

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Гимназия №3»

Municipal budget educational institution "Gymnasium №3»

**«Влияние радиации на появление чужеродных клеток в организме
человека»**

"The effect of radiation on the appearance of alien cells in the human body»

Авторы

Мизгачева Анна

Mizgacheva Anna,

Батракова Валерия

Batrakova Valeria,

ученицы 10 «А» класса

Руководитель:

Казаков Алексей Александрович,

учитель физики высшей категории

г. Брянск, Россия

Bryansk, Russia

2017-2018 г.

ВВЕДЕНИЕ	3
Актуальность работы:	3
Гипотеза работы:	4
Объект исследования:	4
Предмет исследования:	4
Цель работы:	4
Задачи:	4
Методы исследования:	5
I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ВЫБРАННОЙ ТЕМЕ:	6
1.1. Чернобыльская АЭС (ЧАЭС)	6
1.2. Авария на Чернобыльской АЭС 25 апреля 1986, пятница	6
1.3. Последствия аварии	6
1.4. Ликвидация последствий аварии	7
1.5. Территории, подвергшиеся загрязнению	7
1.6. Радиация	8
1.7. Влияние радиации на организм человека	8
1.8. Процессы самоочищения	9
II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	11
Статистические данные по заболеваниям щитовидной железы	11
Вывод по статистическим данным	11
Социологический опрос	11
Листовки с предупреждением воздействий радиации на организм человека	11
Рекомендации детям и их родителям	11
III. ВЫВОДЫ	13
Общий вывод:	13
IV. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	14
V. ПРИЛОЖЕНИЯ	15

Введение

Актуальность работы:

Наша исследовательская работа продолжает работу учащихся НОУ «Аква» 2015-2016 года. Мы выбрали эту тему, так как Брянская область находится в зоне заражения радиацией из-за аварии на Чернобыльской АЭС. Это пагубно влияет на экологическую обстановку области, а также на здоровье людей.

Брянская область находится в 150 км от Чернобыльской АЭС. После катастрофы территории 22 административных центров Брянской области подверглись радиоактивному загрязнению. Разные районы были заражены не одинаково: было загрязнено более 85% территории Новозыбковского, Гордеевского, Злынковского, Красногорского, Клинцовского и Стародубского районов; менее 10% - Суземского, Унечского, Севского, Мглинского, Выгоничского, Брянского, Жирятинского и Жуковского районов; от 10 до 85% - 10 районов области.

Неблагоприятная радиационная обстановка в Брянской области является одной из причин резкого увеличения больных онкологическими заболеваниями. Среди населения Брянской области по ряду болезней наблюдается значительное превышение заболеваемостью злокачественными новообразованиями. После аварии на ЧАЭС прошло более 25 лет. За это время были выявлены значительные медицинские последствия для здоровья людей. В настоящее время повысился процент людей, заболевших онкологическими заболеваниями. Наблюдается устойчивая тенденция роста злокачественных новообразований щитовидной и молочной железы, кожи. Стабильной остается заболеваемость желудка, трахеи, бронхов и легких (см. практическая часть 1.1.; приложения: рисунок 1.1.,1.2.).

В последние годы в связи с ухудшением положения в сельском хозяйстве и в социальной сфере наблюдается возрастание содержания цезия в организме людей. На сегодняшний день ситуация с радиационной обстановкой в загрязненных районах Брянской области продолжает оставаться в поле зрения.

Гипотеза работы:

Авария на Чернобыльской АЭС оказала негативное влияние на здоровье жителей города Брянска и Брянской области.

В 1986 году, после аварии 476,5 тысяч человек в более чем 1,7 тыс. населенных пунктах проживали на загрязненной территории 11,7 тысяч кв. км.

До 2015 года на загрязненных территориях региона проживало около 330 тыс. человек, в том числе, из них в зоне «отселения» – 58 тысяч человек, включая около 15 тысяч детей.

Наибольшие уровни гамма-излучения – до 0,8-1,6 микрозивертов в час – постоянно фиксируются в населенных пунктах Красногорского района: Увелье, Заборье, Николаевка.

Объект исследования:

Население города Брянска и Брянской области

Предмет исследования:

Чужеродные клетки, появившиеся в организмах людей Брянска и Брянской области, под влиянием радиации.

Цель работы:

Продолжить анализ степени влияния аварии на Чернобыльской АЭС на здоровье жителей города Брянска и Брянской области, с учётом данных исследовательской работы учащихся НОУ «Аква» 2015-2016 годах.

