

**Информационный бюллетень**

**«ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ  
НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ»**

*(по итогам 2009 года)*

**Тула 2010**

**Информационный бюллетень подготовлен:**

**Руководитель Управления Роспотребнадзора по Тульской области  
Шишкина Л.И.**

**Заместитель руководителя Управления Роспотребнадзора по Тульской  
области  
Ломовцев А.Э.**

**Начальник отдела организации и обеспечения деятельности  
Зуева Н.Н.**

**Ведущий специалист-эксперт отдела организации и обеспечения  
деятельности  
Сухарева И.В.**

**Специалист-эксперт отдела организации и обеспечения деятельности  
Крылова Ю.А.**

**Специалист-эксперт отдела организации и обеспечения деятельности  
Надежина О.Ю.**

## **Заболеваемость населения Тульской области**

С гигиенической точки зрения для оценки влияния факторов среды обитания на здоровье населения наиболее целесообразным представляется использование показателей первичной заболеваемости населения, т.к. частота возникновения новых случаев заболеваний во многом определяется интенсивностью воздействия факторов среды обитания на человека.

### **Состояние здоровья детей от (0-14 лет)**

В 2009 году, по сравнению со средними показателями за 2004-2008 гг., у детского населения произошел рост общей заболеваемости с диагнозом, установленным впервые в жизни, на 9,3%. Из 16 классов болезней рост наблюдается по 12 классам:

1. болезни нервной системы - на 34,2%,
2. новообразования – на 21,4%,
3. болезни органов пищеварения – на 18,1%,
4. болезни крови – на 12,3%,
5. врожденные аномалии – на 11,3%,
6. болезни органов дыхания – на 11,0%,
7. болезни глаз и его придаточного аппарата – на 10,9%,
8. травмы и отравления – на 10,7%,
9. болезни уха и сосцевидного отростка - на 7,6%,
10. психические расстройства – на 4,7%,
11. болезни эндокринной системы и обмена веществ – на 3,2%,
12. болезни кожи и подкожной клетчатки – на 2,0%.

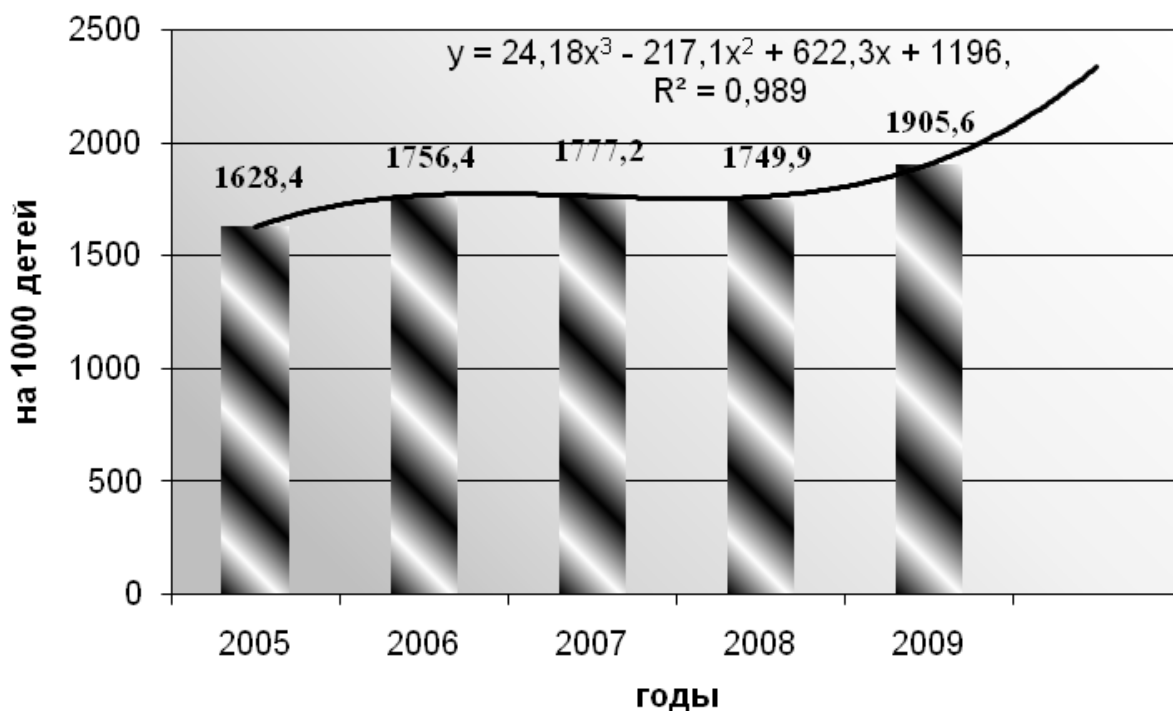
Вместе с тем, зарегистрировано снижение показателей заболеваемости детского населения по следующим классам болезней: инфекционные и паразитарные болезни – на 13,9%, болезни костно-мышечной системы – на 9,6%, мочеполовой системы – на 4%.

Важным фактором снижения заболеваемости гастритами на 8,5%, по-видимому, является увеличение количества учащихся, получающих горячее питание в общеобразовательных учреждениях

По всей видимости, несбалансированное питание, недостаток потребления детьми мясных продуктов, овощей и фруктов, а также преобладание в рационе углеводной пищи может служить одним из факторов развития анемии (рост – на 14%). Употребление «пакетированных» продуктов (сухарики, картофель, пропитанные при жарке растительными жирами), напитков с красителями, консервантами-стабилизаторами, «подсластителями» (сорбит) может являться причиной роста заболеваний поджелудочной железы (на 24,7%), сахарного диабета (на 26,3%).

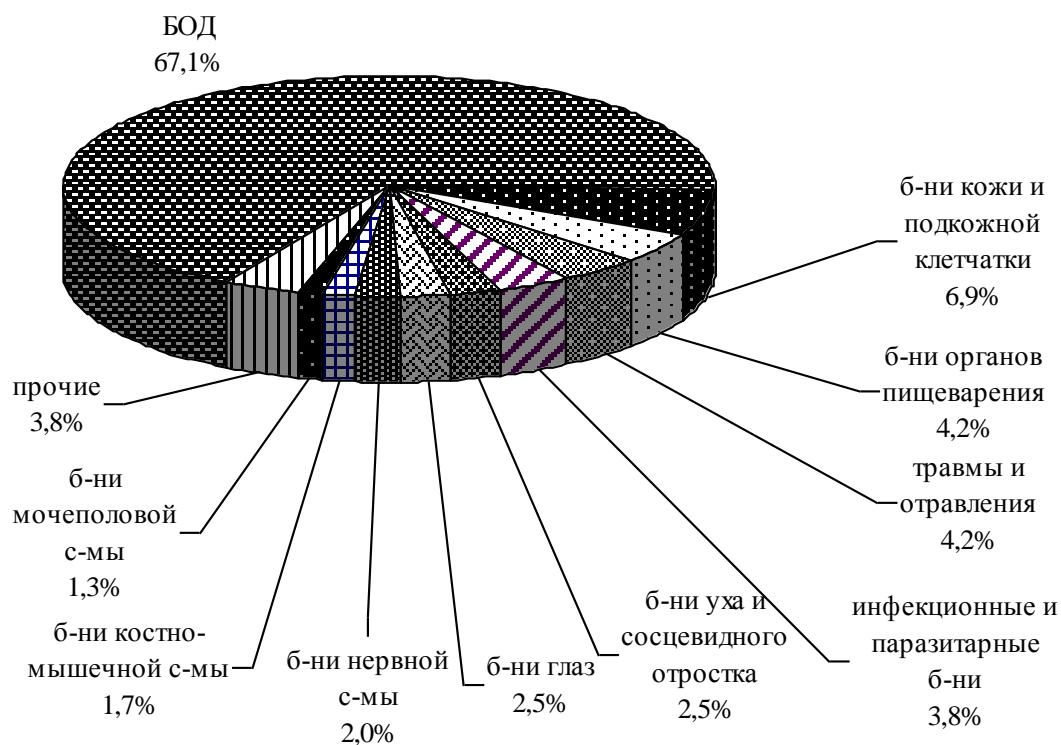
Наличие и степень выраженности тенденции к росту или снижению первичной заболеваемости, а также прогнозируемые показатели, определялись графически с помощью построения линии тренда. Для определения степени достоверности тренда и точности прогноза использовалась величина достоверности аппроксимации ( $R^2$ ).

За последние 5 лет наблюдается выраженная тенденция к росту общих показателей первичной заболеваемости детского населения ( $R^2=0,989$ ), прогнозируемый уровень заболеваемости в 2010 году составит 2337,08 на 1000 детского населения (рис. 1).



**Рисунок № 1** Динамика общих показателей первичной заболеваемости детского населения Тульской области за 5 лет

В структуре заболеваемости детей с диагнозом, установленным впервые в жизни, первое место занимают болезни органов дыхания (67,1%), второе - болезни кожи и подкожной клетчатки (6,9%), третье – болезни органов пищеварения (4,2%) и травмы и отравления (4,2%), четвертое - инфекционные и паразитарные болезни (3,8%), пятое - болезни уха и сосцевидного отростка (2,5%) и глаз (2,5%), шестое - болезни нервной системы (2,0%), седьмое - костно-мышечной (1,7%) и восьмое - мочеполовой системы (1,3%). В группу «прочие» вошли болезни, на долю каждой из которых приходится менее одного процента (рис. 2).



**Рисунок № 2 Структура первичной заболеваемости детского населения Тульской области за 2009 год**

Было проведено ранжирование территорий Тульской области в зависимости от уровней первичной заболеваемости детского населения по основным классам болезней за 2005-2009гг, в результате которого были выявлены территории с наиболее неблагоприятной ситуацией (табл.1). Наиболее неблагоприятная ситуация по заболеваемости детей складывается в Ефремовском и Новомосковском районах, получивших наименьшие суммарные ранги, соответствующие наиболее высоким уровням первичной заболеваемости детей.

Таблица № 1

**Ранжирование территорий Тульской области в зависимости от величины показателя первичной заболеваемости детского населения  
за 2005-2009гг. по основным нозологиям**

территории	БОД	б-ни кожи	б-ни орг. пищевар.	травмы и отравл.	инф. и параз. заб-я	б-ни уха	б-ни глаз	б-ни КМС	МПС	б-ни нервной системы	новообр азовани я	б-ни с-мы кровообр.	б-ни эндокр. с-мы	ВПР	сумма рангов
Ефремовский р-н	4	10	6	3	4	18	2	2	5	9	4	6	12	2	87
Новомосковский р-н	3	22	5	1	5	20	5	1	19	1	1	12	1	1	97
Богородицкий р-н	8	3	8	2	15	5	10	11	1	13	9	5	8	17	115
Узловский район	1	2	11	9	1	2	17	5	22	5	6	23	3	12	119
Арсеньевский р-н	13	11	1	12	9	8	8	18	3	8	5	1	5	24	126
Каменский р-н	10	1	19	11	3	6	6	7	14	7	8	20	18	7	137
Плавский р-н	14	6	13	10	13	14	9	16	4	3	3	14	19	4	142
Куркинский р-н	21	14	9	19	11	19	16	4	2	6	12	2	4	16	155
г. Донской	2	12	7	25	2	16	19	15	10	2	2	19	22	5	158
Чернский р-н	18	4	4	16	21	10	3	6	7	4	24	9	16	20	162
Суворовский р-н	9	17	3	5	7	9	20	13	13	19	10	18	25	15	183
Белевский р-н	17	9	10	14	18	24	11	3	11	23	25	8	7	8	188
г. Тула	6	24	21	17	10	7	12	17	16	11	16	13	9	9	188
Кимовский р-н	11	8	12	6	8	4	23	12	18	24	14	15	13	22	190
Киреевский р-н	15	7	20	7	6	15	14	20	15	22	20	11	10	10	192
Щекинский р-н	5	15	24	24	14	17	7	9	24	16	18	7	11	3	194
Ленинский р-н	16	19	18	18	12	11	15	19	12	10	17	10	20	6	203
Дубенский р-н	7	13	14	8	22	1	1	24	23	21	22	16	23	14	209
Алексинский р-н	12	5	25	15	23	3	4	21	17	18	7	22	14	25	211
Т-Огаревский р-н	24	20	23	13	16	23	18	14	6	17	11	3	6	19	213
Ясногорский р-н	19	21	17	22	19	12	25	25	9	14	19	4	15	11	232
Веневский район	22	16	15	20	17	22	13	10	8	15	23	21	17	18	237
Одоевский район	23	18	16	4	20	21	21	8	21	20	15	17	21	21	246
Воловский район	25	23	22	23	24	25	22	23	20	12	13	25	2	13	272
Заокский район	20	25	2	21	25	13	24	22	25	25	21	24	24	23	294

Было проведено ранжирование территорий области в зависимости от величин показателей первичной заболеваемости по основным нозологиям за 2005-2009 гг. (по Ф.12 статистического наблюдения) по сравнению со среднеобластными уровнями заболеваемости (рассчитанными с учетом данных областных ЛПУ).

По результатам были выявлены территории, уровень первичной заболеваемости детского населения в которых превышает среднеобластные показатели:

- по заболеваниям **органов дыхания**: Узловский, г.Донской, Новомосковский, Ефремовский, Щекинский, г. Тула, Дубенский, Богородицкий районы (рис. 3);
- по заболеваниям **кожи и подкожной клетчатки**: Каменский район, Узловский, Богородицкий, Чернский, Алексинский (рис. 4);
- по заболеваниям **органов пищеварения**: Арсеньевский, Заокский, Суворовский, Чернский, Новомосковский, г. Донской, Богородицкий, Куркинский, Белевский, Узловский, Кимовский районы (рис. 5);
- по **травмам и отравлениям**: Новомосковский, Богородицкий, Ефремовский, Одоевский, Суворовский, Кимовский, Киреевский, Тепло-Огаревский, Узловский, Каменский, Белевский, Плавский, Дубенский районы (рис. 6);
- по **инфекционным заболеваниям**: Узловский район, г. Донской, Каменский, Ефремовский, Новомосковский районы (рис. 7);
- по заболеваниям **уха и сосцевидного отростка**: Дубенский, Узловский, Алексинский, Кимовский, Богородицкий, Каменский районы, г. Тула, Арсеньевский, Суворовский районы;
- по заболеваниям **глаза и придаточного аппарата**: Дубенский, Ефремовский, Чернский, Алексинский, Новомосковский, Каменский, Щекинский, Арсеньевский, Плавский, Богородицкий районы;
- по заболеваниям **костно-мышечной системы**: Новомосковский, Ефремовский, Белевский, Куркинский, Узловский, Чернский, Каменский районы;
- по заболеваниям **мочеполовой системы**: Богородицкий, Куркинский, Арсеньевский, Плавский, Ефремовский, Тепло-Огаревский, Чернский, Веневский, г.Донской, Белевский, Ленинский районы.

