

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*


**КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И  
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ЛЮДЕЙ,  
ПРОЖИВАЮЩИХ В КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ЦЕНТРАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

*Кафедра радиационной медицины и экологии*

**Бурнос Я.В., 2 курс, лечебный факультет**

**Шарапа А.Ю., 2 курс, лечебный факультет**


*Научный руководитель канд. мед. наук, доц. Аветисов А. Р.*



**Цель исследования:** выявить связь между заболеваемостью населения болезнями органов дыхания и степенью загрязнения атмосферного воздуха.

**Задачи исследования:**

- Анализ заболеваемости органов дыхания за 2006-2012 гг.
- Анализ состояния окружающей среды за 2006-2012 гг.
- Сопоставление данных для оценки зависимости.



**Актуальность.** Качество атмосферного воздуха является актуальной проблемой крупнейших городов мира, так как в СМИ и специальных научных изданиях регулярно публикуются сведения о высоком уровне загрязнения воздуха.

**Материалы и методы.** Эпидемиологический и статистический методы. Материалы: базы данных Министерства здравоохранения РБ по заболеваемости населения болезнями органов дыхания и Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ по состоянию атмосферного воздуха за 2006-2012 гг.

Атмосферный воздух — неотъемлемая часть среды обитания человека, растений и животных. В процессе хозяйственной деятельности человек загрязняет атмосферный воздух. Это ведет к образованию в нем вредных (загрязняющих) веществ в концентрациях, превышающих установленные государством нормативы качества атмосферного воздуха.

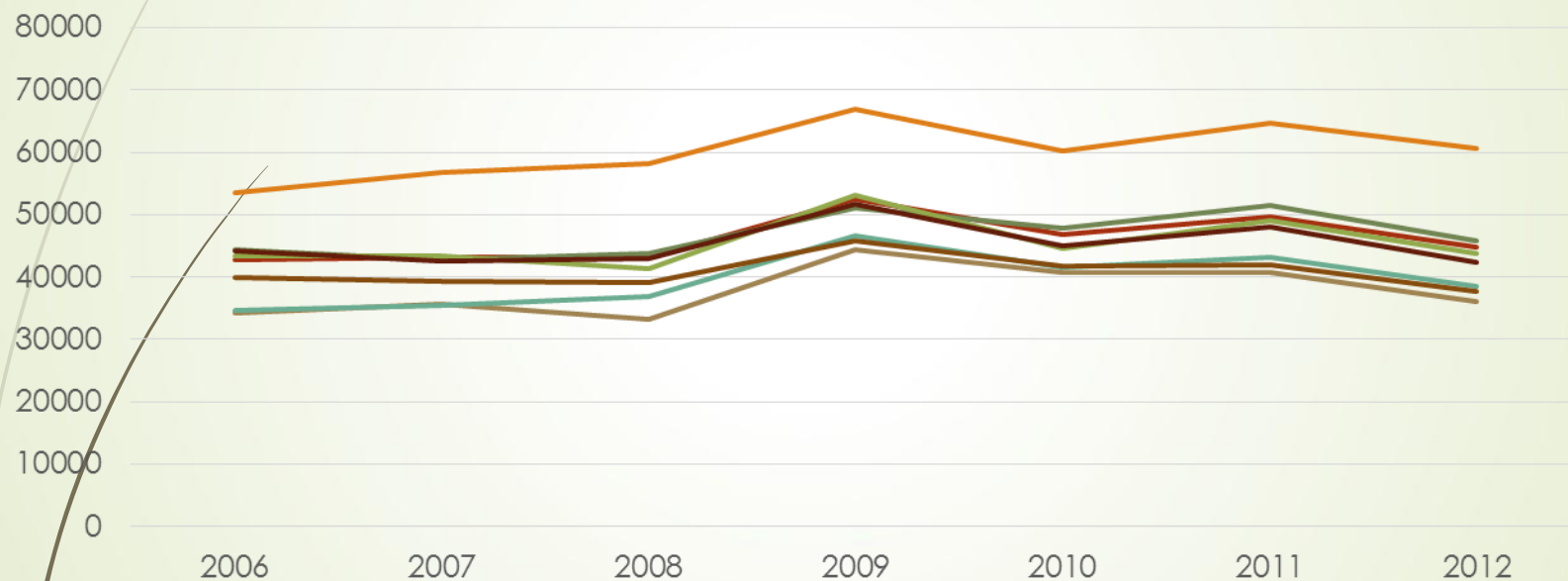


Схема 1— Выбросы загрязняющих веществ

*Табл.1 — Общая заболеваемость населения Республики Беларусь болезнями органов дыхания в 2006–2012 гг. (на 100 тыс. населения данного возраста)*

