

Медико-географические карты

Геоэкологическое
картографирование

Д.Ю. Шишкина

Тема 9

Общие сведения

Медико-географическая карта - образно-знаковая пространственно-временная модель природных территориальных комплексов и их элементов, показывающая размещение, состояние и связи различных природных и социально-экономических факторов и явлений в системе «здоровье человека – окружающая среда».

Цель медико-географических карт:

- отразить состояние и качество окружающей среды, проявляющиеся в неблагоприятном влиянии на здоровье населения;
- наличие географических (природных, социально-бытовых и производственных) предпосылок болезней человека;
- показать наличие природных лечебных ресурсов и возможности их рационального использования.

Классификация

- собственно медико-географические,
- нозогеографические (от лат «нозос» – болезнь),
- карты здоровья населения.

Медико-географические карты

Медико-географические карты отображают ареалы со специфическими медико-географическими условиями (в виде предпосылок болезней или стимуляторов здоровья). В зависимости от происхождения предпосылок выделяют медико-географические карты:

- природной среды,
- социальной среды,
- карты медико-географического районирования.

Среди карт **природной среды** выделяют следующие группы:

- 1) биоклиматические, отображающие влияние климата на здоровье человека;
- 2) карты биогеохимических эндемий;
- 3) отражающие свойства биоты и их влияние (например, в связи с циркуляцией возбудителей природно-очаговых болезней).

Медико-географические карты природной среды

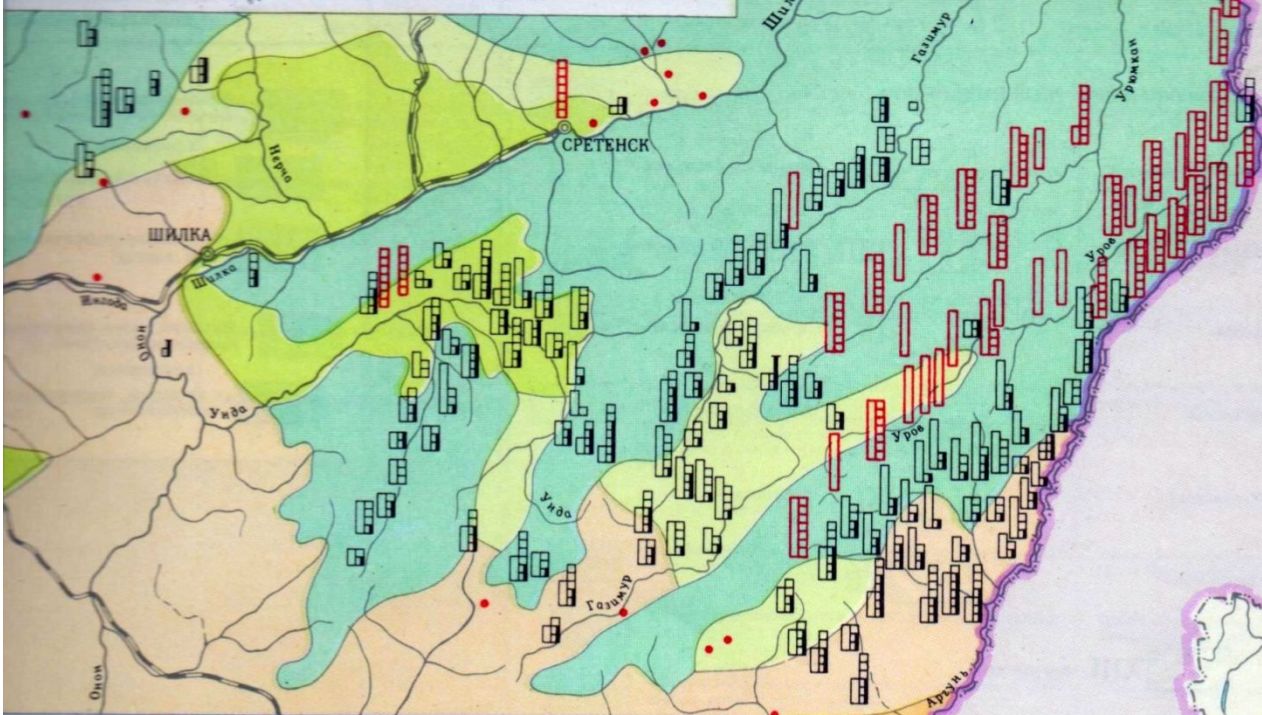
На карте *биогеохимических эндемий* Забайкалья (сл.5) отражена биогеохимическая ситуация по эндемическому зобу, урвской болезни, кариесу и уролитиазу. Карта составлена на основании медико-географического анализа данных о содержании биологически важных микро- и макрокомпонентов в почве, водах, растениях и в местных продуктах питания.

Цветовым фоном показаны классы геохимических ландшафтов; картодиаграммы отражают заболеваемость населения указанными болезнями по отдельным населенным пунктам.

Карты, отражающие *влияние биоты*, показывают распространение, виды, численность организмов – переносчиков и возбудителей природно-очаговых заболеваний (слайды 6 - Видовые комплексы иксодовых клещей; 7 – Млекопитающие – переносчики возбудителей болезней [Атлас Забайкалья, 1967], 8).

Как правило, выполняются на основе ландшафтных, геоботанических и зоогеографических карт.

**НОЗОГЕОГРАФИЯ УРОВСКОЙ БОЛЕЗНИ и ЭНДЕМИЧЕСКОГО ЗОБА
МЕЖДУРЕЧЬЯ ШИЛКИ и АРГУНИ**



- КЛАССЫ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ЛАНДШАФТОВ (по А. И. Перельману)**
- Кислый, кислый глеевый таежный
 - Переходный от кислого к кальциевому лесостепному
 - Карбонатный лесостепной северный
 - Карбонатный черноземных степей
 - Карбонатный лесостепи и степи

**ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ
в существующих населенных пунктах**

- Уровская болезнь Эндемический зоб I-IV степени
- в населенных пунктах
в настоящее время ликвидированных**
- Уровская болезнь Эндемический зоб I-IV степени

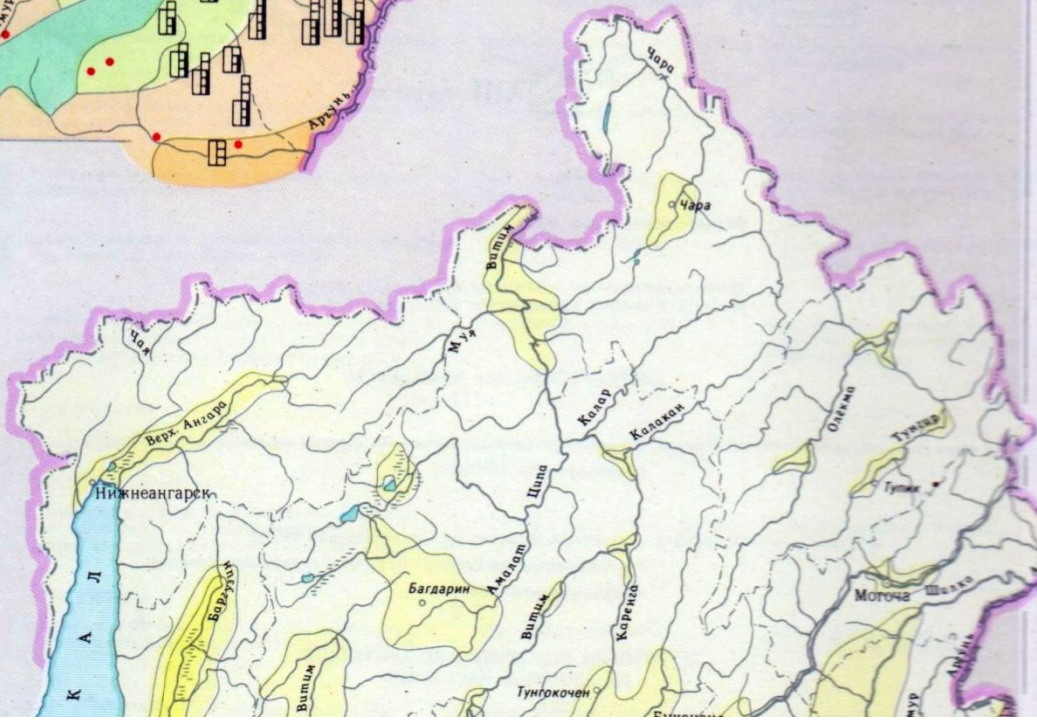
Высота столбика соответствует количеству случаев заболевания из числа обследованных (в процентах)

1 мм менее 3	5 мм 15-20
2 = 3-4	6 = 20-30
3 = 6-10	7 = 30-40
4 = 10-15	

**КОЛИЧЕСТВО ЛИЦ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
III-IV СТЕПЕНИ ИЗ ЧИСЛА ОБСЛЕДОВАННЫХ (в процентах)**

- | | | | | |
|------|-----|-----|-----|---------|
| до 1 | 1-2 | 3-4 | 5-8 | более 8 |
|------|-----|-----|-----|---------|

• Уровская болезнь не обнаружена увеличение щитовидной железы у отдельных лиц



ВИДОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

ТАЕЖНЫЙ — абсолютное преобладание *Ixodes persulcatus* P. Sch.

