Использование ГИС-технологий
в работе Управления Роспотребнадзора по Волгоградской области

Геоинформационная система (ГИС) предназначена для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации. ГИС включает в себя возможности систем управления базами данных, редакторов растровой и векторной графики, аналитических средств, и применяются во многих сферах деятельности, в том числе в анализе санитарно-эпидемиологической обстановки на территории.

Существующий уровень внедрения геоинформационной системы в деятельность Управления Роспотребнадзора по Волгоградской области способствует более эффективному решению задач обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия и разработке управленческих решений на территории Волгоградской области посредством:

- пространственного анализа расположения анализируемых объектов, распространения явлений;
- статистической обработки данных с созданием аналитических карт, графиков, диаграмм; построением прогнозов рассматриваемых процессов;
- интерактивной работы с взаимосвязанными данными с помощью условных запросов;
- наглядного представления комплекса данных на одной карте.

Созданные слои, базы данных и существующие возможности программного комплекса позволили использовать ГИС-технологии в следующих направлениях работы Управления:

1. Анализ (ранжирование, динамика) неинфекционной заболеваемости населения и медико-демографических показателей (по муниципальным районам Волгоградской области);
2. Анализ социально-экономических показателей муниципальных районов Волгоградской области;
3. Анализ качества факторов среды обитания: атмосферного воздуха, почвы населенных мест, воды систем централизованного водоснабжения (ранжирование по одному году, многолетняя динамика);
4. Оптимизация и корректировка наблюдательной сети за факторами среды обитания в зависимости от расположения ведущих источников воздействия, розы ветров;
5. Санитарная охрана территории: анализ распространенности природно-очаговых инфекций;
6. Анализ инфекционной и паразитарной заболеваемости населения (ранжирование по одному году, многолетняя динамика).

По данным социально-гигиенического мониторинга ежегодно готовится **медико-санитарный атлас Волгоградской области.** Он состоит из следующих разделов и подразделов (Приложение 1):

- Схема расположения территориальных отделов Управления Роспотребнадзора по Волгоградской области и основные характеристики территорий их обслуживания;
- Раздел 1 «Здоровье населения»
  1.1 Медико-демографические показатели
  1.2 Показатели заболеваемости населения Волгоградской области;
- Раздел 2 «Среда обитания»;
- Раздел 3 «Социально-экономические показатели».

В картах каждого раздела представлены следующие виды анализа:

- динамика рассматриваемого процесса по каждой административной территории (5-10 лет);

- цветовое ранжирование районов области по значениям анализируемого показателя в отчетном году;
- построение графика, отражающего динамику анализируемого явления за несколько лет в целом по субъекту;
- построение профиля анализируемого показателя в разрезе районов области (по возрастанию) с указанием среднеобластной величины.

В рамках анализа качества среды обитания подготовлены карты (Приложения 2):

- превышений гигиенических нормативов на стационарных постах контроля качества атмосферного воздуха Гидрометцентра;
- анализа содержания химических элементов в факторах среды обитания Волгограда (воздух, почва, питьевая вода);
- анализ качества питьевой воды в районах области.

Для подготовки государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Волгоградской области», информационных бюллетеней «Оценка влияния факторов среды обитания на здоровье населения Волгограда и Волгоградской области по показателям социально-гигиенического мониторинга», информационно-аналитических материалов по гигиенической оценке факторов среды обитания и здоровья населения подготовлены следующие карты (Приложение 3):

- первичной заболеваемости детей, подростков, взрослых;
- первичной и общей детской инвалидности;
- смертности от злокачественных новообразований населения Волгоградской области;
- впервые выявленной заболеваемости злокачественными новообразованиями;
- медико-демографических показателей (рождаемости, общей смертности, естественного прироста, младенческой смертности);
- острых отравлений химической этиологии;
- заболеваемости детей первого года жизни;
- заболеваемости, связанной с микронутриентной недостаточностью.

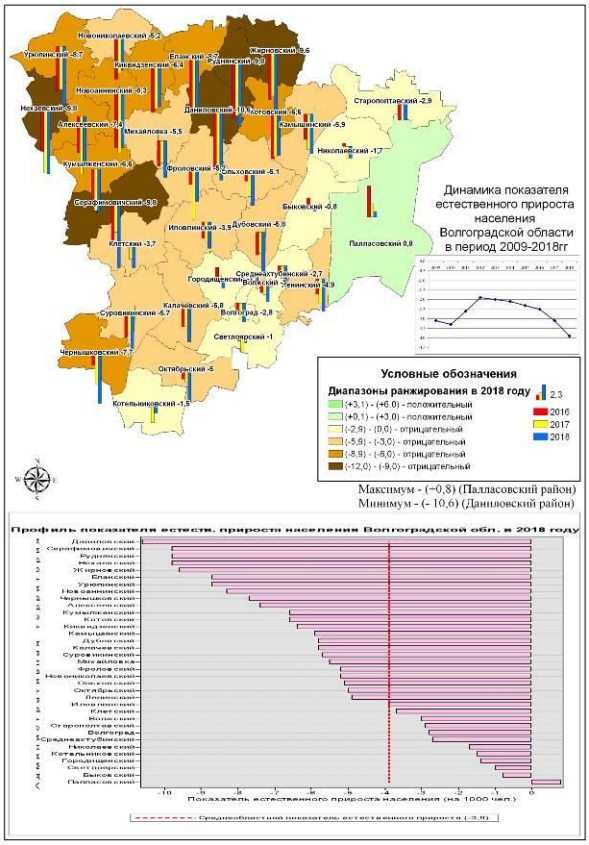
В рамках анализа ситуации по природно-очаговым инфекциям подготовлены соответствующие картосхемы (Приложение 4).