<b>ГОД</b>	<b>Республика Беларусь</b>	<b>г. Минск</b>	<b>Брестская обл.</b>	<b>Витебская обл.</b>	<b>Гомельская обл.</b>	<b>Гродненская обл.</b>	<b>Минская обл.</b>	<b>Могилёвская обл.</b>
<b>2006</b>	42727,4	53570,7	34272,2	44306,8	43308,9	34551,4	44214,3	39980,0
<b>2007</b>	43129,8	56714,9	35592,3	42762,2	43330,6	35461,8	42653,7	39320,6
<b>2008</b>	43102,6	58217,7	33175,3	43737,2	41293,6	36917,4	42966,7	39174,9
<b>2009</b>	52429,9	66968,3	44381,6	51050,6	53185,7	46702,0	51594,9	45754,5
<b>2010</b>	46908,1	60221,7	40769,8	47776,3	44667,5	41604,5	45073,6	41703,5
<b>2011</b>	49628,5	64707,8	40780,6	51547,7	48973,7	43122,6	48074,4	42033,3
<b>2012</b>	44792,0	60602,5	36029,6	45897,2	43856,1	38522,9	42401,1	37608,7

# Граф.1-Общая заболеваемость населения Республики Беларусь болезнями органов дыхания в 2006–2012 гг.




РБ г. Минск Брестская обл. Витебская обл.  
Гомельская обл. Гродненская обл. Минская обл. Могилёвская обл.



Мониторинг атмосферного воздуха в г. Минск в 2012 г. проводился на 11 стационарных станциях, на 4 автоматических станциях, установленных в районах пр. Независимости, 110, ул. Тимирязева, 23, ул. Радиальная, 50 и ул. Корженевского.



Рис.1-Расположение станций, на которых проводится мониторинг атмосферного воздуха в г.Минске

- 
- ▶ В последние годы наблюдается устойчивая тенденция снижения количества «проблемных» районов в контролируемых промышленных центрах республики. Например, район ул. Тимирязева в 2012 г. исключен из списка «проблемных» районов города.
  - ▶ Данные непрерывных измерений на автоматических станциях свидетельствуют, что содержание в воздухе большинства приоритетных загрязняющих веществ в г.Минске в 2012 г. было ниже целевых показателей, принятых в странах Европейского Союза.
  - ▶ В 2012 г. превышения среднесуточной ПДК по диоксиду азота (в течение 13-20 дней) отмечены только в районах улиц Корженевского и М. Богдановича. В районах улицы Тимирязева и Радиальная существенно понизилась на 60% повторяемость (доля) дней с концентрациями ТЧ-10 выше среднесуточной ПДК по сравнению с 2008 г.

Республика старается не допускать увеличения выброса в атмосферу вредных веществ – в 2010 году рост выбросов не превысил 2%.



# Расчёт суммарного показателя загрязнения

$$X_i = \sqrt{\sum_{i=1}^n K_i^2}, \text{ где}$$

X- суммарный показатель загрязнения;

K- «нормированные» по ПДК концентрации веществ 1,2,4 классов опасности «приведенные» к таковой биологически эквивалентного 3 класса опасности по коэффициентам изоэффективности.

1 класс опасности: озон, бенз(а)пирен;

2 класс опасности: диоксид азота, сероводород, формальдегид, фенол, диоксид серы;

