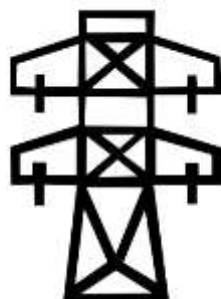




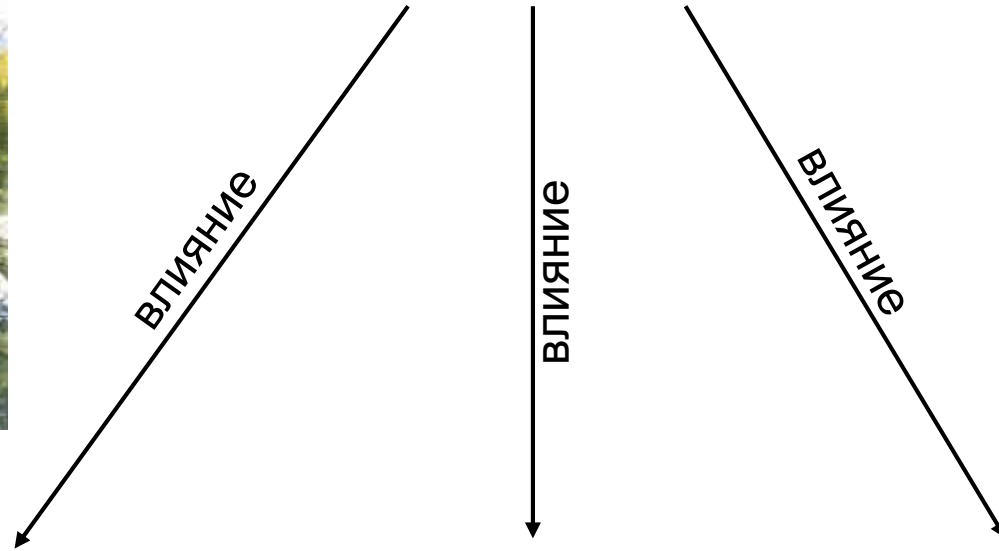
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БОЛЕЗНЯМИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОЧАСТОТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ОТ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ



Стажер младшего научного сотрудника Захаренко Т.В.

Соавторы: к.т.н. Соловьева И.В., Сарапина Е.П.,
Арбузов И.В., Кравцов А.В., Баслык А.Ю.

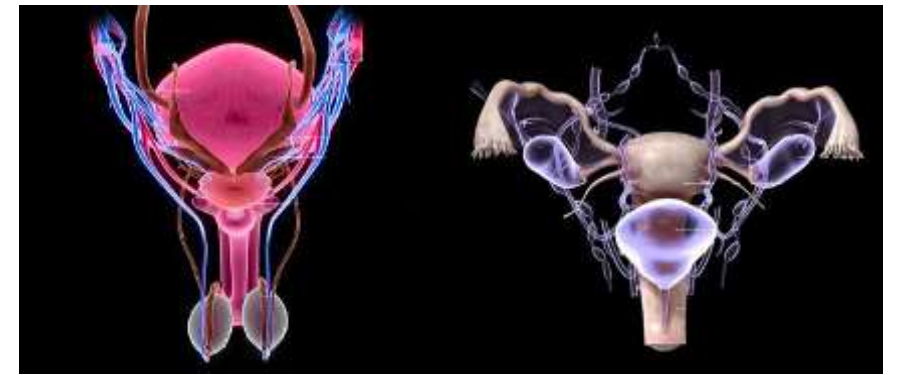
ИСТОЧНИКИ НИЗКОЧАСТОТНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (воздушные линии электропередачи, электрические подстанции)



Нервная система



Сердечно-сосудистая
система



Репродуктивная система

Специалистами нашего центра в рамках отраслевой научно-технической программы «Гигиеническая безопасность» (задание 05.03) был проведен ретроспективный анализ заболеваемости болезнями репродуктивной системы населения, проживающего в зоне воздействия низкочастотных электрических и магнитных полей от воздушных линий электропередачи напряжением 110 кВ.



ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Изучение возможного влияния низкочастотных электрических и магнитных полей, создаваемых воздушными линиями электропередачи, на состояние репродуктивной системы человека

Для изучения заболеваемости были сформированы экспонируемая и контрольная группы

ЭКСПОНИРУЕМАЯ ГРУППА



до 70 м



больше 70 м

КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА



ФОНОВЫЙ УРОВЕНЬ

Исследованиями, проведенными ранее, установлено, что зона влияния воздушных линий электропередачи напряжением 110 кВ, то есть зона, где уровни электрических и магнитных полей тока промышленной частоты 50 Гц выше фоновых уровней (для напряженности электрического поля – 5 В/м, для магнитной индукции магнитного поля – 115 нТл), составляет **70 м** по обе стороны от воздушной линии электропередачи.

Изучение заболеваемости болезнями репродуктивной системы проводилось по данным 8-ми поликлиник г. Минск. Проанализированы данные обращаемости за амбулаторной медицинской помощью за 10 лет (2010-2019 гг.).



ЧИСЛЕННОСТЬ И ПОЛОВАЯ СТРУКТУРА ЭКСПОНИРУЕМОЙ ГРУППЫ

| Год | Количество человек |
|------|--------------------|
| 2010 | 4701 |
| ... | |
| 2019 | 4833 |

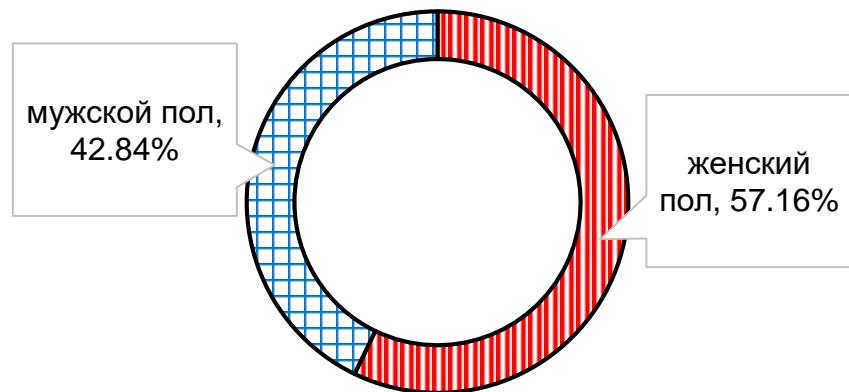


Рисунок 1 – Половая структура (2010 г.)

...

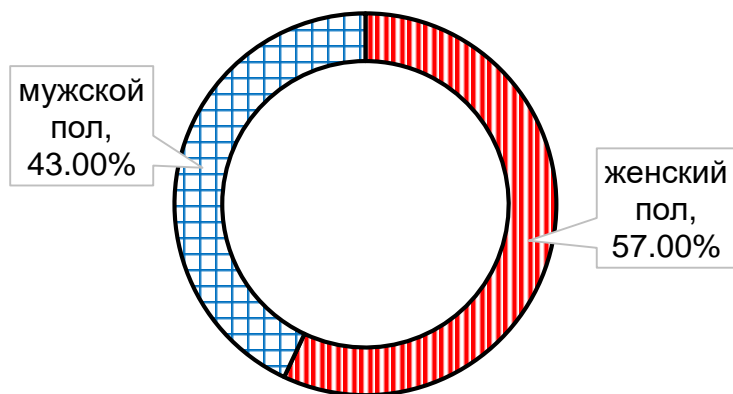


Рисунок 2 – Половая структура (2019 г.)

ЧИСЛЕННОСТЬ И ПОЛОВАЯ СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППЫ

| Год | Количество человек |
|------|--------------------|
| 2010 | 4763 |
| ... | |
| 2019 | 4672 |

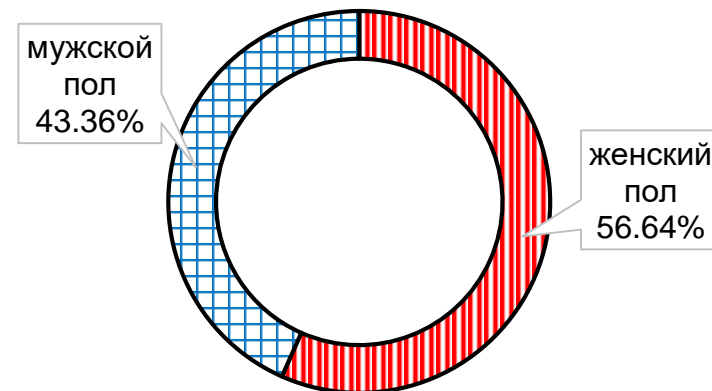


Рисунок 3 – Половая структура (2010 г.)