В целях пространственного анализа воздействия некоторых физических факторов на население Волгограда подготовлена схема расположения вероятных источников воздействия (вышек телерадиовещания) и зона потенциального воздействия (жилая застройка Дзержинского района) (Приложение 5).

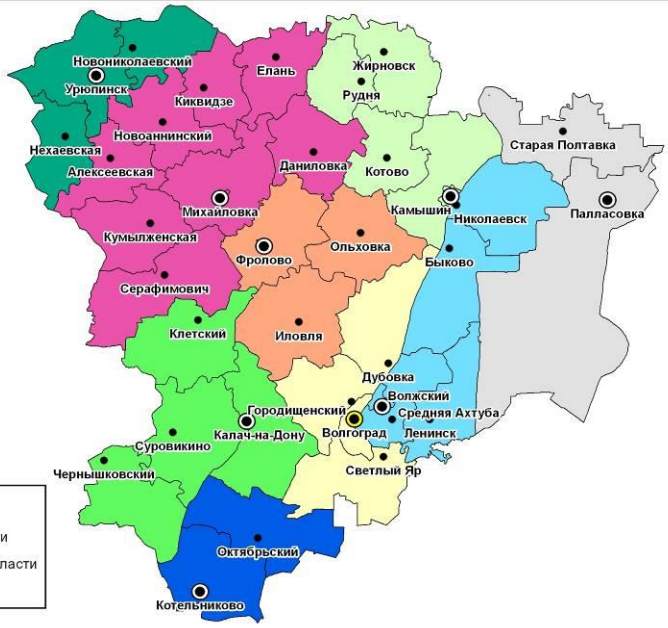
Таким образом, использование ГИС-технологий в работе Управления позволяет визуализировать информацию о санитарно-эпидемиологической обстановке на территории Волгоградской области, сделать ее доступной для восприятия и использования в целях обоснования управленческих решений.

Приложение 1

Примеры тематических карт ежегодного «Медико-санитарного атласа Волгоградской области по данным социально-гигиенического мониторинга»



1:3 000 000



Наименование	Значение
Площадь, км2	112 877
Численность населения, чел. (на 01.01.2019г)	2 507 509
Плотность населения, чел./км2	22
Протяженность области:	
северной широты	46°26′-51°15′
восточной долготы	41°11′-47°26′
с севера на юг, км	420
с западана восток, км	440

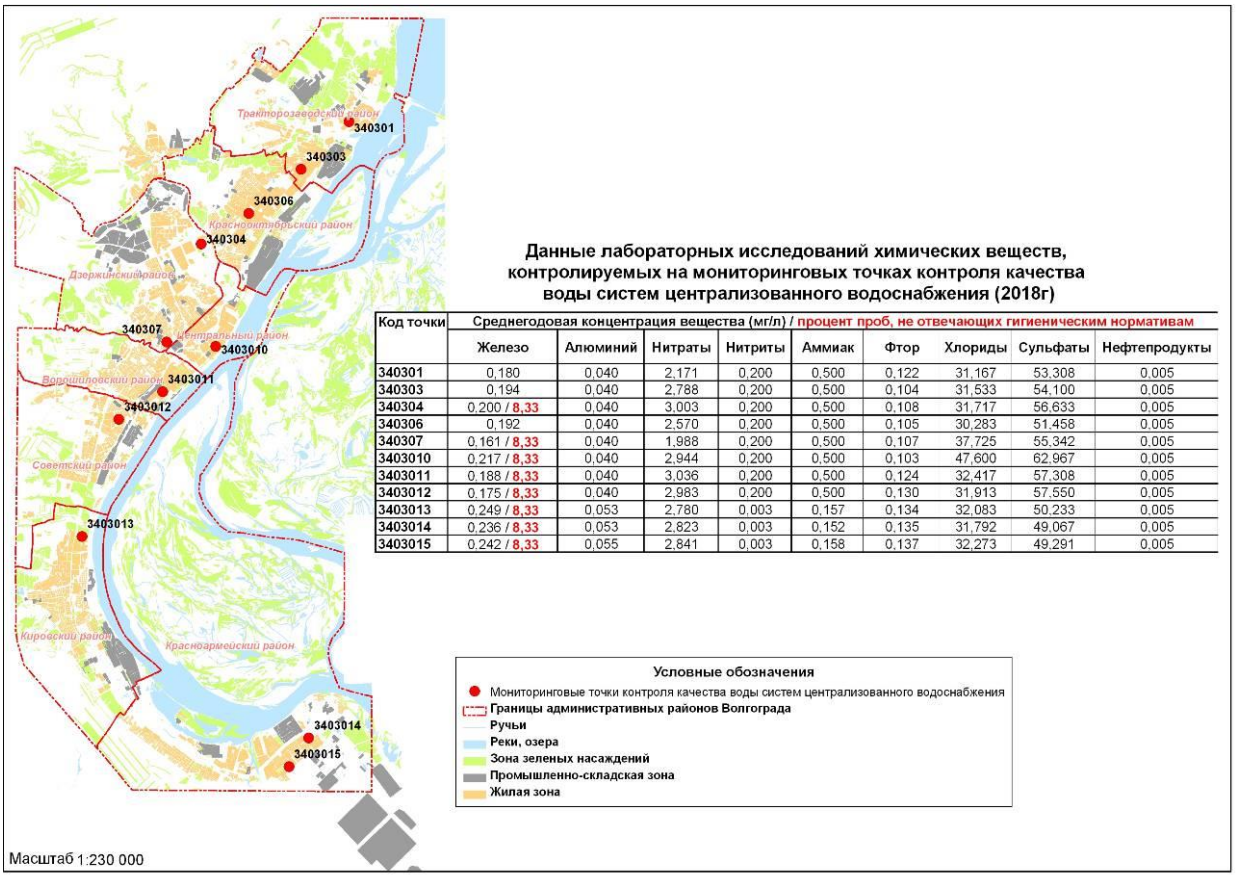
Условные обозначения

- Оперативные отделы Управления Роспотребнадзора по Волгоградской области
- Территориальные отделы Управления Роспотребнадзора по Волгоградской области
- Районные центры