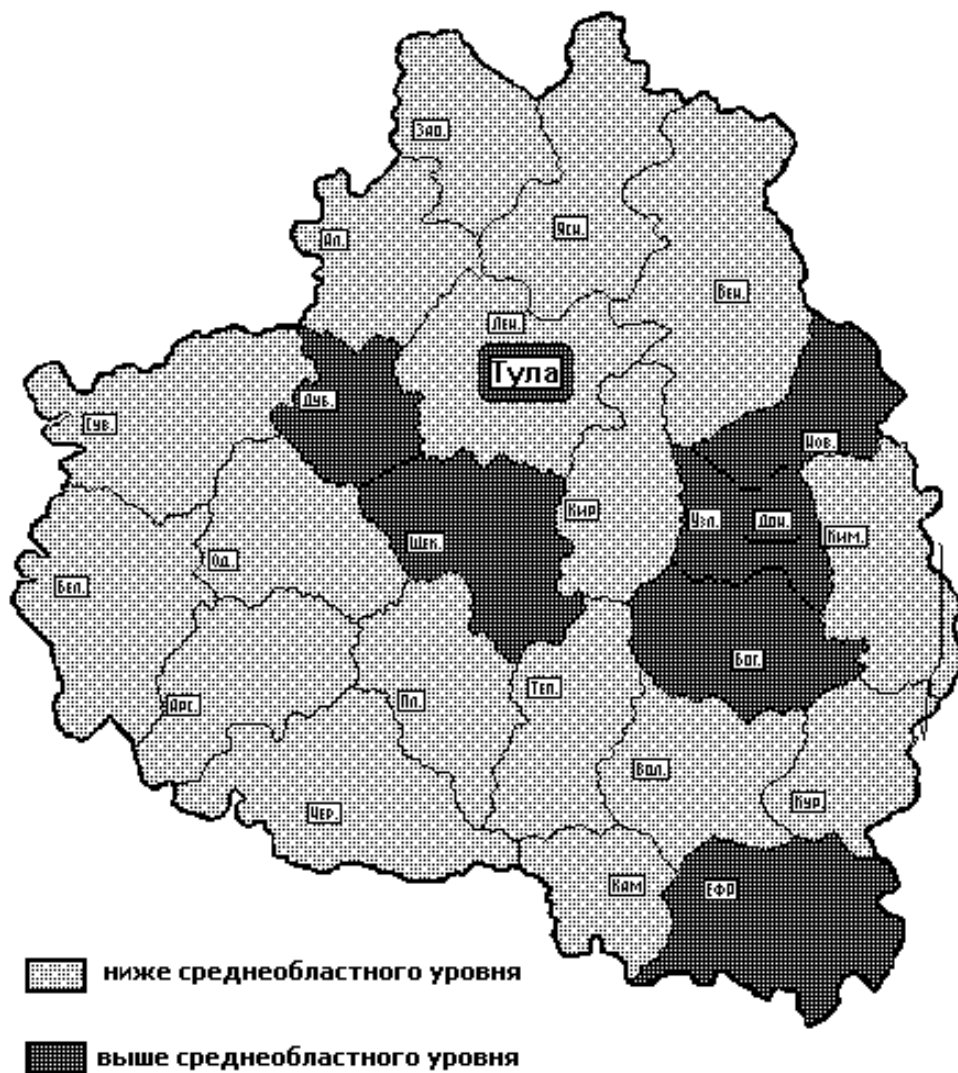
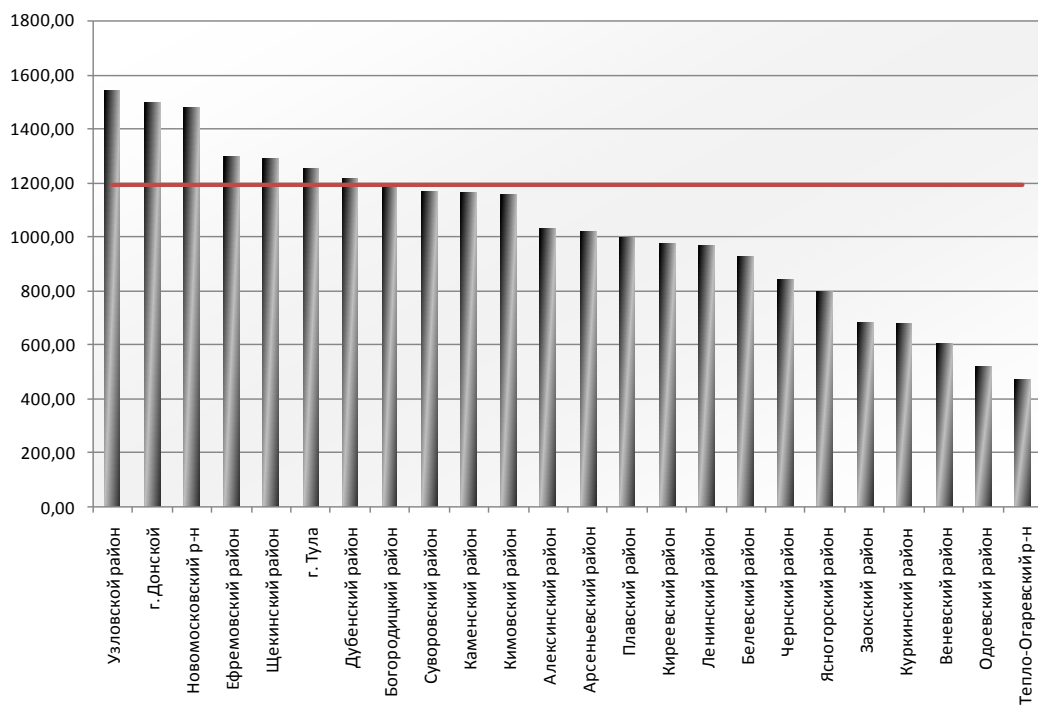
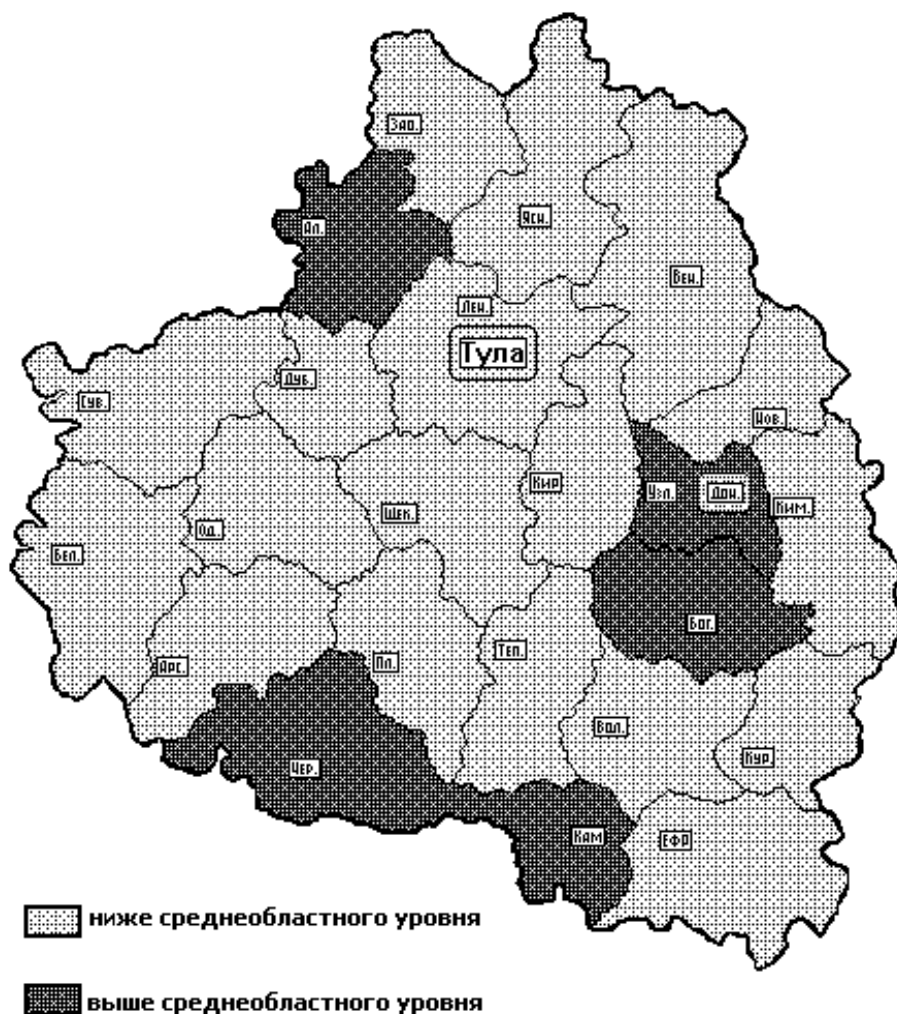
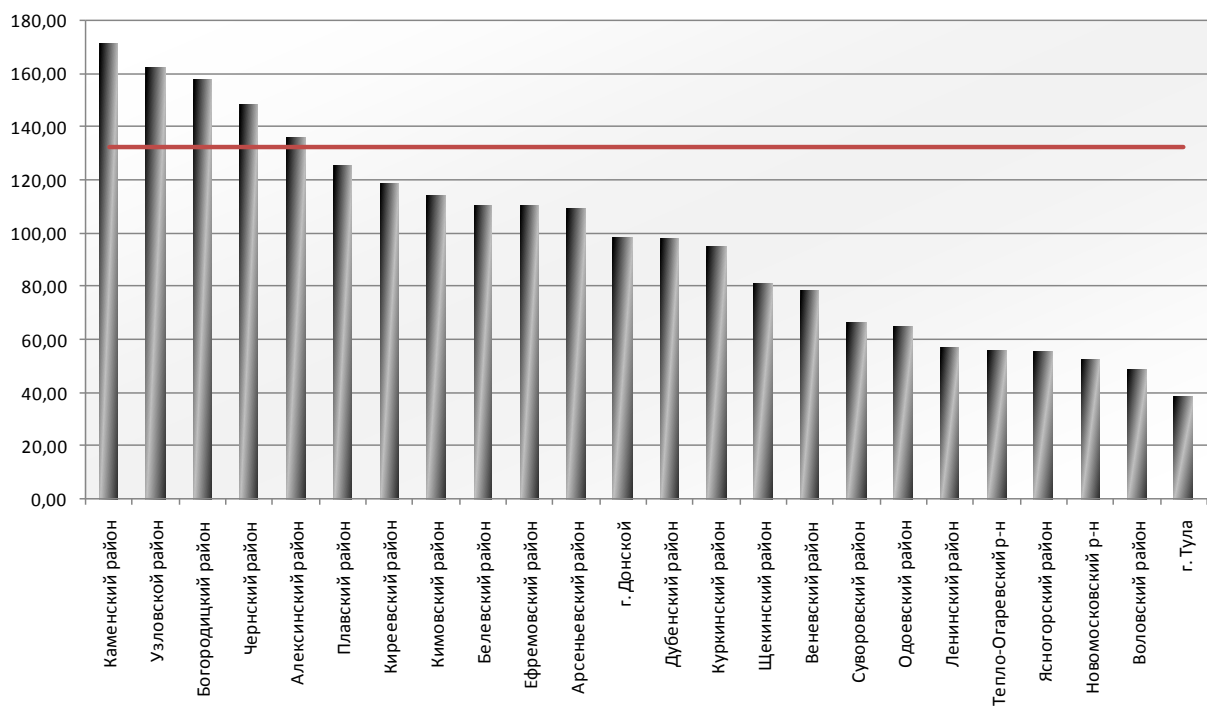


Рисунок № 3 Территории риска по уровням первичной заболеваемости болезнями органов дыхания у детей Тульской области





**Рисунок № 4 Территории риска по уровням первичной заболеваемости болезнями кожи и подкожной клетчатки у детей Тульской области**

