

АДАПТАЦИЯ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ГИС И ГЕОПОРТАЛАХ

В.А. Юдкин

ИСиЭЖ СО РАН

Новосибирск

Две формы представления зоологической геоинформации

- 1а. Исходные данные (прошедшие первичную обработку)
- 1б. Исходные данные в виде элементарного обобщения (средние и их статистические параметры)
- 2. Картографические модели

Типы геоданных, имеющих в ИСиЭЖ СО РАН и у сотрудничающих с ним специалистов

1. Фаунистические

2. Численные характеристики видов

2а. населенческие

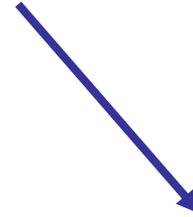
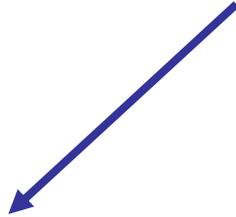
1 и 2. паразитарные

3. Репродуктивные популяционные характеристики

4. Морфологические популяционные характеристики

4а. коллекции зоомузея ???

Фаунистические данные

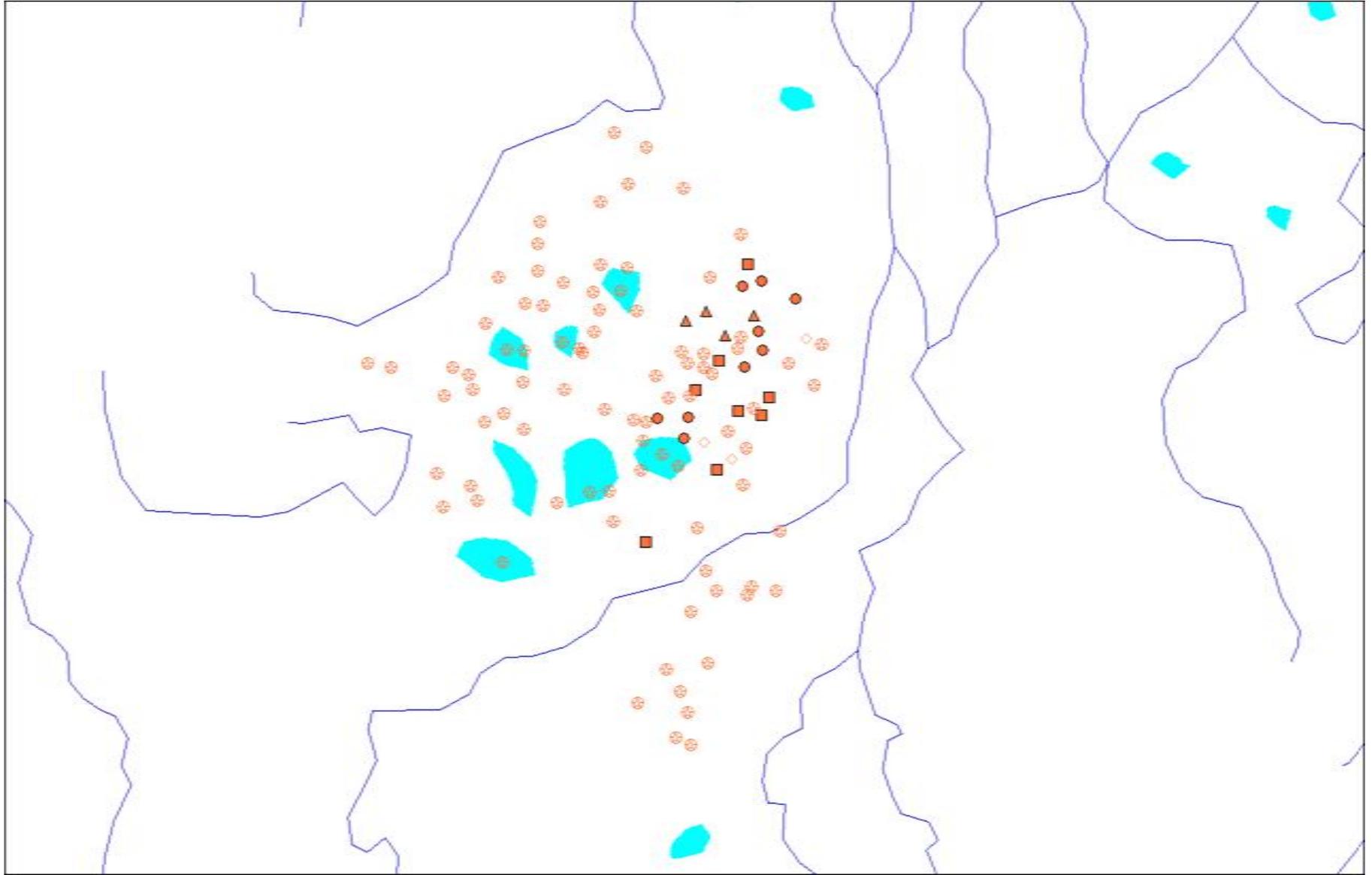


Точечных объектов

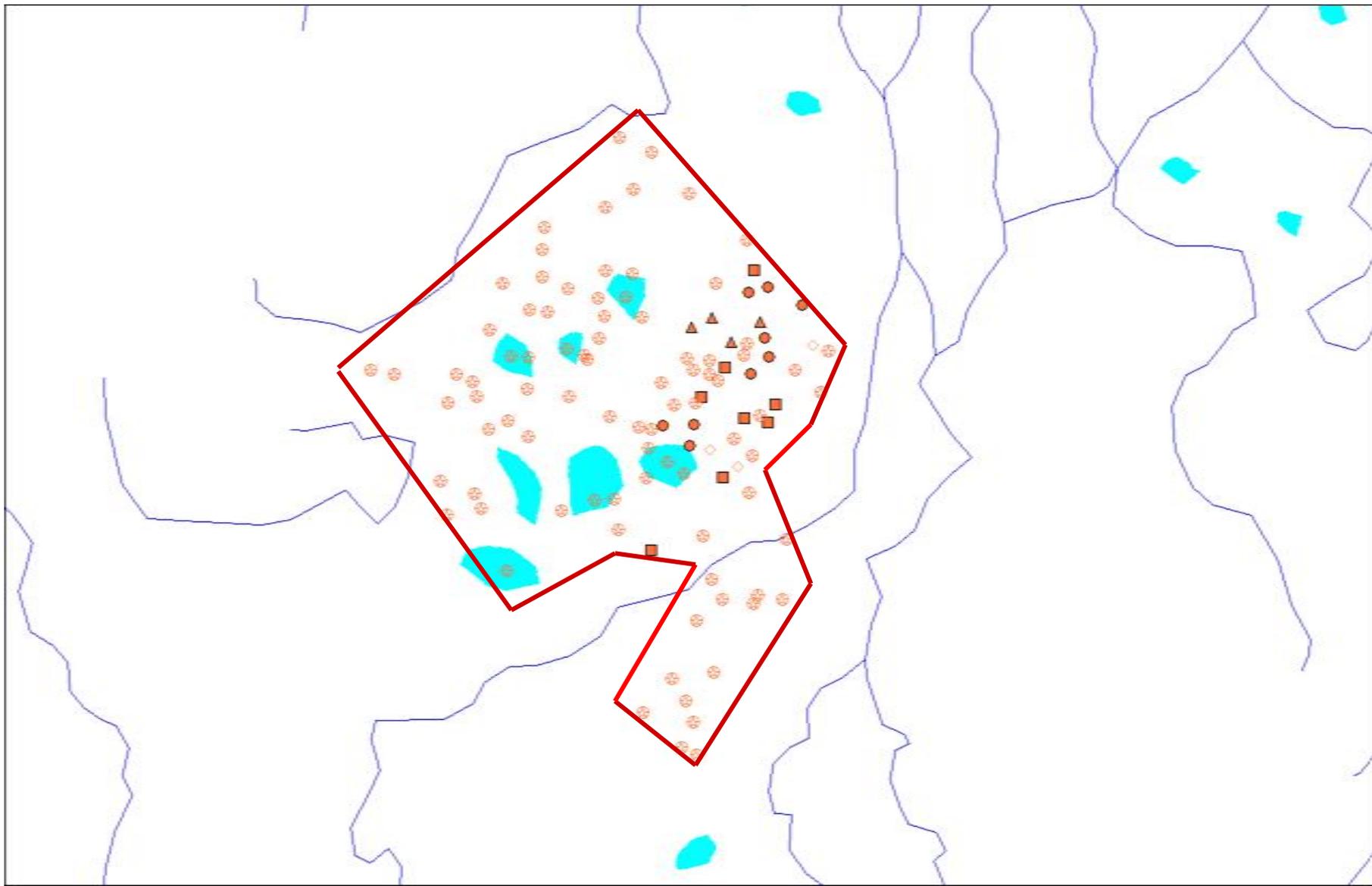
Площадных объектов

На основе предварительного
деления пространства
на наименьшие единицы
рассмотрения

Обозначение мест встреч стерха за 10 летний период работ и данные по отдельным годам



Обозначение мест встреч стерха и обследованной площади



Отображение точечными внемасштабными знаками мест встреч скакуна извилистого в Новосибирской области (Красная книга..., 2008)

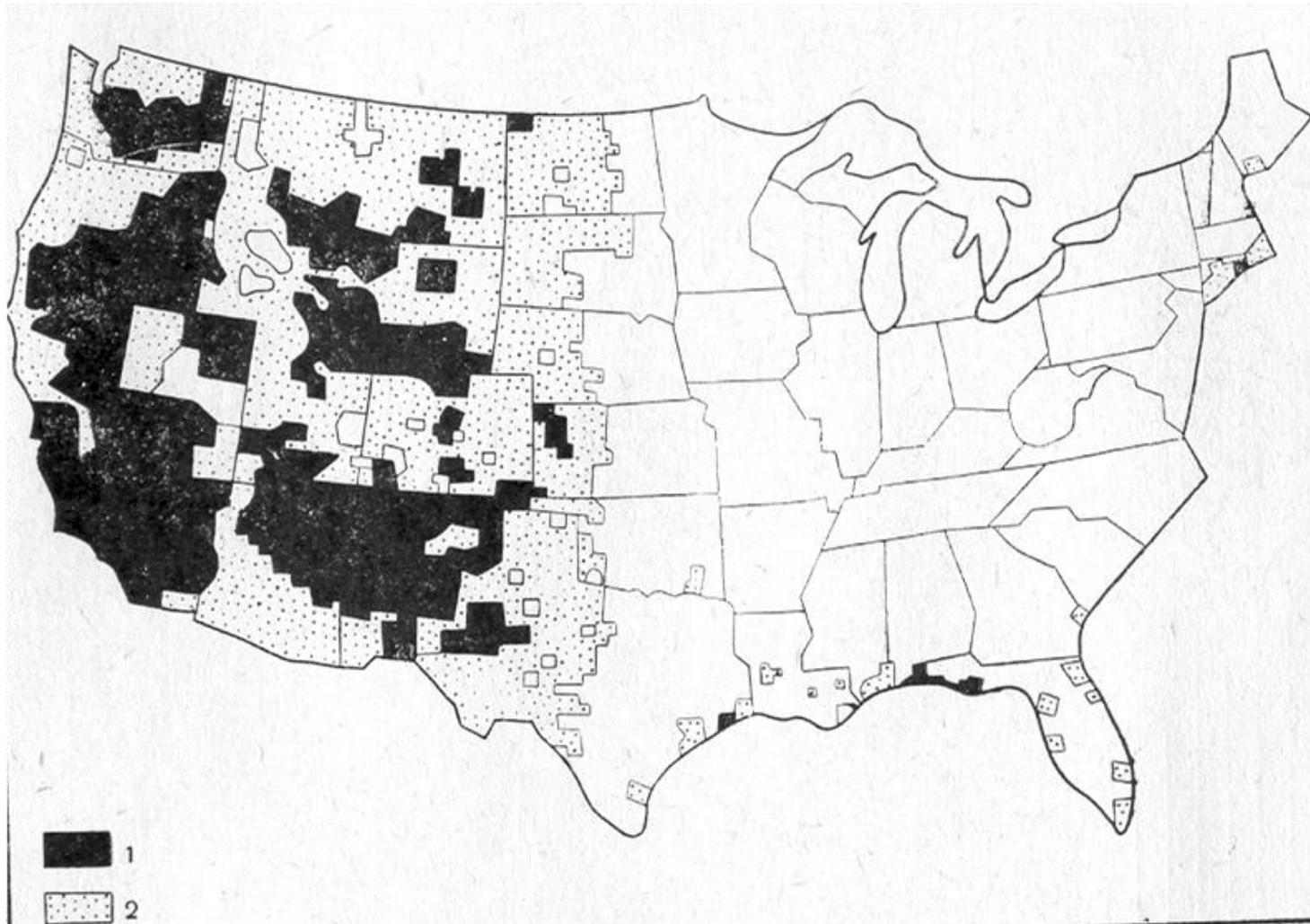


Отображение точечными внemasштабными знаками мест встреч аиста черного в Новосибирской области (Красная книга..., 2008)



Корректное отображение эмпирических данных (Распространение чумы в США, Картман и др., 1958)