...

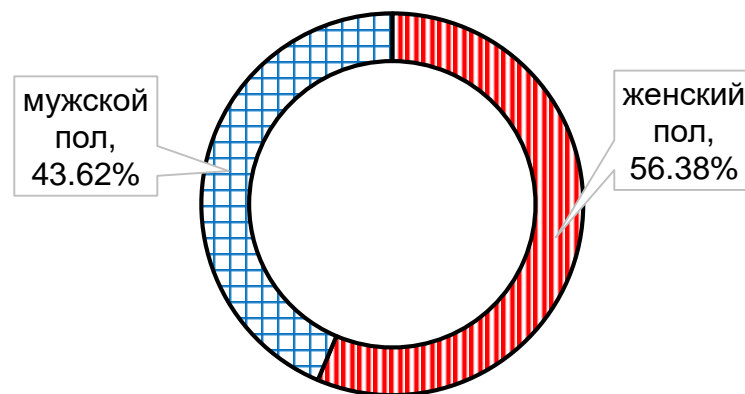


Рисунок 4 – Половая структура (2019 г.)

Кроме того, население, относящееся к экспонируемой и контрольной группам, было разделено на 7 возрастных групп



18-30 лет



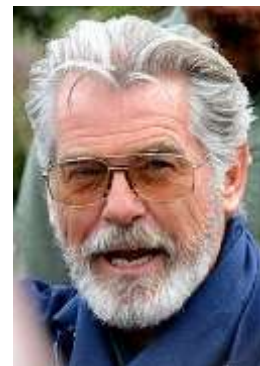
31-40 лет



41-50 лет



51-60 лет



61-70 лет



71-80 лет



≥ 81 лет

Данные заболеваемости обрабатывались в программах STATISTICA 12 и Microsoft Excel



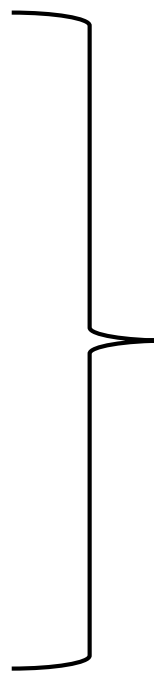
Заболеваниям женской репродуктивной системы и мужской репродуктивной системы в МКБ-10 отведена часть класса *XIV. Болезни мочеполовой системы* (коды *N40-N98*). Эта часть класса *XIV* разделена на несколько блоков, которые, в свою очередь, делятся на рубрики.

N40-N51 - Болезни мужских половых органов

N60-N64 - Болезни молочной железы

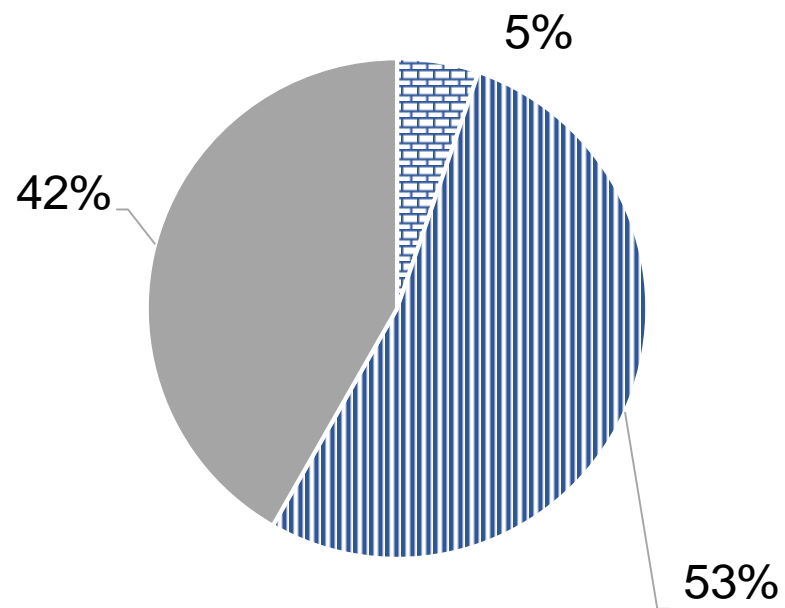
N70-N77 - Воспалительные болезни женских тазовых органов