Низкая относительно стабильная численность в коренных темнохвойных, лиственничных и смешанных лесах с тенденцией к возрастанию в отдельных локальных местообитаниях (распадах, опушках)

Высокая неустойчивая численность в производных мелколиственных травяных лесах

ПОДТАЕЖНЫЙ — различные количественные соотношения *Ixodes persulcatus* P. Sch. и *Dermacentor silvarum* Ol. с участием *Haemaphysalis concinna* Koch.

Низкая относительно стабильная численность *I. persulcatus* и *D. silvarum* в горных и предгорных светлохвойных травяно-кустарниковых лесах с тенденцией к возрастанию в локальных местообитаниях (распадах)

Высокая неустойчивая численность *I. persulcatus* и *D. silvarum* (с участием *H. concinna*) в освоенных долинах рек, прилегающих к ним распадам и лесным пастбищам

ЛЕСОСТЕПНОЙ — различные количественные соотношения *Dermacentor nuttalli* Ol., *Dermacentor silvarum* Ol. и *Ixodes persulcatus* P. Sch. при доминировании *Dermacentor* (чаще — *D. nuttalli*)

Низкая относительно стабильная численность в переувлажненных лесных пастбищах и лугово-кустарниковых местообитаниях

Высокая относительно стабильная численность в сосновой, сосново-лиственничной и березовой лесостепи и сельскохозяйственных угодьях на ее месте

СТЕПНОЙ — преобладание *Dermacentor nuttalli* Ol. при участии *Dermacentor silvarum* Ol. в локальных местообитаниях

Средняя и низкая относительно стабильная численность в ерниках и ивниках, сочетающихся с пастбищными степями

Высокая стабильная численность в тирсовых, смешанно-злаковых и вострецовых степях и сельскохозяйственных угодьях на их месте

ОТСУТСТВИЕ КЛЕЩЕЙ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ВИДОВ

a — в гольцовых местообитаниях (без потенциальной возможности заселения),
b — в заболоченных лугах, сфагновых болотах и переувлажненных лугах (с потенциальной возможностью заселения клещами изолированных местообитаний)

* * * — существование в пределах контура изолированных местообитаний (заселенных клещами), не выражающихся в масштабе карты

УСТАНОВЛЕННЫЕ ФАКТЫ УЧАСТИЯ КЛЕЩЕЙ В ПЕРЕДАЧЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Клещевой энцефалит

Случаи заболевания людей, укушенных клещами

• Единичные • Групповые

◊ Выделение вируса из клещей

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

○ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

Клещевой риккетсиоз

Случаи заболевания людей, укушенных клещами

▲ Единичные ▲ Групповые

▲ Выделение риккетсии из клещей

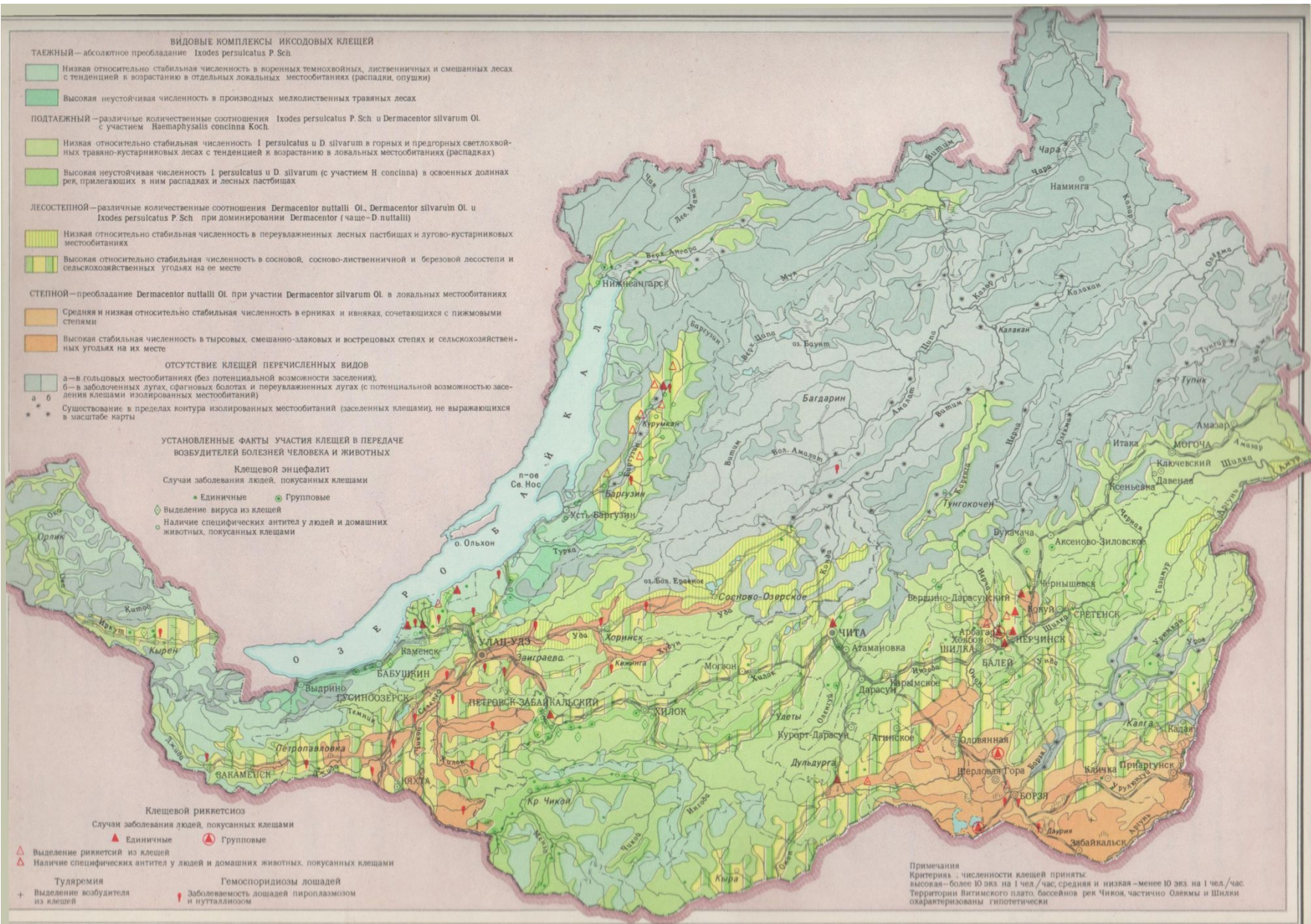
▲ Наличие специфических антител у людей и домашних животных, укушенных клещами

