) была запущена 27 июня 1954 года в городе Обнинске (на территории бывшего СССР). Она имела мощность, вполне достаточную для удовлетворения потребностей города, и была остановлена в 2002 году, проработав 48 лет в безаварийном режиме.

ТВОЙ КРАЙ

«ИВАНОВ ХУТОР» - БОТАНИЧЕСКИЙ САД КРАСНОПОЛЬЯ

Неповторима и прекрасна краснопольская земля памятниками природы и чудесными местами. Жива она и постоянным интересом со стороны своих детей - людей, родившихся и выросших на этой земле. Пока живут здесь люди, пока рождаются дети, жив будет и этот пострадавший от чернобыльской катастрофы край, и сохранится то прекрасное, что есть в нем, и вести о необыкновенно красивых и исторически ценных местах, редких видах птиц, животных, растений будут разлетаться по всей земле...

Памятник природы «Иванов хутор» на Краснополящине признан ЮНЕСКО уникальным природоохранным объектом. Это чудо природы создано в 1969 году в деревне Брилевка настоящим патриотом Иваном Изотовичем Зотовым. Чего здесь только нет! Экзотические деревья, сибирские и корейские кедры, лиственница, туя, бук восточный, американский дуб, канадская и европейская пихта, голубая ель,

СЛОВАРИК

ЮНЕСКО - международная Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры, содействует укреплению мира и безопасности.

ТВОЙ КРАЙ



сосна румелийская и т. д. Здесь произрастает более 30 видов экзотических деревьев из Европы, Азии и Северной Америки. Растут здесь и такие диковинные растения, как аралия, самшит, лимонник. Богатством «Иванова хутора» любят не только белорусы, но и гости из далекого и ближнего зарубежья. А слава Краснопольского района разносится далеко за его пределы...

СЛОВАРИК

Рацион - это определенные нормы питания. Они зависят от возраста человека и его активности. Сбалансированный рацион включает пищу, которая насыщает организм всеми необходимыми питательными элементами. Благодаря этому мы остаемся здоровыми и энергичными.



Как Капелькина и Ломайкин учились здоровому питанию

Настал сентябрь. Листья на деревьях уже понемногу начинали желтеть, однако солнышко еще было теплым и ласковым. У ребят закончились летние каникулы – пришла пора отправиться за новыми знаниями. По дороге в школу Капелькина угостила Ломайкина яблоком.


- Ты что, да это же витамины из бабушкиного сада! – обиделась Капелькина.

- Ой, какое оно кислое, это твое яблоко, – сморщился Ломайкин.

- А я слышала, что конфеты есть вредно. Мне бабушка говорила. Пойдем к ней после уроков и обо всем узнаем.

- Тоже мне витамины! Не хочу я их есть, если они такие кислые. Вот конфеты – это хорошо. Сладкие и очень полезные.

И они отправились к бабушке, которая собирала урожай в своем саду.



- Бабушка, ты говорила, что есть много сладкого - вредно. Почему?

- Конечно, вредно. От сладкого портятся зубы, возникает аллергия, могут даже начаться более сложные заболевания! Поэтому важно питаться правильно.

- А что значит «питаться правильно»? - удивился Ломайкин.

- Белки, жиры, углеводы, витамины и минералы - это «кирпичики», которые делают наш организм крепким и здоровым. Детям они нужны для быстрого роста и правильного развития. Для здоровья необходимо, чтобы в продуктах содержались все необходимые питательные элементы. Особенно важно сбалансированное питание в условиях повышенного радиационного фона.

- Как же это сложно - питаться правильно, - озадачился Ломайкин.

- Но где же брать все эти «кирпичики»? - не растерялась Капелькина.

- Много полезного вы едите каждый день. Но в условиях повышенной радиоактивности важным продуктом являются пектины, которые не позволяют радионуклидам накапливаться в организме. С этой задачей хорошо справляются пектин и клетчатка. Они содержатся во многих овощах и фруктах, например в яблоках, капусте, свекле, морковке. Много клетчатки в крупах, таких как гречка или овсянка. Полезен для организма и кальций - он находится в твороге, сметане и сливках. Этот элемент укрепляет наши кости и особенно необходим детям. Он выводит стронций из организма.