N80-N98 - Невоспалительные болезни женских половых органов



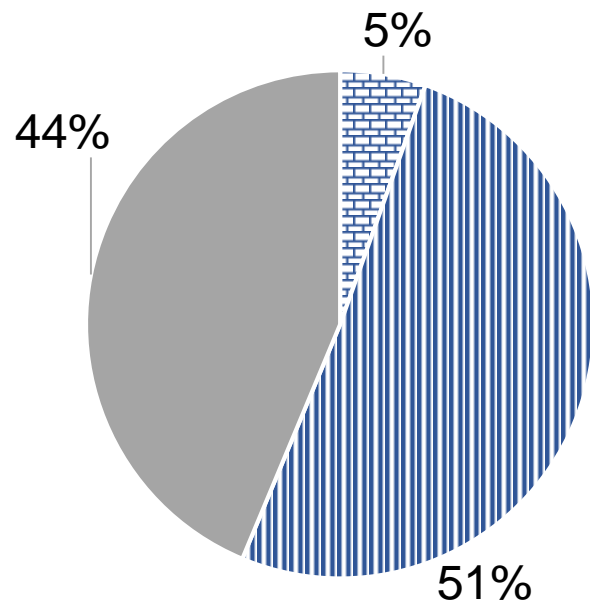
Блоки класса
*XIV. Болезни
мочеполовой
системы*

Рисунок 5 – Структура заболеваемости болезнями женской репродуктивной системы (по блокам класса XIV. *Болезни мочеполовой системы*) в экспонируемой группе за период 2010-2019 гг.



- ± N60-N64 (Болезни молочной железы)
- ▣ N70-N77 (Воспалительные болезни женских тазовых органов)
- N80-N98 (Невоспалительные болезни женских половых органов)

Рисунок 6 – Структура заболеваемости болезнями женской репродуктивной системы (по блокам класса XIV. *Болезни мочеполовой системы*) в контрольной группе за период 2010-2019 гг.



- ± N60-N64 (Болезни молочной железы)
- ▣ N70-N77 (Воспалительные болезни женских тазовых органов)
- N80-N98 (Невоспалительные болезни женских половых органов)

Так как заболевания мужской репродуктивной системы кодируются всего одним блоком класса *XIV. Болезни мочеполовой системы (N40-N51)*, структурными элементами диаграмм, их отображающих, являются рубрики этого блока

Рисунок 7 – Структура заболеваемости болезнями мужской репродуктивной системы (блок *N40-N51*) в экспонируемой группе за период 2010-2019 гг.