Задачи:

- ✓ Систематизировать теоретический материал по темам: радиация, авария на Чернобыльской АЭС, влияние радиации на здоровье человека.

- ✓ Рассмотреть влияние радиации на возникновение чужеродных клеток в организмах людей
- ✓ Ознакомиться со статистическими данными по заболеваниям щитовидной железы жителей города Брянска и Брянской области.
- ✓ Сделать выводы.

Методы исследования:

- ✓ Изучение материала
- ✓ Анализ
- ✓ Обобщение
- ✓ Сравнение
- ✓ Наблюдение
- ✓ Анкетирование

I. Обзор литературы по выбранной теме:

1.1. Чернобыльская АЭС (ЧАЭС)

Закрытая атомная электростанция, расположена на территории Украинской ССР (ныне — Украина) вблизи города Припять, 18 км от города Чернобыль.

Разрушение 26 апреля 1986 года четвёртого энергоблока, носило взрывной характер. Реактор был полностью разрушен, и в окружающую среду было выброшено большое количество радиоактивных веществ. Авария расценивается как крупнейшая в своём роде за всю историю атомной энергетики, как по предполагаемому количеству погибших и пострадавших от её последствий людей, так и по экономическому ущербу. ЧАЭС была самой мощной в СССР, остановлена навсегда 15 декабря 2000 г.

1.2. Авария на Чернобыльской АЭС 25 апреля 1986, пятница

В ночь на 26 апреля на четвертом энергоблоке проводились испытания турбогенератора. В эту ночь на АЭС работало 170 человек. Планировалось остановить реактор (при этом была отключена система аварийного охлаждения) и замерить генераторные показатели.

Безопасно заглушить реактор не удалось. Примерно в 1:23:50 произошел взрыви пожар. Он разрушил реактор. За ним последовал второй. Над реактором поднялось оранжевое зарево. Жители ближайшего города, Припяти, ощутили глухой толчок и видели облако над реактором.

1.3. Последствия аварии

В момент аварии погиб только один человек- оператор насосов Валерий Ходемчук (его тело не удалось обнаружить под завалами), утром того же дня в медсанчасти умер от полученных ожогов и травмы позвоночника инженер-наладчик системы автоматики Владимир Шашенок. Позднее у 134 работников станции развилась острая лучевая болезнь. Последствиями аварии стало

выведение из эксплуатации более 5 млн. га сельскохозяйственных угодий и огромные территории лесов и водоемов

1.4. Ликвидация последствий аварии

С пожаром на крыше энергоблока удалось справиться до 6 часов утра. До 4-х часов утра о высоком уровне радиации ничего известно не было. После проведения замеров радиационного фона было принято решение об эвакуации населения близлежащего города Припять. В первое время после катастрофы начались работы по захоронению разрушенного реактора. Вокруг возвели «Укрытие». (Ноябрь 1986 год)

27 апреля был эвакуирован город Припять (47 тыс. 500 человек), а в последующие дни – население 10-километровой зоны вокруг ЧАЭС. Всего в течение мая 1986 года из 188 населенных пунктов в 30-километровой зоне отчуждения вокруг станции были отселены около 116 тыс. человек.

1.5. Территории, подвергшиеся загрязнению

Самой загрязненной оказалась 30-км зона вокруг станции. Радиоактивному загрязнению подверглось более 200 тыс. кв. км, из них 70% – на территории Украины, Белоруссии и России.

В местах выпадения дождей образовывались существенные «пятна» радиоактивного загрязнения. Формирование радиоактивных «пятен» продолжалось весь май. Радиоактивные осадки выпали в Ленинградской обл., Мордовии и Чувашии.

Впоследствии загрязнение было отмечено в арктических областях РФ, Норвегии, Финляндии и Швеции.

Наиболее загрязнены были северные районы Киевской и Житомирской областей Украины, Гомельская область Белоруссии и Брянская область Российской Федерации.

Сильному излучению подвергся юг Брянской области. В «красной» зоне находятся такие города и селенья, как Новозыбков, Злынка, Вышков, Святск, Ущерлье, Верещаки, Мирный, Яловка, Перелазы, Николаевка, Ширяево, Заборье, Красная гора.