Туляремия

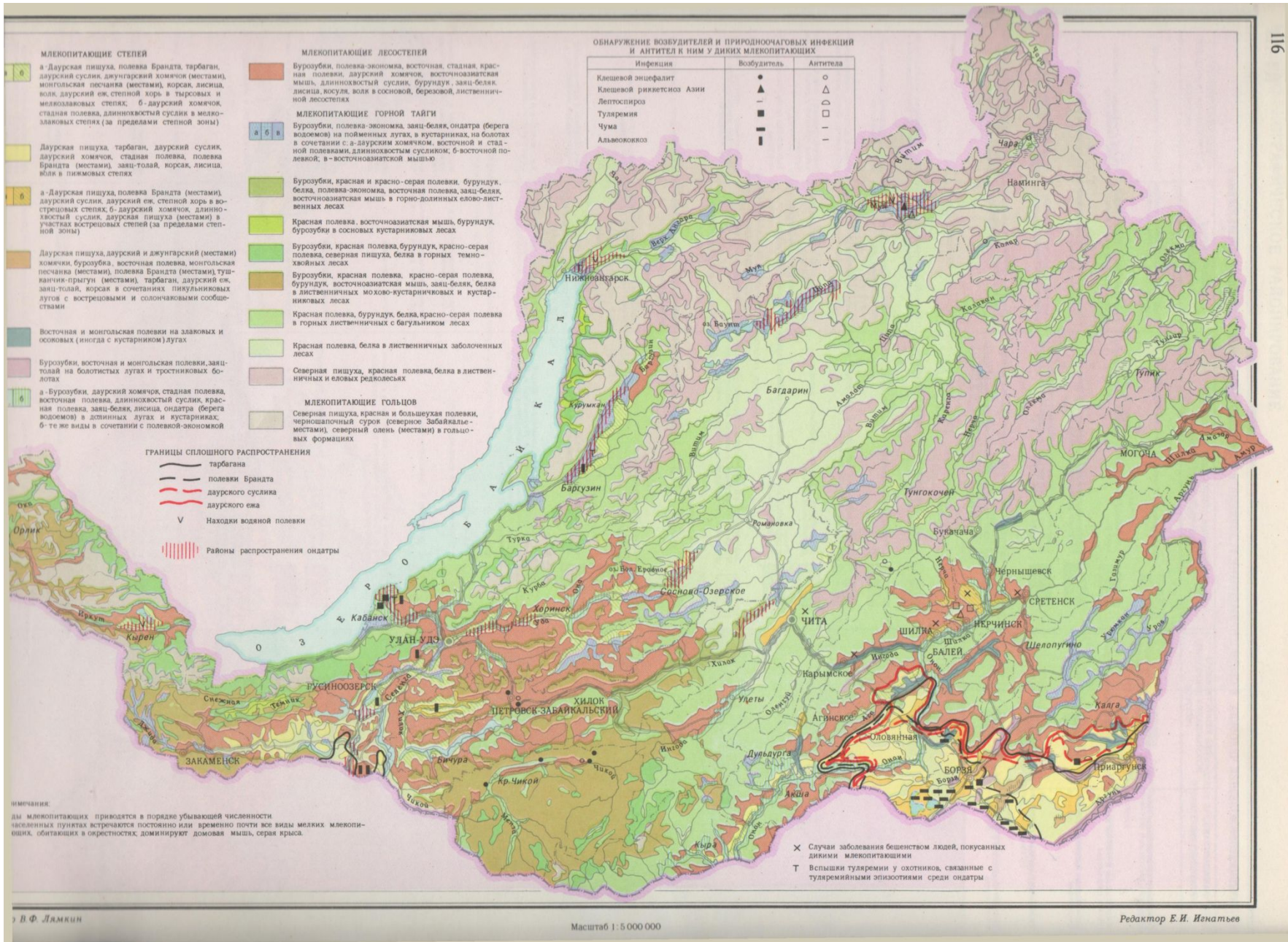
+ Выделение возбудителя из клещей

Гемоспоридиозы лошадей

↑ Заболеваемость лошадей пироплазмозом и нутталдиозом



Примечания
Критерии численности клещей приняты:
высокая — более 10 экз. на 1 чел./час, средняя и низкая — менее 10 экз. на 1 чел./час.
Территории Витимского плато бассейнов рек Чикой, частично Олекмы и Шилиги охарактеризованы гипотетически



Размещение иксодовых клещей в природных комплексах малой котловины (юг Красноярского края)

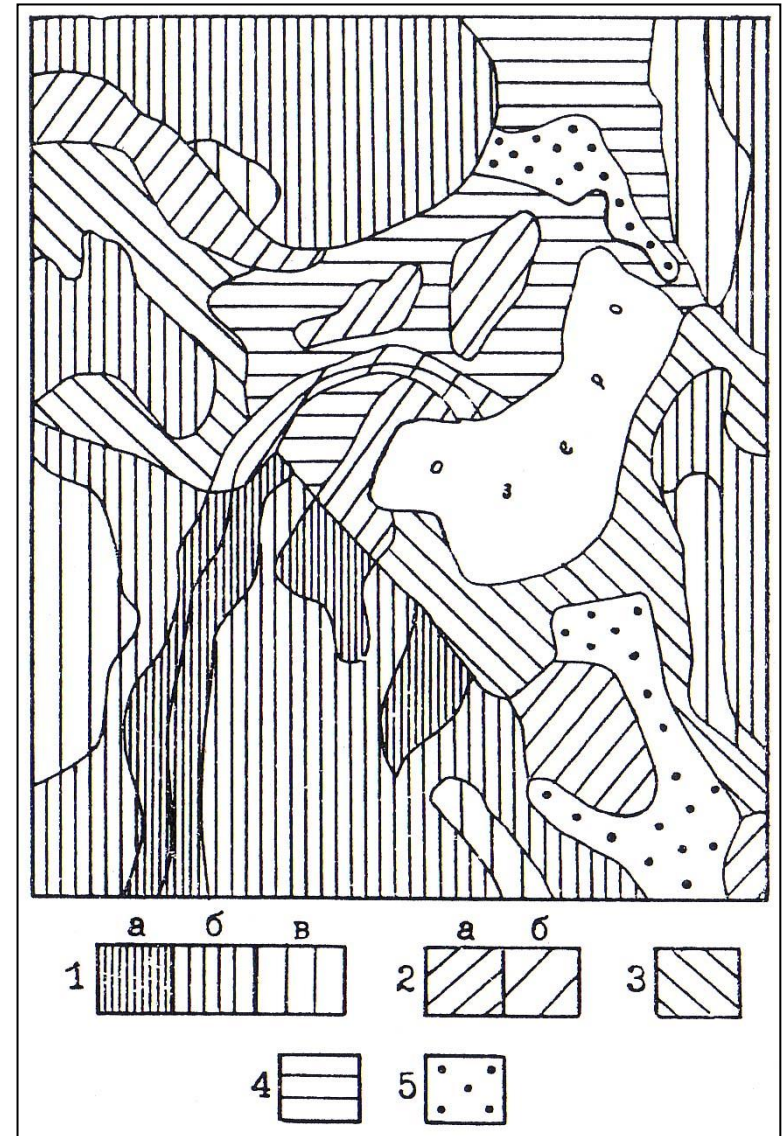
Типы населения клещей. 1 - таежный (*I. persulcatus*); численность: а - очень высокая в горных распадках; б - высокая в лесах склонов; в - низкая в лесах вершинных платообразных поверхностей невысоких горных образований.

2 - лесостепной (*I. persulcatus*, местами в сочетании с *D. nutralli*); численность: а - средняя в разреженных лесах склонов южной экспозиции и днища котловины; б - очень низкая в разреженных лесах речных долин в пределах днища котловины.

3 - лугово-степной (*D. nutralli*, местами в сочетании с *I. persulcatus*); средняя численность на луговых территориях южных склонов и днища котловины.

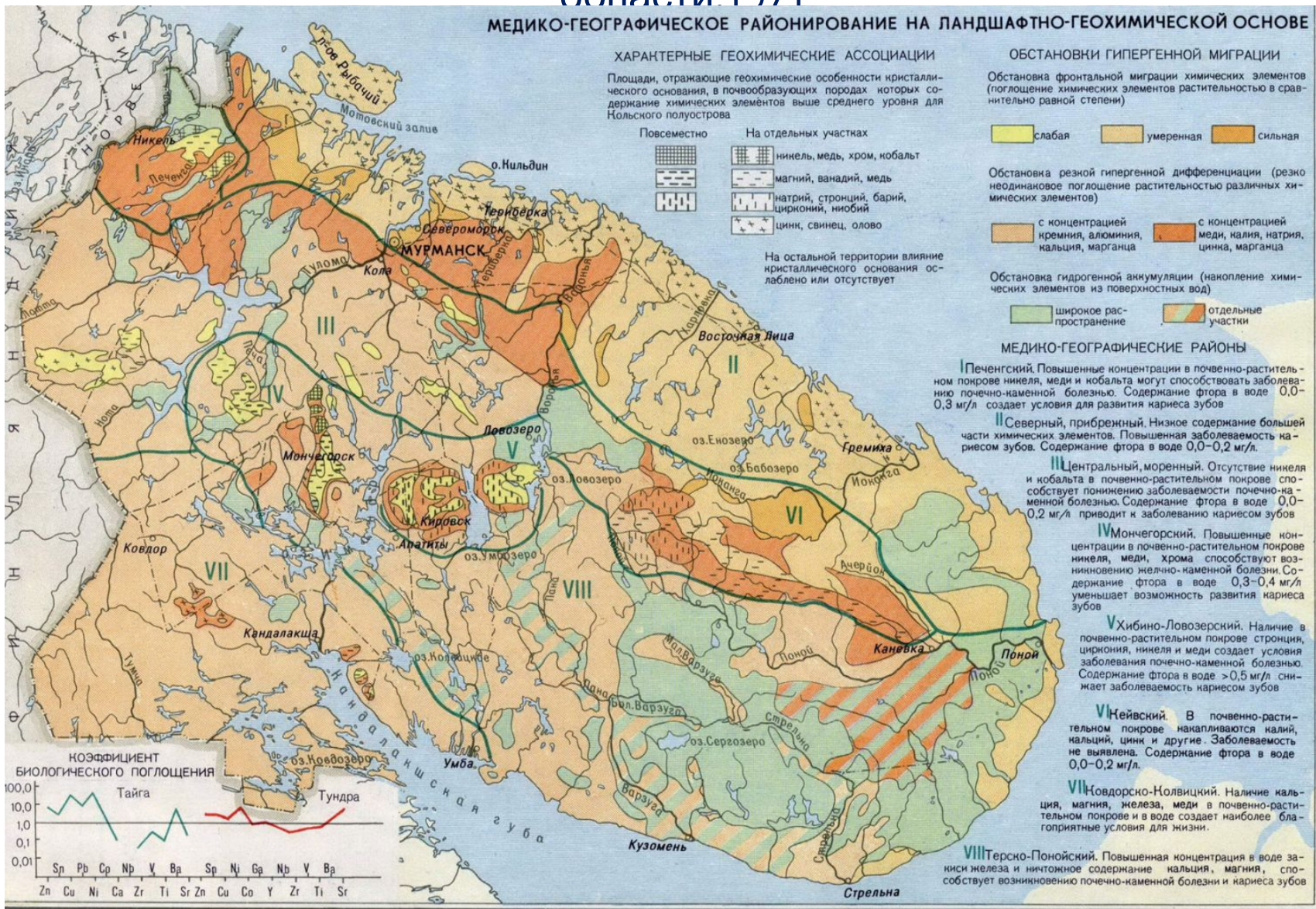
4 - степной (*D. nutralli*); средняя численность на остепненных участках южных склонов и днища котловины.