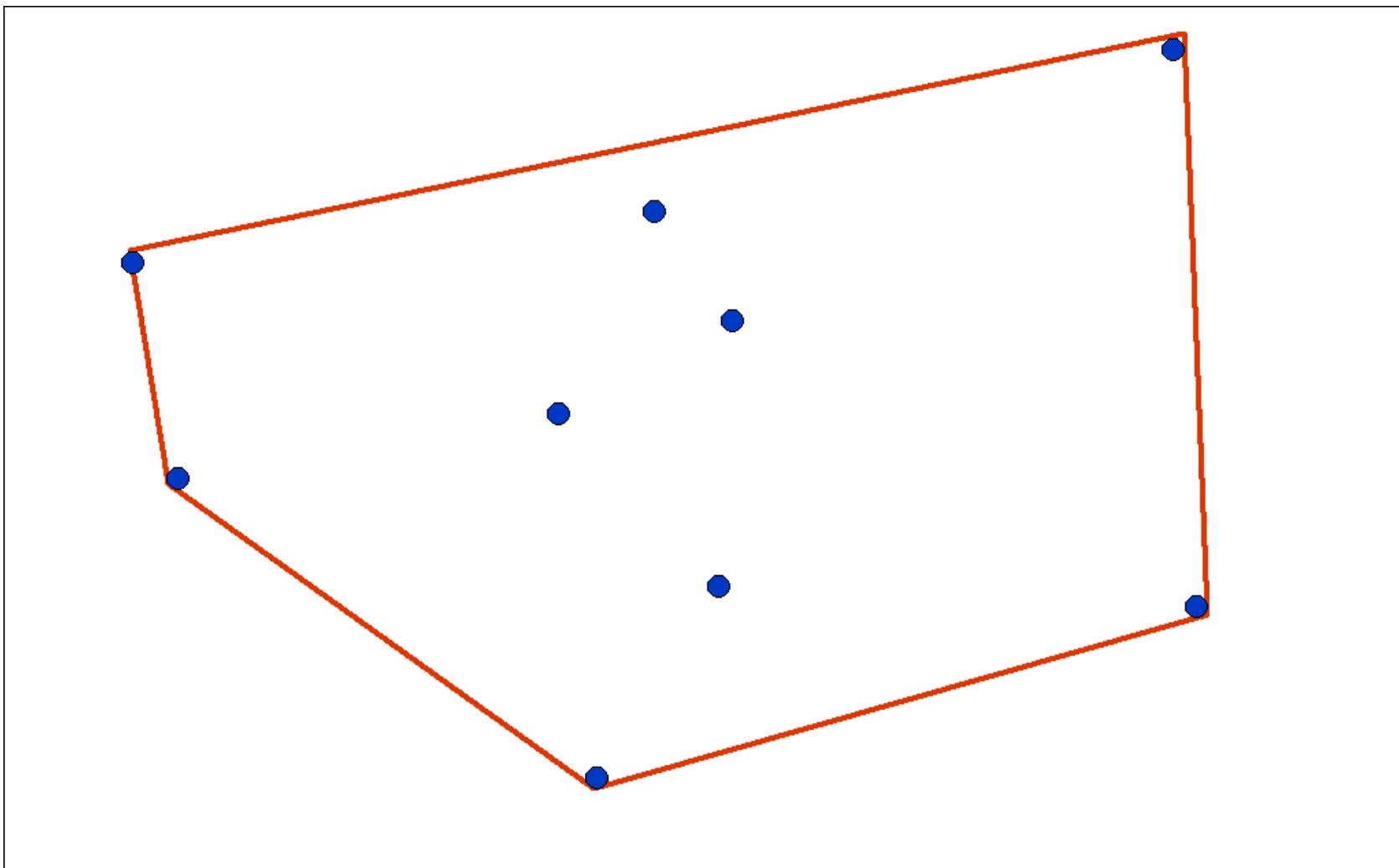
- 1 – графства, в которых зарегистрирована чума грызунов
- 2 – графства, где проведены обследования, но чума не обнаружена



Таблицы (в формате Excel) и их поля для представления фаунистических данных точечным способом

1. Код_места_наблюдения
2. Вид
3. Регистрационный_номер_вида
4. Встречен_1__не_встречен_0
5. Размножение_2__не_размножение_1
6. Дата
7. Долгота
8. Широта
9. Снято_с_GPS_1__примерно_2
10. Автор

Ограничение района исследований по крайним точкам взятия проб (для полигона можно подготовить интегральные характеристики)



Деление территории СССР на наименьшие единицы рассмотрения (Биодат)



Таблицы (в формате Excel) и их поля для представления фаунистических данных на основе деления BIODAT

1. Код_выдела_BIODAT
2. Регистрационный_номер_вида *встречен – 1, размножение – 2, не встречен - 0*
3. Дата_начало_исследования
4. Дата_окончания_исследования
5. Автор

Таблицы (в формате Excel) и их поля для представления исходных данных по плотности видов

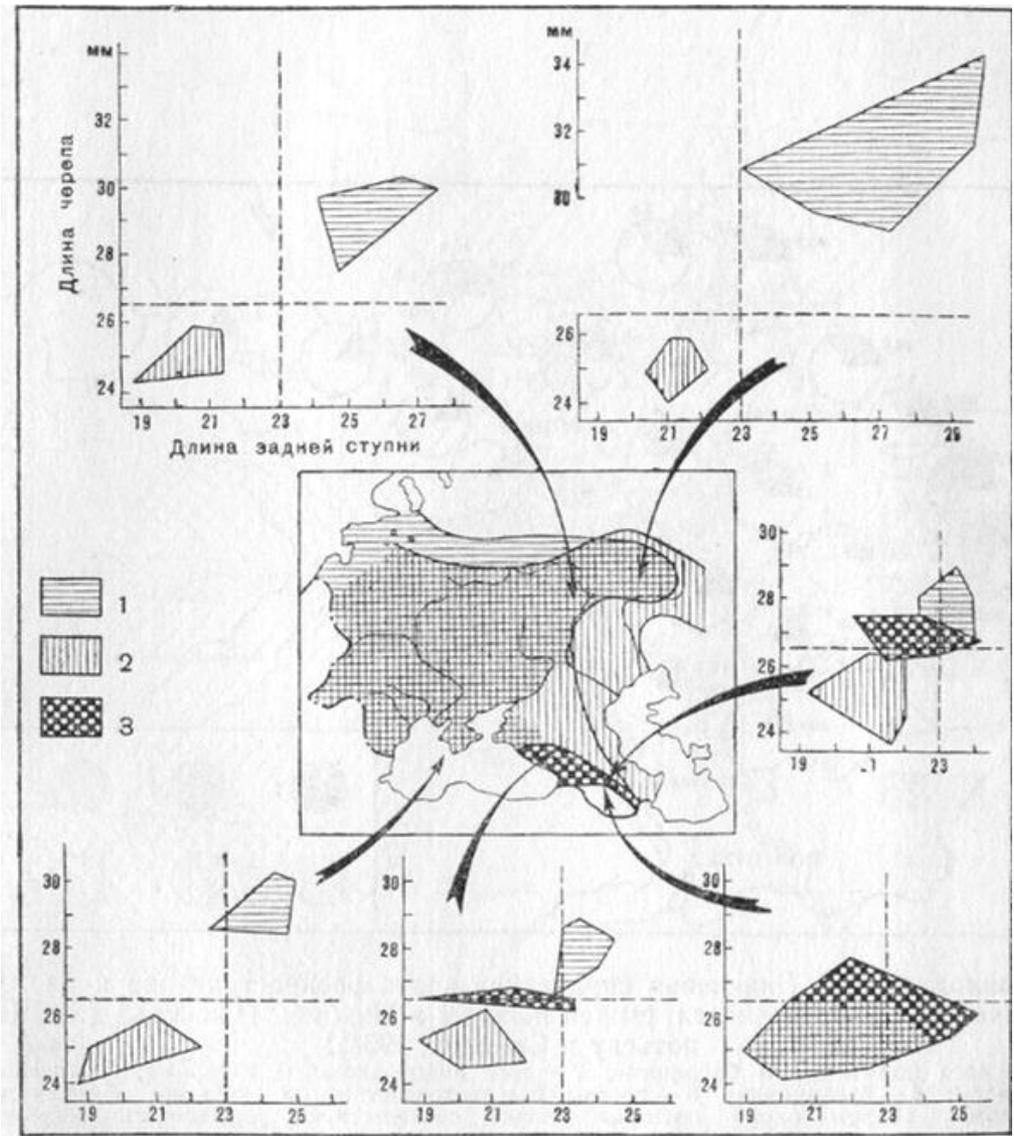
Таблица № 1 (для перевода в карту)