Не стоит забывать также про продукты, в которых содержится йод. Этот элемент необходим для нормальной работы щитовидной железы. Йода много в рыбе, морской капусте и хурме. А еще хорошо каждый день использовать йодированную соль. Особенно важным элементом в условиях повышенного радиоактивного фона является селен. Он содержится в ржаном хлебе, яйцах, печени, курином мясе. Этот микроэлемент укрепляет иммунитет. Имеются данные, что селен делает наш организм более устойчивым к воздействию ионизирующего излучения.



- Не совсем так. Существует много сладостей, которые также приносят пользу. Но есть их нужно в умеренных количествах. Например, зефир.

- А как же сладости? Получается, они вредны для здоровья и есть их совсем нельзя? - огорчился Ломайкин.



- Здорово! А в чем его польза?



- В зефире содержится пектин. Это вещество имеет очень важное свойство - пектин очищает организм от вредных веществ, в том числе радионуклидов.

- Замечательное свойство! - обрадовался Ломайкин.



- А какие еще вкусности полезны? - поинтересовалась Капелькина.

- Халва, мармелад и даже горький шоколад - очень полезные сладости. А самый полезный - мед.



Капелькина и Ломайкин обрадовались, взяли в кухне по зефиринке и побежали на улицу, чтобы поговорить об услышанном. А вы, ребята, сможете узнать больше о здоровом питании из вкладыша «Вкусно и полезно».

Ребята, из нашей истории вы узнали интересные факты о здоровом питании. Но не стоит забывать про радиационный контроль продуктов. Особенно тех, которые произведены в личном хозяйстве.



Вкусно и

Витамины, минеральные вещества, микроэлементы, необходимые для роста. Некоторые из них особенно необходимы в у... элементы и вещества найти несложно: они есть в л...



и полезно

нты и углеводы нужны не только для быстрого
словия повышенного радиационного фона. Такие
любимых лакомствах детей.

яет цезию
я в организме

ика садо-
д, курага,
рундук,
е орехи,
чай, пе-
ладкий

ий

Йод

виноград,
хурма, гра-
нат

Необхо-
дим для
нормаль-
ной рабо-
ты ци-
то-
видной
железы

Пектин

зефир,
марме-
лад, пас-
тила, виш-
ня, груша,
дыня, сок
с мякотью

Выводит
ионы
токсич-
ных ме-
таллов и
радиоак-
тивные
элемен-
ты

чатка

белая и
мородина,
изюм, чер-
арбуз, ли-
ан, грейп-
риники

радиоактивные
выводит их
анизма



ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ ...

КТО РАБОТАЕТ С РАДИАЦИЕЙ?

В мире существует большое количество профессий, простых и необычных, опасных и безопасных, рутинных и увлекательных. Сегодня вы узнаете о тех из них, которые связаны с радиацией.

ДОЗИМЕТРИСТЫ И РАДИОМЕТРИСТЫ



Многим из вас уже знакомы специальные приборы - радиометр и дозиметр. Не секрет, что без них было бы очень сложно обходиться. С помощью дозиметра можно проверить уровень радиации (радиационный фон), например, в помещении, на улице, в лесу. Радиометр же служит для определения содержания радионуклидов в продуктах питания, воде, почве.

Людей, которые проводят измерения, называют дозиметристами и радиометристами. Их работа начинается с подготовки измерительных приборов, а само измерение может длиться всего несколько секунд. Но чтобы его осуществить, необходимо знать и соблюдать множество правил. Получив результат, люди таких профессий должны уметь его обработать и проанализировать, а для этого нужны специальные знания.

Где же не обойтись без специалистов-радиометристов и дозиметристов? В первую очередь - в области атомной энергетики. Но это не все. Например, в текстильной промышленности с помощью радиоактив-

ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ ...

ного вещества изучают вытягивание (распрямление) шерсти на специальных аппаратах. В металлургии, машиностроении и горно-перерабатывающей промышленности используются радиометрические приборы, например, для измерения толщины различных материалов, таких как трубы, корпусные детали и т. д.