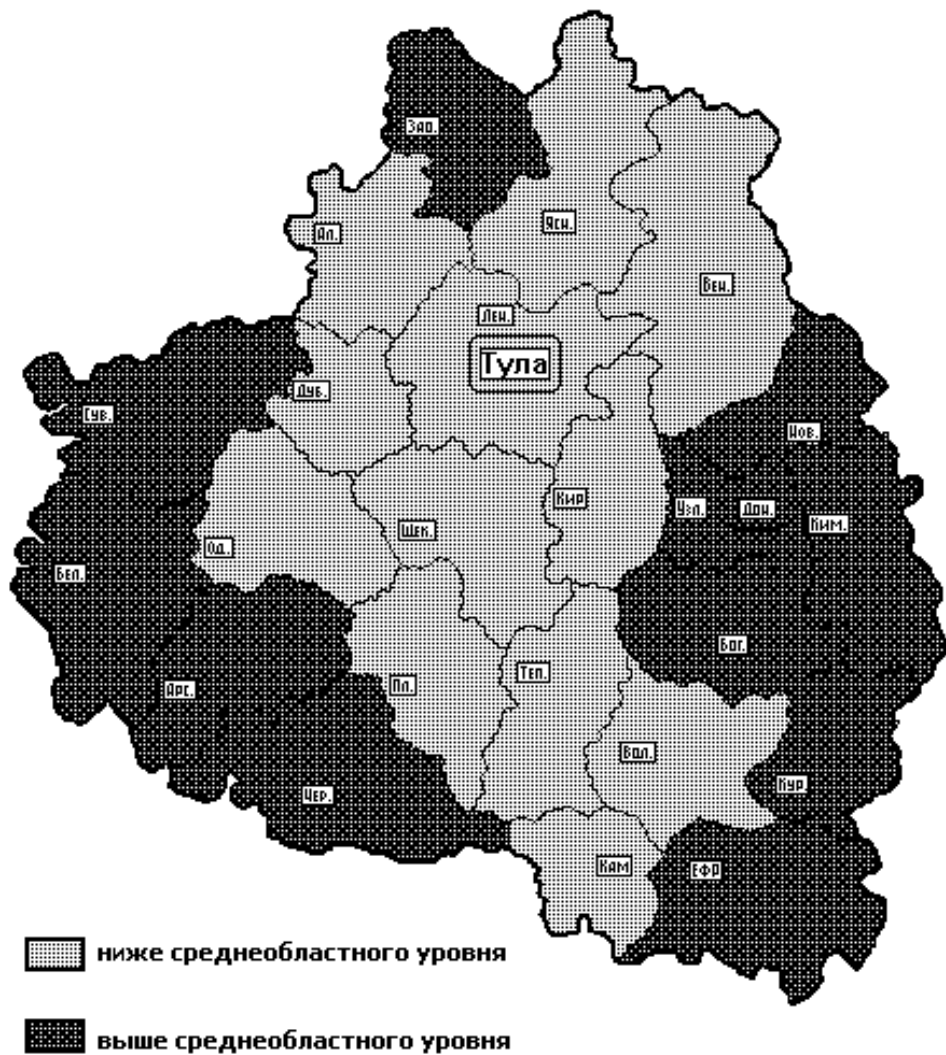
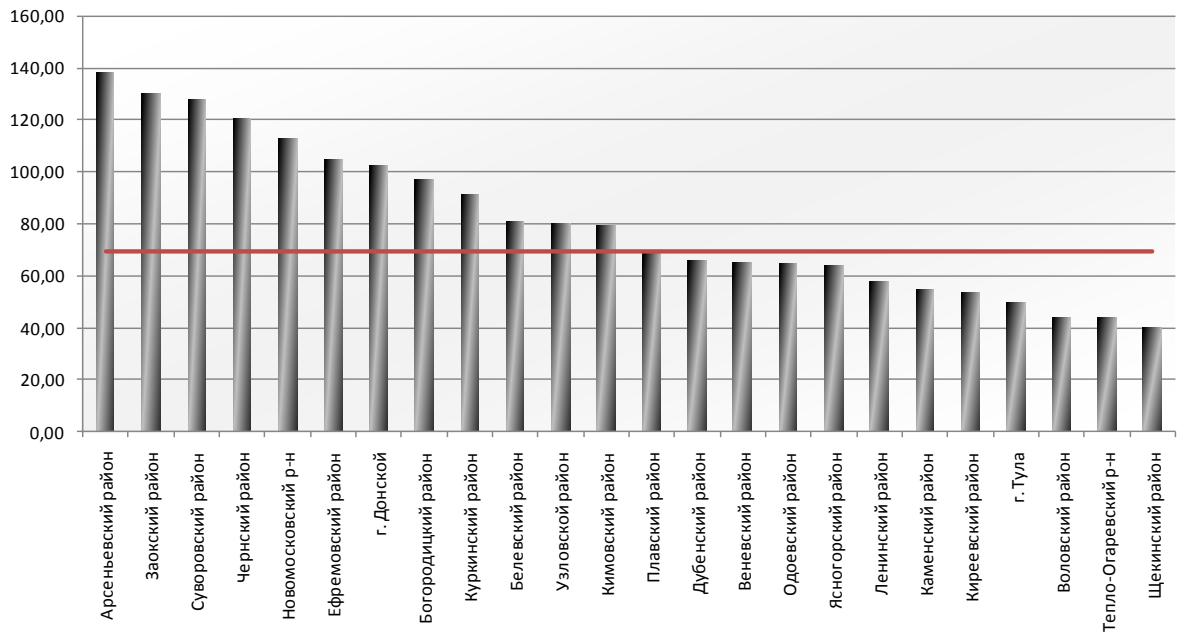
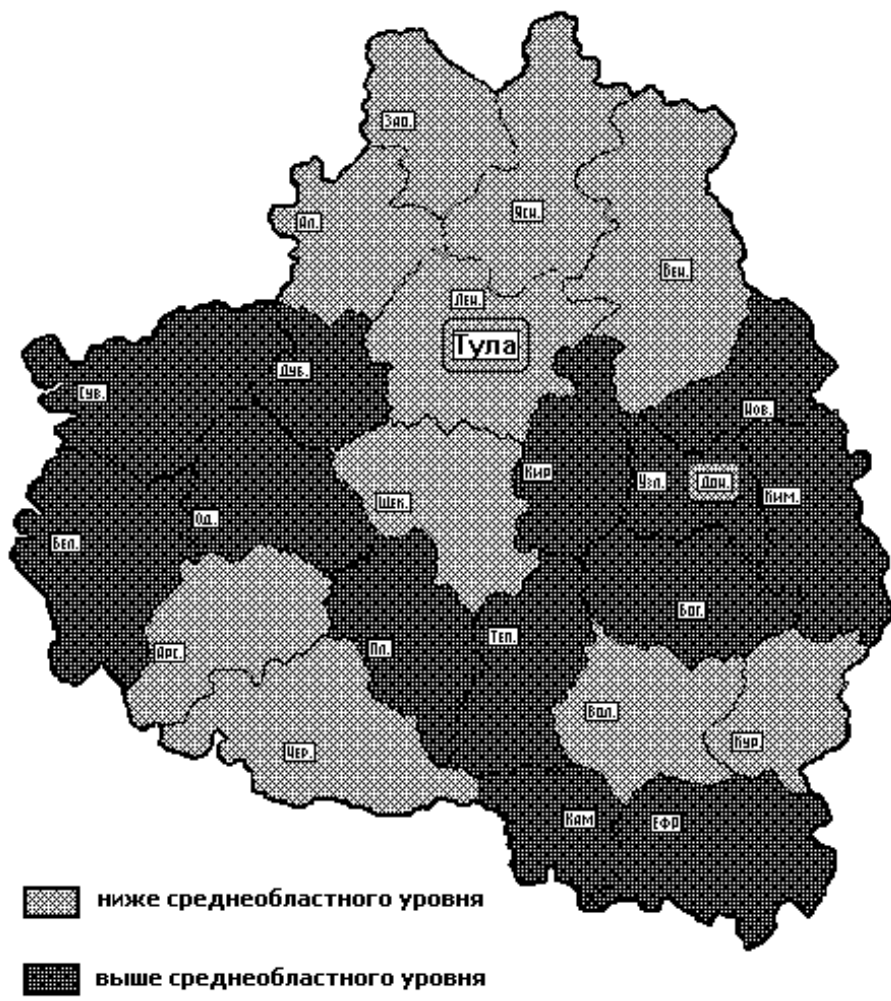
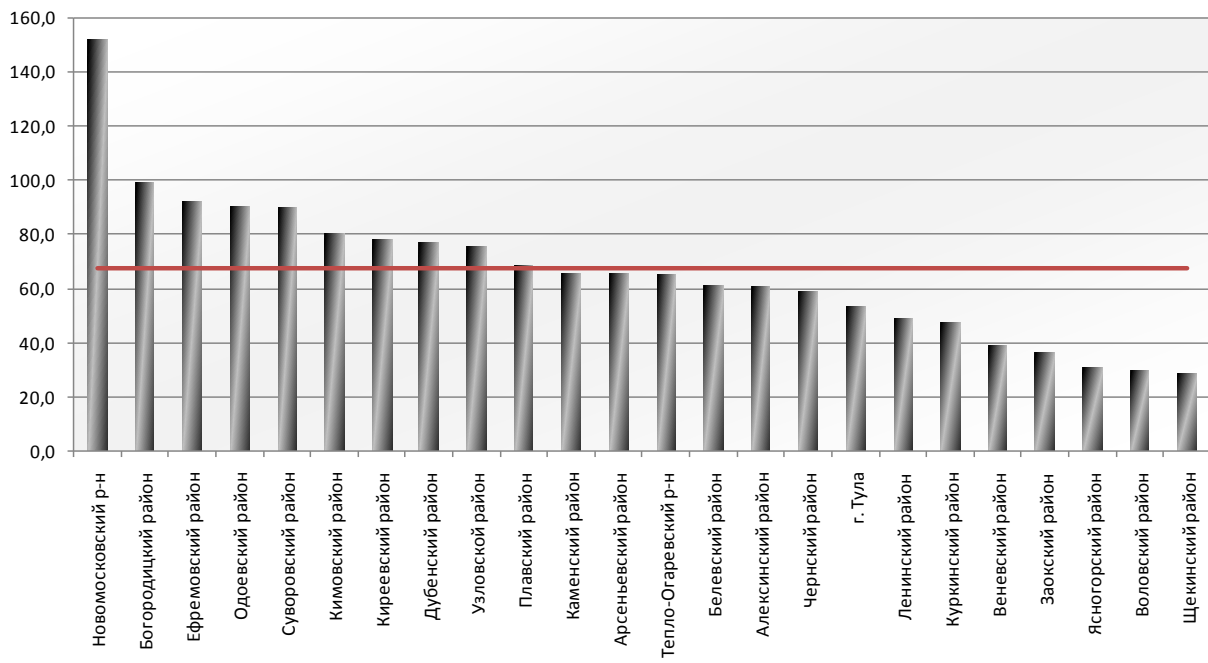
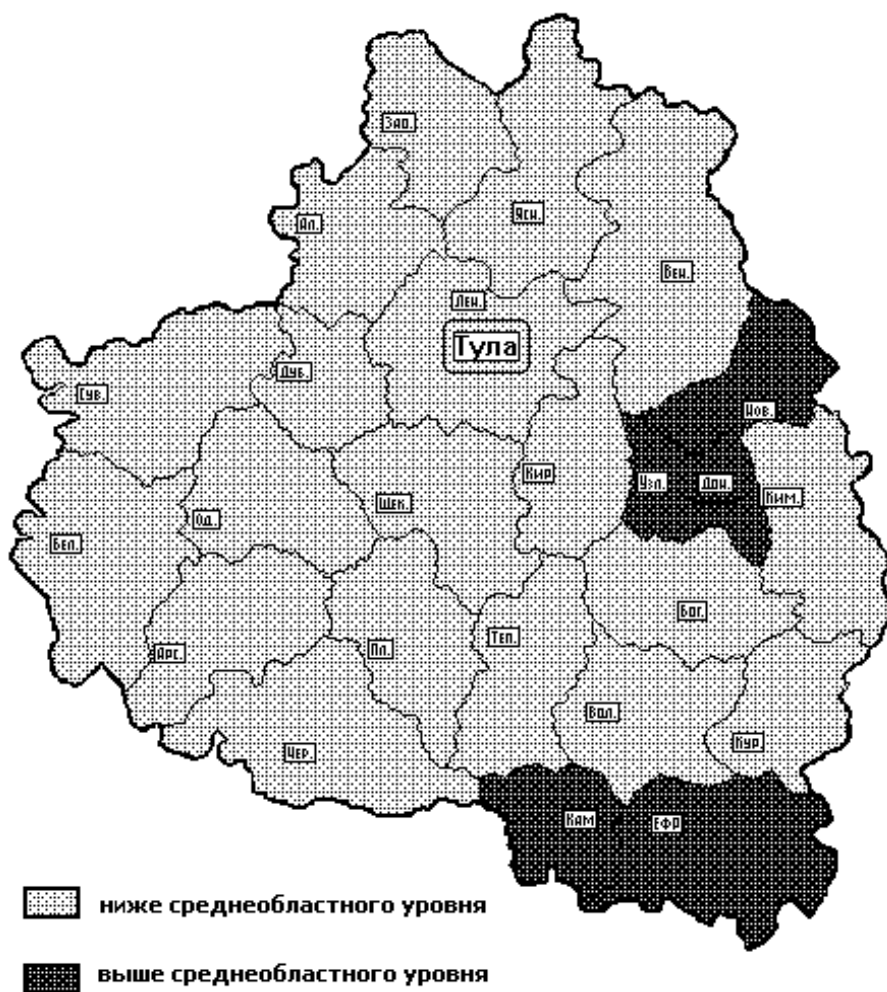
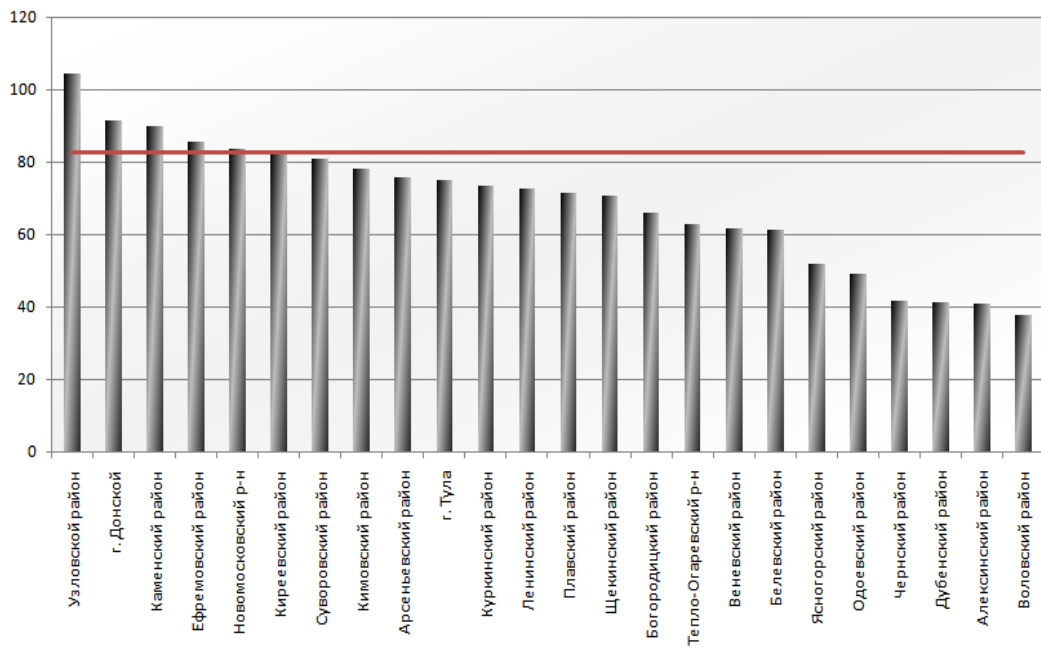


Рисунок № 5 Территории риска по уровням первичной заболеваемости болезнями органов пищеварения у детей Тульской области



**Рисунок № 6 Территории риска по уровням первичной заболеваемости по травмам и отравлениям у детей Тульской области**



**Рисунок № 7 Территории риска по уровням первичной заболеваемости инфекционными у детей Тульской области**

## Результаты мониторинга ВПР в Тульской области

В соответствии с номенклатурой утвержденной приказом Минздрава России от 10.09.1998 года №268 «О мониторинге врожденных пороков развития у детей» в Тульской области ведется мониторинг врожденных пороков по регистрации родильных домов. За период 2005-2009 годы в Управление Роспотребнадзора по Тульской области поступили сведения о 358 случаях возникновения врожденных пороков, частота рождения детей с врожденной патологией за этот период составила 5,4 случаев на 1000 родов.

Ранжирование районов по среднеобластному показателю (частота ВПР на 1000 родов) за 2005-2009 гг. выявило «территории риска» возникновения врожденных пороков у детей: Ефремовский район, г.Донской, Куркинский район, г.Тула, Богородицкий, Новомосковский, Щекинский районы.

В 2009 году частота врожденных пороков составила 5,8 на 1000 родов, что превышает на 20% уровень 2008 года (4,8‰). Выше среднеобластного уровня в 2009 году частота возникновения ВПР в Куркинском, Узловском, районах, г. Донском и г.Туле.

В структуре ВПР за 2009 год наиболее распространенными врожденными пороками оказались синдром Дауна (23,5%), транспозиция крупных сосудов (15,3%), гипоспадия (14,1%), расщелина губы и неба (12,9%), атрезия ануса (8,2%), спинно-мозговая грыжа (4,7%) и гидроцефалия (4,7%) (рис. 12).