1.6. Радиация

Радиация, за этим, красивым на слух словом скрывается опасный вид энергии губительный для всего живого, при этом его никто не видел. Радиация подкрадывается и убивает не заметно. В общем смысле под определение радиации попадает любой вид излучения: инфракрасное (тепловое), ультрафиолетовое (солнечная радиация), видимое световое излучение, но только один вид – ионизирующее излучение несёт серьёзную опасность, вторгаясь в любую материю на своём пути, ионизируя и тем самым разрушая её. Ионизирующее излучение не ведает преград, ни бетон, ни железо, ни другой материал не могут сдержать его распространение. Ионизирующее излучение возникает в результате радиоактивного распада ядер некоторых элементов и, в зависимости от частиц его составляющих, подразделяется на два вида: коротковолновое электромагнитное излучение (рентгеновские лучи, гамма-излучение) и корпускулярное излучение, представляющее собой потоки частиц (альфа-частиц, бета-частиц (электронов), нейтронов, протонов, тяжелых ионов и других). Наибольшее распространение имеют: альфа, бета, гамма и рентгеновское излучение.

1.7. Влияние радиации на организм человека

Воздействуя на живой организм, радиационные загрязнения вызывают в нем биохимические процессы, которые приводят к изменениям, называемым радиационными эффектами.

В первые недели после аварии основными радионуклидами были радиоактивные изотопы йода-131. Они обусловили дозовые нагрузки на щитовидную железу людей и животных в течение 2-3 месяцев после аварии. После прекращения в мае активных выбросов из реактора основное значение

приобрели внешнее облучение и попадание в пищевые продукты цезия-137 (период полураспада 30 лет) и цезия-134 (период полураспада 2 года). В ряде мест сразу же были введены ограничения на использование сельхозугодий и продуктов сельского хозяйства.

Йод-131 активно включился в биологическую цепь миграции (почва - растение - молочно-продуктивный скот - человек). Радиоактивный йод прежде всего действует на щитовидную железу. Ионизирующее излучение в высоких дозах нарушает деятельность клеток, вырабатывающих важные гормоны, их недостаток может привести к гипотиреозу и микседеме. Среди детей отмечен рост случаев отклонений в развитии, врожденных аномалий мочеполовых органов.

За годы, прошедшие после катастрофы, доля практически здоровых ликвидаторов с 95% снизилась до 4%. При этом трое из четырех страдают хроническими заболеваниями. Стресс, которому подверглись эти люди непосредственно после аварии, для многих послужил причиной суицидов и хронического алкоголизма.

В отчете ООН о последствиях Чернобыльской катастрофы сказано, что воздействие радиации на здоровье людей оказалось меньшим, чем предполагалось, а переселение жителей из 30-километровой зоны принесло больше вреда, нежели пользы, "разрушило местные общины, семьи, привело к безработице, депрессии, болезням". Тяжелейший стресс, последствия которого не поддаются точной оценке, перенесли все люди, непосредственно затронутые аварией.

1.8. Процессы самоочищения

Естественные процессы самоочищения сильно загрязненных участков почвы, дорог, крыш зданий и другие меры в населенных пунктах помогли существенно снизить внешнее облучение.

Сейчас практически повсеместно уровень ионизирующего излучения в населенных пунктах возвратился к существовавшему до аварии фону, за исключением некоторых необрабатываемых садов и парков в небольшом числе поселений. Внутреннее облучение также сильно уменьшилось благодаря контролю всех звеньев пищевой цепи «почва - растение - животные - человек». Об этом подробнее рассказано дальше.

Сейчас практически везде местные продукты питания соответствуют государственным нормативам. Исключение составляют некоторые районы с высоким уровнем загрязнения в Гомельской, Могилевской областях в Беларуси, районы Житомирской и Ровненской областей Украины, и в том числе наша Брянская область. В течение десятилетий здесь по-прежнему будут оправданы специальные меры, обеспечивающие производство нормативно чистой сельхозпродукции, и сохранятся ограничения на употребление сверхнормативно загрязненной дичи, рыбы и дикорастущих грибов, и ягод.

Медленнее всего процессы самоочищения идут в лесных экосистемах. Поэтому сейчас в некоторых районах лесная продукция все еще превышает допустимые уровни загрязнения и дает заметный вклад во внутреннее облучение местного населения.

После аварии радиоактивные вещества оседали не только на почву, но и на поверхность рек и озер.