1. **Код_объекта** (места сбора: маршрута, канавки, учетной площадки и т.д.)
2. Уровень_сбора *видовой,*
население группы
3. Год
4. Дата начала *29.06.2001*
5. Дата окончания *30.09.2001*
6. Широта *54,269*
7. Долгота *82,124*
8. Снято_с_GPS_1__примерно_2
9. Координатная_система *WGS 84*
Пулково
10. Единица_пересчета
11. **Плотность** (если один вид, тогда еще и поле с регистр. Номером вида)

Таблица № 2 (хранение в формате Excel)

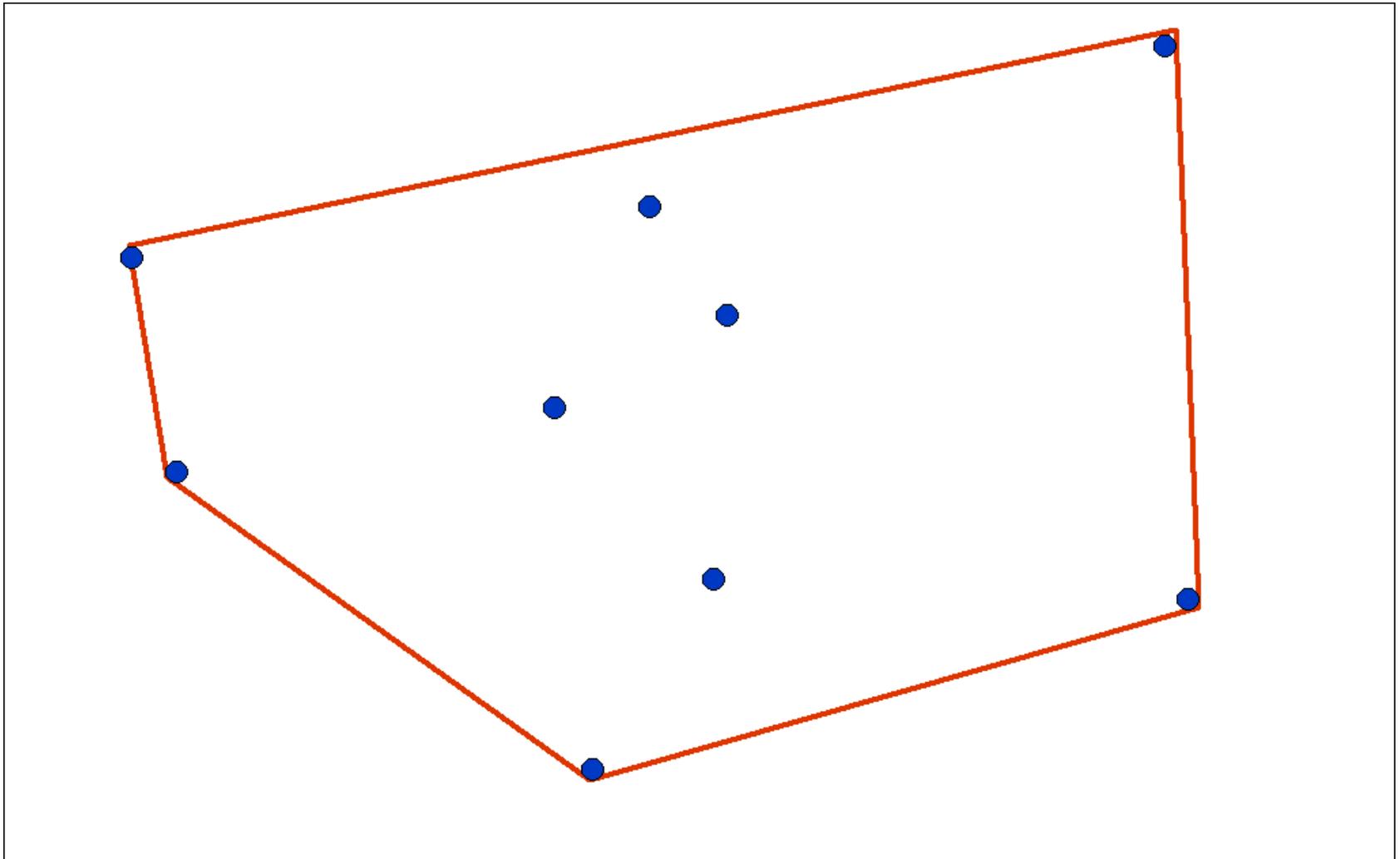
1. **Код_объекта**
2. Регистрационный_номер_вида_1
плотность 1
3. Регистрационный_номер_вида_2
плотность 2
- /
- n. Регистрационный_номер_вида_n
плотность n
- n+1. ссылка_на_характеристику_условий
7. Автор
8. Число видов
9. **Разнообразие**

Пример карты с изложением морфологических геоданных



Приложение 14. Географическая изменчивость длины черепа и задней ступни у лесной, желтогорлой мыши и их гибридов (по Лариной, 1958):
1 — *Apodemus tauricus*; 2 — *Apodemus sylvaticus*; 3 — межвидовые гибриды

Ограничение района изучения морфологических и репродуктивных характеристик популяции по крайним точкам взятия проб



Таблицы (в формате Excel) и их поля для представления исходных данных по морфологии

ВИДА *(отдельная таблица для вида или формы)*

Таблица № 1 (для перевода в карту)

1. **Код_объекта** (*площади отлова*)
2. Вид
3. Регистрац_номер_вида
4. Дата начала *29.06.2001*
5. Дата окончания *30.09.2001*
6. Широта_центроида *54,269*
7. Долгота_центроида *82,124*

Таблица № 2 (хранение в формате Excel)

1. **Код_объекта**
2. Вид
3. Регистрационный_номер_вида
4. male_парам1_сред
5. male_парам1_ошибка
6. male_парам1_дисперсия
- /
- n. male_n