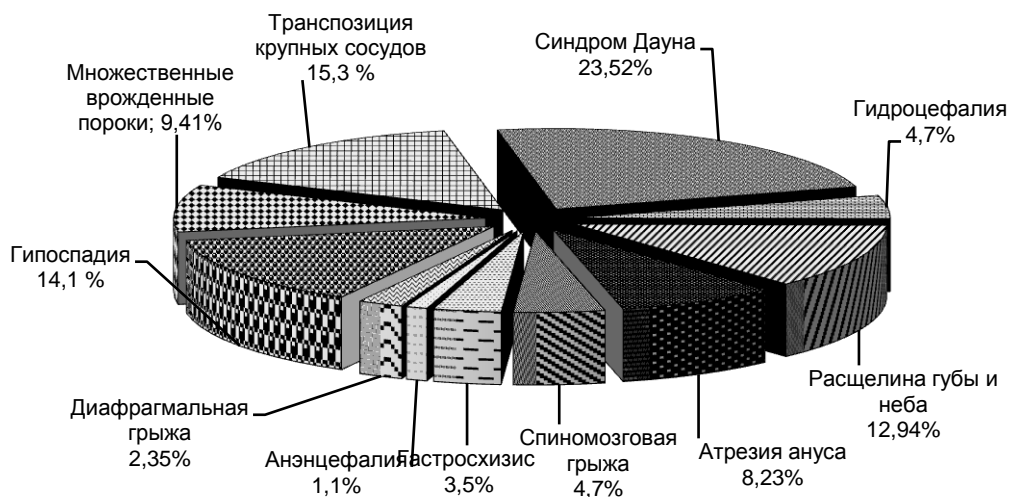


Рисунок № 8. Структура врожденных пороков у детей в 2009 г.

Среди наиболее статистически значимых факторов риска для врожденных аномалий являются:

- социально-демографические факторы:
  - употребление алкоголя и курение матерью во время беременности
  - рождение ребенка вне брака
  - низкий образовательный уровень матери
  - возраст матери более 40 лет
  - употребление алкоголя отцом до зачатия
  - несбалансированное питание матери во время беременности, выражающееся в недостаточном употреблении мяса и фруктов
  - роды в результате незапланированной беременности
- медико-биологические факторы:
  - наличие хронических заболеваний в анамнезе у матери
  - наличие аборт и самопроизвольных выкидышей в анамнезе у матери

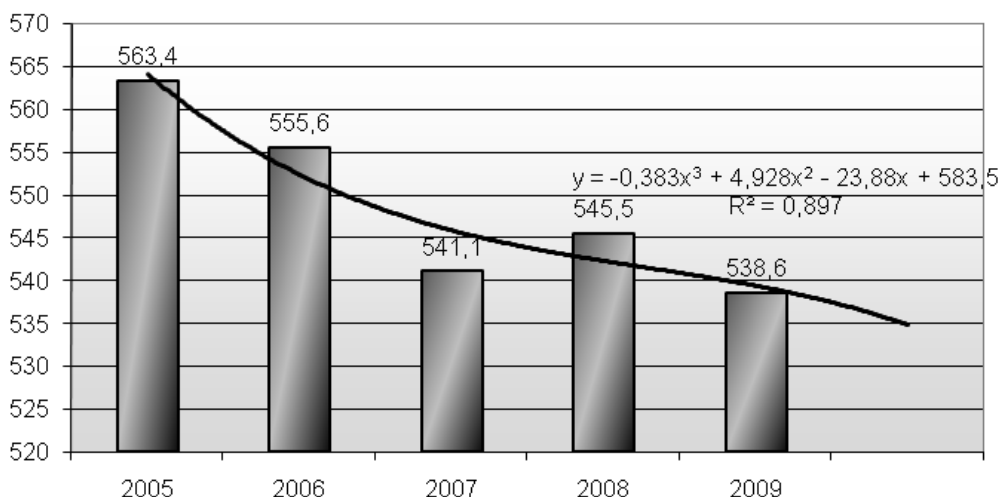
### **Состояние здоровья взрослого населения**

Общая заболеваемость с диагнозом, установленным впервые в жизни у взрослого населения в 2009 г. составила 551,4 на 1000 населения. Отмечается выраженная тенденция к снижению данного показателя ( $R^2=0,822$ ), прогнозируемый показатель заболеваемости рассчитан на уровне 534,9 на 1000 взрослого населения (рис. 9). Из 16 классов болезней снижение показателей зарегистрировано по 10 классам:

1. болезни во время беременности, родов и послеродового периода - на 33,2%,
2. болезни нервной системы - на 20,5%,
3. психические расстройства и расстройства поведения – на 20,4%,
4. болезни системы кровообращения - на 20% (в том числе с повышенным кровяным давлением - на 16,3%),
5. болезни глаз – на 7,8%,
6. болезни костно-мышечной системы - на 6,5%,
7. травмы и отравления – на 6,3%,
8. болезни крови и кроветворных органов – на 4,0% (в том числе анемии – на 3,3%),
9. болезни органов дыхания – на 1,34% (в том числе хронические бронхиты – на 27%),
10. инфекционные и паразитарные болезни – на 1,5%.

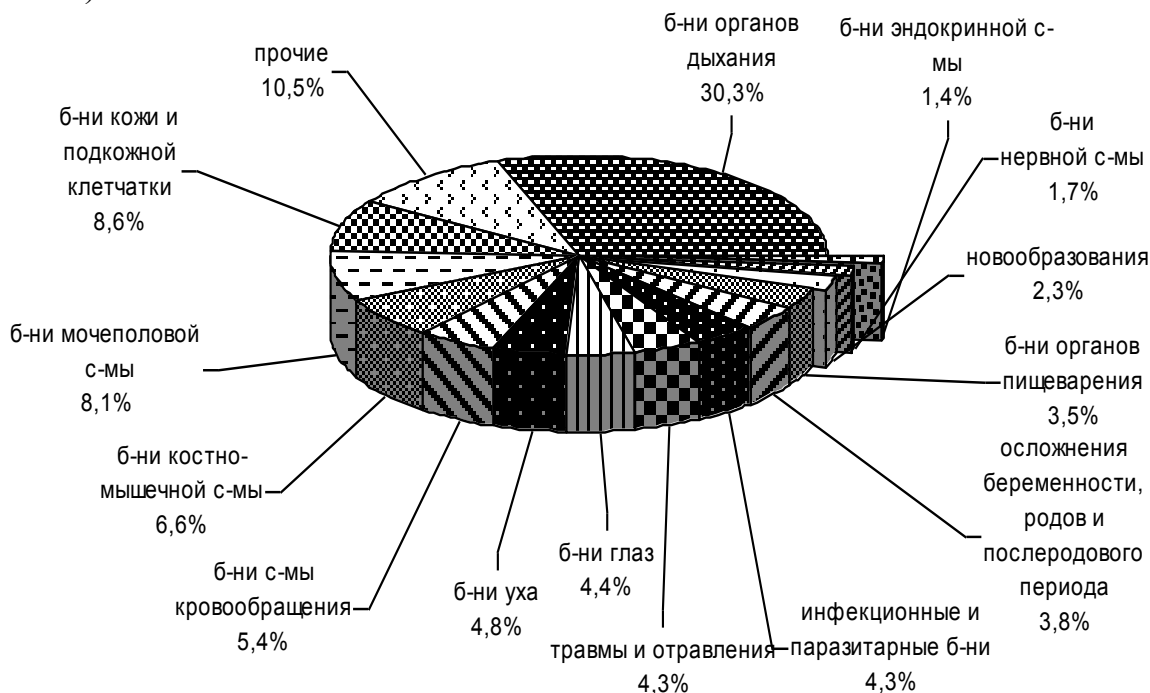
Вместе с тем, зарегистрирован рост показателей первичной заболеваемости по следующим классам болезней:

1. заболеваний щитовидной железы – на 41,3%,
2. уха и сосцевидного отростка – на 26,8%,
3. органов пищеварения – на 15,4%,
4. сахарного диабета – на 2,6% (в том числе инсулиннезависимого – на 3,4%),
5. мочеполовой системы – на 1,6%,
6. новообразований – на 1,5%



**Рисунок № 9** Динамика показателей первичной заболеваемости взрослого населения Тульской области за 2005-2009 гг.

В структуре первичной заболеваемости взрослого населения первое место занимают болезни органов дыхания (30,3%), второе - травмы и отравления (13,2%), третье - болезни кожи и подкожной клетчатки (8,6%), четвертое – болезни мочеполовой системы (8,1%), пятое - болезни системы кровообращения (5,4%), шестое - болезни уха и сосцевидного отростка (4,8%), седьмое - болезни глаз (4,8%), восьмое - инфекционные и паразитарные болезни (4,3%), девятое - осложнения беременности, родов и послеродового периода (3,8%), десятое – болезни органов пищеварения (3,5%), далее – новообразования (2,3%), болезни нервной системы (1,7%) (рис. 10).



**Рисунок № 10** Структура первичной заболеваемости взрослого населения Тульской области за 2009 год.

Таблица № 2

**Ранжирование территорий Тульской области в зависимости от величины показателя первичной заболеваемости взрослого населения за 2005-2009гг. по основным нозологиям**

территории	б-ни органо в дыхан ия	б-ни кожи и подко жной клетч атки	мочепо ловая	б-ни костно- мышеч ной систем ы	б-ни систем ы кровоо бращен ия	б-ни уха и сосцевидного отрост ка	б-ни глаз	травм ы и отравл ения	инф. и параз. заб-я	б-ни органо в пищева рения	б-ни нервно й систем ы	б-ни эндокр инной систем ы	сумма рангов
Чернский район	11	5	3	1	1	12	2	16	9	1	3	3	77
Богородицкий район	13	3	2	3	19	3	7	1	10	5	8	16	92
Плавский район	9	7	6	5	7	18	5	18	4	4	7	7	102
Алексинский район	2	4	15	4	3	7	9	3	14	14	13	8	105
Киреевский район	17	2	8	11	21	9	3	8	2	10	4	12	108
Узловской район	7	1	13	9	13	4	15	7	1	15	17	13	121
Кимовский район	1	10	11	22	4	6	8	5	6	16	20	4	126
г. Тула	3	17	18	7	12	5	13	4	13	9	6	11	133
Ефремовский район	19	8	16	14	17	13	4	6	8	11	12	5	137
Дубенский район	14	16	10	12	20	2	1	10	21	6	2	6	141
г. Донской	16	9	4	21	11	15	12	2	3	23	19	19	157
Заокский район	5	11	1	6	5	17	24	23	12	2	22	24	159
Щекинский район	10	6	12	18	14	1	11	11	11	19	16	9	161
Белевский район	4	14	20	8	23	11	6	13	7	22	9	22	171
Куркинский район	24	21	5	16	8	20	22	19	17	7	5	1	176
Каменский район	23	12	9	2	16	10	10	22	24	17	1	15	177
Т-Огаревский р-н	20	23	7	17	2	22	16	15	20	3	11	14	187
Одоевский район	15	20	21	19	10	8	14	14	5	8	25	20	198
Новомосковский р-н	6	15	17	13	22	14	19	21	23	24	14	17	219
Арсеньевский район	22	22	14	10	18	19	18	20	16	13	10	23	225
Воловский район	25	19	19	24	9	23	17	25	25	12	21	2	229
Ленинский район	12	25	24	15	15	21	20	24	19	20	15	10	242
Веневский район	21	13	23	20	24	25	21	9	15	18	24	21	252
Суворовский район	18	24	22	23	6	24	23	12	18	21	23	18	256
Ясногорский район	8	18	25	25	25	16	25	17	22	25	18	25	274



Ранжирование территорий по среднеобластным показателям первичной заболеваемости взрослого населения Тульской области за 2005-2009 гг. выявило «территории риска» по основным нозологиям:

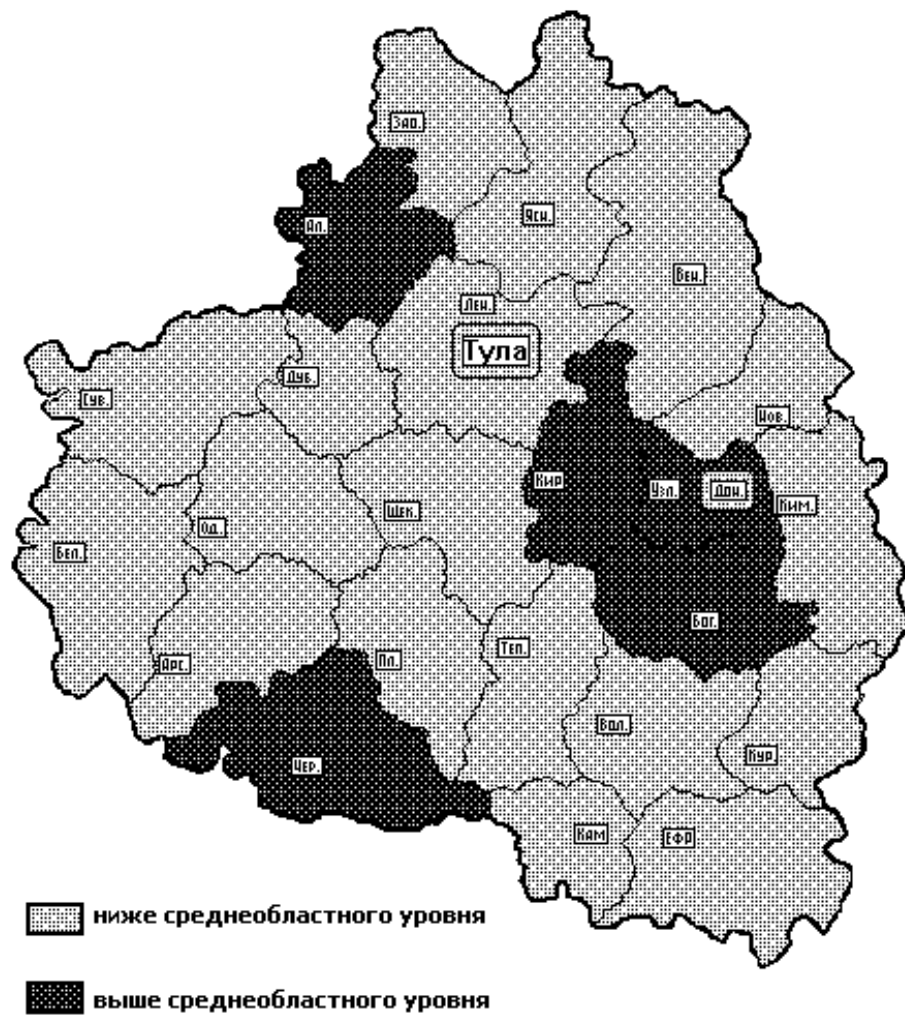
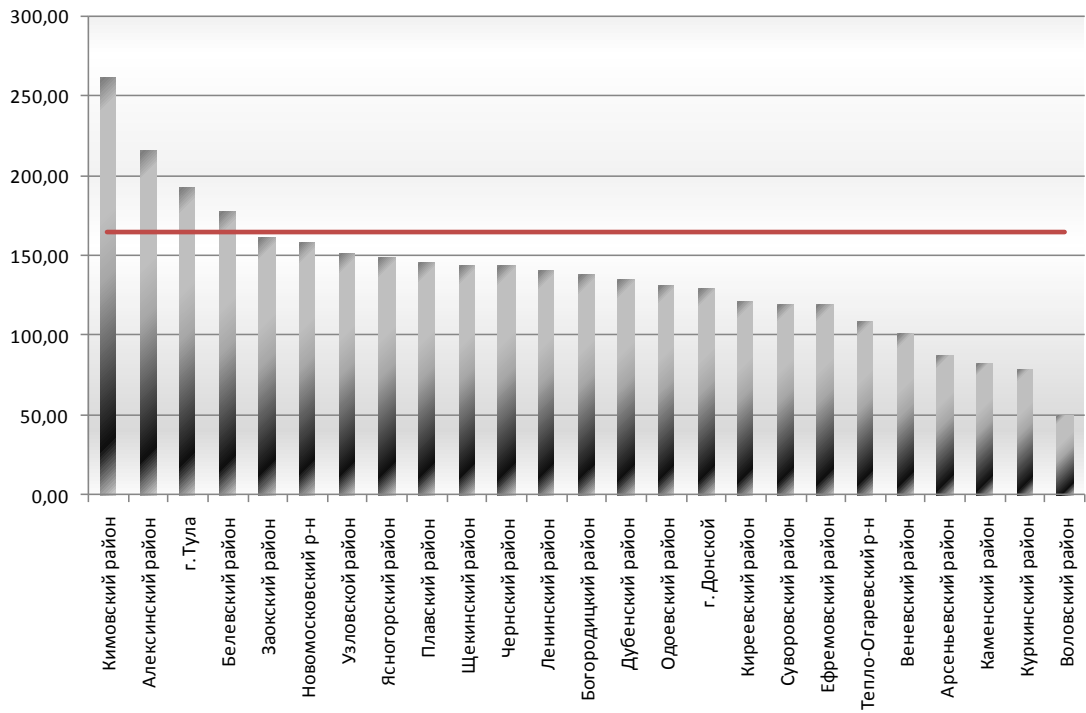
— по заболеваниям **органов дыхания**: Кимовский, Алексинский район, г. Тула, Белевский район (рис. 11);