Благодаря разбавлению в больших объемах воды и радиоактивному распаду загрязнение водоемов быстро снизилось. Осевший на дно долгоживущий цезий в значительной мере был поглощен донными отложениями.

II. Практическая часть

Статистические данные по заболеваниям щитовидной железы

Мы ознакомились со статистическими данными онкологических заболеваний на период с 2006 по 2010 года. (см. приложения 1.1, 1.2)

Вывод по статистическим данным

Сравнительный анализ заболеваемости населения злокачественными новообразованиями юго-западных районов Брянской области, подвергшихся радиоактивному загрязнению, показывает рост и превышение уровней заболеваемости над среднеобластными показателями и уровнями заболеваемости в относительно чистых районах. Однако в сравнении с районами химического и радиоактивно-химического загрязнения окружающей среды эти показатели несколько ниже.

Социологический опрос

Нами было опрошено 38 учащихся МБОУ «Гимназии №3» на знание информации о влиянии радиации на возникновение заболеваний щитовидной железы.

Большая часть людей, опрошенных нами, осведомлена о заболеваниях щитовидной железы в связи с одной из проблем экологического состояния Брянской области, в связи с неблагоприятной радиоактивной обстановкой. (см. приложения 1.3)

Листовки с предупреждением воздействий радиации на организм человека

Нами сделаны листовки, в которых показывается влияние радиации на организм человека. (см. приложения 1.4)

Рекомендации детям и их родителям

- ✓ Все овощные продукты должны быть тщательно помыты под теплой проточной водой.

- ✓ Перед мытьем некоторых овощей целесообразно удалить верхние наиболее загрязненные листья. В поверхностных слоях овощей концентрируется до 40% радиоактивности.
- ✓ Надежным способом является варка.
- ✓ Квашение, соление способствует дополнительному снижению радиоактивного загрязнения.

Внимание! Жарение не позволяет снизить содержание радионуклидов в продуктах питания. Жарить лучше после предварительного отваривания.

III. Выводы

В своём проекте мы продолжили анализ степени влияния аварии на Чернобыльской АЭС на здоровье жителей города Брянска и Брянской области, с учётом данных исследовательской работы учащихся НОУ «Аква» в 2015-2016 годах.

Наш личный вклад в исследовательскую работу заключается в подборке дополнительного материала по темам: радиация, авария на Чернобыльской АЭС, влияние радиации на здоровье человека, появление чужеродных клеток в организмах людей. Мы ознакомились со статистическими данными по онкологическим заболеваниям жителей города Брянска и Брянской области. Так же мы провели социологический опрос учащихся МБОУ «Гимназии №3» на знание онкологических заболеваний щитовидной железы. Листовки с подробным описанием воздействия радиации на организм людей были розданы на родительских собраниях и классных часах в МБОУ «Гимназии №3».

Общий вывод:

Одной из причин глобальной экологической катастрофы, повлекшей за собой изменения в состоянии здоровья населения территории Брянской области, является авария на Чернобыльской АЭС. Состояние здоровья у школьников, проживающих на территории города Брянска – одна из главных проблем, актуальных на сегодняшний день. Нельзя исключать и другие факторы, повлекшие за собой увеличение количества детей, заболевших онкологическими заболеваниями. Но с учётом полученных результатов по исследованию уровня радиоактивности, можно предположить, что радиоактивный фактор является основополагающим.

IV. Список литературы

- ✓ Василенко О. И. Радиационная экология / О. И. Василенко. - М. : Медицина, 2004. - 216 с.
- ✓ <http://mirznanii.com/a/299716/radioaktivnoe-zagryaznenie-territorii-bryanskoy-oblasti-i-sostoyanie-zdorovya-naseleniya>
- ✓ Василенко О. И. Радионуклидное загрязнение окружающей среды и здоровье населения / О. И. Василенко. - М. : Медицина, 2004. - 400 с.
- ✓ <http://www.poisk32.ru/index.php?showtopic=5927>
- ✓ Дубовой И. И. Здоровье население и здравоохранение экологически неблагоприятного района (Брянская область) / И. И. Дубовой. - Брянск : Дебрянск, 1999. - 126 с.