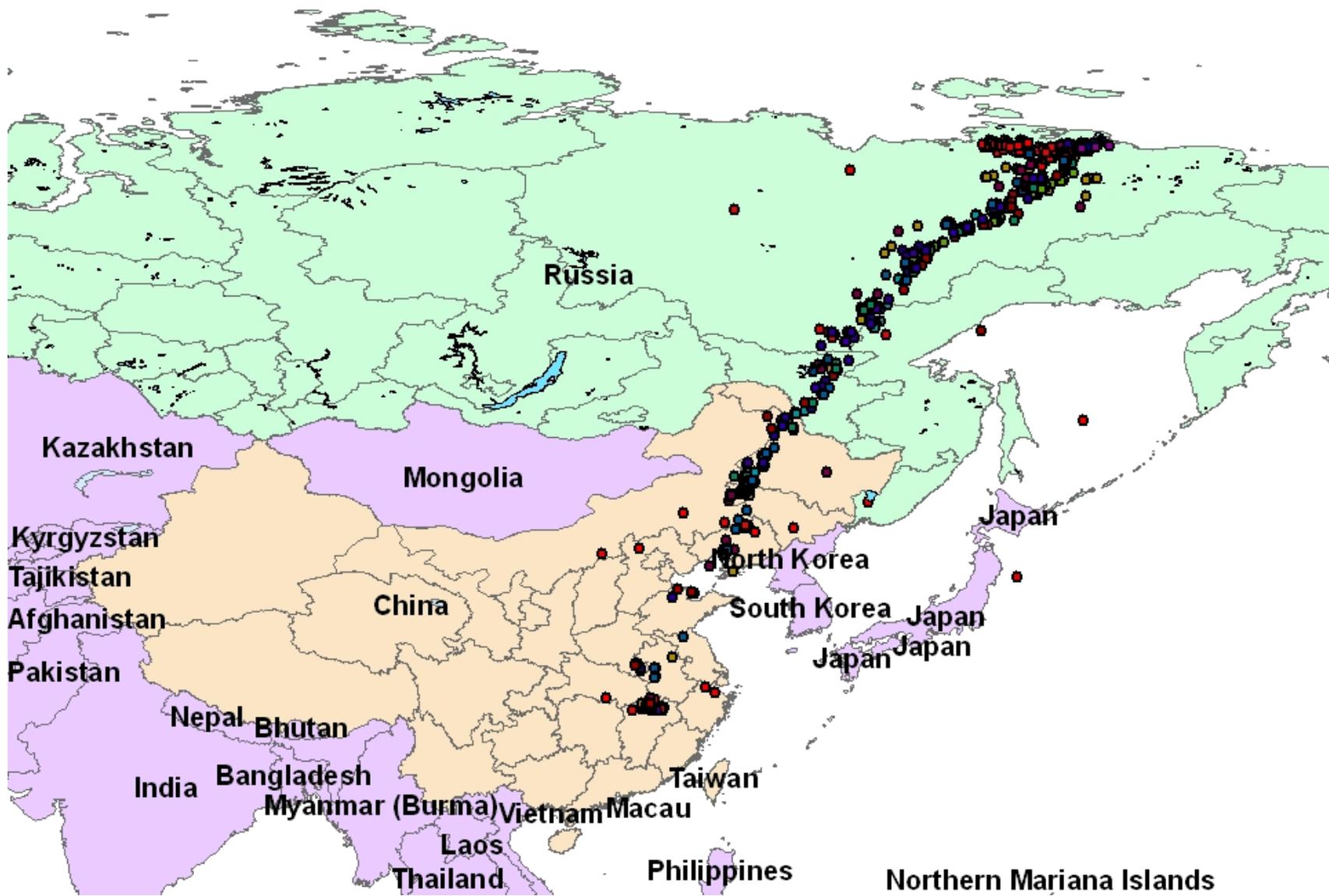
Таблицы (в формате Excel) и их поля для представления исходных данных популяционных характеристик ПТИЦ (отдельная таблица для вида или формы)

1. **Код_объекта** (обследованной площади)
2. Вид
3. Регистрац_номер_вида
4. Дата начала_наблюдений
29.06.2001
5. Дата окончания_наблюдений
30.09.2001
6. Широта_центроида *54,269*
7. Долгота_центроида *82,1248*
8. Среднее_величины_кладки
9. Ошибка_средней
10. Дисперсия
11. Дата_начала_кладки
12. Дата_разгара_кладки
13. Дата_окончания_кладки
14. Повторные_кладки_есть_1__нет_0
15. Процент_гибели_гнезд
16. Процент_вылупления_от_отложенных
17. Процент_вылета_от_отлорженных

Фрагмент таблицы с информацией о мечении птиц и возвратах, предоставляемой Центром кольцевания

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	NRRING	CRVBRD	species	CRS	XAGERDATE		CRPLACE	широта	K	RSH	долгота	K	RDIFDATE		CRPLACE	FSHR	FSHL	FDLG		
2	B-1 518	0101	Чернозобая гагара		29.05.67	00	Чановский р-	55.333333	N	77.433333	E	03.06.67	00	Чановский	55.333333	N	77.433333			
3	D-761 284	0102	Краснозобая гагара	005	25.07.73	00	Кирзинский э-	54.25	N	81.633333	E	26.05.74	00	Кирзинский	54.25	N	81.633333			
4	D-742 234	0201	Большая пог	002	27.07.79	05840		37.433333	N	53.983333	E	01.05.84	00	Кемерово	55.366666	N	86.15			
5	E-736 555	0203	краснош поганка	002	05.07.76	00	Колыванский	55.333333	N	82.766666	E	13.07.76	00	Колыванский	55.333333	N	82.766666			
6	EB-112 42	0203	краснош поганка	002	22.09.86	01	ст. Колын-Лоп	59.85	N	74.316666	E	27.09.87	00	Юргамыш	55.316666	N	64.533333			
7	6 022 537	0204	чёрнош поганка	007	26.08.97	04	P. Nat. Marism	37.25	N	6.933333	W	22.05.99	00	Каргаполь	55.733333	N	64.466666			
8	5 036 092	0205	малая поганка	005	08.02.76	06	Wiesenaus, Eis	52.133333	N	14.633333	E	11.08.79	01	Омск	55.00	N	73.25			
9	C-328 805	0205	малая поганка	005	18.06.81	00	Крупинский р-	54.433333	N	77.4	E	01.09.89	03640	55.366666	N	76.783333				
10	B-132 612	1001	серая цапля	001	21.06.81	03640		55.366666	N	76.783333	E	23.05.88	00	Алакульск	46.2	N	80.95			
11	C-133 057	1001	серая цапля	004	06.05.81	00	устье р. Турге	43.8	N	77.566666	E	23.06.85	00	Тюменцев	53.333333	N	81.5			
12	C-294 064	1001	серая цапля	002	22.06.79	03640		55.366666	N	76.783333	E	06.10.79	00	Наурзумск	50.05	N	63.966666			
13	C-308 722	1001	серая цапля	002	20.06.79	03640		55.366666	N	76.783333	E	01.09.79	01	Заводоуко	57.083333	N	67.916666			
14	C-308 754	1001	серая цапля	002	20.06.79	03640		55.366666	N	76.783333	E	01.10.79	00	Здвинский	54.733333	N	78.633333			
15	C-308 821	1001	серая цапля	002	09.06.80	03640		55.366666	N	76.783333	E	01.09.80	02	Чикишляр	37.583333	N	53.9			
16	C-308 847	1001	серая цапля	002	08.06.80	03640		55.366666	N	76.783333	E	24.11.81	01	разлив р.	37.7	N	54.8			
17	C-308 849	1001	серая цапля	002	08.06.80	03640		55.366666	N	76.783333	E	06.10.89	02	Геок-Тени	38.233333	N	57.916666			
18	C-308 857	1001	серая цапля	002	08.06.80	03640		55.366666	N	76.783333	E	15.01.81	08	Aden	12.783333	N	45.00			
19	C-308 868	1001	серая цапля	002	08.06.80	03640		55.366666	N	76.783333	E	10.02.83	00	Чановский	55.3	N	76.733333			
20	C-661 802	1001	серая цапля	002	01.07.85	00	Купинский р-	54.433333	N	77.4	E	24.09.85	08	Wadi Sah	38124.00	N	54.183333			
21	C-661 892	1001	серая цапля	002	06.07.86	00	Купинский р-	54.433333	N	77.4	E	01.10.86	08	Masirah Is	20.666666	N	58.9			
22	C-661 896	1001	серая цапля	002	06.07.86	00	Купинский р-	54.433333	N	77.4	E	09.10.86	00	Каркарали	49.266666	N	75.4			
23	D-947 283	1102	рыбья цапля	002	03.06.82	04550		46.266666	N	30.283333	E	11.09.82	00	Тюменцев	53.333333	N	81.5			
24	B-169 725	1301	фламинго	002	14.08.79	04380		50.3	N	69.00	E	05.10.79	01	Муромцев	56.416666	N	75.316666			
25	B-180 381	1301	фламинго	002	23.08.79	04380		50.3	N	69.00	E	01.11.79	01	Исилькуль	54.916666	N	71.333333			
26	D-173 255	1301	фламинго	002	28.08.80	04380		50.3	N	69.00	E	20.11.80	01	Верхнекет	58.233333	N	84.883333			