5 - распаханнные территории, лишённые постоянного населения клещей



- Карты **социальной среды** рассматривают жилищно-коммунальные условия населения, водопользование, распространение вредных привычек (курение, алкоголизм и др.).
- Карты **медико-географического районирования** показывают сочетание свойств природных и производственных территориальных комплексов, в пределах которых интегральное воздействие природных и социально-экономических условий на здоровье населения проявляется качественной однородностью и локальной специфичностью.

Карта медико-географического районирования Мурманской области 1971



Масштаб 1 : 3 000 000

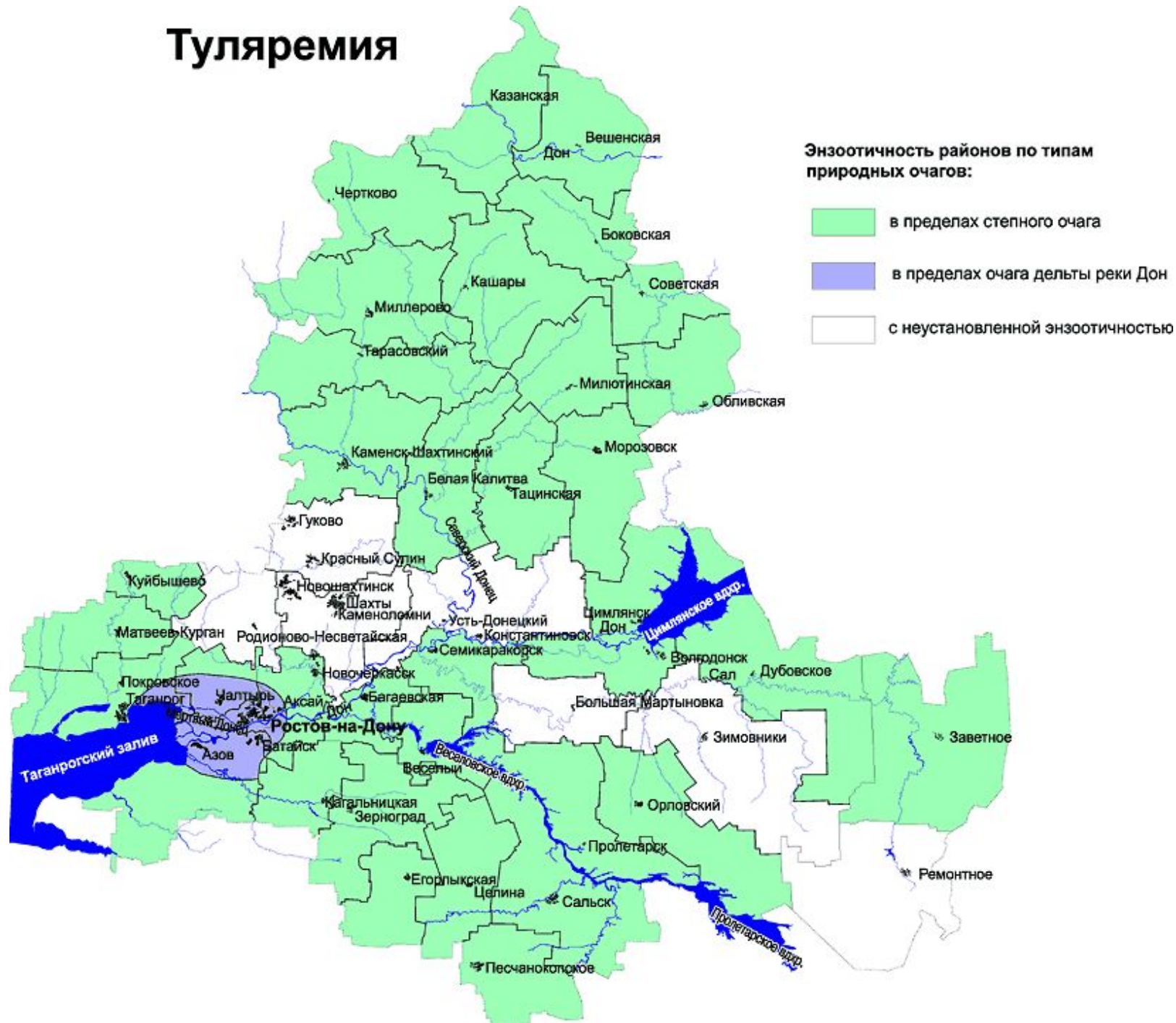
Нозогеографические карты

Показывают ареалы болезней человека (нозоареалы), их динамику во времени и пространстве. Если собственно медико-географические карты отображают предпосылки болезней, то нозогеографические - болезни и их распространение.

Критерий классификации - этиология болезней:

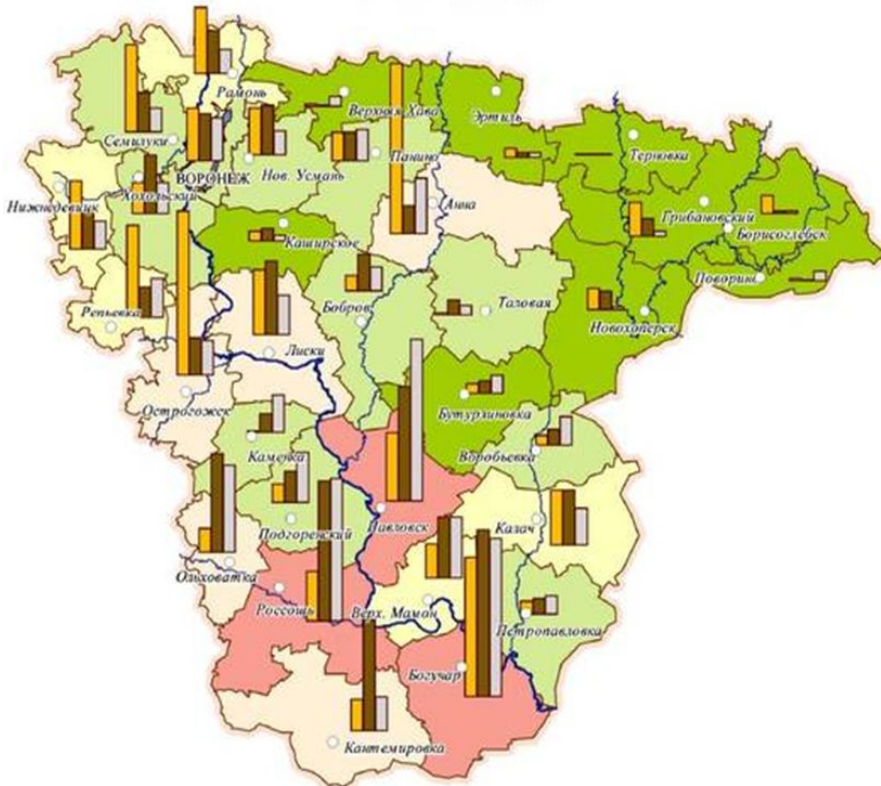
1. карты болезней, связанных с природными факторами: карты болезней с природной очаговостью (клещевой энцефалит, бешенство, геморрагические лихорадки и др.) (слайды 12-13); карты аллергических болезней; биогеохимических эндемий (эндемический зоб, кариес, флюороз, мочекаменная болезнь и др.); карты болезней, связанных с резкими изменениями в интенсивности проявления метеорологических факторов.
2. с социально-экономическими факторами (карты распространения силикоза, производственного травматизма, профессиональных заболеваний и др.),
3. болезней, возникающих под влиянием нескольких причин (карты заболеваемости населения злокачественными новообразованиями и сердечно-сосудистыми болезнями).