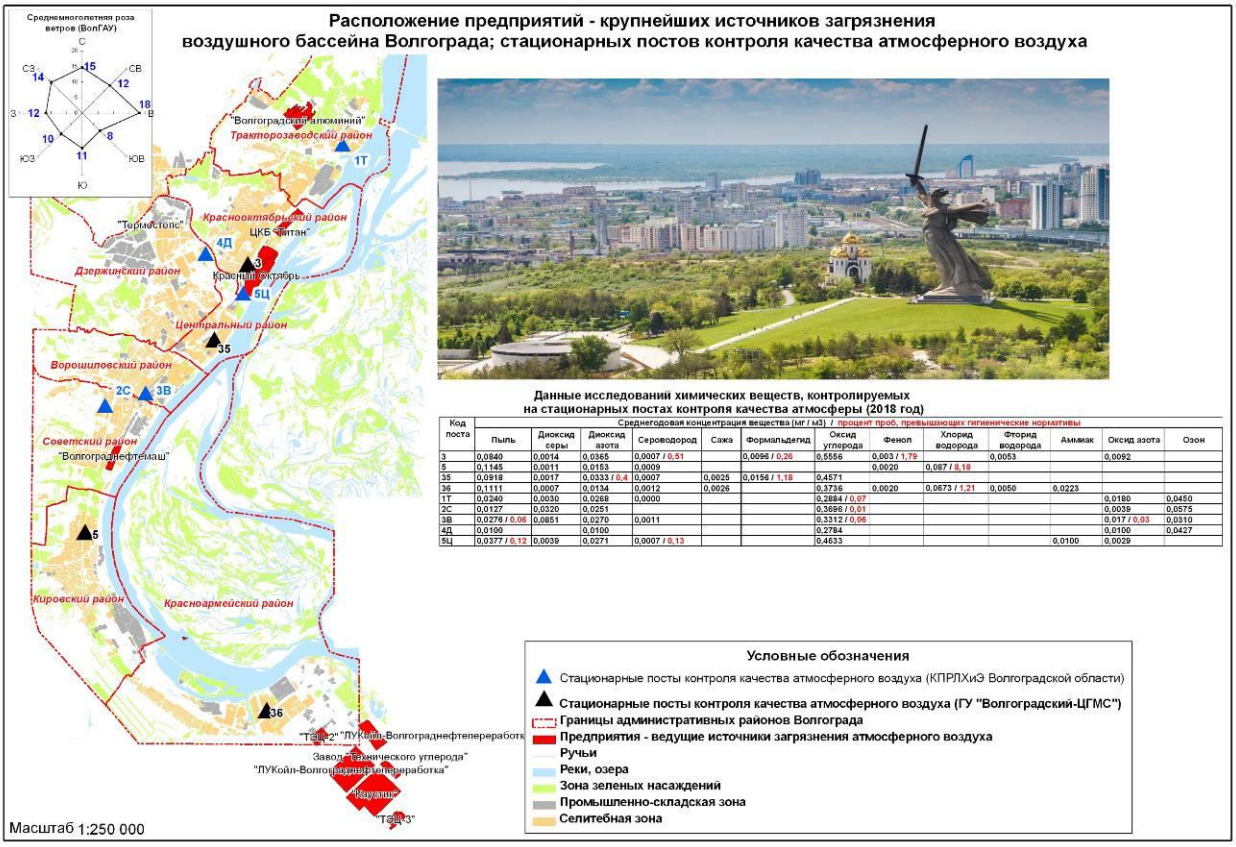
Цветовое обозначение	Наименование территориального отдела	Максимальный радиус обслуживания, км	Площадь, км2	Плотность населения, чел./км2
	ОО в г.Волгоград, Дубовском, Городищенском, Светлоярском районах	130	9482	122
	ТО в г.Волжский, Ленинском, Среднеахтубинском, Николаевском, Быковском районах	197	11630	41
	ТО в г.Камышин, Камышинском, Котовском, Жирновском, Руднянском районах	150	11002	24
	ТО в г.Михайловка, Кумылженском, Серафимовичском, Даниловском, Новоаннинском, Алексеевском, Киквидзенском, Еланском районах	133	20424	12
	ТО в г.Урюпинск, Урюпинском, Нехаевском, Новониколаевском районах	100	8045	14
	ТО в г.Фролово, Фроловском, Иловлинском, Ольховском районах	103	10698	10
	ТО в Калачевском, Суровикинском, Чернышковском, Клетском районах	130	14251	10
	ТО в Котельниковском, Октябрьском районах	104	7282	8
	ТО в Палласовском, Старополтавском районах	185	16438	4

Приложение 2

Примеры тематических карт по анализу факторов среды обитания
(превышения гигиенических нормативов по воде и атмосферному воздуху)