Использование способа значков для анализа сезонной миграции стерха (помечено 6 особей)



Картографические модели

МНОГОВИДОВЫХ КОМПЛЕКСОВ

(населения)

Карта населения позвоночных животных ХМАО (выполнена на типологической основе геоботанической основе)

НАЗЕМНЫЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

Масштаб 1:5000000



Рис. XVI. Легенда к карте «Наземные позвоночные животные», М 1: 5 000 000 (Атлас Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, 2004)

В таблице приведены пять преобладающих видов в порядке убывания их численности (летний период 1959-2003 гг.). Жирным шрифтом набраны виды, доля которых составляет не менее 10% от общей численности группы; [352/3] 352 – плотность животного населения, особей/км², 3 – общее число встреченных видов

Группа	Н а с е л е н и е				
	тундр Урала	лесов, редколесий и пойм крупных рек			
		сосняков, редколесий и редкостойных лесов северной тайги, лесов и редколесий Урала		темнохвойных, смешанных и лиственных лесов нормальной полноты	
		лесов и редколесий Урала	сосняков, редколесий и редкостойных лесов северной тайги	северной тайги	средней тайги
1	2 ^a	2 ^b	3 ^a	3 ^b	
Земноводные	Травяная лягушка [?/1]	Сибирский углозуб, травяная и остромордая лягушки, серая жаба [350/4]	Остромордая лягушка, серая жаба, сибирский углозуб [352/3]	Остромордая лягушка, сибирский углозуб [7932/2]	Серая жаба, остромордая лягушка, сибирский углозуб, сибирская лягушка [24364/4]
Пресмыкающиеся	Живородящая ящерица [?/1]	Живородящая ящерица, обыкновенная гадюка [?/2]	Живородящая ящерица, обыкновенная гадюка [3/2]	Живородящая ящерица, обыкновенная гадюка [59/2]	Живородящая ящерица, обыкновенная гадюка, прыткая ящерица [182/3]
Птицы	Луговой конёк, овсянка-крошка, тундряная куропатка, варакушка, каменка [226/23]	Таловка, пухляк, юрок, чиж, зелёная пеночка [268/93]	Таловка, овсянка-крошка, юрок, весничка, чечётка, жёлтая трясогузка [487/141]	Овсянка-крошка, юрок, таловка, чечётка, сероголовая ганчка [437/138]	Пухляк, юрок, поползень, зелёный конёк, овсянка-ремез [355/159]

Карты населения муравьев (а), производная карты растительности (б), видового богатства дневных бабочек (в) из Атласа Северо-Восточного Алтая (2009)

а

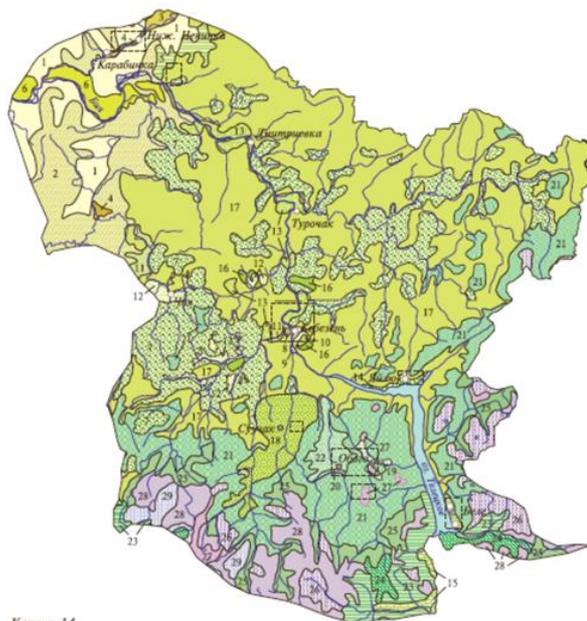
НАСЕЛЕНИЕ МУРАВЬЕВ
(по числу гнезд)