ФИЗИКИ-ЯДЕРЩИКИ И РАДИОХИМИКИ



Физики-ядерщики и радиохимики знают о радиоактивности все. Только одни изучают это явление с точки зрения физики, другие - с точки зрения химии. Без их теоретических и практических знаний не может обой-

тись работа ни одной атомной станции.

Физик-ядерщик следит за состоянием атомного реактора, фиксирует показания приборов на пульте управления, при необходимости перезагружает и запускает сложный механизм снова. Представители этой профессии знают, как сделать результаты своих исследований полезными в других областях, например в медицине или биологии.

Радиохимики изучают химические свойства радиоактивных элементов. Результаты их исследований весьма полезны в тех отраслях, которые специализируются на получении высокорadioактивных материалов, например ядерного горючего. Знания и навыки радиохимиков необходимы также при создании специальной техники и оборудования для защиты от вредного воздействия радиоактивного излучения.

ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ ...

ПЕРЕРАБОТЧИК РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ



В результате использования радиоактивных веществ образуются радиоактивные отходы. Они, как и любой другой мусор, должны быть утилизированы. Однако их нельзя просто вы-

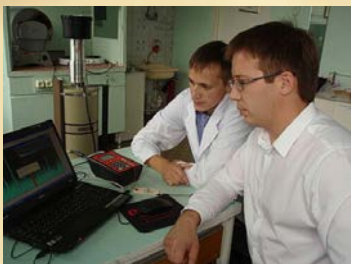
бросить, как мы поступаем, например, с бумажками от конфет. Это сложный процесс, которым занимается переработчик радиоактивных отходов.

Для того чтобы высокоактивные отходы не попали в окружающую среду, их подвергают остеклованию. Эта непростая процедура заключается в том, что радиоактивные материалы плавят в специальной печи с помощью электрического тока. После чего их смешивают с жидким стеклом до получения однородной массы. Затем масса заливается в стальные контейнеры с толстыми стенками и уже там затвердевает. В результате получается состав, который устойчив к воздействию воды и химических веществ. После того как контейнеры надежно закрыты, считается, что радиоактивные отходы полностью подготовлены для захоронения в специальных подземных хранилищах.

Хранилища эти имеют глубину несколько сотен метров. Чаще всего они создаются в горных породах, в них устанавливаются вентиляция и система контроля за состоянием внутри контейнеров. Когда хранилище полностью заполнено, его заливают бетоном и консервируют практически навсегда. Однако контроль здесь продолжается непрерывно.

ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ ...

ВРАЧ ПО РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЕ



Врача по радиационной гигиене можно встретить в санэпидстанции. Это специалист, на котором лежит очень большая ответственность, ведь он занимается организацией и проведением радиационно-гигиенического исследования на пострадавшей территории. Врач по радиационной гигиене следит за тем, чтобы соблюдались все гигиенические нормативы по содержанию радиоактивных веществ не только в окружающей среде, но и в продуктах питания, рабочем оборудовании. Например, этот специалист контролирует выполнение техники безопасности при проведении рентгеновского обследования или другой медицинской диагностики. Также он следит за тем, чтобы проводился индивидуальный дозиметрический контроль. Если возникла необходимость проверить те или иные продукты питания на наличие в них радиации, то вы всегда можете обратиться к этому специалисту.

Теперь вы знаете, какое большое значение имеют эти профессии, и сможете рассказать об этом сво-

СЛОВАРИК

Радиационная гигиена изучает влияние ионизирующего излучения на организм. Полученные знания помогают защитить человека от радиации благодаря специальным нормативам и мероприятиям.



ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ...