Туляремия



Болезни с природной очаговостью на территории Воронежской области

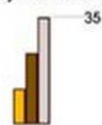
БОЛЕЗНИ С ПРИРОДНОЙ ОЧАГОВЫЮ (БЕШЕНСТВО)



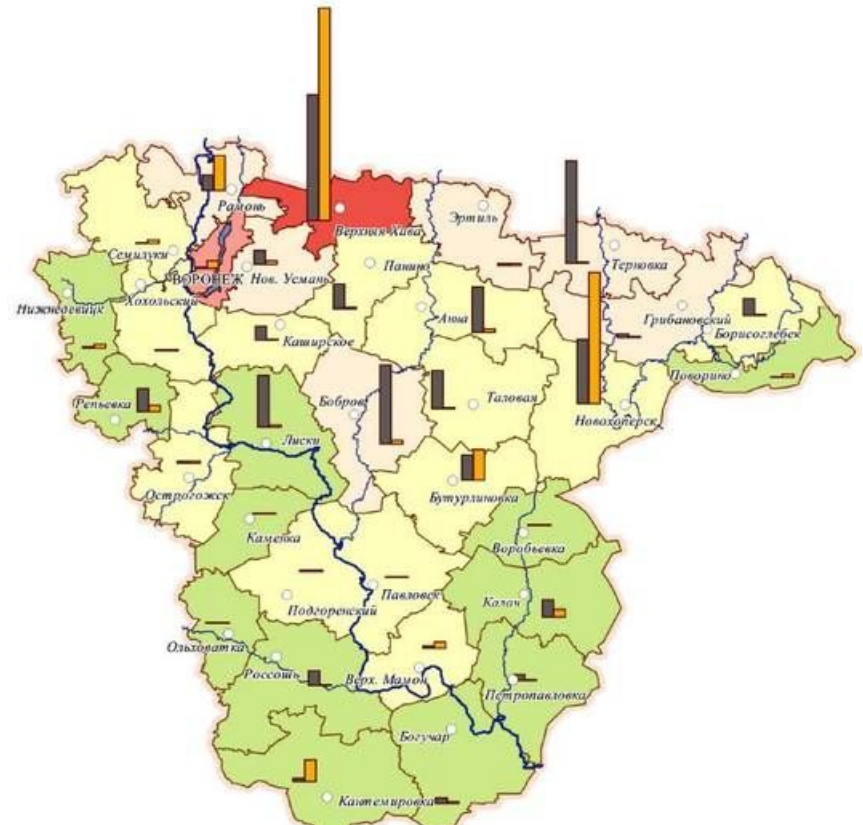
Активность очагов бешенства (1998 - 2008 г. г.)
общее число случаев (все виды животных)

- очень высокая (120 - 190)
- высокая (90 - 119)
- средняя (60 - 89)
- низкая (30 - 59)
- спорадическое распространение (5 - 29)

Число случаев бешенства по видам животных



БОЛЕЗНИ С ПРИРОДНОЙ ОЧАГОВЫЮ (ГЕМОРРАГИЧЕСКАЯ ЛИХОРАДКА С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ)



Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом
Число заболевших людей (1998 - 2008 г. г.)

- очень высокое (141)
- высокое (53)
- среднее (12 - 22)
- низкое (1 - 9)
- нет случаев (0)

ГЛПС: находки хантавирусов (2002 - 2008 г.г.)

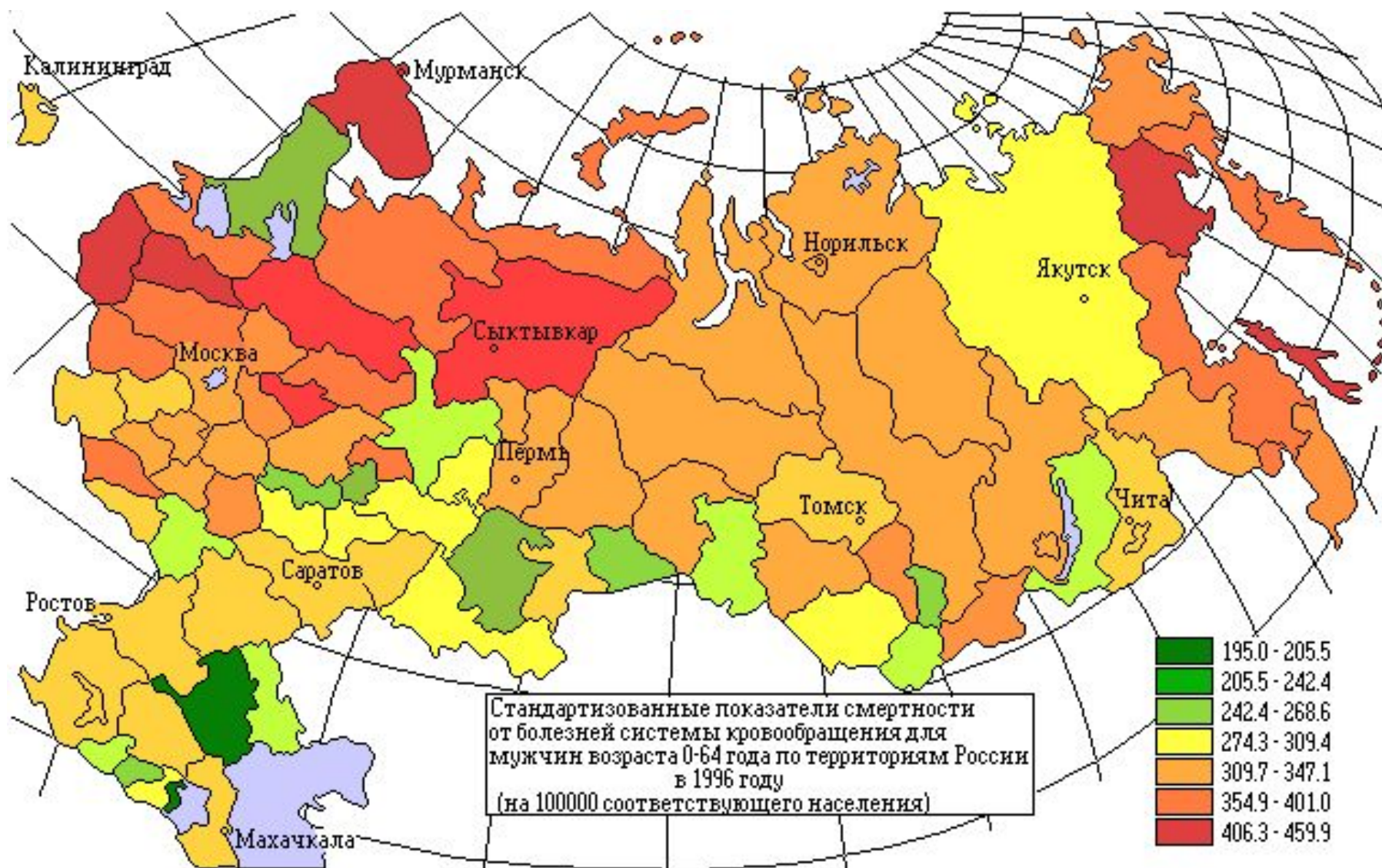


Карты здоровья населения

Отражают состояние здоровья населения. Оценка и картографирование здоровья населения проводится по комплексу показателей, которые могут быть объединены в группы:

- демографические показатели (рождаемость, смертность, естественный прирост) – слайды 15-16;
- показатели заболеваемости населения (общая заболеваемость, заболеваемость отдельными нозогеографическими формами, удельный вес отдельных заболеваний в общей заболеваемости и др.) - сл.17-21;
- интегральные карты оценки здоровья населения (сл.23-25).

Картографирование ведется на основе данных медицинской статистики, поэтому карты чаще всего выполняются в виде картограмм с использованием сетки административно-территориального деления. Карты носят инвентаризационный (сл. 15, 19), оценочный (сл.16, 20) и инвентаризационно-оценочный характер (сл. 17, 18, 21), могут дополняться картодиаграммами.