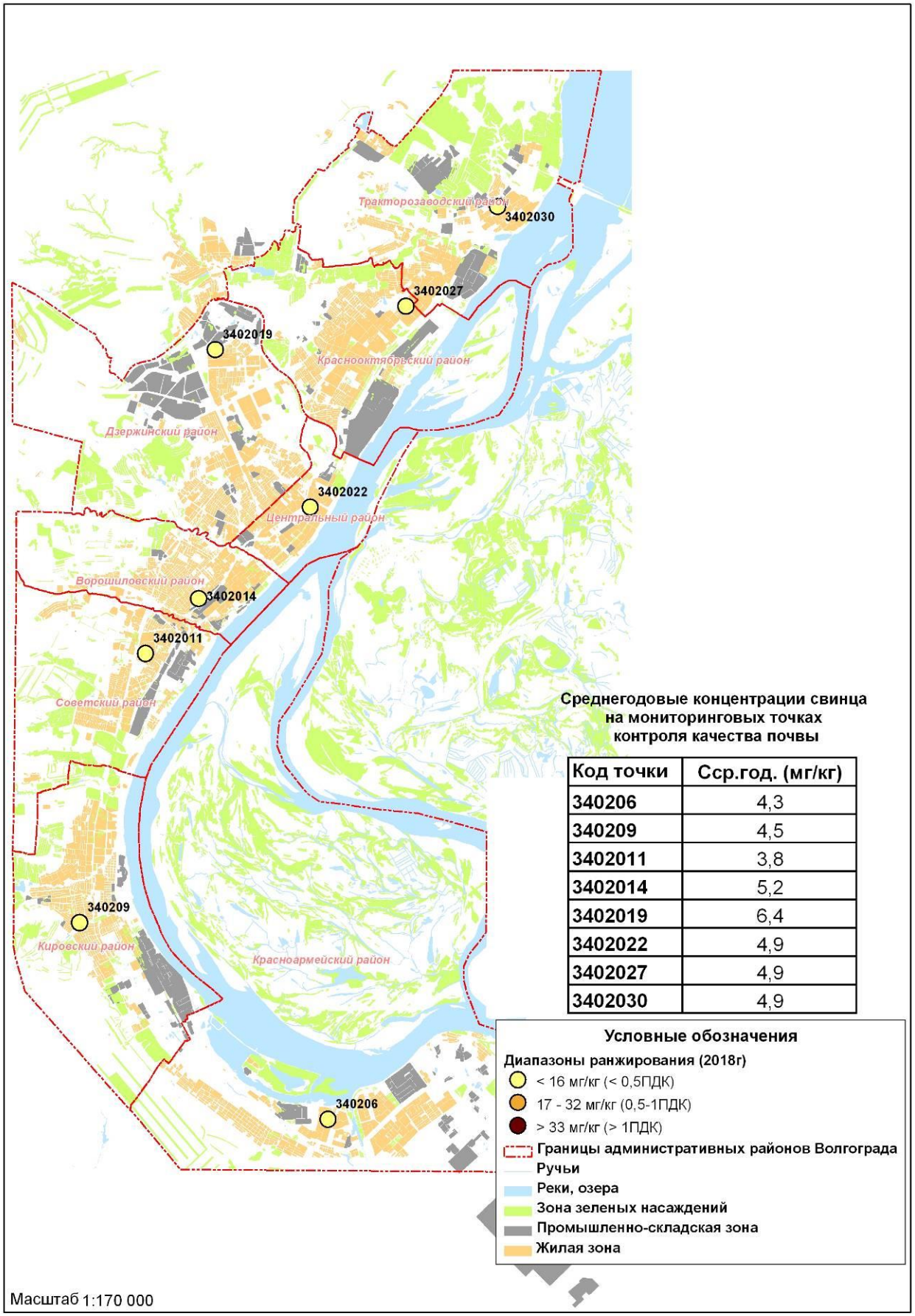
Код точки	Среднегодовая концентрация вещества (мг/л) / процент проб, не отвечающих гигиеническим нормативам								
	Железо	Алюминий	Нитраты	Нитриты	Аммиак	Фтор	Хлориды	Сульфаты	Нефтепродукты
340301	0,180	0,040	2,171	0,200	0,500	0,122	31,167	53,308	0,005
340303	0,194	0,040	2,788	0,200	0,500	0,104	31,533	54,100	0,005
340304	0,200 / 8,33	0,040	3,003	0,200	0,500	0,108	31,717	56,633	0,005
340306	0,192	0,040	2,570	0,200	0,500	0,105	30,283	51,458	0,005
340307	0,161 / 8,33	0,040	1,988	0,200	0,500	0,107	37,725	55,342	0,005
3403010	0,217 / 8,33	0,040	2,944	0,200	0,500	0,103	47,600	62,967	0,005
3403011	0,188 / 8,33	0,040	3,036	0,200	0,500	0,124	32,417	57,308	0,005
3403012	0,175 / 8,33	0,040	2,983	0,200	0,500	0,130	31,913	57,550	0,005
3403013	0,249 / 8,33	0,053	2,780	0,003	0,157	0,134	32,083	50,233	0,005
3403014	0,236 / 8,33	0,053	2,823	0,003	0,152	0,135	31,792	49,067	0,005
3403015	0,242 / 8,33	0,055	2,841	0,003	0,158	0,137	32,273	49,291	0,005



Данные исследований химических веществ, контролируемых на стационарных постах контроля качества атмосферы (2018 год)

Код поста	Среднегодовая концентрация вещества (мг / м3) / процент проб, превышающих гигиенические нормативы											
	Пыль	Диоксид серы	Диоксид азота	Сероводород	Сажа	Формальдегид	Оксид углерода	Фенол	Хлорид водорода	Фторид водорода	Аммиак	Оксид азота	Озон
3	0,0840	0,0014	0,0365	0,0007 / 0,51		0,0096 / 0,26	0,5556	0,003 / 1,79		0,0053		0,0092	
5	0,1145	0,0011	0,0153	0,0009				0,0020	0,087 / 8,18				
35	0,0918	0,0017	0,0333 / 0,4	0,0007	0,0025	0,0156 / 1,18	0,4571						
36	0,1111	0,0007	0,0134	0,0012	0,0026		0,3736	0,0020	0,0673 / 1,21	0,0050	0,0223		
1Т	0,0240	0,0030	0,0268	0,0000			0,2884 / 0,07					0,0180	0,0450
2С	0,0127	0,0320	0,0251				0,3696 / 0,01					0,0039	0,0575
3В	0,0276 / 0,06	0,0851	0,0270	0,0011			0,3312 / 0,06					0,017 / 0,03	0,0310
4Д	0,0100		0,0100				0,2784					0,0100	0,0427
5Ц	0,0377 / 0,12	0,0039	0,0271	0,0007 / 0,13			0,4633				0,0100	0,0029	