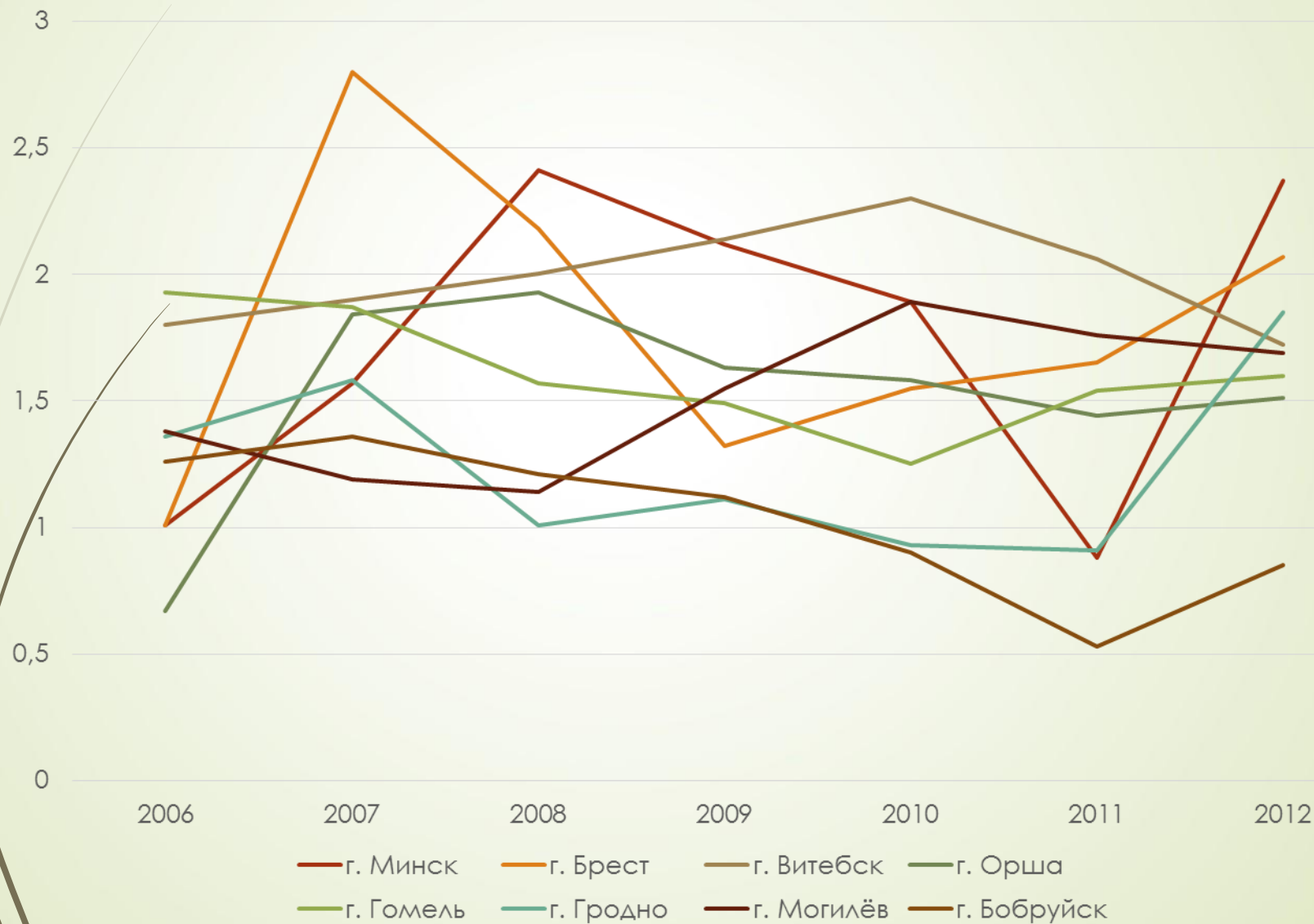
3 класс опасности: оксид азота;