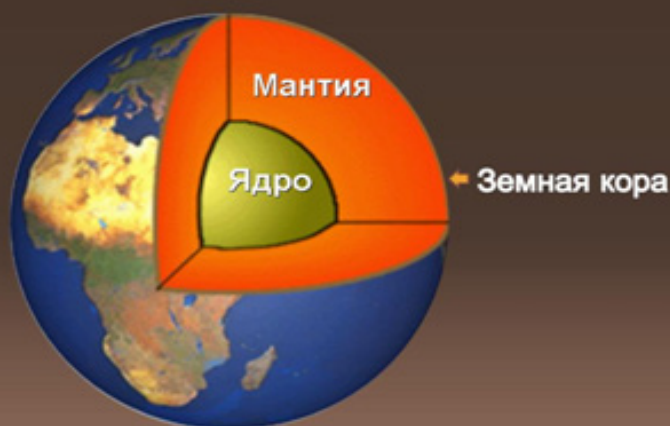
РАДИАЦИЯ "ЖИВЕТ" В ЗЕМНОЙ КОРЕ

Материал, из которого состоит наша планета, формировался миллионы лет. Радионуклиды попали на Землю из космоса. Некоторые из них распались, а некоторые существуют до сих пор. Эти радионуклиды "поселились" у поверхности самой верхней оболочки нашей планеты - земной коры. Все живое на Земле подвергается воздействию излучения радионуклидов, которые "живут" в небольших количествах в почве, горных породах, воде и т. д.

Излучение радионуклидов, "поселившихся" в земной коре, создает естественный радиационный фон. Чем ближе к поверхности живут радионуклиды и чем их больше, тем выше уровень радиационного фона местности.

Самым известным среди естественных источ-

Внутреннее строение Земли



ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ...

ников радиации является **радон (Rn)**. Это бесцветный газ, который выходит из трещин земли повсюду. Радон тяжелее воздуха в 7,5 раза. Попадая в воздух, он быстро рассеивается и не несет опасности для людей. Однако этот газ проникает в закрытые помещения через трещинки в фундаменте и стенах. Радон скапливается там, где помещение плохо проветривается. Для того чтобы радон не проникал в жилые дома, нужно заделывать щели и трещины подвальных помещений, а стены окрашивать водонепроницаемой краской.

Радон тесно дружит с водой. Он соединяется с мельчайшими капельками воды и попадает в ванную комнату, когда мы принимаем душ. Но бояться этого не стоит: просто нужно чаще проветривать помещения. Чтобы освободить питьевую воду от радона, достаточно ее прокипятить или дать ей отстояться.

Кроме радона, в земной коре в достаточно большом количестве присутствует радиоактивный **калий (^{40}K)**. Из-за большого периода полураспада радиоактивный калий сохранился практически с того момента, когда образовалась Солнечная система.

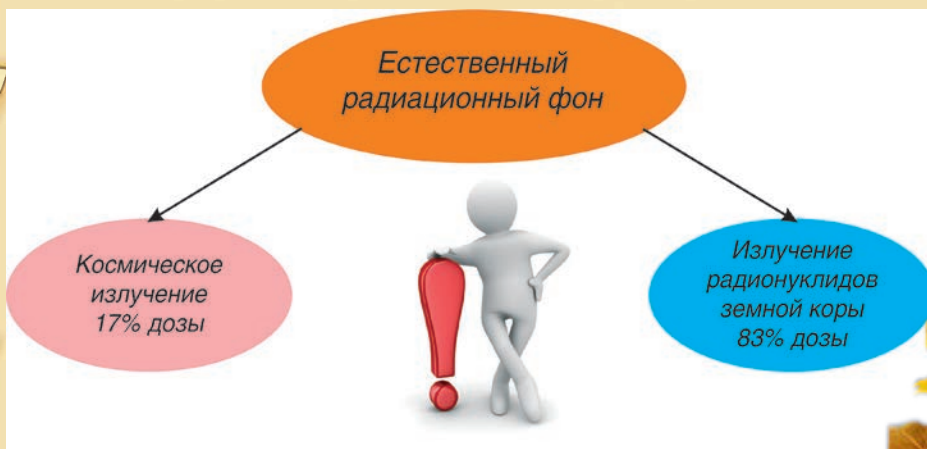
СЛОВАРИК

Здоровый образ жизни - выполнение гигиенических правил, которые помогут сохранить и даже улучшить здоровье. Для этого необходимо правильно питаться, заниматься физкультурой и спортом, выполнять закаливающие процедуры и соблюдать режим работы и отдыха.

ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ...