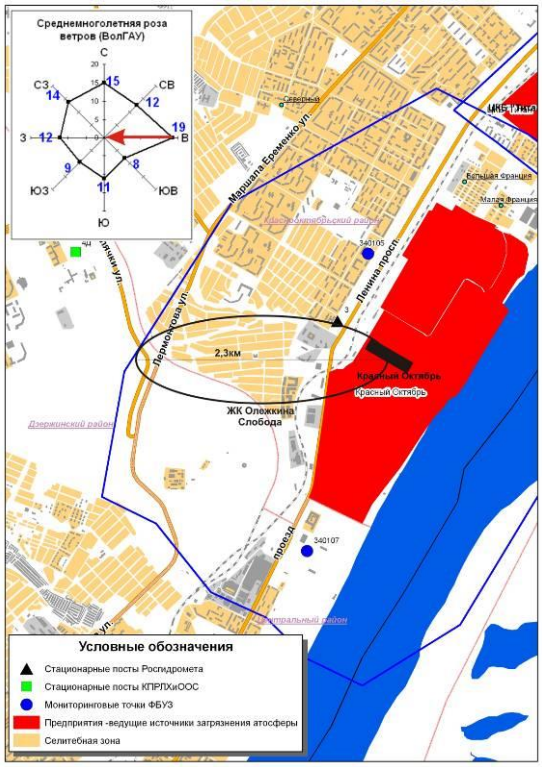
Примеры тематических карт по анализу факторов среды обитания
(анализ содержания свинца в почвах Волгограда)



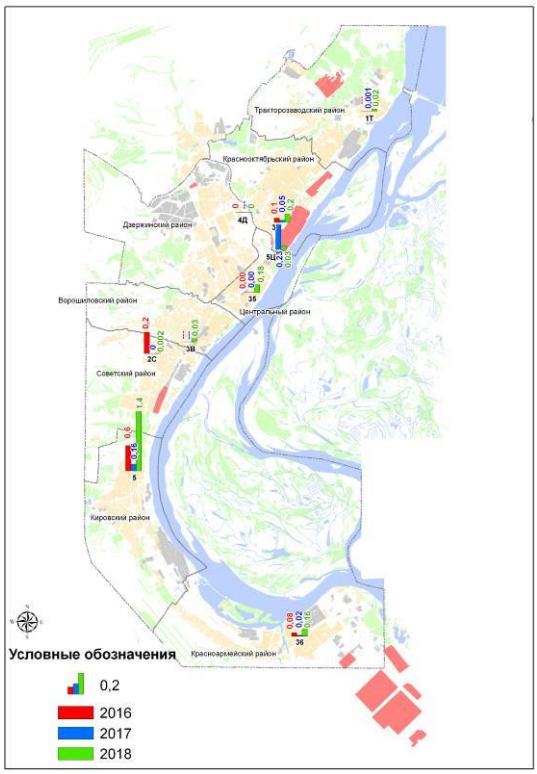
Среднегодовые концентрации свинца на мониторинговых точках контроля качества почвы

Код точки	Ср.год. (мг/кг)
340206	4,3
340209	4,5
3402011	3,8
3402014	5,2
3402019	6,4
3402022	4,9
3402027	4,9
3402030	4,9

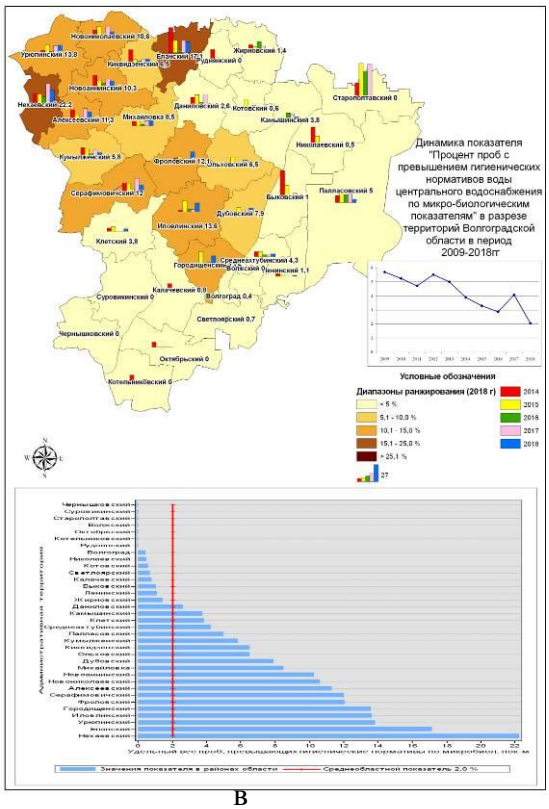
Примеры тематических карт по анализу факторов среды обитания:
а – расположения постов контроля атмосферного воздуха вблизи завода «Красный Октябрь»; б – превышения гигиенических нормативов на постах контроля качества атмосферного воздуха Волгограда; в, г – результаты исследований в мониторинговых точках контроля качества питьевой воды по санитарно-химическим и микробиологическим показателям)