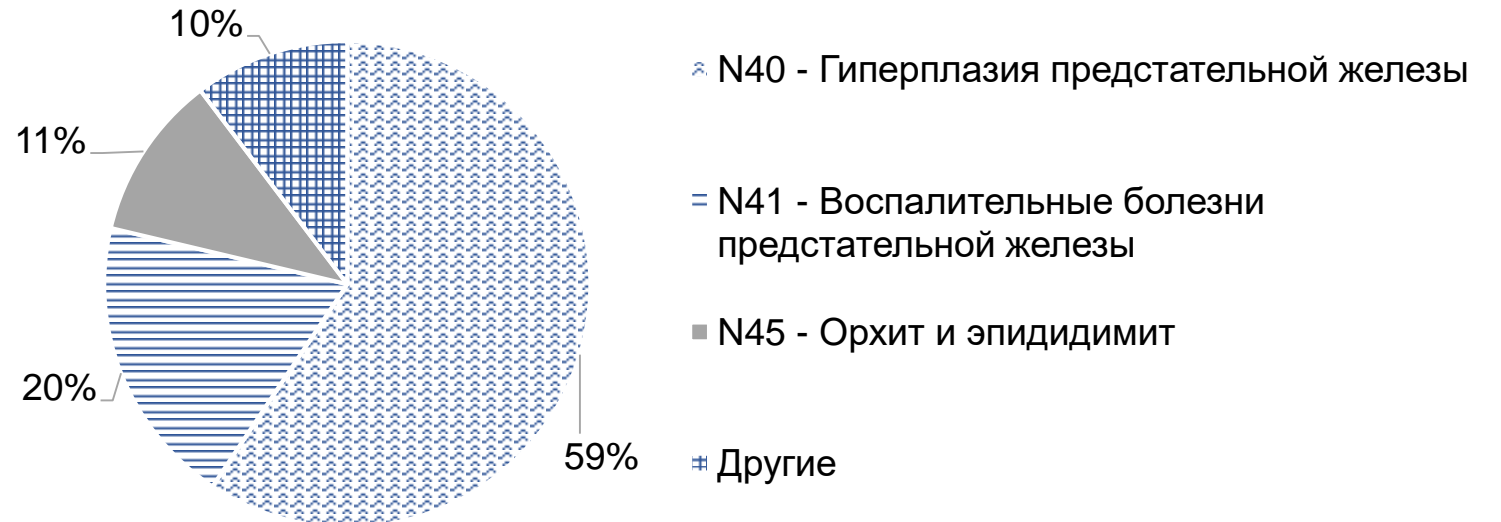
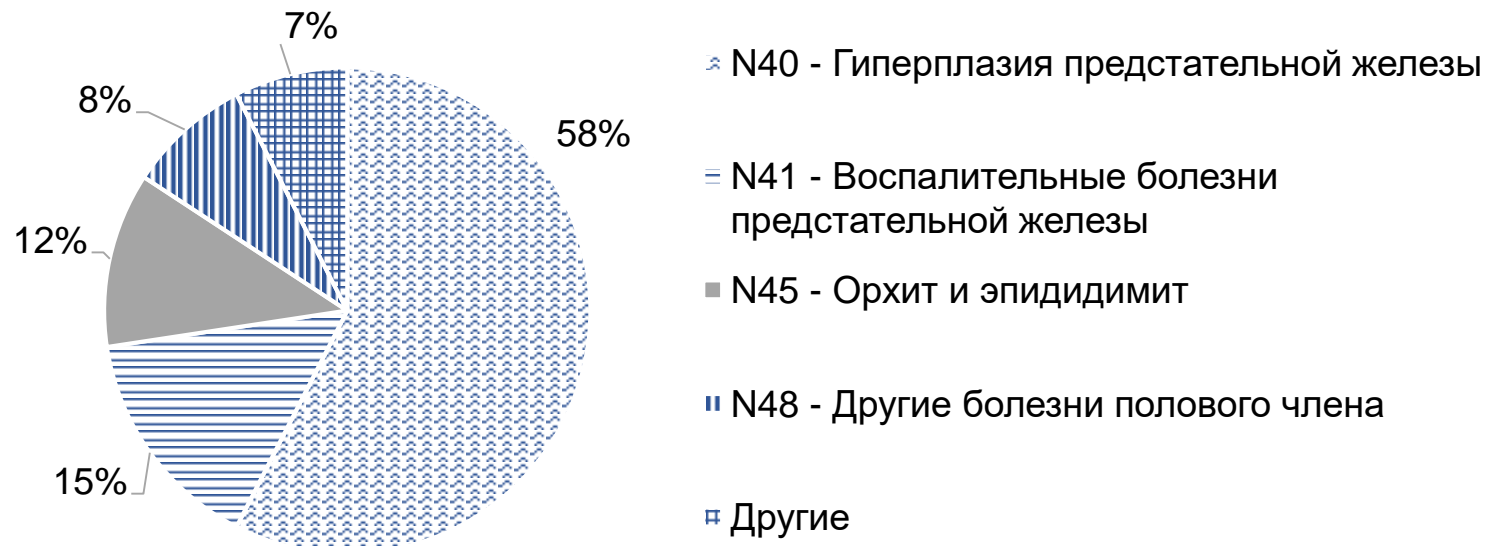


Рисунок 8 – Структура заболеваемости болезнями мужской репродуктивной системы (блок *N40-N51*) в контрольной группе за период 2010-2019 гг.