— по заболеваемости болезнями **кожи и подкожной клетчатки**: Узловский, Киреевский, Богородицкий, Алексинский, Чернский районы (рис. 12);

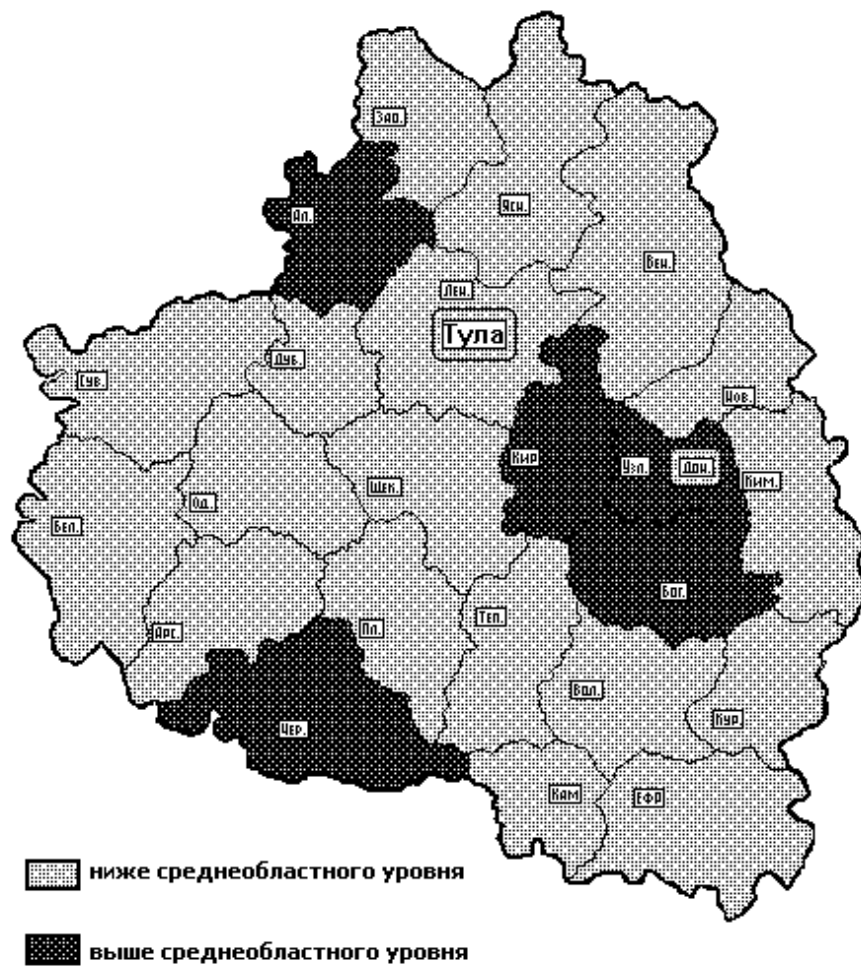
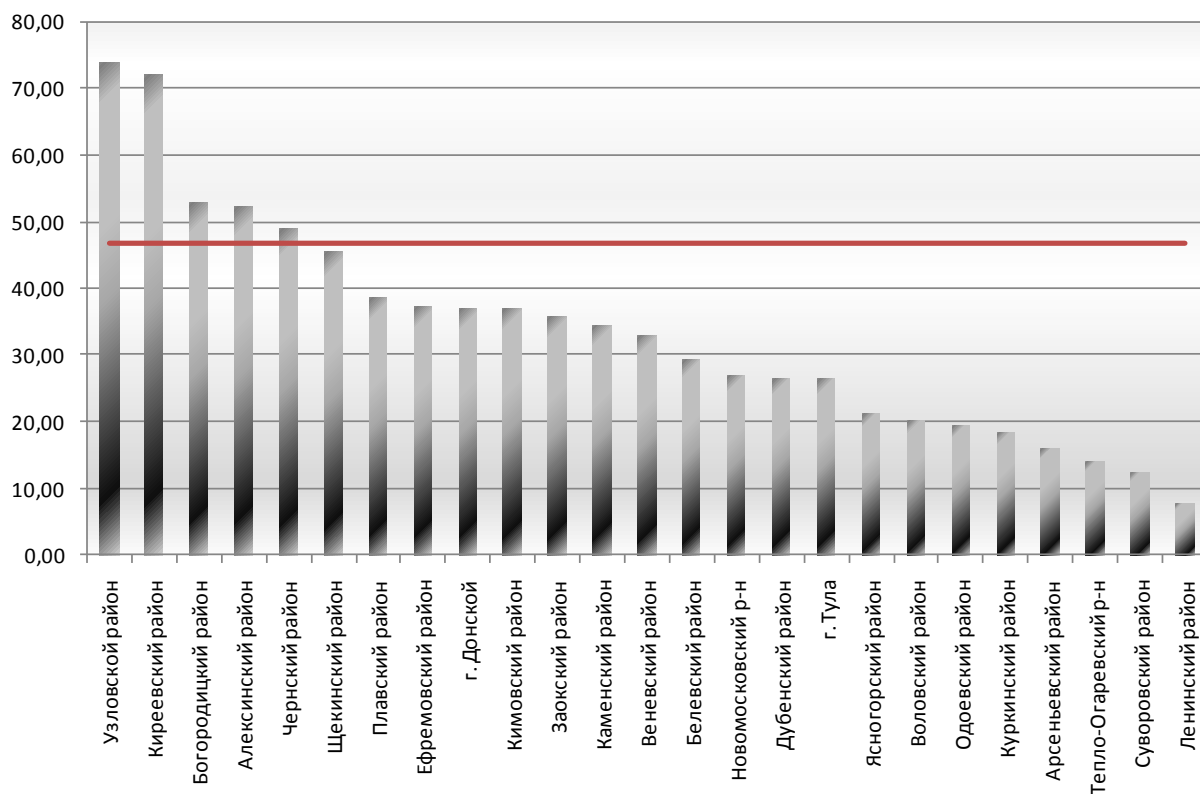
— по заболеваниям **мочеполовой системы**: Заокский, Богородицкий, Чернский районы, г. Донской, Куркинский, Плавский, Тепло-Огаревский, Киреевский, Каменский, Дубенский, Кимовский районы (рис. 13);

— по заболеваниям **костно-мышечной системы**: Чернский, Каменский, Богородицкий, Алексинский, Плавский, Заокский районы, г. Тула, Белевский и Узловский районы (рис. 14);

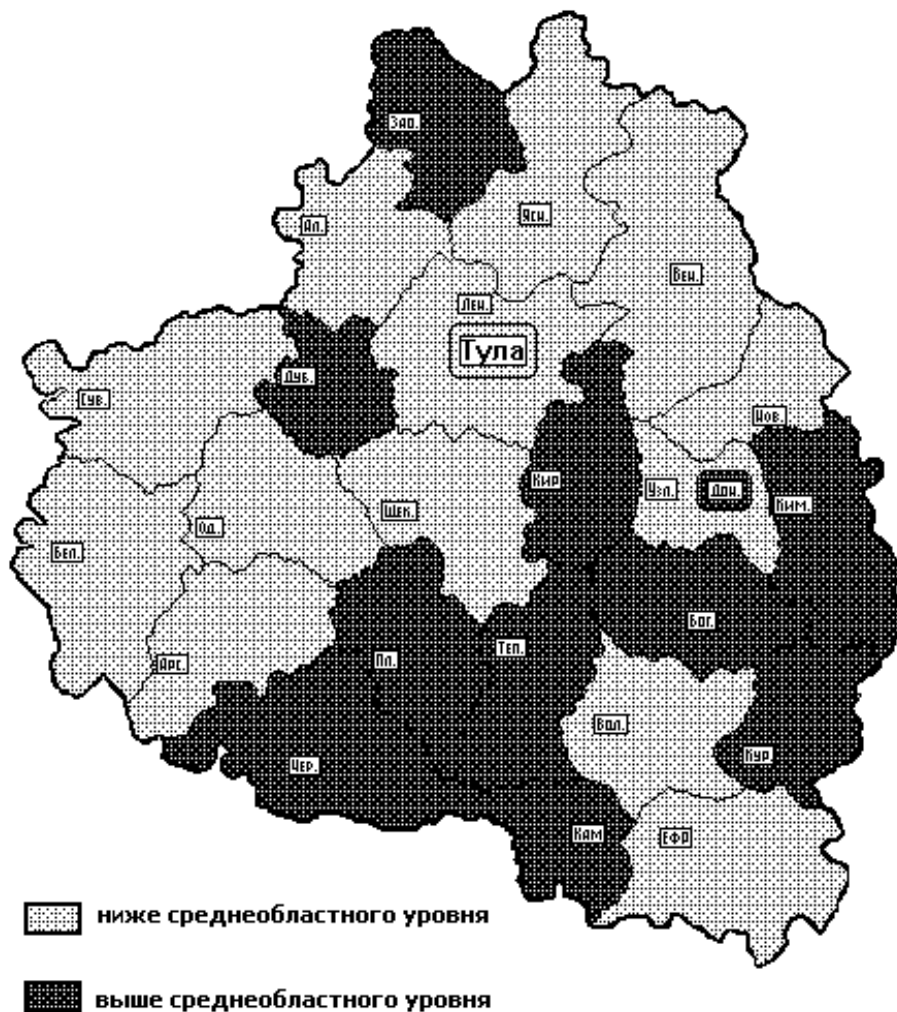
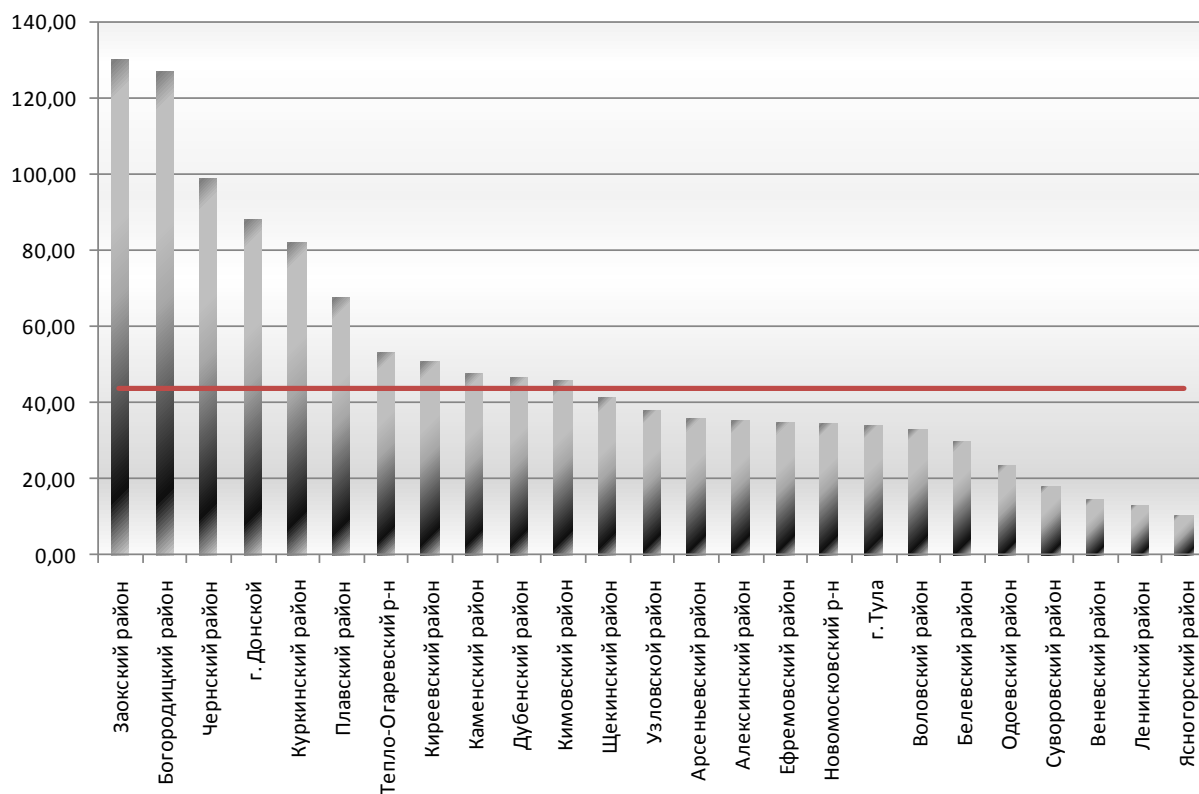
— по заболеваниям **системы кровообращения**: Чернский район, Тепло-Огаревский, Алексинский, Кимовский, Заокский, Суворовский, Плавский, Куркинский, Воловский, Одоевский районы (рис. 15).