Демографическая обстановка в Ростовской области

Рождаемость

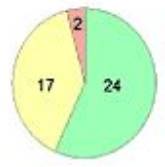


Общая смертность

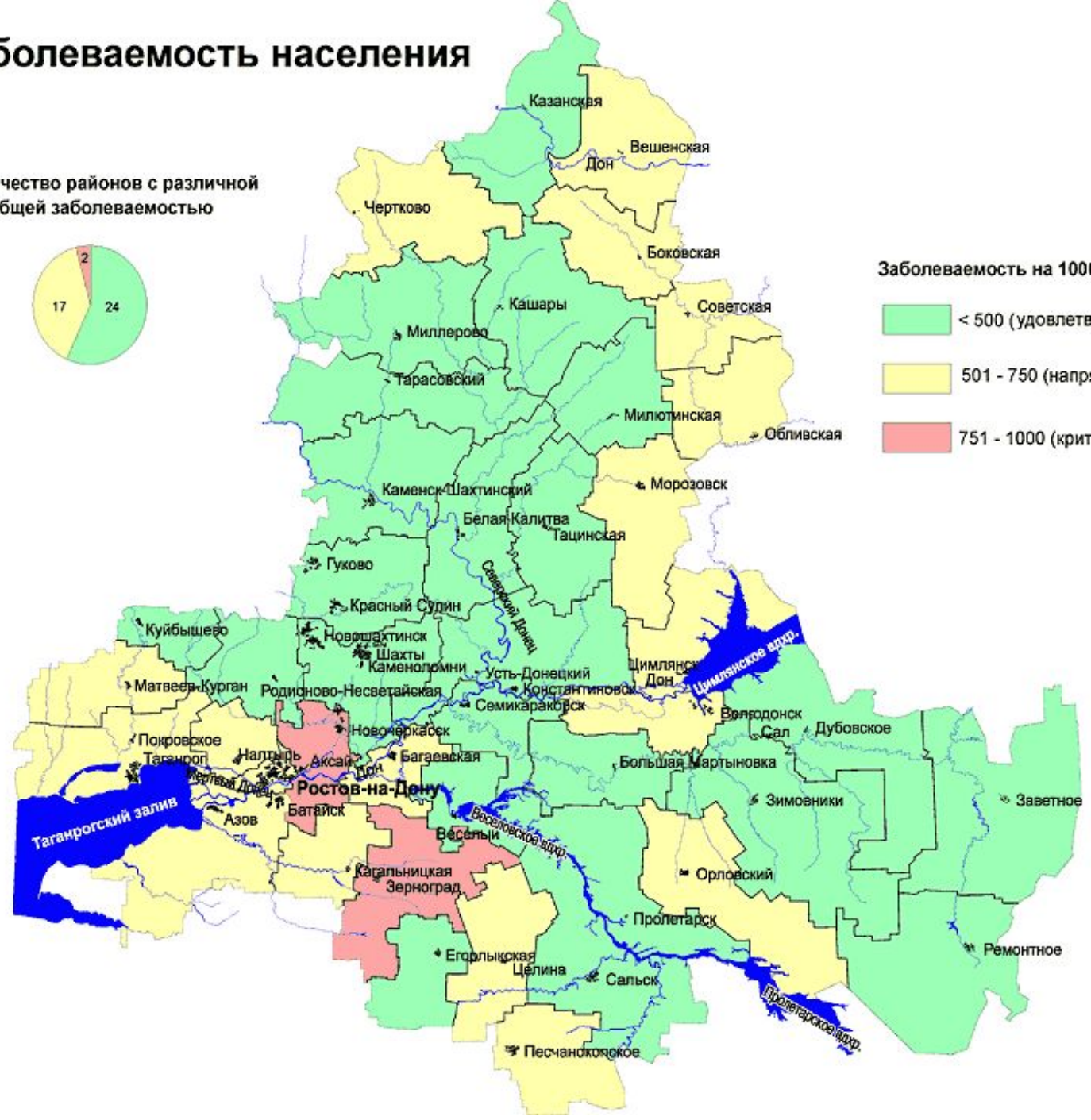
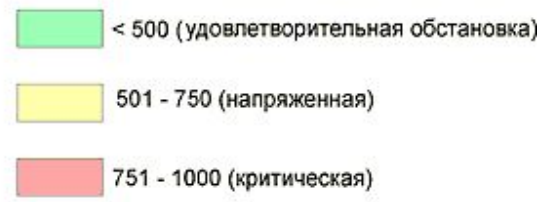


Общая заболеваемость населения

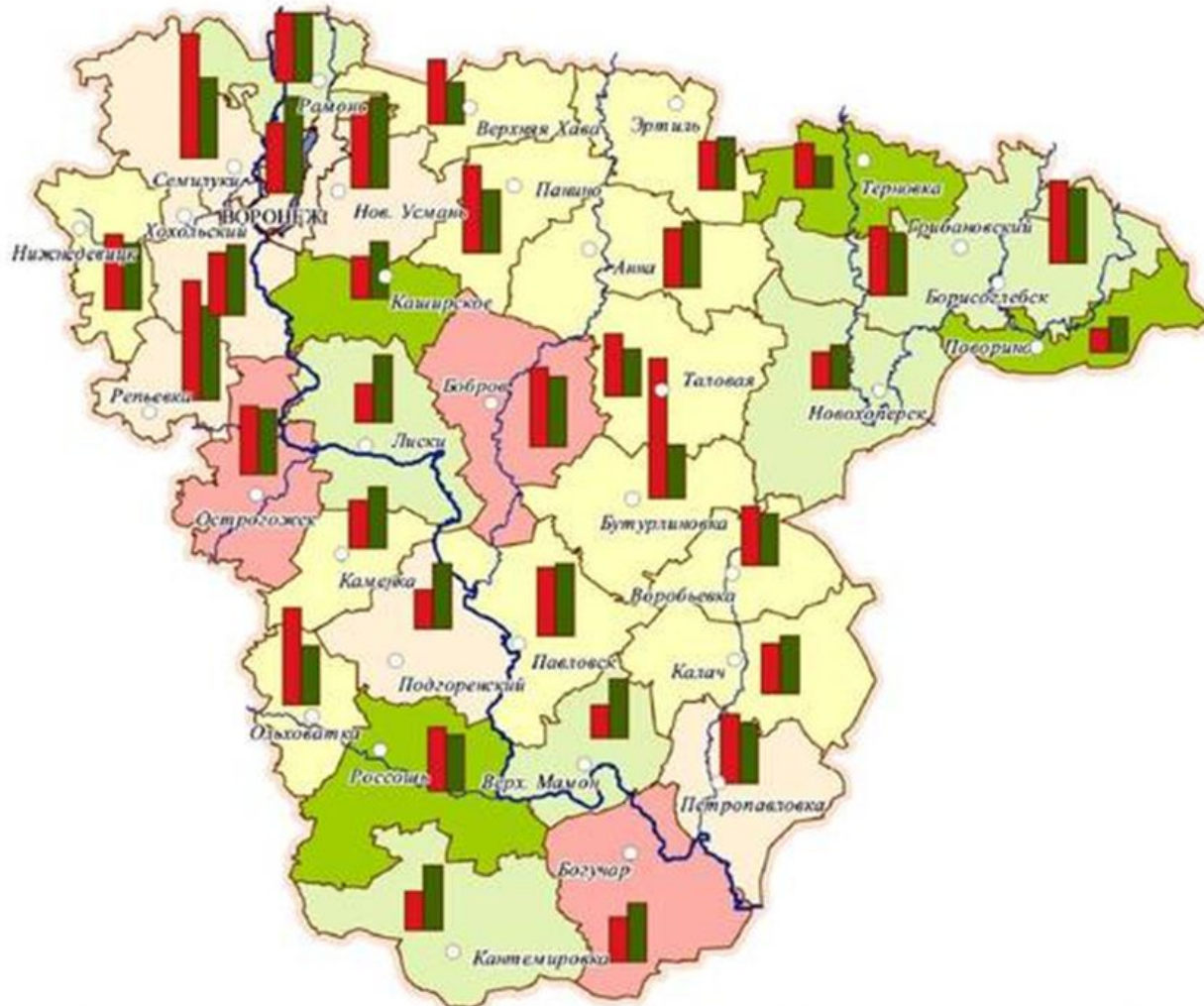
Количество районов с различной общей заболеваемостью



Заболеваемость на 1000 жителей:



ОБЩАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

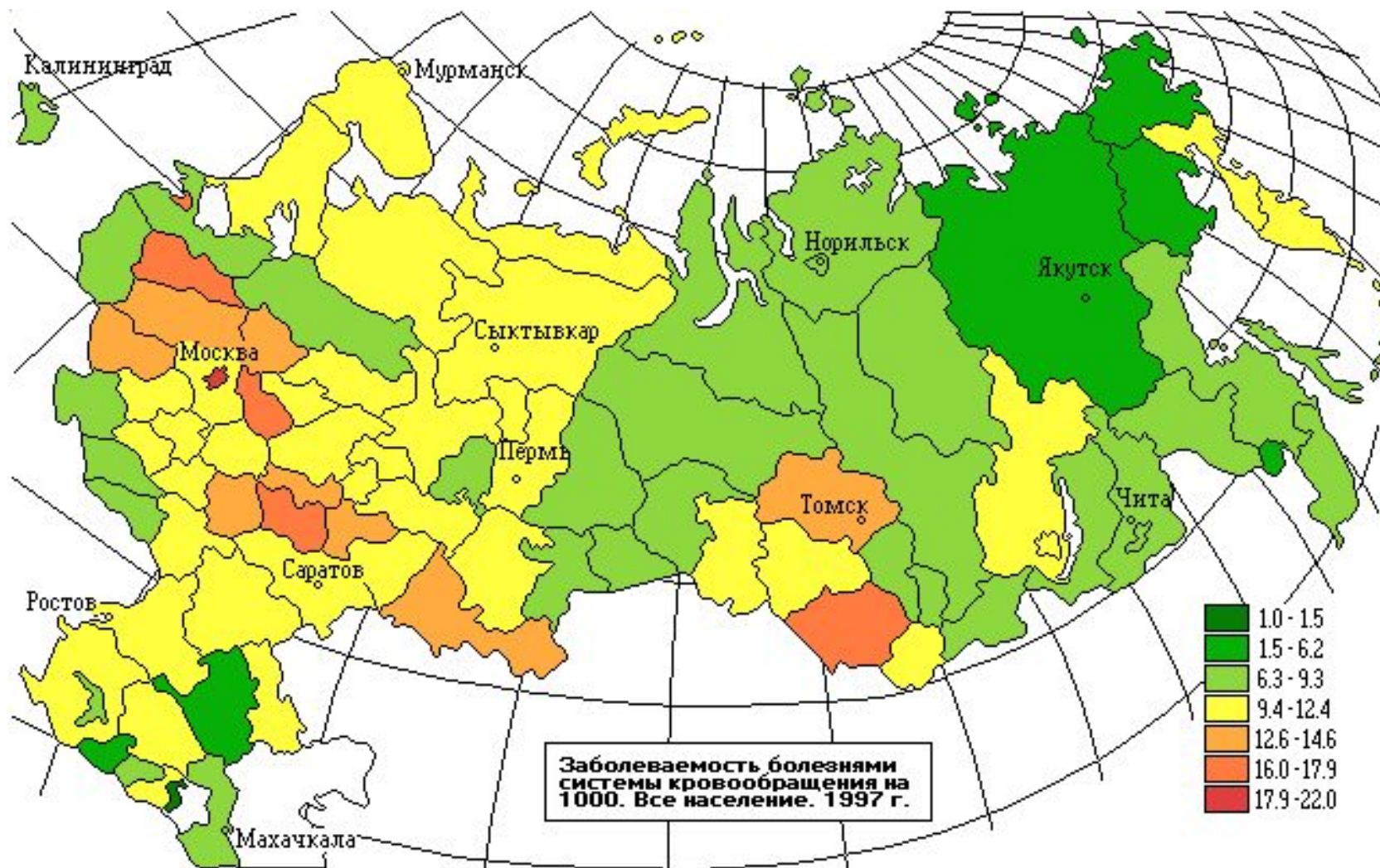


Общая заболеваемость взрослого населения
(1998 - 2007 г.г.) в случаях на 1000 человек

- высокая (1 300,1 -- 1 500)
- повышенная (1 100,1 -- 1 300)
- средняя (900,1 -- 1 100)
- пониженная (700,1 -- 900)
- низкая (500 -- 700)

Среднегодовая заболеваемость подростков и детей
в случаях на 1000 человек соответствующего населения





Заболеваемость детей в Ростовской области

Болезни крови у детей

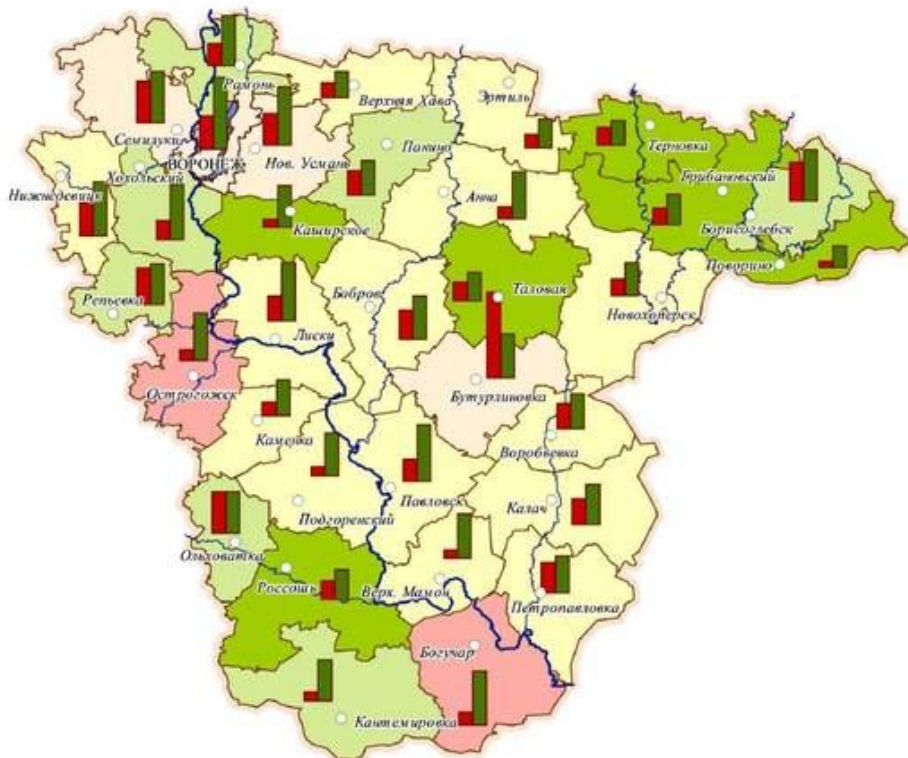


Психические заболевания у детей



Заболеваемость населения Воронежской области

БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ



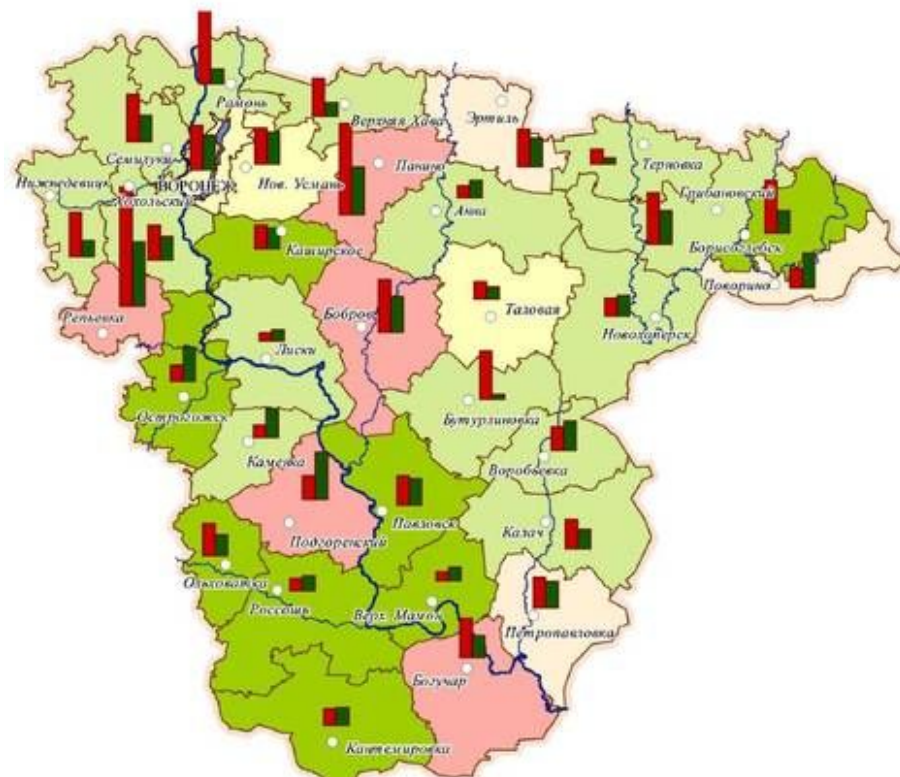
Болезни органов дыхания (1998 - 2007 г.г.)
Среднегодовая заболеваемость в случаях на 1000 человек взрослого населения

- высокая (215,1 -- 250)
- повышенная (180,1 -- 215)
- средняя (145,1 -- 180)
- пониженная (110,1 -- 145)
- низкая (75 -- 110)

Среднегодовая заболеваемость подростков и детей в случаях на 1000 человек соответствующего населения



БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

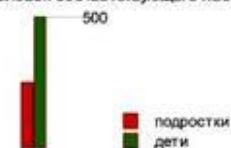


Болезни органов пищеварения (1998 - 2007 г.г.)

Среднегодовая заболеваемость в случаях на 1000 человек взрослого населения

- высокая (155,1 -- 205)
- повышенная (125,1 -- 155)
- средняя (95,1 -- 125)
- пониженная (65,1 -- 95)
- низкая (35 -- 65)

Среднегодовая заболеваемость подростков и детей в случаях на 1000 человек соответствующего населения



Интегральное медико-экологическое зонирование Воронежской области

Карта иллюстрирует типизацию территории области по уровню медико-экологической напряженности (благополучию) на основе синтеза и обобщения частных и интегральных оценочных критериев величины техногенной нагрузки, качества окружающей среды и общей заболеваемости населения области за 10-летний период (1998 – 2007гг.). Слайд 23.