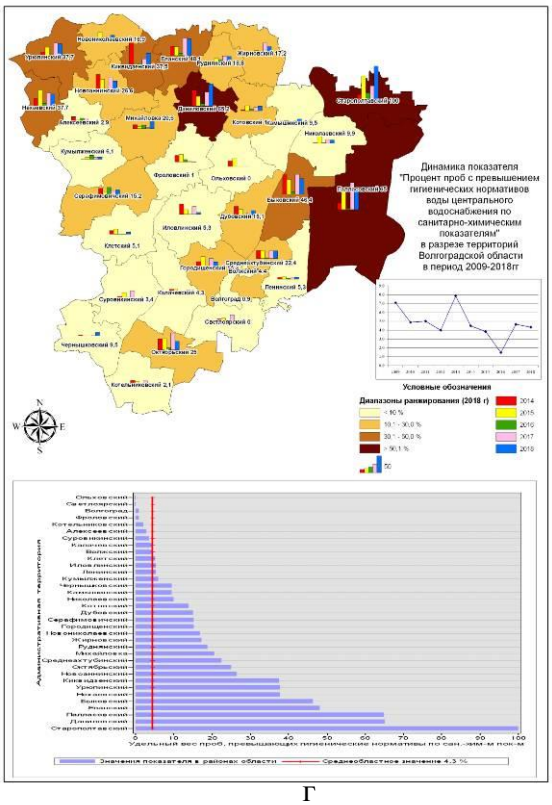
а



б



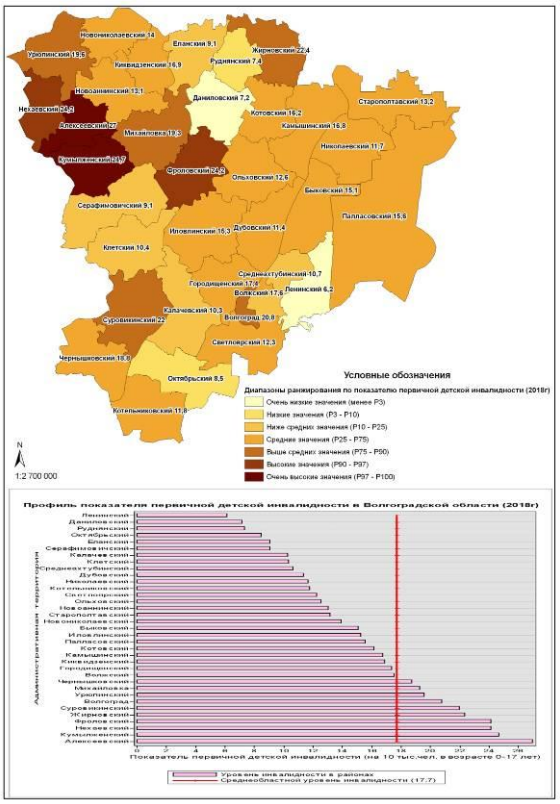
в



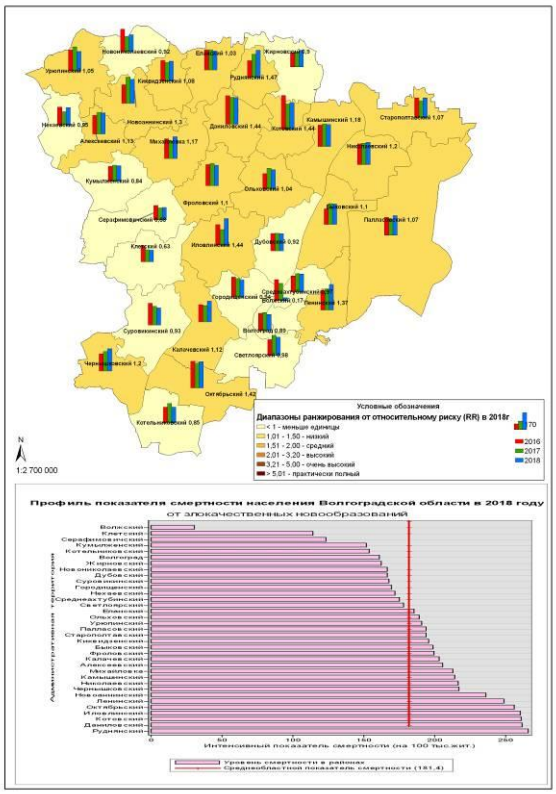
г

Приложение 3

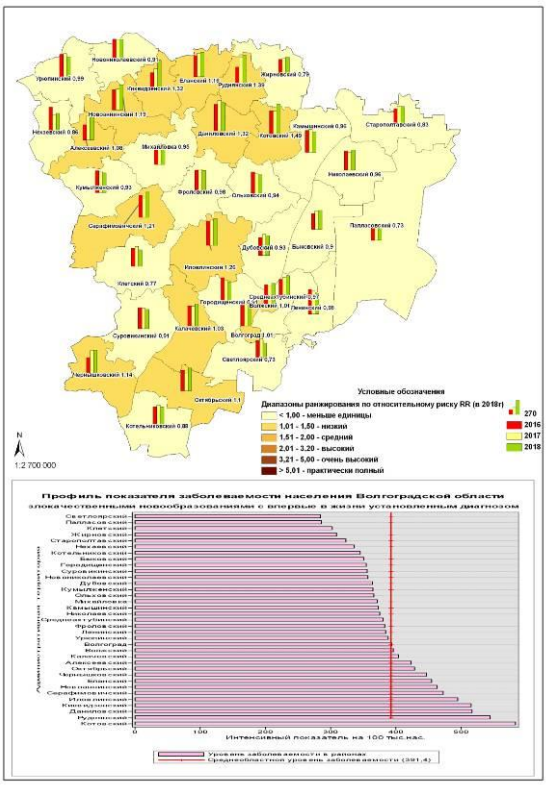
Примеры карт анализа заболеваемости населения Волгоградской области: а - первичной детской инвалидности; б - смертности от злокачественных новообразований; в - впервые выявленной заболеваемости злокачественными новообразованиями, г - острых отравлений химической этиологии