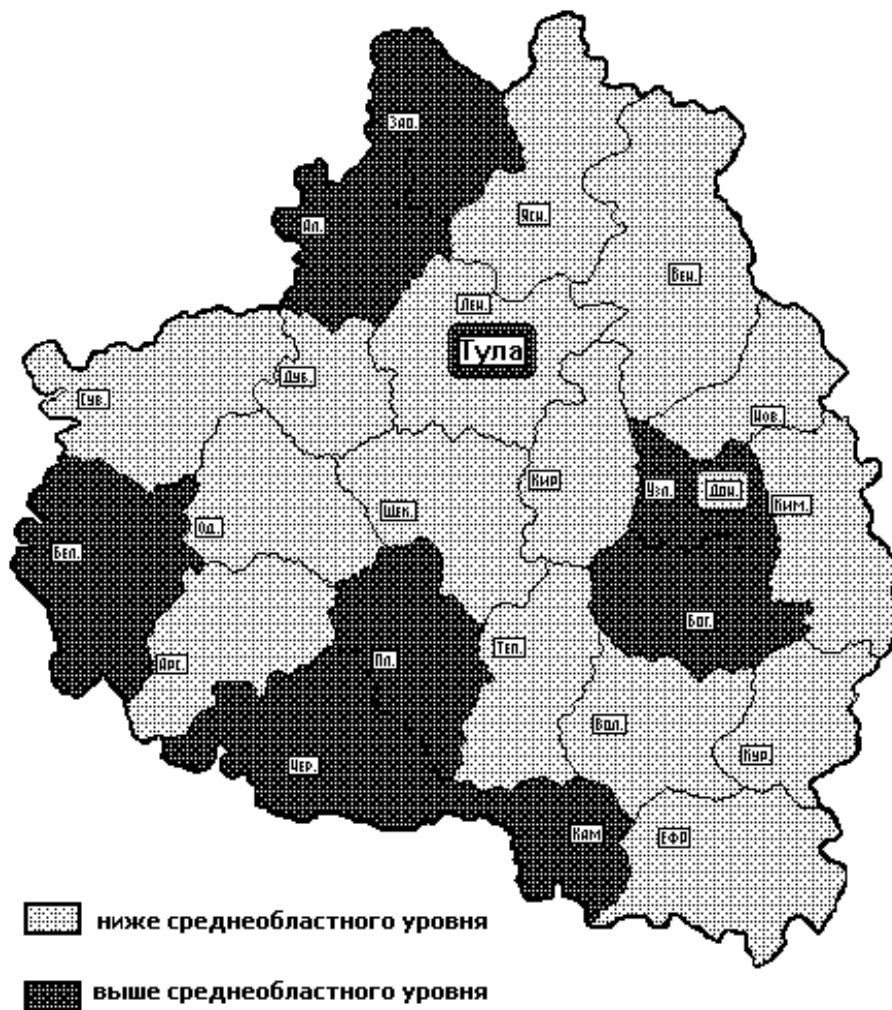
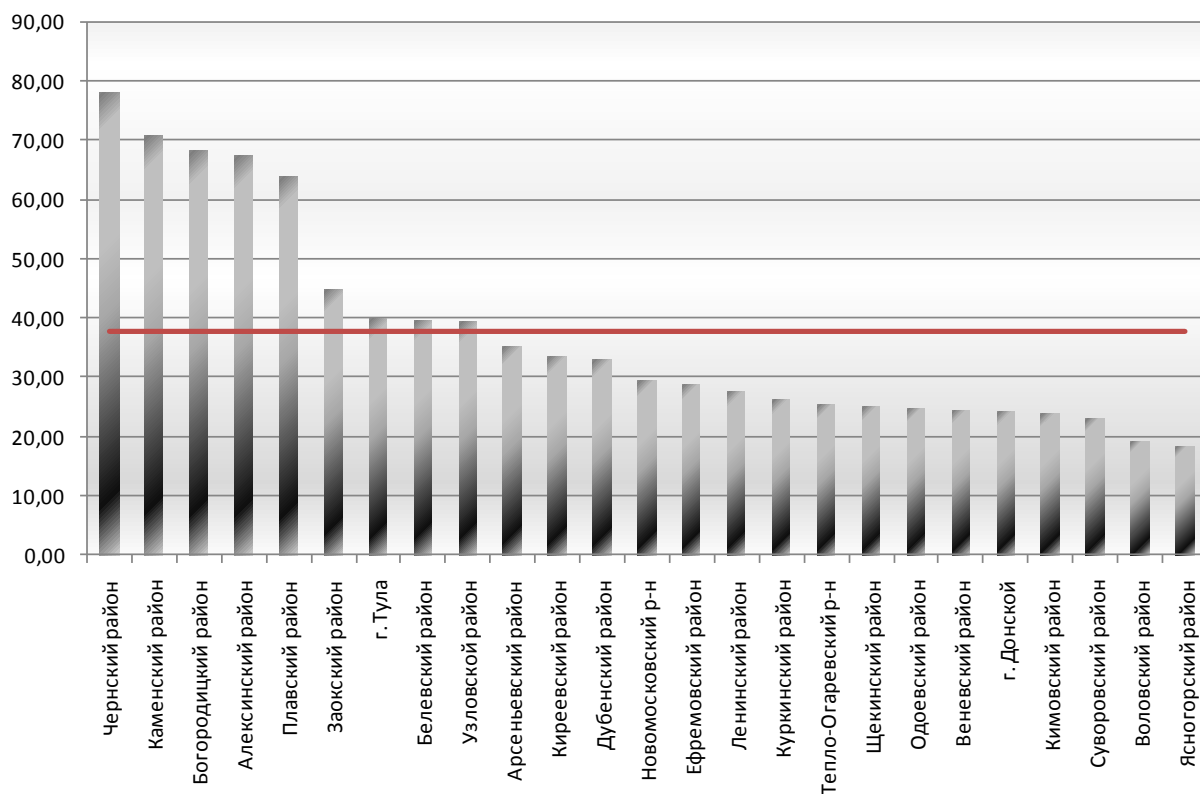
**Рисунок № 11 Территории риска по первичной заболеваемости болезнями органов дыхания среди взрослого населения Тульской области**



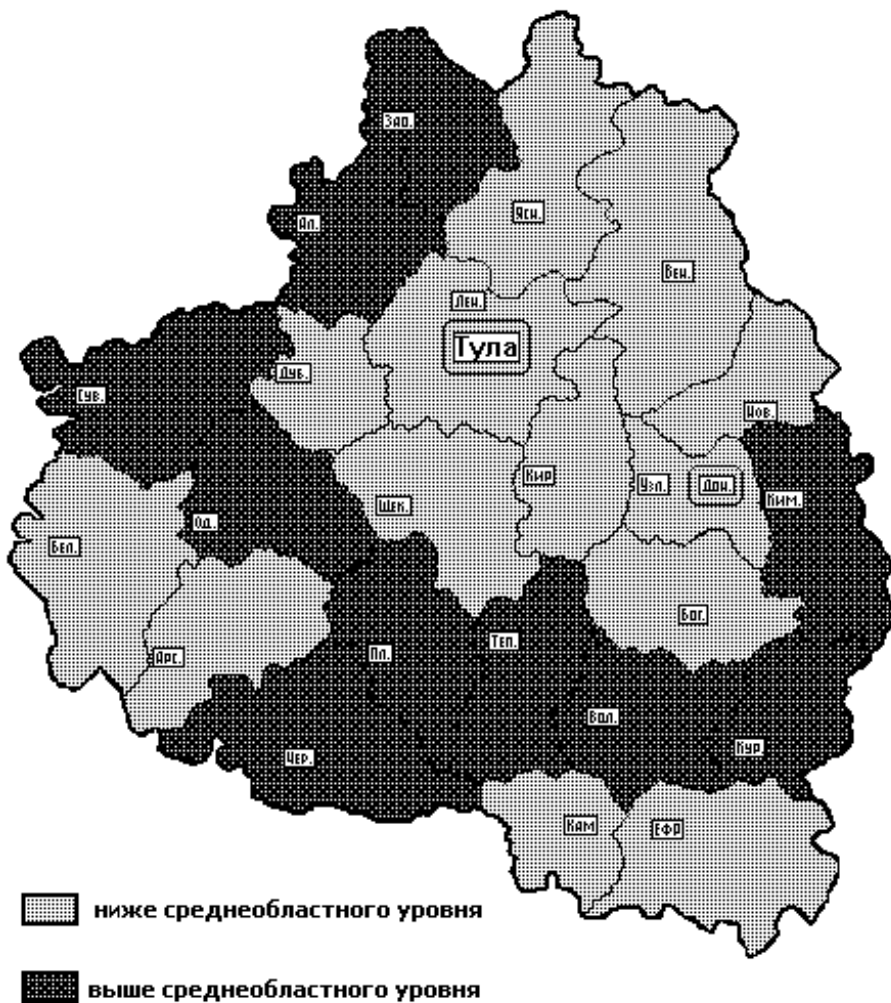
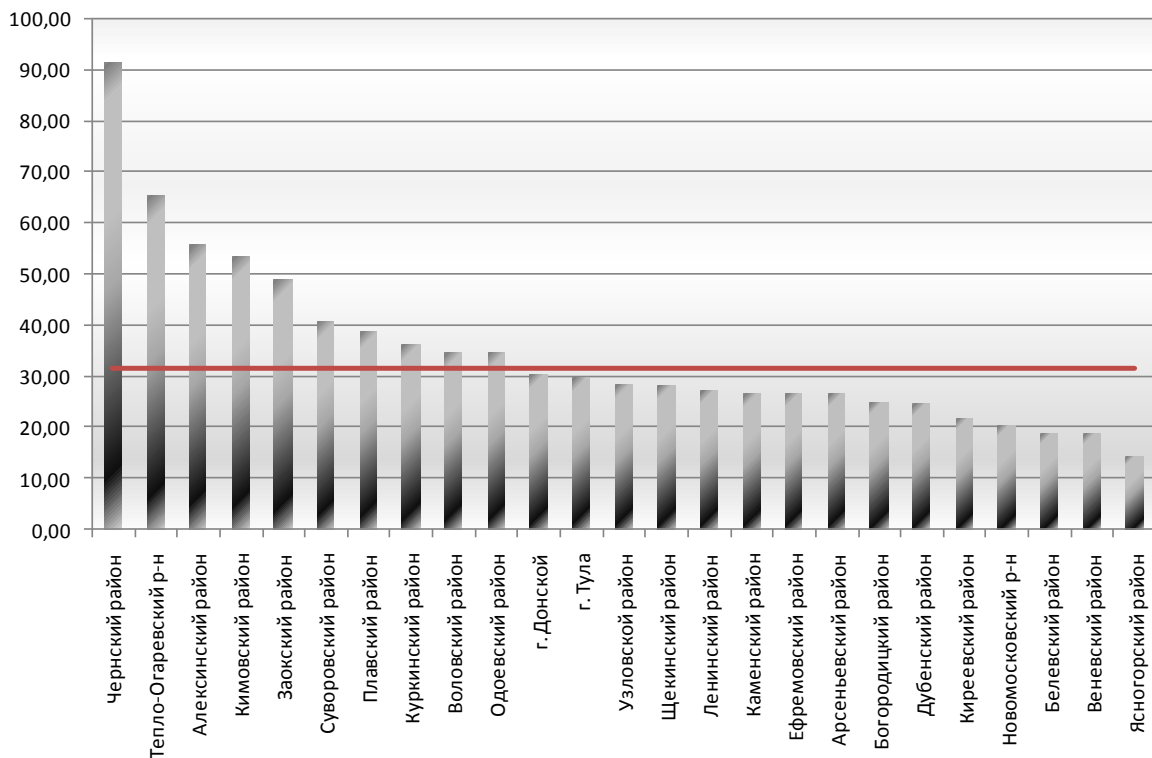
**Рисунок № 12 Территории риска по первичной заболеваемости болезнями кожи и подкожной клетчатки среди взрослого населения Тульской области**



**Рисунок № 13 Территории риска по первичной заболеваемости болезнями мочеполовой системы среди взрослого населения Тульской области**



**Рисунок № 14 Территории риска по первичной заболеваемости болезнями мочеполовой системы среди взрослого населения Тульской области**



**Рисунок № 15 Территории риска по первичной заболеваемости взрослого населения Тульской области болезнями костно-мышечной системы**

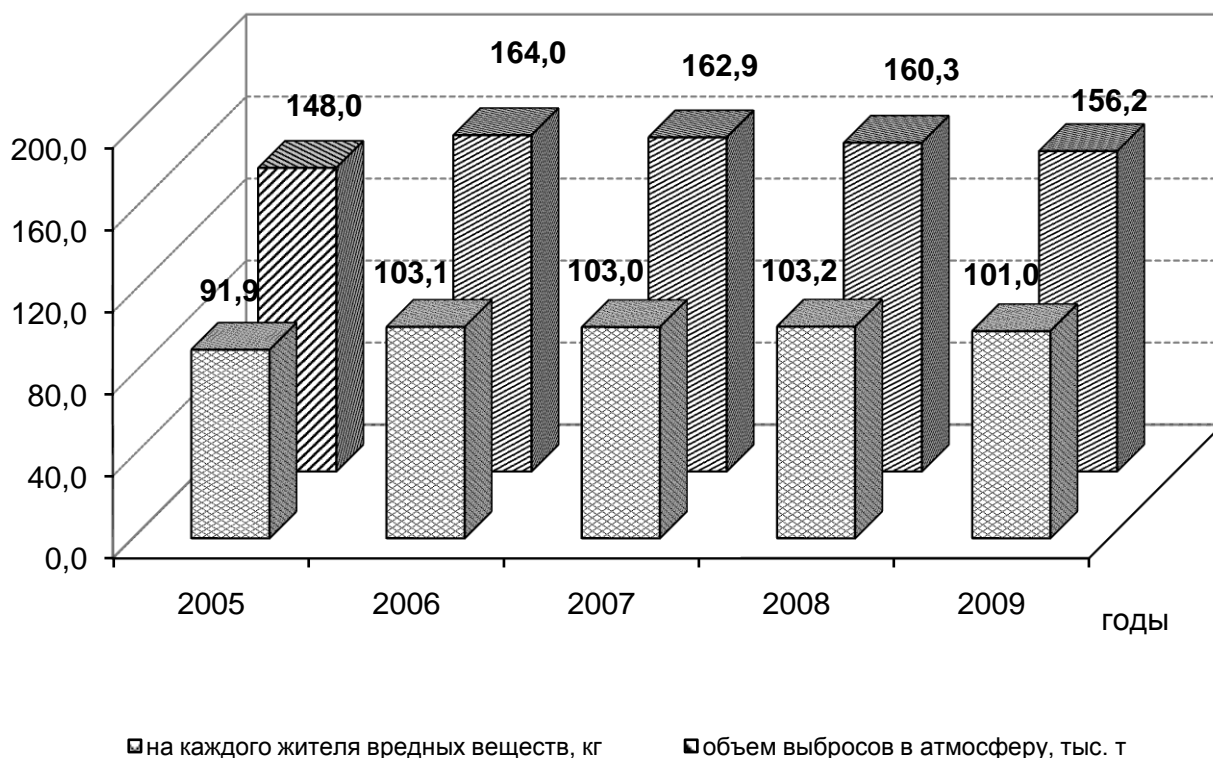
## Состояние среды обитания населения

### Атмосферный воздух

Атмосферный воздух относится к числу приоритетных факторов окружающей среды, оказывающих непосредственное влияние на здоровье населения. Качество атмосферного воздуха в населенных пунктах формируется в результате сложного взаимодействия природных и антропогенных факторов. В атмосфере перемешиваются выбросы промышленных источников и различных видов транспорта.