V. Приложения

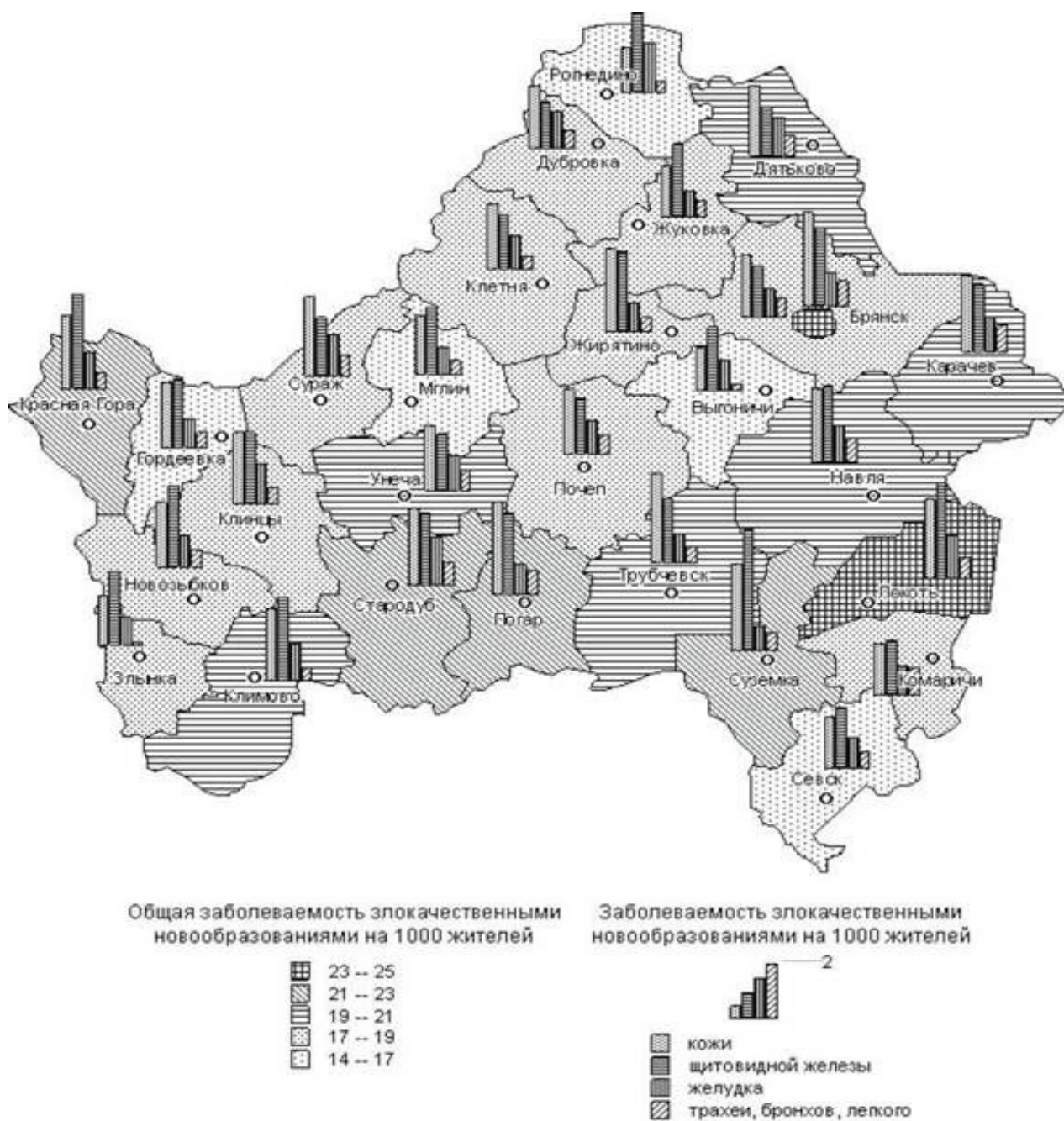


Рис.1.1 Заболеваемость населения Брянской области злокачественными новообразованиями (2006-2010 гг.).