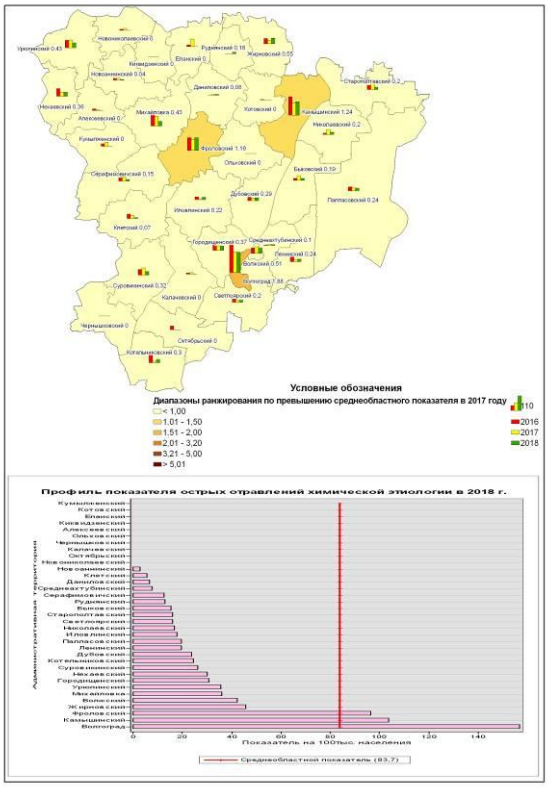
а



б

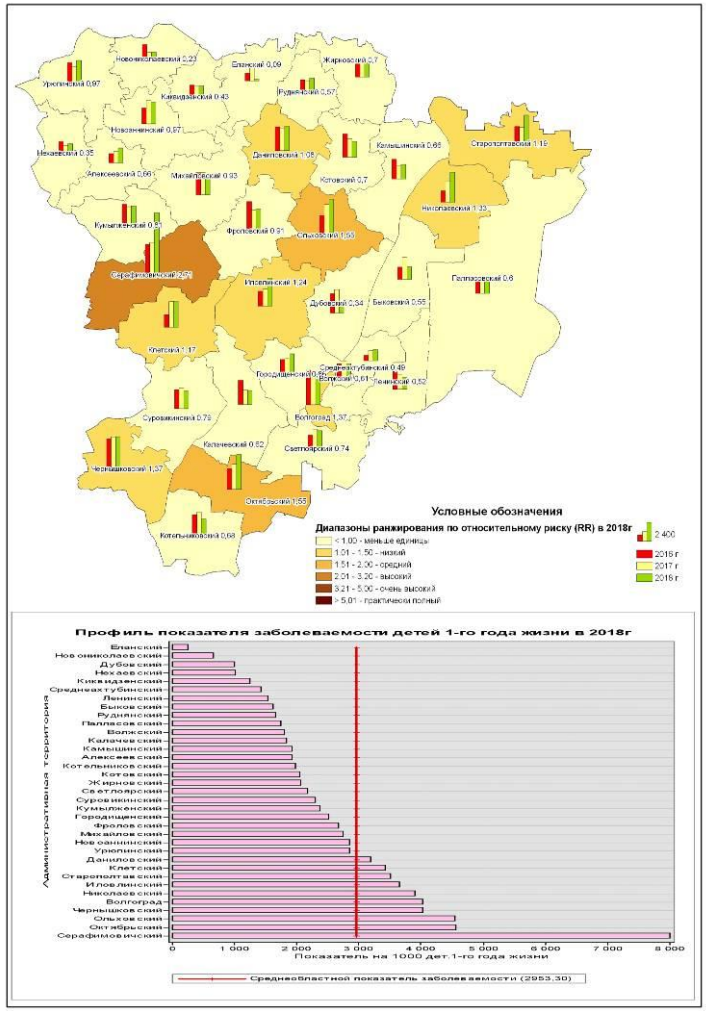


в

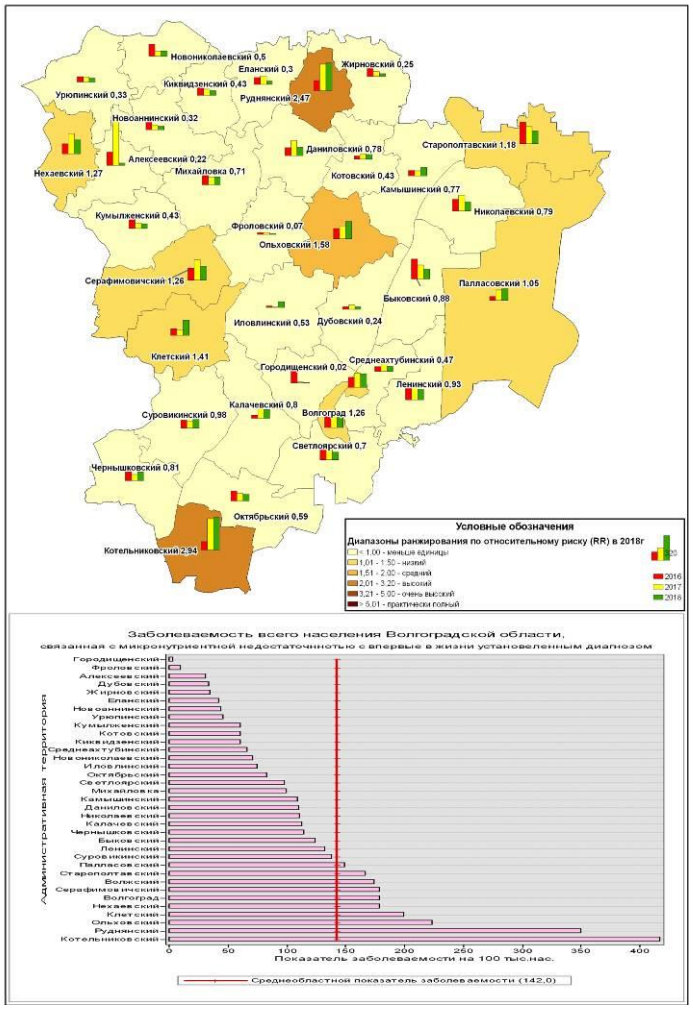


г

Примеры карт анализа заболеваемости населения Волгоградской области:
а - заболеваемость детей первого года жизни; б - заболеваемость, связанная с микронутриентной недостаточностью