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тульской области в 2009 году объем выбросов вредных веществ в атмосферу по области составил 156,2 тыс. тонн. На протяжении последних 4 лет этот показатель имеет выраженную тенденцию к снижению и с 2006 года снизился на 4,8% ( $R^2=0,94$ ) (рис. 18).

На каждого жителя области в среднем пришлось по 101 кг вредных веществ, что ниже показателей предыдущих лет на 2% (рис. 16).



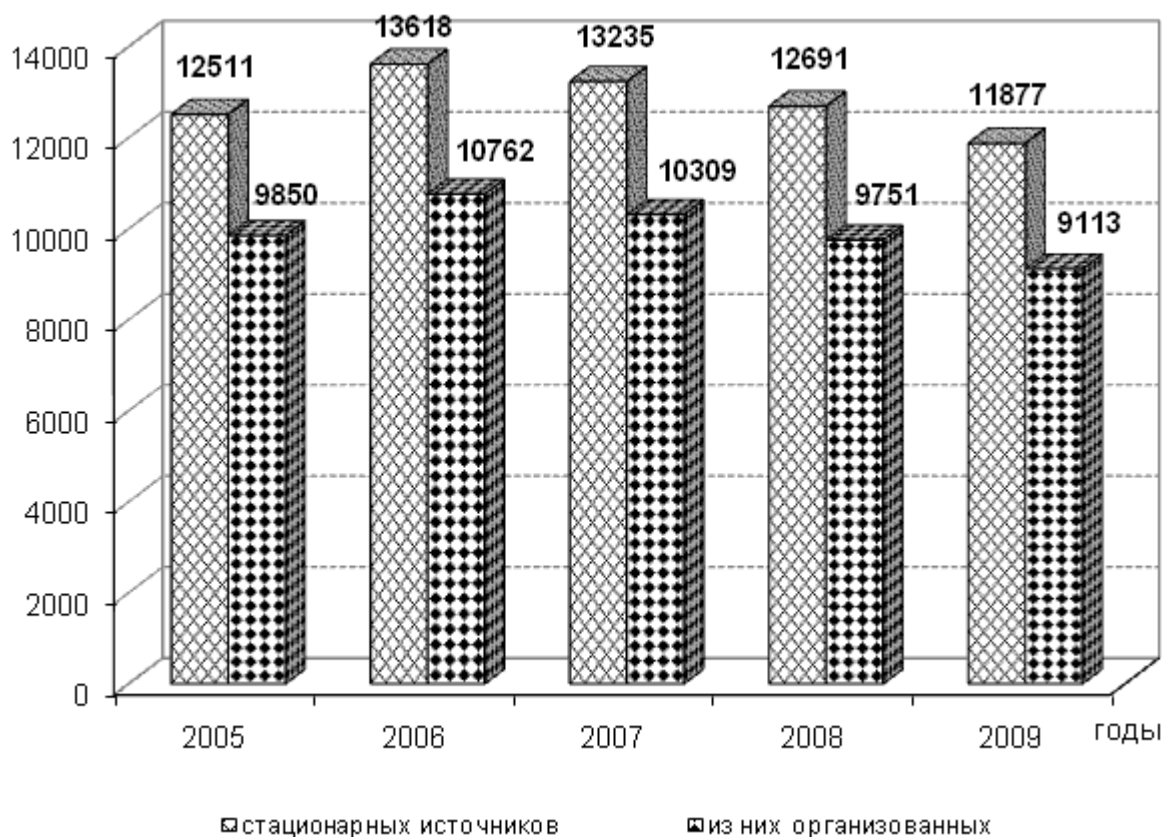
**Рисунок № 16 Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (тыс. тонн), в т.ч. на каждого жителя области (кг)**

Наибольший вклад в формирование суммарного объема выбросов по области вносят предприятия г. Тулы, Суворовского, Новомосковского и Щекинского районов.

Среди территорий, в которых произошло наиболее выраженное по сравнению с предыдущим годом увеличение объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, можно выделить Щекинский, Веневский, Кимовский районы, вместе с тем, в двенадцати административных территориях Тульской области отмечается снижение выбросов в атмосферу загрязняющих веществ на 6,7 – 87,5%.

Снижение общих объемов выбросов можно объяснить уменьшением числа стационарных источников загрязнения атмосферы, а также проведением мероприятий, направленных на уменьшение выбросов загрязняющих веществ: совершенствование технологических процессов, ввод в эксплуатацию новых очистных установок, повышение эффективности действующих очистных установок, ликвидация источников загрязнения.

В 2009 году насчитывалось 11877 стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, в т.ч. организованных – 9113 (72,7%). За последние 5 лет число стационарных источников загрязнения атмосферы сократилось на 5,1%, в т.ч. организованных – на 7,5% (рис. 17).



**Рисунок № 17 Количество стационарных источников загрязнения атмосферы, в т.ч. организованных**



Половину выбросов в атмосферу вредных веществ составляют выбросы обрабатывающих производств: металлургического производства – 36,9%, химического производства – 10,4%. Выбросы вредных веществ в атмосферу от общего объема выбросов организаций производства и распределения электроэнергии, газа и воды составили 42,8%, транспорта и связи – 5,6%.

В общем количестве выброшенных в 2009 году в атмосферу загрязняющих веществ, твердые вещества составили 27,3%, газообразные и жидкие – 72,7%, из них оксид углерода – 53,4%, оксиды азота – 19,0%, диоксид серы – 13,8%.

За последние 5 лет объемы выбросов газообразных и жидких вредных веществ снизились на 3,2%, объемы выбросов твердых веществ увеличились на 9,6%. Выбросы в воздушный бассейн оксида углерода за 5 лет уменьшились на 10,3%, диоксида серы – на 15,3%, а выбросы оксидов азота увеличились на 15,9%.

Наибольшую опасность представляют летучие органические соединения. Из этих веществ в 2009 году по сравнению с 2008 годом в области выброшено больше метана на 2800 т, аммиака – на 116,7 т, бензола – на 26,3 т, формальдегида – на 16,0 т, этилацетата – на 12,2 т, хлора – на 22,0 т.

В 2009 году в рамках проведения социально-гигиенического мониторинга было исследовано 6720 проб воздуха, из них 2,72% не соответствует гигиеническим нормативам. Приоритетными загрязнителями атмосферного воздуха являлись: взвешенные вещества, пыль неорганическая, углерода оксид, метанол, формальдегид, сероводород, ксилол, серы диоксид, азота диоксид.

Территорией «риска» по загрязнению атмосферного воздуха (более 5 ПДК) метанолом стал Ленинский район, неорганической пылью – г. Алексин, сероводородом – Ефремовский район.

Анализ показал, что доля неудовлетворительных проб атмосферного воздуха, превышающая средний показатель по Тульской области (2,72%), была зарегистрирована в четырех административных территориях: Ленинский район – 8,39%, Щекинский район – 7,48%, г. Новомосковск – 3,87%, г. Тула – 2,97%. В г. Алексине доля неудовлетворительных проб составила 2,22%, в Ясногорском районе – 2,08%, в Суворовском – 2,00%, в Ефремовском – 1,46%, в Плавском – 1,41%.

С целью оценки уровней загрязнения атмосферного воздуха проводилась оценка степени суммарного загрязнения атмосферы по комплексному показателю Р с учетом числа исследуемых веществ и их класса опасности. В соответствии с существующей классификацией уровень загрязнения атмосферы в г. Алексине и Щекинском районе оценивается как «слабый» ( $P = 6,8$ ;  $P = 5,4$ ), в остальных исследуемых территориях – «допустимый» ( $P < 5$ ) (табл. 3).

**Ранжирование территорий Тульской области по величине комплексного показателя Р**

район	Р	уровень загрязнения
г. Алексин	6,75	слабое
Щекинский	5,39	слабое
г. Тула	4,87	допустимое
г. Новомосковск	2,72	допустимое
Ленинский	2,27	допустимое
Суворовский	1,90	допустимое
Плавский	1,56	допустимое
Ефремовский	1,41	допустимое
Ясногорский	1,09	допустимое
Кимовский	1,00	допустимое
Узловский	0,85	допустимое
Киреевский	0,78	допустимое
г. Донской	0,23	допустимое

Загрязнение атмосферного воздуха оксидами азота и серы, оксидом углерода, формальдегидом, сероводородом и другими органическими веществами, оказывающими раздражающее действие на дыхательные пути, относится к фактору риска возникновения астмы и хронических заболеваний органов дыхания с астматическим компонентом. Повышенные уровни оксида углерода способствуют увеличению распространенности среди населения, особенно старших возрастных групп, заболеваний сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и других заболеваний.

Проведена оценка неканцерогенного риска для здоровья населения Тульской области от воздействия загрязнителей атмосферного воздуха на основе расчета коэффициента опасности (НQ) по данным за 2009 год. В соответствии с методикой, представленной в «Руководстве по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» Р 2.1.10.1920-04, был проведен расчет суммарного индекса опасности ( $HI_i = \sum HQ_i$ ) для условий одновременного поступления в организм человека вредных веществ ингаляционным путем.

С целью ориентировочной оценки полученных уровней риска была использована классификация индексов опасности, в соответствии с которой наибольшая степень загрязнения атмосферного воздуха наблюдается в г. Туле, г. Алексине и Щекинском районе (HI от 5 до 10), и риск оценивается

как «высокий». «Умеренный» уровень риска (НИ от 1 до 5) отмечается в г. Новомосковске, Ленинском, Плавском, Кимовском и Суворовском районах. В остальных исследованных территориях уровень риска «пренебрежимо малый» (НИ < 1).

Приоритетными веществами, которые вносят наибольший вклад в формирование итогового индекса опасности в среднем по районам области, являются взвешенные вещества, формальдегид, углерода оксид.

По сравнению с 2008 годом риск возникновения неканцерогенных эффектов значительно снизился в г. Алексине, г. Новомосковске, Ленинском, Узловском районах и в г. Донской за счет уменьшения концентраций азота диоксида, серы диоксида и пыли неорганической в атмосферном воздухе.

По полученным результатам можно выделить приоритетные органы и системы, в наибольшей степени поражаемые при комбинированном воздействии контаминантов атмосферного воздуха (табл. 4).

**Таблица № 4.**

**Распределение индекса опасности при ингаляционном поступлении химических веществ по территориям Тульской области и по органам и системам органов человека**

территория	системы и органы							
	органы дыхания	кровь	развитие	ЦНС	ССС	почки	печень	иммунная
г. Алексин	<b>6,68</b>	0,18	0,24	0,49	0,25	0,18	0,18	<b>2,53</b>
Щекинский	<b>4,18</b>	0,57	0,88	0,70	0,39	0,56	0,32	<b>2,66</b>
г. Тула	<b>2,91</b>	0,55	<b>2,82</b>	<b>1,26</b>	0,46	0,99	0,59	0,23
г. Новомосковск	<b>2,65</b>	0,27	0,45	0,77	0,70	0,32	0,32	0,78
Ленинский	<b>2,24</b>	0,49	0,00	0,72	0,35	0,58	0,34	0,23
Плавский	<b>1,27</b>	0,09	0,56	0,04	0,04	0,02	0,00	0,19
Суворовский	<b>1,09</b>	0,11	0,04	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00
Кимовский	0,98	0,21	0,33	0,48	0,41	0,34	0,32	0,23
Ясногорский	0,84	0,17	0,04	0,26	0,04	0,00	0,00	0,00
Ефремовский	0,78	0,19	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
Киреевский	0,55	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Узловский	0,06	0,24	0,24	0,24	0,24	0,00	0,00	0,00
г. Донской	0,00	0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00

Суммарное загрязнение атмосферного воздуха в Тульской области представляет наибольшую опасность для дыхательной системы: в г.

Алексине уровень риска ориентировочно оценивается как «высокий» (HI > 5), в г. Туле, г. Новомосковске, Щекинском, Ленинском, Плавском и Суворовском районах – как «умеренный» (HI от 1 до 5), в остальных исследованных территориях – как «пренебрежимо малый».

«Умеренный» риск возникновения болезней центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы отмечается в г. Туле.

В г. Алексине и Щекинском районах существующие уровни загрязнения атмосферного воздуха создают также угрозу для иммунной системы.

Среди веществ, обладающих **канцерогенным действием**, в атмосферном воздухе обнаружился бензол и формальдегид.

Проводился расчет индивидуального и популяционного канцерогенного риска как для взрослого населения, так и для детей 0-14 лет. Для расчетов поступающей дозы использовались усредненные параметры: среднее суточное потребление воздуха взрослым человеком – 20 м<sup>3</sup>/сут., ребенком – 13 м<sup>3</sup>/сут., масса тела взрослого – 70 кг, средняя масса тела ребенка – 36 кг.

Значения канцерогенного риска от воздействия формальдегида и бензола были получены на уровне «средних рисков» в г. Туле, г. Доской, г. Новомосковске и Ленинском районе (табл. 5). Данный уровень риска находится в пределах от 10<sup>-3</sup> до 10<sup>-4</sup> и допустим для производственных условий; при воздействии на все население необходимы динамический контроль и углубленное изучение источников и возможных последствий неблагоприятных воздействий для решения вопроса о мерах по управлению риском. Появление такого риска требует разработки и проведения плановых оздоровительных мероприятий в условиях населенных мест.

**Таблица № 5.**

**Индивидуальный канцерогенный риск от воздействия формальдегида и бензола на население Тульской области в 2009 году**

территория	бензол		формальдегид	
	взрослые	дети	взрослые	дети
г. Тула	2,88·10 <sup>-4</sup>	3,63·10 <sup>-4</sup>	0	0
г. Донской	1,31·10 <sup>-4</sup>	1,66·10 <sup>-4</sup>	0	0
г. Новомосковск	2,12·10 <sup>-4</sup>	2,68·10 <sup>-4</sup>	0	0
Ленинский район	0	0	1,54·10 <sup>-4</sup>	1,95·10 <sup>-4</sup>

Наиболее высокое значение суммарного популяционного риска было получено для населения г. Тулы (143 дополнительных случая рака в год) (табл. 6).

Таблица № 6.