В качестве критерия типизации районов и городских округов выбран индекс медико-экологической напряженности ($I_{м-э}$), рассчитанный как средний арифметический ранг из суммы трех интегральных показателей, выраженных в оценочных баллах, по формуле

$$I_{м-э} = \frac{I_{тн} + I_{ос} + I_{зд}}{3}, \text{ где}$$

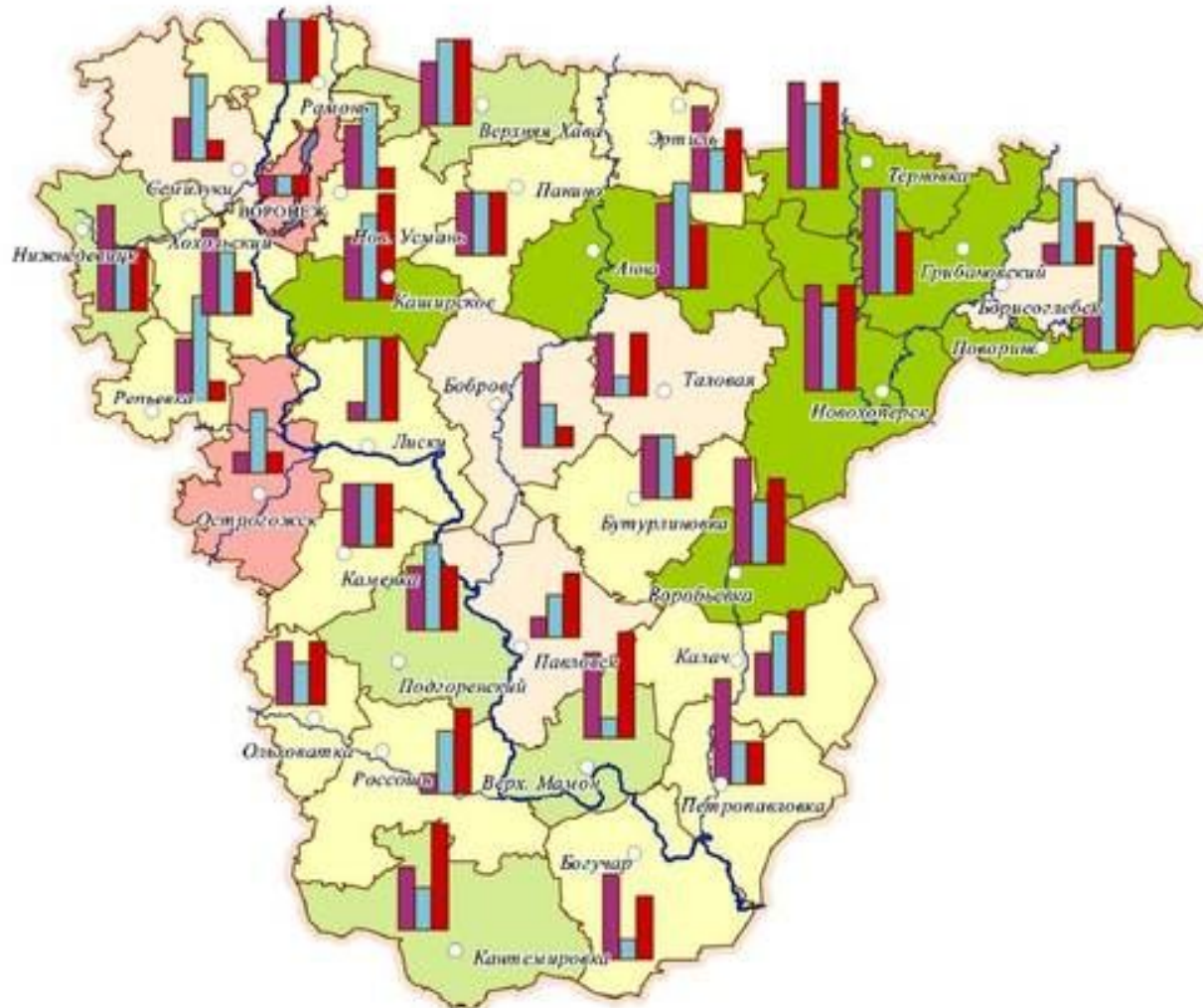
$I_{тн}$ - индекс техногенной нагрузки;

$I_{ос}$ - индекс качества окружающей среды;

$I_{зд}$ - индекс здоровья населения.

Для составления карты интегральной оценки здоровья населения Ростовской области (сл.24) суммировались балльные оценки по отдельным медико-демографическим показателям.

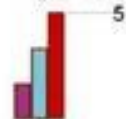
ИНТЕГРАЛЬНОЕ МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ



Медико-экологическая напряженность (1998 - 2007 г.г.)
(интегральный ранг, М-э)

- высокая (1 - 1,67)
- повышенная (2 - 2,33)
- средняя (2,67 - 3,0)
- пониженная (3,33 - 3,67)
- низкая (4,0 - 4,67)

Индексы напряженности
(ранги: от 1 - высокая до 5 - низкая напряженность)

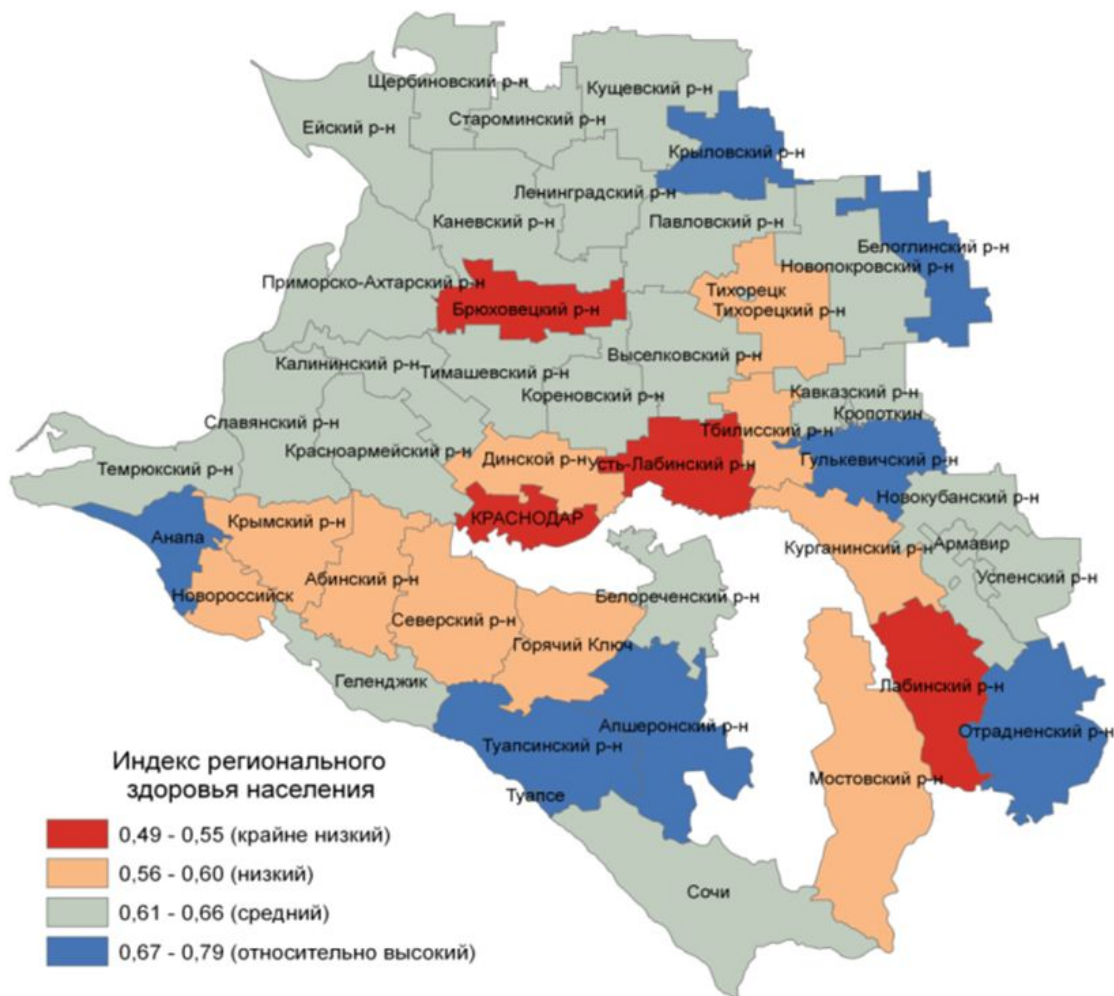


- индекс техногенной нагрузки (Тн)
- индекс качества окружающей среды (Кс)
- индекс здоровья населения (Зд)

Состояние здоровья населения



Индекс регионального здоровья населения в муниципальных образованиях Краснодарского края, 1999–2006 гг.



ИРЗН рассчитывается по формуле:

$$I_{РЗН} = \frac{I_{ЗН} + I_{ЗТ} + I_{СН} + I_{СТ}}{4},$$

где $I_{ЗН}$ – индекс заболеваемости новообразованиями;

$I_{ЗТ}$ – индекс заболеваемости туберкулезом;

$I_{СН}$ – индекс смертности от новообразований;

$I_{СТ}$ – индекс смертности от туберкулеза.

Современные направления медико-географического картографирования

- **Медико-экологическое** картографирование. Основное различие медико-географических и медико-экологических карт заключается в объектах анализа. Объектом медико-географического картографирования принимается природно-территориальный комплекс с эволюционно сложившейся структурой геосистем, медико-экологического – территориально-производственная система с разной степенью трансформации экологических параметров. Медико-экологическое картографирование должно базироваться на картах экологических ситуаций. Такие карты служат специальной основой при картографировании проблемных медико-экологических ареалов и ситуаций.
- **Демо-экологические** карты, показывающие районы повышенной смертности населения, возможные причины этого, направленные на анализ половой, возрастной, национальной предрасположенности населения к отдельным видам заболеваний.