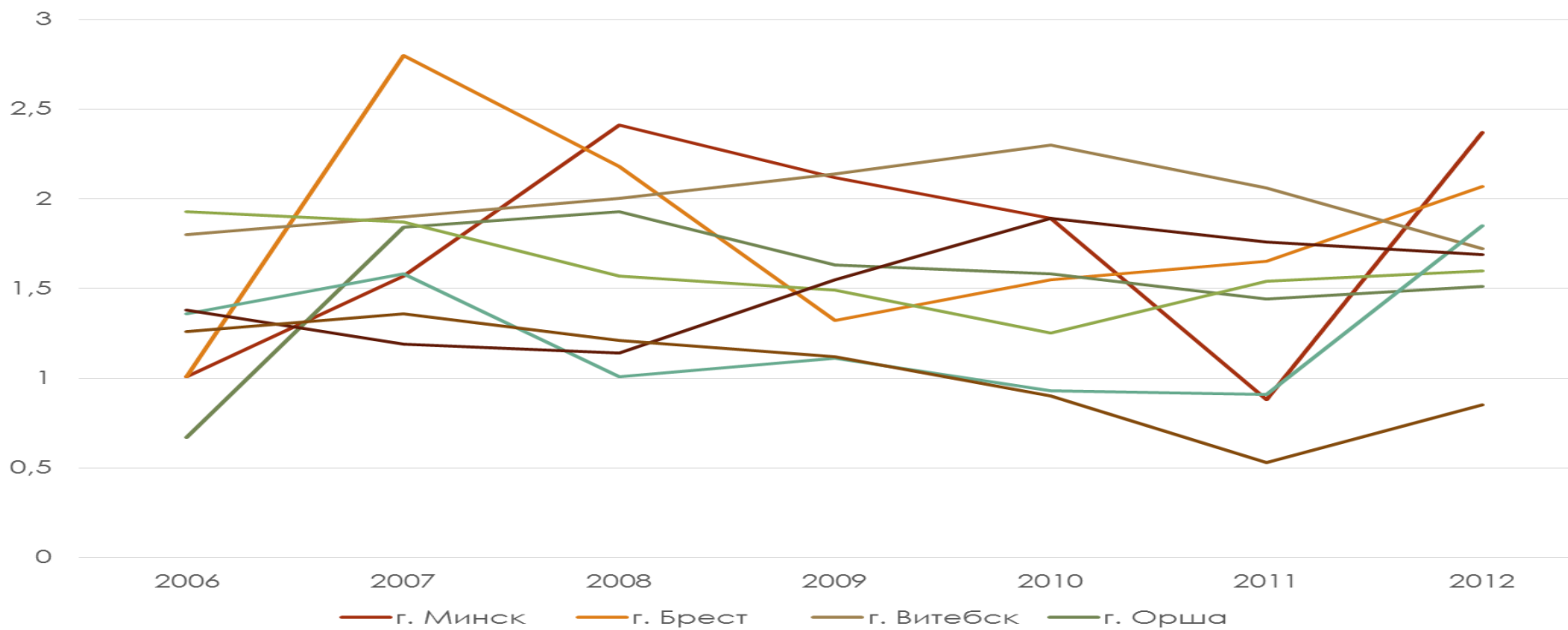
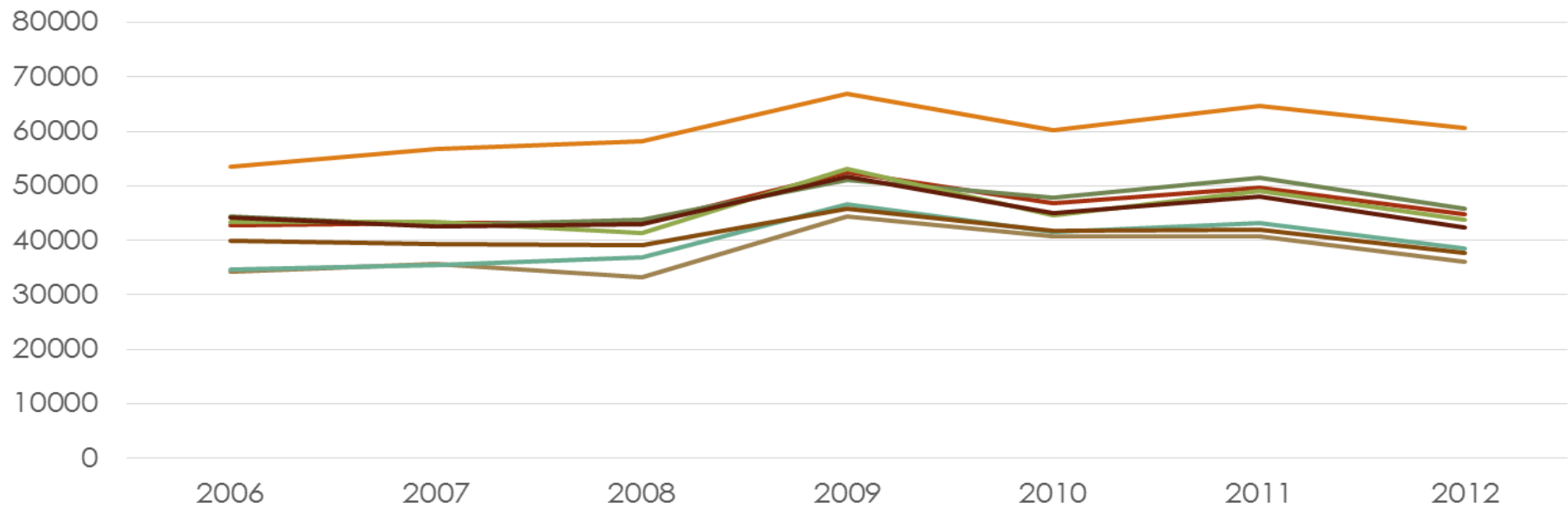
4 класс опасности: аммиак, диоксид углерода.