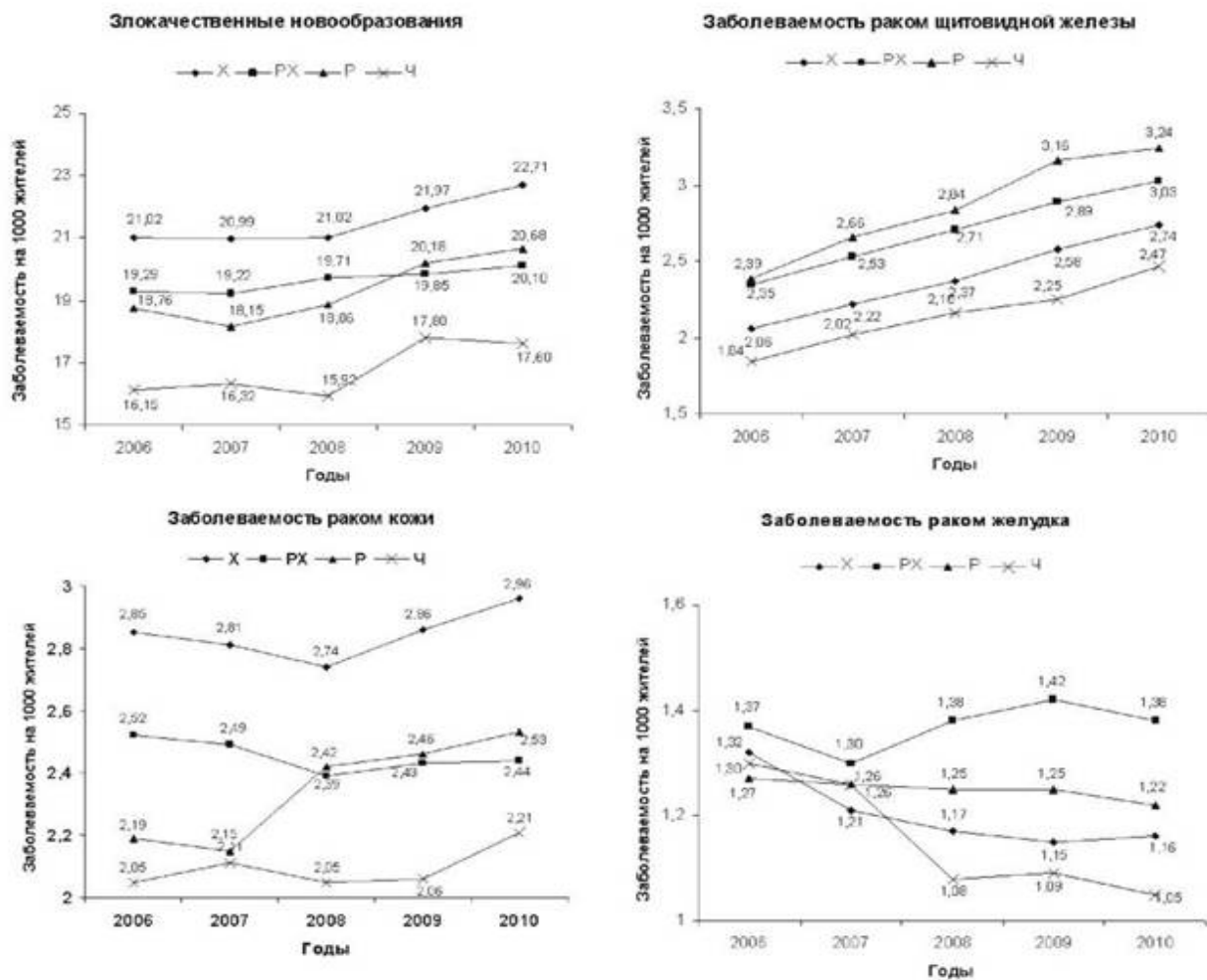
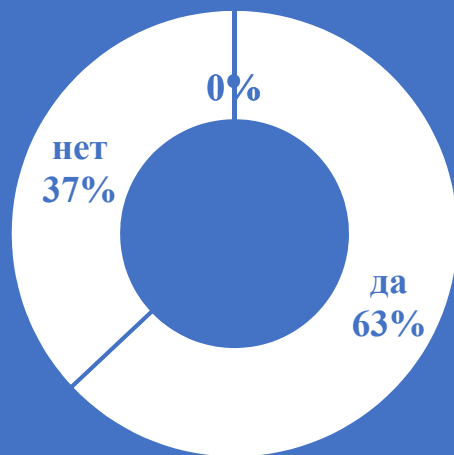


Рис.1.2 Динамика злокачественных новообразований (2006-2010 гг.).

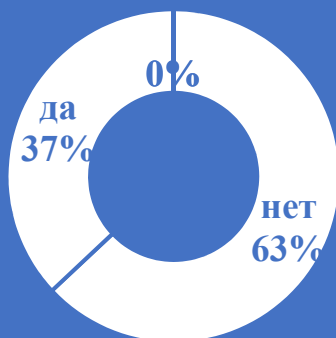
ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ О РАДИОЦИОННОЙ ОБСТАНОВКЕ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ?