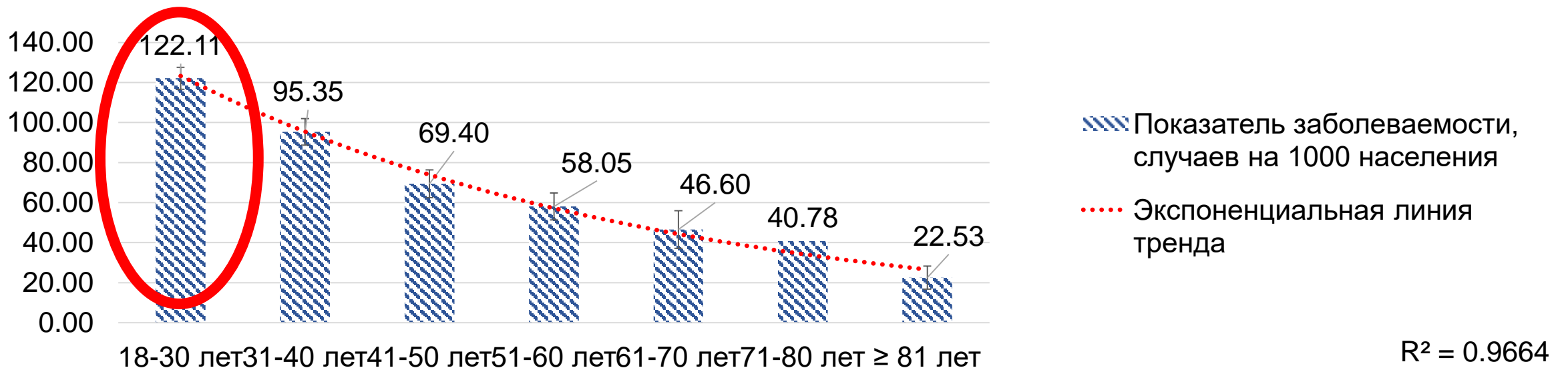


Рисунок 9 – Показатели заболеваемости болезнями женской репродуктивной системы в экспонируемой группе (среднемноголетнее значение за период 2010-2019 гг., случаев на 1000 населения)

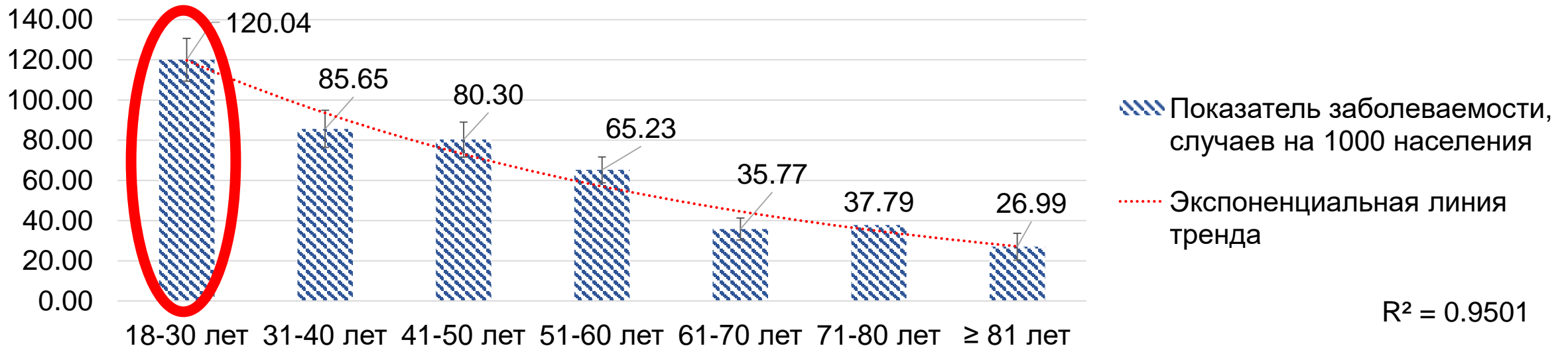


Рисунок 10 – Показатели заболеваемости болезнями женской репродуктивной системы в контрольной группе (среднемноголетнее значение за период 2010-2019 гг., случаев на 1000 населения)