Карта 58

б

МЕСТООБИТАНИЯ ЖИВОТНЫХ



Карта 14

в

ВИДОВОЕ И ФОНОВОЕ БОГАТСТВО НАСЕЛЕНИЯ ДНЕВНЫХ БАБОЧЕК



Фрагмент легенды карты населения птиц Северо-Восточного Алтая

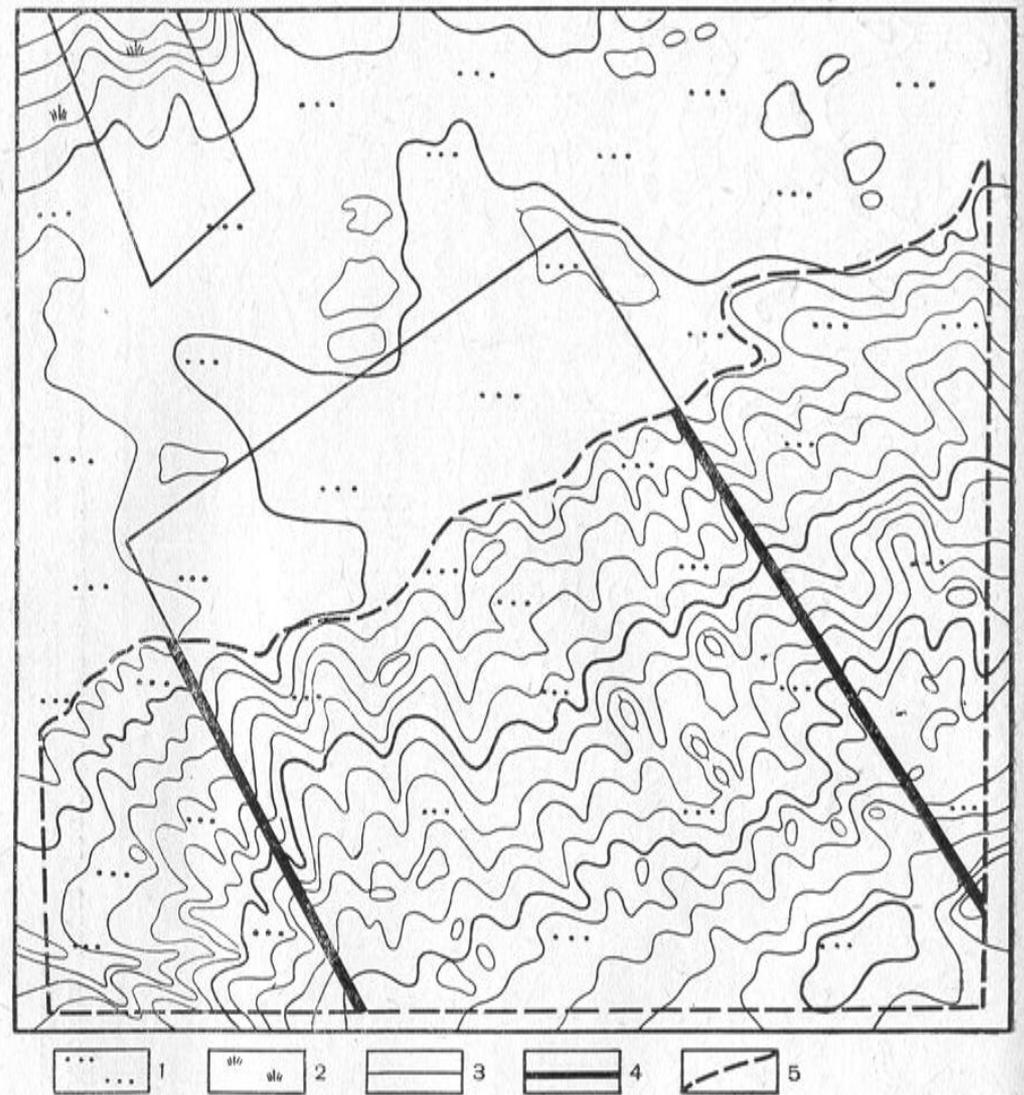
биомасса 16 кг/км²; преобладают представители (%): транспалеарктов и европейского типа фауны по 42, монгольского 11);

- 2 – *предгорный лесостепной* (лугов, колков, ивняков, закустаренных болот; певчий сверчок 9; садовая камышевка 8, черноголовый чекан и чечевица по 7, обыкновенная овсянка 6; 651; 128/56; серый журавль 13, рябинник 10, тетерев 5, сорока и кряква по 4; 39; европейского типа фауны 40, транспалеарктов 20, китайского 13, монгольского 11);
- 3 – *лесной* (пухляк 21, поползень, теньковка, чечевица и московка по 5; 732; 163/57; рябчик 11, кедровка, глухарь по 7, пухляк 6, рябинник 5; 30; сибирского типа фауны 43, европейского 39).

Подтипы населения лесов:

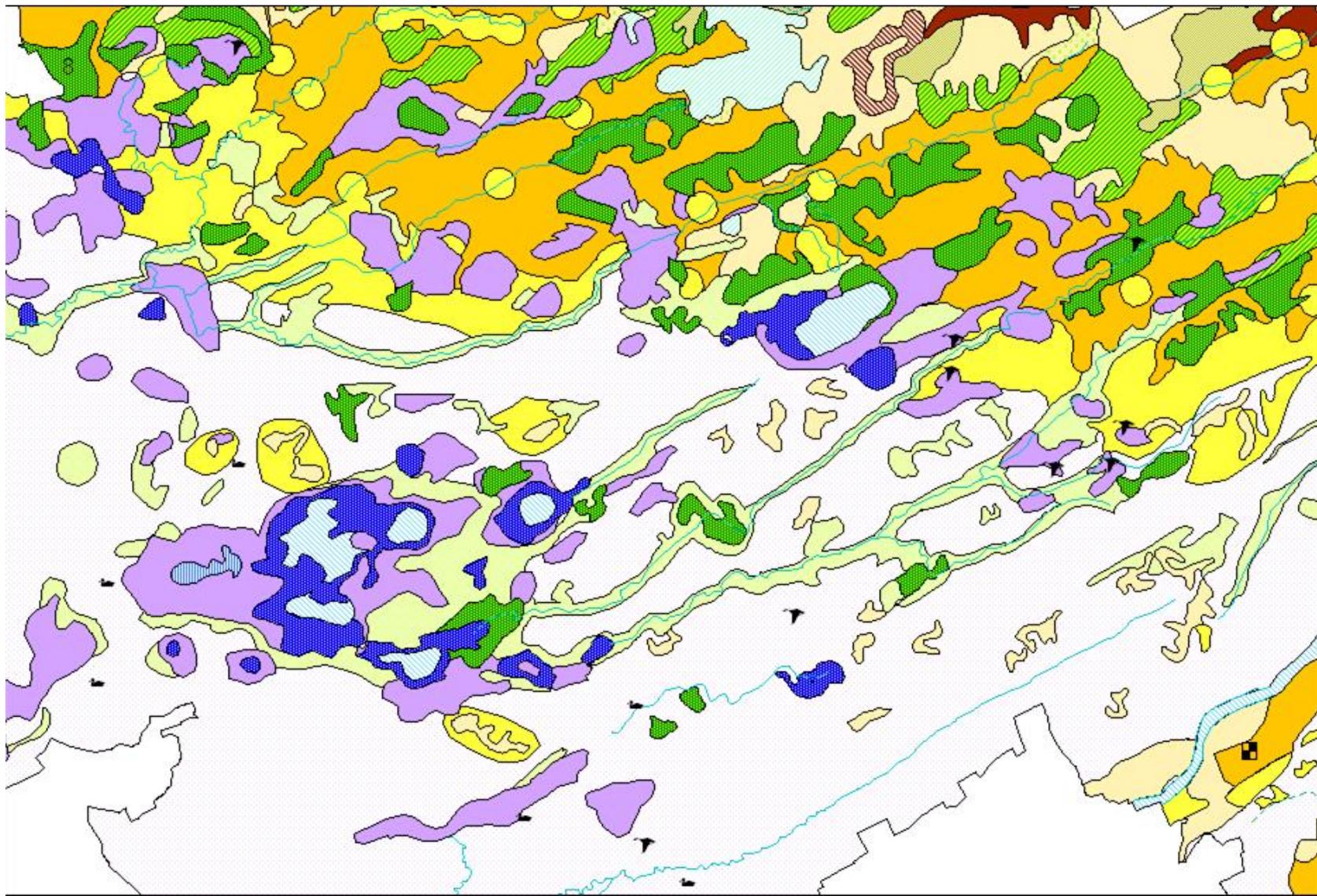
- 3.1 – *березово-осиновых предгорных и низкогорных по гарям, низкогорных березово-сосновых, а также сосново-березовых и лиственнично-березовых по берегам Телецкого озера* (пухляк 17, садовая камышевка 8, теньковка 7, зяблик и большая синица по 5; 584; 129/60; рябчик 11, глухарь 9, скопа 6, кедровка и рябинник по 5; 30; европейского и сибирского типов фауны 50 и 34; транспалеарктов 10);
- 3.2 – *низкогорных сосновых, сосново-березовых нормальной полноты, сосново-пихтово-березовых, черневых и березово-осиновых по вырубкам, среднегорных березово-осиновых и березово-еловых* (пухляк 25, московка 7, поползень, лесной конек и теньковка по 5; 973; 131/57; рябчик 15, пухляк 8, чернозобый дрозд и кедровка по 6; 36; сибирского типа фауны 46, европейского 40).