**ПРОХОДИТЕ ЛИ ВЫ РЕГУЛЯРНЫЕ
ОБСЛЕДОВАНИЯ ЩИТОВИДНОЙ
ЖЕЛЕЗЫ?**



**ЕСТЬ ЛИ У ВАС ПРОБЛЕМЫ С
ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗОЙ?**



**УПОТРЕБЛЯЕТЕ ЛИ ВЫ В ПИЩУ
ИОДИРОВАННУЮ СОЛЬ?**

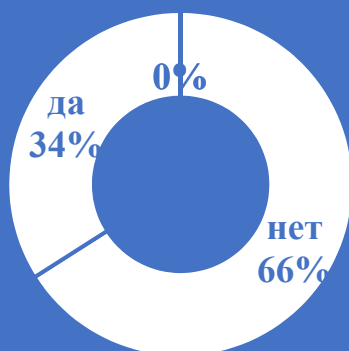


Рис.1.3 Социологический опрос.

Воздействие радиации на организм человека

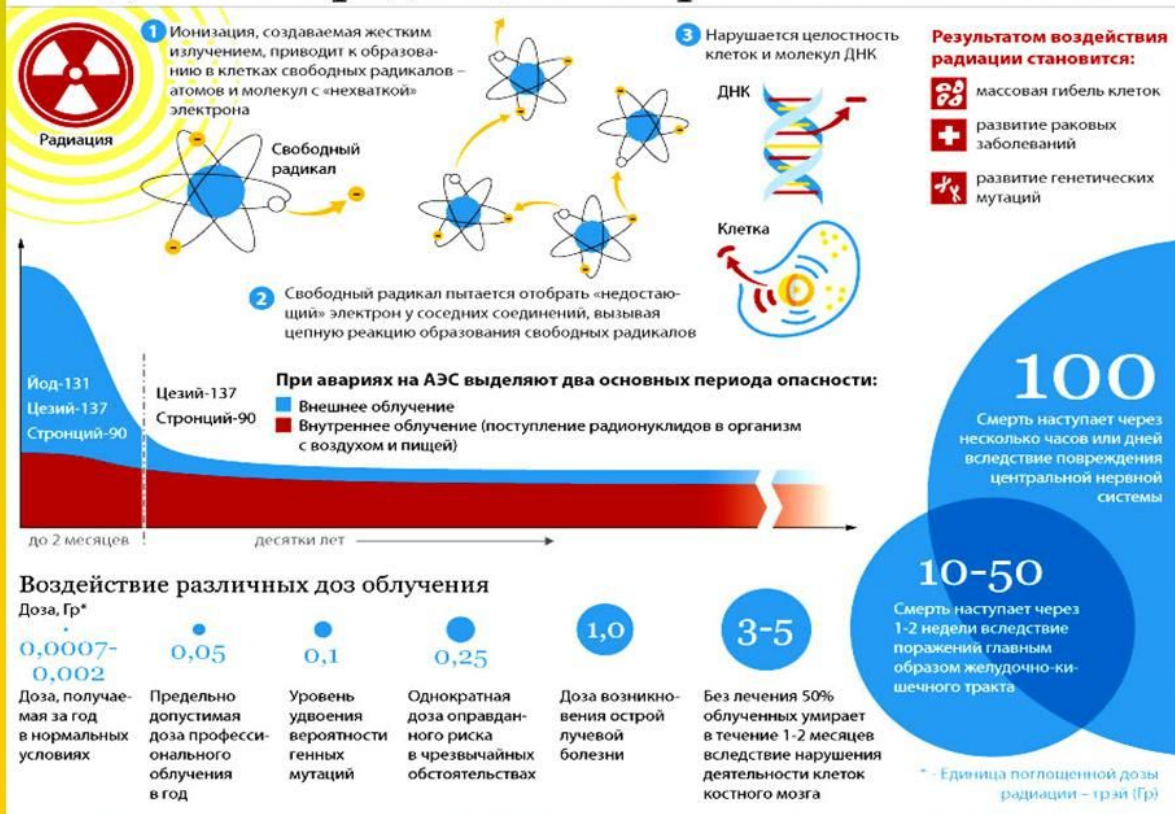


Рис.1.4 Листовки предупреждающие о воздействии радиации на организм человека.