Какова роль ^{40}K на нашей планете? Существует версия ученых, что мантия Земли поддерживается в расплавленном состоянии именно благодаря радиоактивному калию. Ученые отмечают также, что ^{40}K всегда вносил и вносит значимый вклад в естественный радиационный фон. опыты показали: при изоляции животных от естественной радиации снижается их активность и детородная функция. Поэтому природная радиоактивность жизненно важна и для человека.

Таким образом, каждый человек на планете получает дозу облучения от космического излучения и излучения радионуклидов земной коры, которые формируют естественный радиационный фон.



СЛОВАРИК

Период полураспада радионуклида - промежуток времени, за который первоначальное его количество уменьшается в 2 раза.

КРОССВОРД

Ребята, найдите среди множества букв слова, которые расположены на странице.

А	Р	Д	А	В	Е	Х	П	О	Е	Н	Т	Г	К	Д	У	Ж
Т	О	А	Ж	Б	К	А	К	Г	Р	Е	Г	З	А	Р	Л	Г
Й	М	Н	К	В	Т	А	Ц	Д	И	Н	Д	Ю	Н	Б	Е	О
Ц	У	Е	Н	Р	З	О	А	Ы	Ж	К	Е	А	П	Р	К	К
В	Б	А	Ш	П	Ц	Р	Э	И	В	П	К	У	Н	З	Р	Е
Ц	И	Й	А	Ж	Ю	Щ	О	Т	З	А	Н	Е	Л	А	К	Б
Е	З	А	Р	А	Щ	Р	З	К	В	Щ	А	П	Б	И	З	Л
Э	К	И	Б	И	П	О	Ж	В	И	Т	К	А	К	О	Й	У
Ф	Е	У	Д	М	Т	Е	Д	Ы	Л	А	Е	Б	Ц	Ш	П	Ч
Ч	И	Д	Т	Е	О	Н	И	Л	А	Г	Е	Б	З	И	Р	Е
Е	Р	М	Р	Д	К	Щ	Е	Т	С	М	Ц	Л	Е	В	У	Н
Р	Л	Э	П	Е	Щ	А	К	Я	Н	Ю	Ф	У	Р	Т	Б	И
Н	О	И	Р	А	Д	И	О	Н	Р	К	И	В	Д	Ы	Е	Е
О	Б	И	О	П	У	К	Т	Р	О	С	И	В	О	Э	Т	Ж
И	Ц	А	Н	Э	Л	Е	Л	Н	С	Т	Ц	Ч	Е	Ш	К	Ю
Я	Ф	З	И	В	Э	С	О	Ц	Е	А	Н	Т	Б	Б	И	Р

Кюри

Атом

Радиация

Капелька

Рентген

Солнце

Ионизация

Цезий

Радионуклиды

Защита

Электростанция

Возрождение

Радиометр

Зиверт

Излучение

Чернобыль

Беккерель

РАСКРАСЬ КАРТИНКУ



Научно-популярное издание

«Капелька»

Детский журнал по основам
радиационной безопасности
для младшего школьного возраста
№1 (3), 2014

Ответственный за выпуск:
Е.Г. Барановская

Над номером работали:
Н.Я. Борисевич
И.М. Савченко
А.В. Башилов
С.П. Мамай

Корректурa:

В.В. Ржеуцкая

Дизайн и компьютерная верстка:

А.В. Лоскутов

Подписано в печать 17.10.2014.

Формат В5.

Бумага офсетная. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 1,63. Уч.-изд. л. 2,16.

Тираж 565 экз. Заказ 1294.

РНИУП «Институт радиологии»

МЧС Республики Беларусь.

Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/95

от 25.11.2013.

ЛП № 02330/449 от 18.12.2013 г.

Отпечатано в БОРБИЦ

РНИУП «Институт радиологии» МЧС

Республики Беларусь.

Ул. Шпилевского, 59, помещ. 7Н,

220112, г. Минск.

ISBN 978-985-7003-54-9

© Департамент по ликвидации
последствий катастрофы на
Чернобыльской АЭС, 2014

© Республиканское научно-
исследовательское унитарное
предприятие «Институт радиологии», 2014