Табл.2- Значение показателя загрязнения X для  
 следующих городов за период 2006-2012гг.


<b>ГОД</b>	<b>г. Минск</b>	<b>г. Брест</b>	<b>г. Витебск</b>	<b>г. Орша</b>	<b>г. Гомель</b>	<b>г. Гродно</b>	<b>г. Могилёв</b>	<b>г.Бобруйск</b>
<b>2006</b>	1,01	1,01	1,8	0,67	1,93	1,36	1,38	1,26
<b>2007</b>	1,57	2,8	1,9	1,84	1,87	1,58	1,19	1,36
<b>2008</b>	2,41	2,18	2,004	1,93	1,57	1,01	1,14	1,21
<b>2009</b>	2,12	1,32	2,14	1,63	1,49	1,11	1,55	1,12
<b>2010</b>	1,89	1,55	2,3	1,58	1,25	0,93	1,89	0,9
<b>2011</b>	0,88	1,65	2,06	1,44	1,54	0,91	1,76	0,53
<b>2012</b>	2,37	2,07	1,72	1,51	1,6	1,85	1,69	0,85

Граф.2- Значение показателя загрязнения X для  
следующих городов за период 2006-2012гг.





— г. Минск    — г. Брест    — г. Витебск    — г. Орша



**Результаты и их обсуждение.** Рассчитан суммарный показатель загрязнения воздуха «Х» по формуле  $X = \sqrt{\sum (C : \text{ПДК} * \text{КИЭ})^2}$ . Выявлено допустимое или слабое загрязнение воздуха. Методом корреляционного анализа установлена слабая связь между уровнем загрязнения атмосферного воздуха и заболеваниями органов дыхания ( $r < 3$  - слабая связь, где  $r$  - коэффициент корреляции).



## Всемирный экологический рейтинг

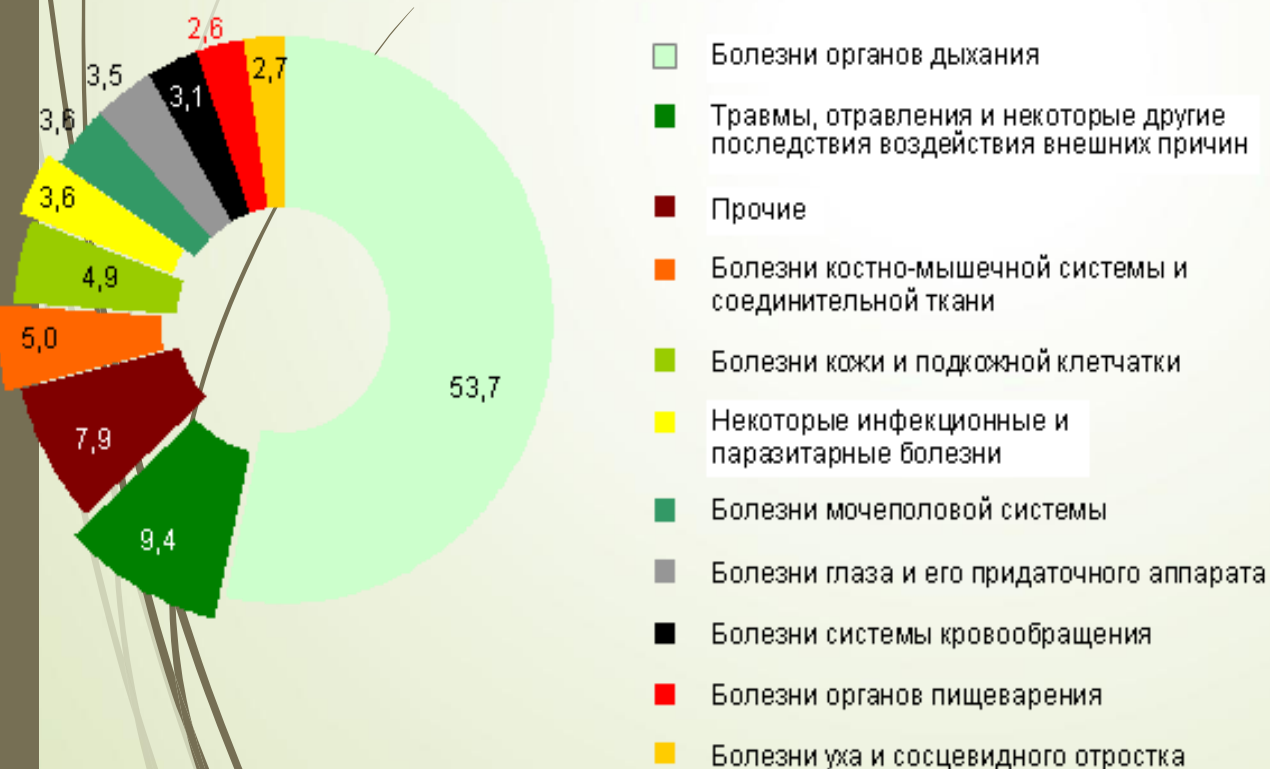
На основе 25 показателей, среди которых состояние воздуха, воды, лесов, особенности ведения сельского хозяйства, государственная политика по сохранению биоразнообразия, а также показатели здоровья населения, связанные с влиянием окружающей среды, для каждой страны рассчитывается специальный экологический индекс – Environmental Performance Index. По итогам 2010 года лучший индекс среди стран СНГ присвоен Беларуси (65,4), а среди всех бывших республик СССР она занимает третье место, уступая Латвии (72,5) и Литве (68,3). Всего в рейтинге 163 государства. Беларусь занимает 53-е место. Это очень хороший показатель для страны, учитывая, что Беларусь в наибольшей степени пострадала от аварии на Чернобыльской АЭС, случившейся в 1986 году.