**Суммарный популяционный риск от воздействия канцерогенов в 2009 году**

территория	популяционный риск
г. Тула	143
г. Новомосковск	31
г. Донской	9
Ленинский район	9

**Оценка степени загрязнения питьевой воды контаминантами химической природы**

В 2009 году в рамках социально-гигиенического мониторинга по области отобрано и исследовано 552 пробы воды объектов хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Оценка степени загрязнения питьевой воды химическими веществами проводилась путем расчета коэффициента  $K_{\text{воды}}$  – степени превышения средней концентрации над ПДК. Приоритетными загрязнителями воды централизованных систем водоснабжения для Тульской области являются **железо и общая жесткость**. Вместе с тем, в некоторых районах наблюдаются превышения ПДК и по отдельным показателям: по сухому остатку – в г. Донской (1,18) и Узловском районе (1,48), по кадмию – Ефремовском (1,35), Каменском (1) и Куркинском районах (1), по марганцу – в Киреевском районе (2,04), по нитратам – Куркинском районе (1,2), по стронцию - в г. Донской (1,62) и Узловском районе (1,36), по сульфатам – в Узловском районе (1,42).

По результатам проведенного ранжирования выделены территории, в которых сложилась наиболее неблагоприятная ситуация по загрязнению питьевой воды контаминантами химической природы – это Узловский район, г. Донской, Ленинский, Веневский, Новомосковский районы (таб. 7).

**Ранжирование территорий Тульской области в зависимости от суммарной степени превышения содержания химических веществ в питьевой воде над ПДК и по приоритетным загрязнителям**

	Ранг по общей жесткости	Ранг по железу	Ранг по сумм. загрязнению
Узловский	1	2	1
г. Донской	2	4	2
Ленинский	6	1	3
Веневский	5	3	4
Новомосковский	11	5	5
Кимовский	14	6	6
Киреевский	4	7	7
г. Тула	3	8	8
Ефремовский	8	19	9
Куркинский	12	20	10
Тепло-Огаревский	25	25	11
Щекинский	10	9	12
Заокский	22	10	13
Каменский	16	21	14
Суворовский	15	14	15
Белевский	7	23	16
Дубенский	20	11	17
Алексинский	21	12	18
Воловский	24	18	19
Богородицкий	13	16	20
Плавский	19	17	21
Чернский	9	15	22
Ясногорский	23	13	23
Одоевский	17	24	24
Арсеньевский	18	22	25

**Железо** является одним из самых распространенных веществ среди контаминантов питьевой воды большинства территорий Тульской области, характерным природным компонентом подземных вод, а в процессе транспортирования питьевой воды происходит дополнительное ее загрязнение железом.

Относительно высокий коэффициент корреляции получен между уровнем загрязненности воды железом и заболеваемостью детей анемией ( $r$  в пределах от 0,71 до 0,89), ВПР ( $r$  в пределах от 0,77 до 1), болезнями кожи ( $r$  в пределах от 0,7 до 0,93).

Превышение такого показателя как **общая жесткость** наблюдается в питьевой воде большинства районов Тульской области. Считается, что общая жесткость не представляет собой угрозы здоровью человека, в то же время существуют исследования, свидетельствующие о более высоком уровне заболеваний сердечно-сосудистой системы при постоянном употреблении

воды с повышенной жесткостью, также высокие показатели жесткости ухудшают органолептические свойства воды, оказывая вредное воздействие на органы пищеварения.

Как относительно высокий можно оценить коэффициент корреляции между уровнем общей жесткости воды и заболеваемостью детского населения гастритом ( $r$  в пределах от 0,8 до 0,93).

С целью ориентировочной оценки влияния загрязнения питьевой воды на здоровье населения проводилась оценка риска. На этапе идентификации в оценку риска опасности были взяты 11 соединений: аммиак, железо, марганец, медь, нитраты, нитриты, свинец, стронций, сульфат, фтор, цинк.

Рассчитанный суммарный риск развития неканцерогенных эффектов для населения, оцениваемый в индексах опасности, составил в среднем по области 0,47 единиц и согласно МР 2.1.10.1920-04 - «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» оценивается как «допустимый» для населения.

Был проведен расчет суммарного неканцерогенного риска (НИ) от воздействия химических веществ на население по районам Тульской области.

Наиболее высокий уровень суммарного неканцерогенного риска наблюдается в Куркинском и Узловском районах и г. Донском ( $НИ > 1$ ). Для населения Дубенского района риска развития неблагоприятных эффектов для здоровья от загрязнения питьевой воды химическими веществами нет ( $НИ < 1$ ).

Основной вклад в уровни неканцерогенного риска вносят нитраты и стронций - 30% и 15% от величины общего неканцерогенного эффекта соответственно.

При оценке комплексного воздействия всех химических соединений в воде на здоровье населения, также был проведен расчет индексов опасности с учетом критических органов/систем, поражаемых исследуемыми веществами. В результате можно сделать вывод об отсутствии с позиции неканцерогенного риска для населения в целом потенциальной опасности развития заболеваний с учетом суммации однонаправленного действия химических соединений ( $НИ < 1$ ).

Вероятность развития злокачественных новообразований среди населения области от воздействия канцерогенных веществ, содержащихся в питьевой воде, оценивалась путем расчета уровня суммарного индивидуального канцерогенного риска, для чего рассчитывались среднесуточные дозы - LADD, усредненные с учетом ожидаемой средней продолжительности жизни человека (70 лет) для взрослых (табл. 8).

**Оценка индивидуального канцерогенного риска от химического загрязнения питьевой воды Тульской области в 2009г.**

Показатель	Среднегодовая концентрация	ADD	SFO	ICR
Свинец	0,00186	$2,2 \cdot 10^{-5}$	0,047	$1,0 \cdot 10^{-6}$
		Канцерогенный риск		$1,0 \cdot 10^{-6}$

Как показали результаты оценки, уровень индивидуального канцерогенного риска от химического загрязнения питьевой воды для взрослого населения Тульской области составил на территории области в 2009 году  $1,0 \cdot 10^{-6}$  и оценивается как «пренебрежимо малый» для населения и не требует проведения дополнительных оздоровительных мероприятий по его снижению, такие уровни подлежат только периодическому контролю.

Популяционный риск в целом по области составил 2 дополнительных случая заболеваемости раком на протяжении периода средней продолжительности жизни.

**Оценка степени загрязнения почвы контаминантами химической природы**

Почвы и грунты на территориях, прилегающих к автомагистралям, испытывают регулярное химическое загрязнение тяжелыми металлами, нефтепродуктами и полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ), которые содержатся, главным образом, в газопылевых выбросах автотранспорта. Ситуация усугубляется тем, что дорожные проезды за пределами боковых примагистральных газонов активно используются в качестве парковок автомобилей, часто кратковременных. Как известно, выхлопные газы прогревающегося двигателя автомобиля более обогащены токсичными веществами, особенно ПАУ (в том числе 3,4-бенз(а)пиреном), поэтому уровень химического загрязнения этих участков довольно высок.

В 2009 г. в рамках социально-гигиенического мониторинга были исследованы 318 проб почвы, отобранных в селитебной территории.

Для анализа были взяты только те территории, пробы почвы в которых отбирались регулярно на протяжении последних 4 лет: Алексинский, Заокский, Богородицкий, Веневский, Узловский, Кимовский, Новомосковский, Ленинский районы, г. Донской, г. Тула.

Оценка величины загрязнения оценивалась по МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест», норматив выбирался с учетом метода лабораторного анализа.

Среди всех исследованных веществ наиболее значимыми элементами, формирующими итоговые уровни загрязнения почв территорий Тульской



области, явились тяжелые металлы (никель, цинк, медь). Также в г. Туле проводились исследования содержания в почве бенз(а)пирена.

Результаты расчета суммарного коэффициента загрязнения почвы ( $K_{\text{сумм}}$ ) в этих территориях показали, что, за исключением г.Тулы, итоговые уровни не превышают допустимых величин ( $K_{\text{сумм}} < 1$ ). Вместе с тем, в г. Туле итоговая величина коэффициента загрязнения почвы формируется преимущественно за счет бенз(а)пирена, содержание которого в почве города превышает норматив в 4,79 раза (табл. 9).

Таблица № 9

**Коэффициенты загрязнения почвы химическими веществами**

Территория	Бенз/а/пирен	Медь	Никель	Цинк	$K_{\text{сумм}}$
Алексинский		0,004	0,03	0,005	0,04
Заокский		0,02		0,03	0,05
Богородицкий		0,10			0,10
Веневский		0,03	0,12		0,15
г. Донской		0,10	0,13	0,15	0,38
Узловский		0,07	0,18	0,16	0,41
Кимовский		0,07	0,14	0,22	0,43
Новомосковский		0,11	0,21	0,26	0,58
Ленинский		0,10	0,22	0,36	0,68
г. Тула	<b>4,79</b>	0,18	0,16	0,41	5,54

Вместе с тем, рассчитанные уровни канцерогенного риска для взрослого и детского населения показали, что такое содержание бенз(а)пирена в почве не несет потенциальной опасности возникновения канцерогенных эффектов у населения г.Тулы (таб 10).

Таблица № 10

**Величины индивидуального канцерогенного риска для взрослого и детского населения от воздействия бенз(а)пирена в почве г. Тулы**

Территория	Уровень канцерогенного риска для взрослых	Уровень канцерогенного риска для детей
г. Тула	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$3,9 \cdot 10^{-6}$

Вследствие недостаточного количества проведенных исследований полученные выводы о содержании химических веществ в почве Тульской области и, как следствие, об уровнях риска, могут носить лишь

ориентировочный характер и не должны экстраполироваться на все территории и население. Планирование мероприятий по снижению рисков должно основываться на результатах исследования почв, полученных за более продолжительный период.

## **Оценка степени загрязнения пищевых продуктов контаминантами химической природы**

В рамках социально-гигиенического мониторинга проведен анализ результатов лабораторных испытаний на содержание контаминантов в пищевых продуктах, проведенных лабораториями ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тульской области».

На основании данных Федеральной службы государственной статистики о среднедушевом годовом потреблении пищевых продуктов в рационе жителей Тульской области отмечается увеличение объемов потребления ряда продуктов питания: рыбы и рыбопродуктов – на 22%, фруктов и ягод – на 20,3%, овощей и бахчевых – на 11,1%, мяса и мясопродуктов – на 9,1%. Вместе с тем, в сравнении с рекомендуемым набором пищевых продуктов на одного человека для полного удовлетворения его потребности в энергии и основных пищевых веществах, можно отметить группы продуктов, по которым наблюдается недостаток потребления: молоко и молочные продукты - на 43%, овощи и бахчевые – на 38%, картофель – на 32%, фрукты и ягоды – на 30%, хлеб и хлебопродукты – на 17%.

Мониторинг уровня содержания химических контаминантов в продовольственном сырье и пищевых продуктах свидетельствует о снижении удельного веса проб, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, за последние 3 года. В 2009 году этот показатель составил 0,8% (в 2008 г. – 1,26%, 2007 г. – 2,1%).

За последние 3 года превышений нормативов по содержанию микотоксинов, нитрозаминов, пестицидов, радионуклидов в исследованных пробах пищевых продуктов не зарегистрировано.

Оценка риска здоровью населения от степени загрязненности продуктов проводилась согласно Методическим указаниям МУ 2.3.7.2519-09 «Определение экспозиции и оценка риска воздействия химических контаминантов пищевых продуктов на население».

По результатам проведенной оценки экспозиции (Exp) и расчета коэффициентов опасности (HQ) можно сделать вывод об отсутствии существенного риска для населения от контаминации пищевых продуктов

химическими веществами (HQ не превышает 1), такое воздействие характеризуется как «допустимое» (табл. 11).

**Таблица № 11.**

**Экспозиция и коэффициенты опасности возникновения неканцерогенных эффектов у населения Тульской области от загрязнения продуктов питания химическими веществами**

Вид контаминанта	Ехр, мг/кг массы тела/сут	HQ
Кадмий	0,00009	0,18
Мышьяк	0,00010	0,32
Ртуть	0,00005	0,17
Свинец	0,00029	0,08
Нитраты	0,71203	0,45

### **Примечание**

Приведенные в бюллетене цифры и выводы получены и сделаны на основе методик, дающих только ориентировочные результаты. Так, например, наличие высокого коэффициента корреляции между содержанием какого-либо вещества в питьевой воде и заболеваемостью ВПР не является однозначным свидетельством такой связи, но при этом обязательно должно быть учтено как один из элементов комплекса показателей, свидетельствующих о реальности такой взаимосвязи.

При этом, материалы бюллетеня могут быть использованы при оценке состояния популяционного здоровья при условии реализации грамотных подходов к интерпретации полученных результатов.

## **Предложения для принятия управленческих решений по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения**

С целью снижения негативного воздействия факторов среды обитания на здоровье населения Тульской области необходимо:

### *1. В области гигиены атмосферного воздуха:*

- проведение углубленных работ по оценке риска для здоровья населения области от загрязнения атмосферного воздуха выбросами промышленных предприятий и автотранспорта аккредитованными органами по оценке риска;
- оптимизация движения автотранспорта путем строительства дополнительных транспортных развязок, объездных дорог;
- оснащение источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу газопылеулавливающими установками в полном объеме, своевременная паспортизация вентиляционных устройств и газопылеочистных установок с оценкой их эффективности;
- организация санитарно-защитных зон предприятий с переселением населения, проживающего в пределах санитарно-защитных зон предприятий;
- озеленение магистральных улиц и санитарно-защитных зон двухъярусной посадкой зеленых насаждений.

### *2. В области питьевого водоснабжения населения:*

- улучшение качества питьевого водоснабжения городских и сельских поселений путем строительства централизованных систем водоснабжения и канализации, реконструкции существующих систем, ликвидации перебоев в подаче воды населению;
- развитие нормативно-правовой базы и хозяйственного механизма водопользования, стимулирующего экономию питьевой воды;
- обеспечение эффективного функционирования систем очистки и обеззараживания питьевой воды, внедрение в практику хозяйственно-питьевого водоснабжения систем местной водоочистки;
- проведение органами местного самоуправления инвентаризации подземных источников питьевого водоснабжения, нецентрализованных источников питьевого водоснабжения, в том числе учесть бездействующие, незатрапонируемые скважины, а также источники с неудовлетворительным санитарно-техническим состоянием, определение балансодержателей водопроводов и сетей.

*3. В области охраны почвы от загрязнения отходами производства и потребления:*

- внедрение в практику современных методов удаления и переработки отходов путем строительства мусороперерабатывающего завода;
- принятие законодательных и иных нормативно-правовых актов, стимулирующих хозяйствующие субъекты осуществлять сбор и передачу на утилизацию отходов, являющихся вторичными ресурсами;
- внедрение системы сепарации (локальные центры сбора и вторичной переработки) и минимизация объема образующихся отходов.

*4. В целях предотвращения негативного влияния на здоровье населения химических контаминантов, содержащихся в пищевых продуктах и продовольственном сырье:*

- соблюдение требований технологического производства пищевой продукции;
- проведение работы по информированию населения об основных принципах здорового питания, мерах личной и общественной профилактики алиментарно-зависимых заболеваний.