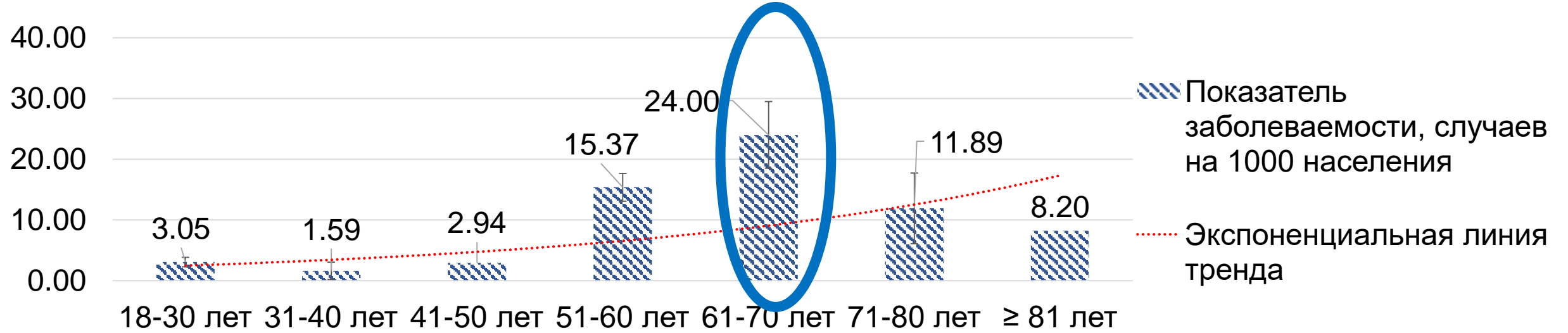


Рисунок 11 – Показатели заболеваемости болезнями мужской репродуктивной системы в экспонируемой группе (среднепогодное значение за период 2010-2019 гг., случаев на 1000 населения)

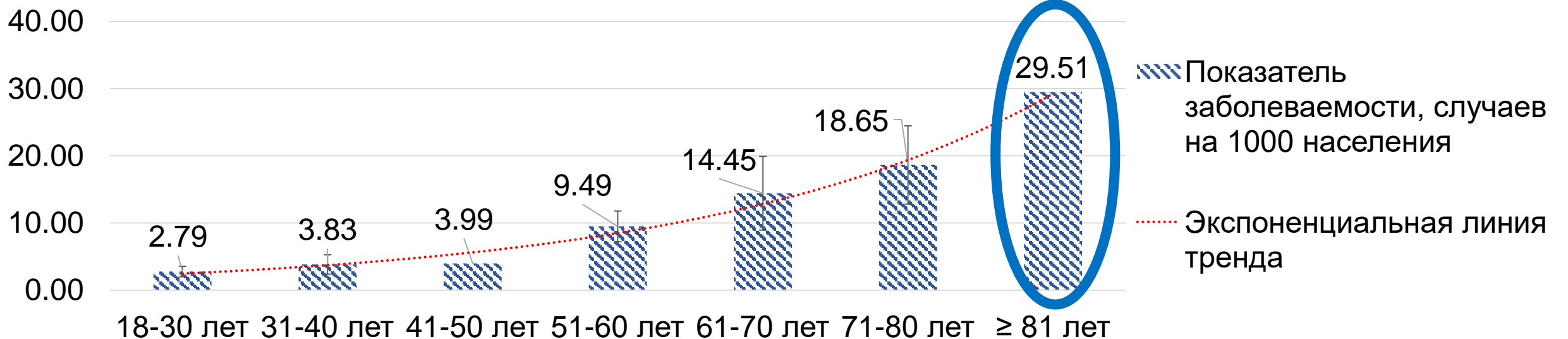
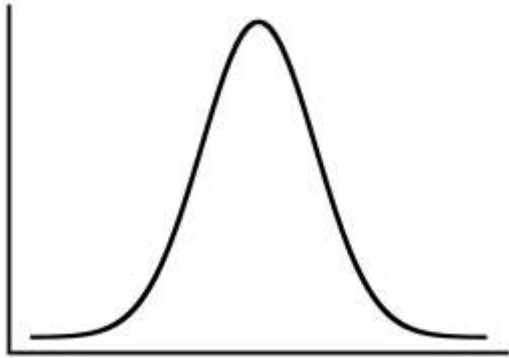


Рисунок 12 – Показатели заболеваемости болезнями мужской репродуктивной системы в контрольной группе (среднепогодное значение за период 2010-2019 гг., случаев на 1000 населения)

Для сравнения заболеваемости по группам болезней женской и мужской репродуктивных систем в экспонируемой и контрольной группах и проверки достоверности различий использовались два метода: t-критерий Стьюдента для двух независимых выборок (параметрический метод, для выборок с нормальным распределением) и U-критерий Манна-Уитни (непараметрический метод, для выборок с распределением, отличающимся от нормального).