Возвращаясь к экологическому рейтингу по результатам 2010 года, отметим, что Россия занимает в нём 69 место, Армения – 76, Киргизия – 79, Азербайджан – 84, Молдавия – 86, Украина -87, Казахстан – 92, Таджикистан – 111, Узбекистан – 144, Туркмения – 157. Возглавляет рейтинг Исландия, а самая неблагоприятная экологическая обстановка зафиксирована в Сьерра-Леоне.

# Заболеваемость органов дыхания

- По статистике, за последние 7 лет в РБ лидирующую позицию среди всех заболеваний занимают болезни органов дыхания (54%). В структуре первичной заболеваемости детей наибольший вес также имеют заболевания органов дыхания (71%). По данным ВОЗ, в мире лидирующие позиции также занимают болезни органов дыхания.

Рис.2-Структура заболеваемости РБ за 2012 г.



Из стран СНГ и бывших советских республик, самый высокий уровень здоровья жителей оказался в Эстонии – 57-е место, Латвия на 79-м, Литва на 81-м, Беларусь 91-е место. Россия и Украина занимает 97 и 99 позицию соответственно.

## Выводы:

- ▶ Показатели загрязнения воздуха большую часть года не превышали допустимых значений. По данным стационарных наблюдений за 2008-2012 гг. в большинстве городов республики наблюдается устойчивая тенденция снижения уровня загрязнения воздуха оксидом углерода, твердыми частицами, формальдегидом и свинцом. По сравнению с 2008 г. среднегодовые концентрации фенола в атмосферном воздухе гг. Минск и Бобруйск понизились на 20-50%, аммиака в гг. Могилев – на 26-38%, г. Минск – на 64%. Вместе с тем, в половине контролируемых городов уровень загрязнения воздуха диоксидом азота возрос. В атмосферном воздухе городов Гомель, Минск содержание диоксида азота увеличилось на 11-22%, гг. Брест – на 27%. В последние два года прослеживается рост концентраций фенола в воздухе г. Гомель, аммиака – в г. Гродно. В г. Могилев уровень загрязнения воздуха сероводородом увеличился в 1,8 раза. Содержание в воздухе летучих органических соединений (бензола, ксилола и толуола) сохраняется стабильно низким.
- ▶ Выявлена слабая связь между загрязнением атмосферного воздуха и заболеваниями органов дыхания.



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!**