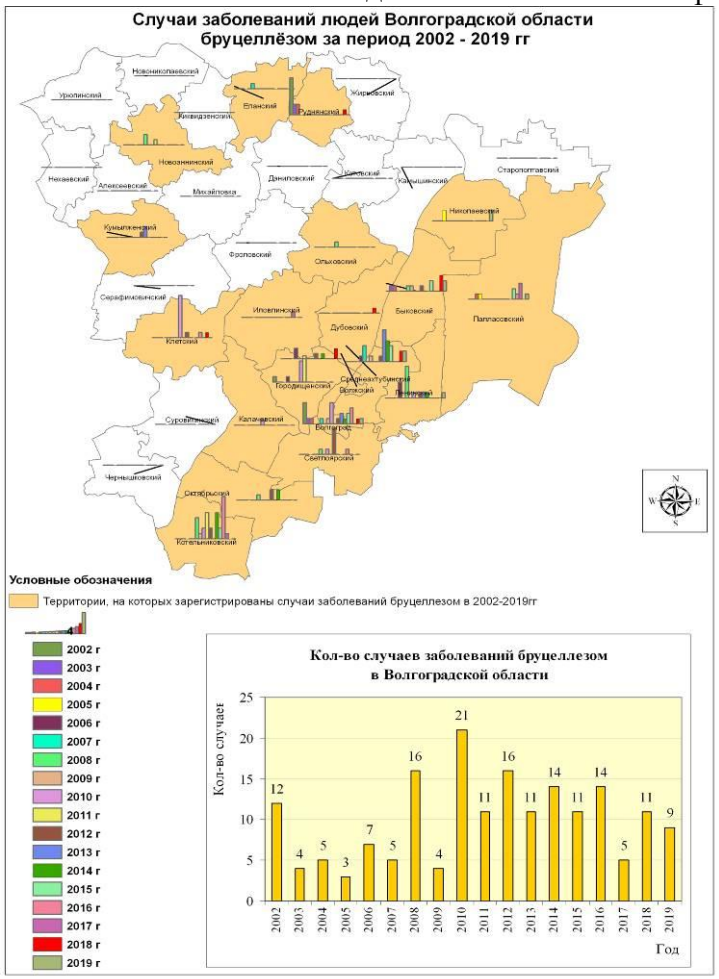
а



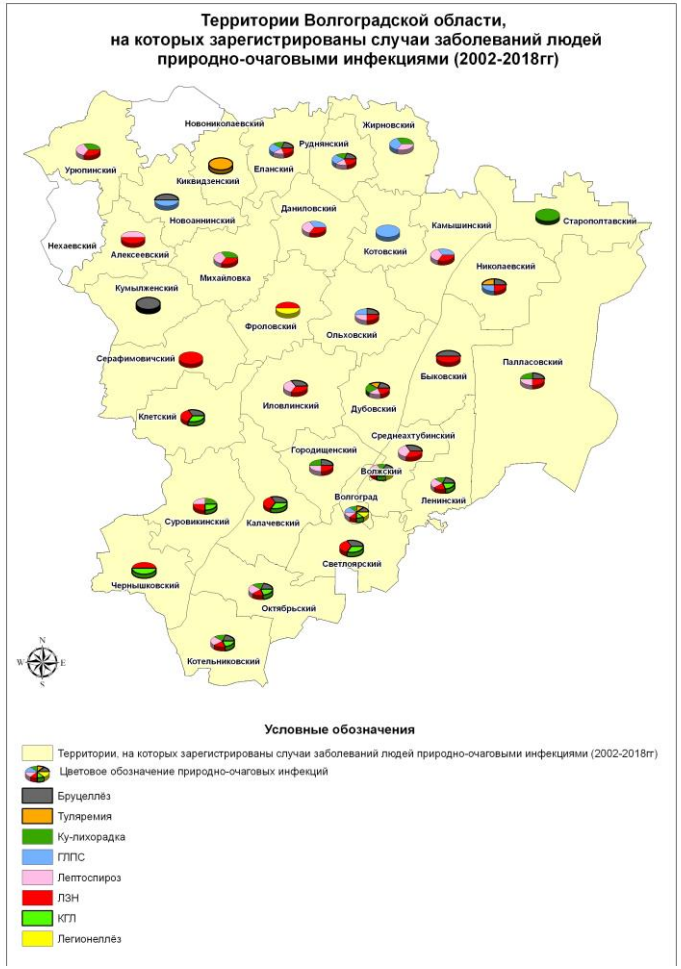
б

Приложение 4

Примеры карт по некоторым особо опасным инфекциям (случаи заболеваний людей Волгоградской области:
а – случаи заболеваний людей бруцеллёзом за период 2002 - 2019гг; б – территории, на которых зарегистрированы случаи заболеваний людей особо опасными инфекциями за период 2002 - 2018гг



а



б

Приложение 5

Анализ воздействия физических факторов

1 – точка контроля на ул.Московской, дом 7
2 - точка контроля на ул.Покрышкина, дом 11
3 – вышка телерадиовещания на пересечении ул.Московской и пер.Новоустюженского
4 - вышка телерадиовещания телецентра