t-критерий Стьюдента

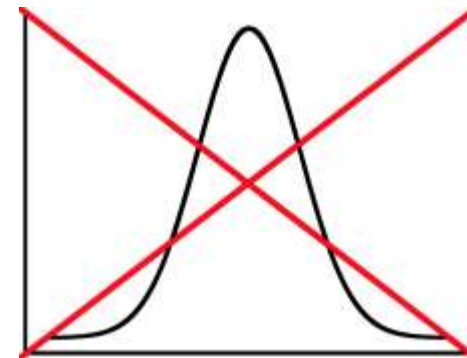


При использовании метода принимается нулевая гипотеза о том, что различия между выборками отсутствуют.

Если рассчитанное значение t-критерия < табличного, нулевая гипотеза **принимается**.

Число степеней свободы $f = 18$; табличное значение t-критерия = 2,101.

U-критерий Манна-Уитни



При использовании метода принимается нулевая гипотеза о том, что различия между выборками отсутствуют.

Если рассчитанное значение $U < \text{или} =$ табличному, нулевая гипотеза **отвергается**.

При $n=10$ табличное значение $U = 23$ ($p=0,05$).

| Возрастная группа | Используемый критерий, $p = 0,05$ | |
|--------------------|-----------------------------------|------------------------|
| | t-критерий Стьюдента | U-критерий Манна-Уитни |
| 18-30 лет, женщины | 0,181 | - |
| 31-40 лет, женщины | 0,90 | - |
| 41-50 лет, женщины | 1,034 | - |
| 51-60 лет, женщины | 0,814 | - |
| 61-70 лет, женщины | 1,048 | - |
| 71-80 лет, женщины | - | 34 |
| ≥ 81 лет, женщины | 0,534 | - |
| 18-30 лет, мужчины | 0,239 | - |
| 31-40 лет, мужчины | 1,536 | - |
| 41-50 лет, мужчины | - | 38 |
| 51-60 лет, мужчины | 2,037 | - |
| 61-70 лет, мужчины | 1,288 | - |
| 71-80 лет, мужчины | - | 38 |
| ≥ 81 лет, мужчины | - | 21 * |

Таблица 1 – Значения t-критерия Стьюдента и U-критерия Манна-Уитни, полученные при сравнении показателей заболеваемости болезнями репродуктивной системы в экспонированной и контрольной группах
* значение U меньше или равно табличному значению U

ВЫВОДЫ

Структурный анализ болезней женской репродуктивной системы показал, что заболевания, кодирующиеся блоком *N70-N77 Воспалительные болезни женских тазовых органов* регистрировались чаще остальных (53% в экспонируемой группе и 51% в контрольной группе).

Болезни мужской репродуктивной системы кодируются всего одним блоком *N40-N51 Болезни мужских половых органов*. Наиболее часто регистрировавшаяся нозология – гиперплазия предстательной железы, являющаяся единственным заболеванием, относящимся к одноименной рубрике *N40* (59% в экспонируемой группе и 58% в контрольной группе).

ВЫВОДЫ

Среднемноголетняя заболеваемость болезнями женской репродуктивной системы имеет тенденцию к уменьшению с возрастом, что подтверждается линией тренда. Наибольший показатель заболеваемости обнаружен среди женщин 18-30 лет (122,11 случаев на 1000 населения в экспонируемой группе и 120,04 случаев на 1000 населения в контрольной группе). Показатели заболеваемости болезнями мужской половой системы с возрастом увеличиваются. Наибольший показатель в экспонируемой группе выявлен среди мужчин 61-70 лет (24,00 случаев на 1000 населения), в контрольной – среди мужчин ≥ 81 лет (29,51 случаев на 1000 населения).

Полученные результаты позволяют говорить о критических возрастных группах населения (женщины 18-30 лет; мужчины 61-70 лет и ≥ 81 лет) по заболеваемости болезнями репродуктивной системы наиболее чувствительной к воздействию электрических и магнитных полей тока промышленной частоты 50 Гц.

ВЫВОДЫ

При сравнении показателей заболеваемости болезнями мужской репродуктивной системы было обнаружено, что заболеваемость среди мужчин ≥ 81 лет достоверно выше в контрольной группе.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!