Пример информативного представления картографической модели с характеристикой эмпирического материала, на основе которого она построена

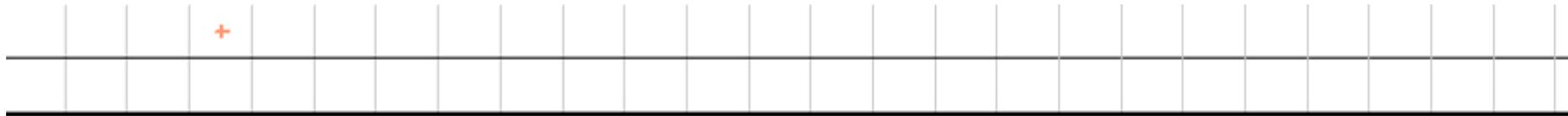


Приложение 7. Фрагмент карты мест поселений длиннохвостого суслика в высокогорьях (по Тупиковой и др., 1962):
1 — тундрово-степной комплекс; 2 — ерниковая тундра; 3 — маршруты, на которых не встречено поселений суслика; 4 — маршруты, на которых зарегистрированы поселения сусликов; 5 — околтурена территория, по растительности и рельефу пригодная для поселений суслика

Фрагмент карты «Население охотничьих птиц Западно-Сибирской равнины»



Условные обозначения участия отдельных видов птиц в орнитокомплексах



гер распределения вида:



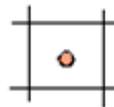
- встречен более, чем в 75% обследованных выделов, площадью 5 кв км;



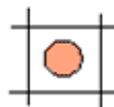
- в 50 - 75%;

если знак + смещен к верхней части клетки, то вид характерен преимущественно для северных вариантов населения, если к нижним

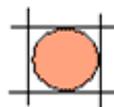
Обилие, особей / кв км:



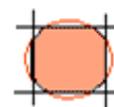
- < 4;



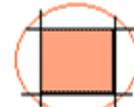
- 4 - 10;



- 10 - 30;



- 30 - 100;



- > 100.

Показатели

Пример содержания атрибутивной таблицы карты населения охотничьих птиц

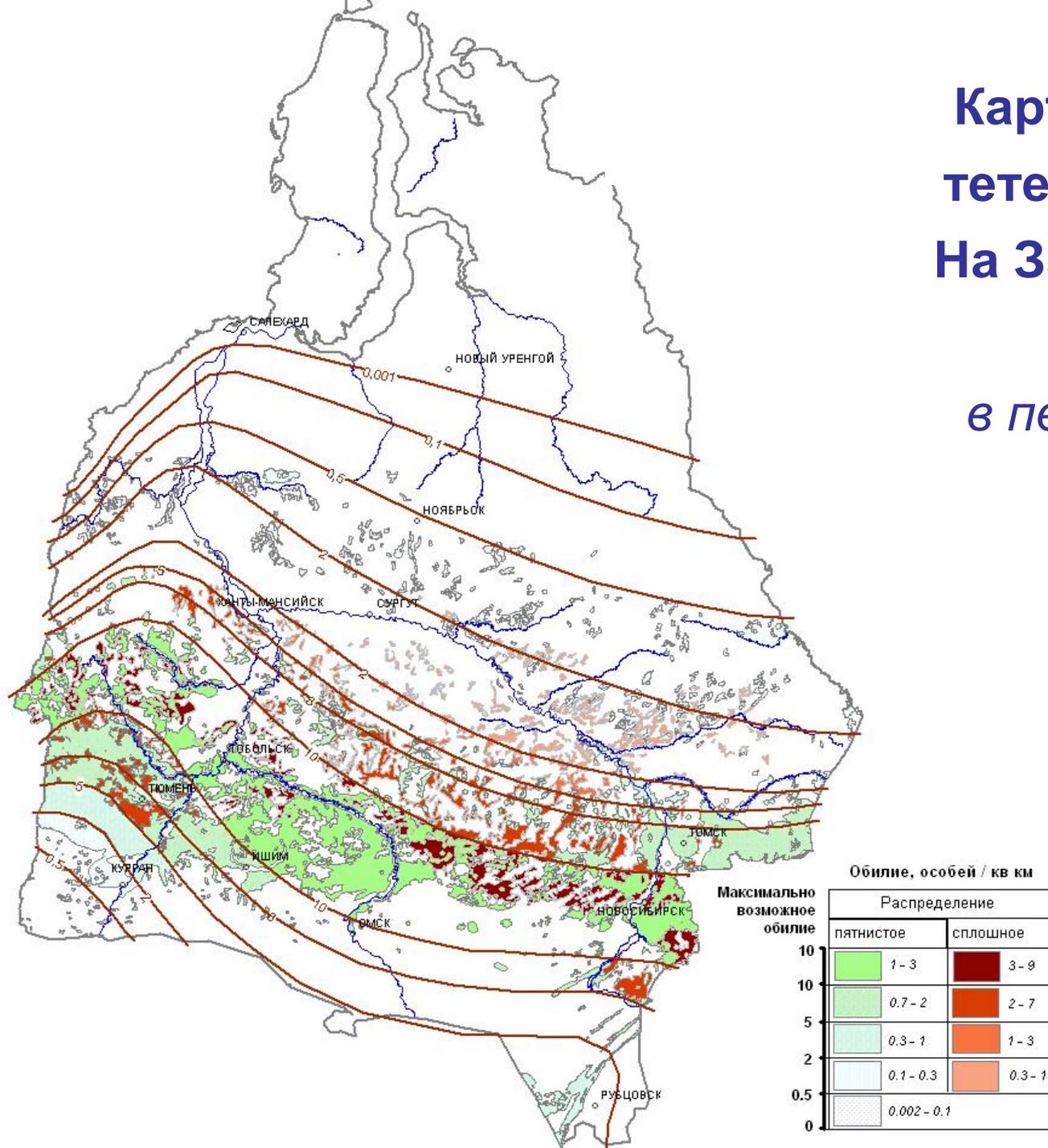
Индекс	29
Тип_населения	Лесополевой (п/т Обедненный лесопо
Группа_вариантов_населения	Луговая
Общие_лидеры	перепел, бекас
Частые_лидеры	чибис, большая горлица, большой к
Суммарное_обилие_ос_на_кв_км	22 - 44
Среднее_суммарного_обилия	33
Суммарная_биомасса_кг_на_кв_км	6 - 12
Среднее_суммарной_биомассы	9

Картографические модели

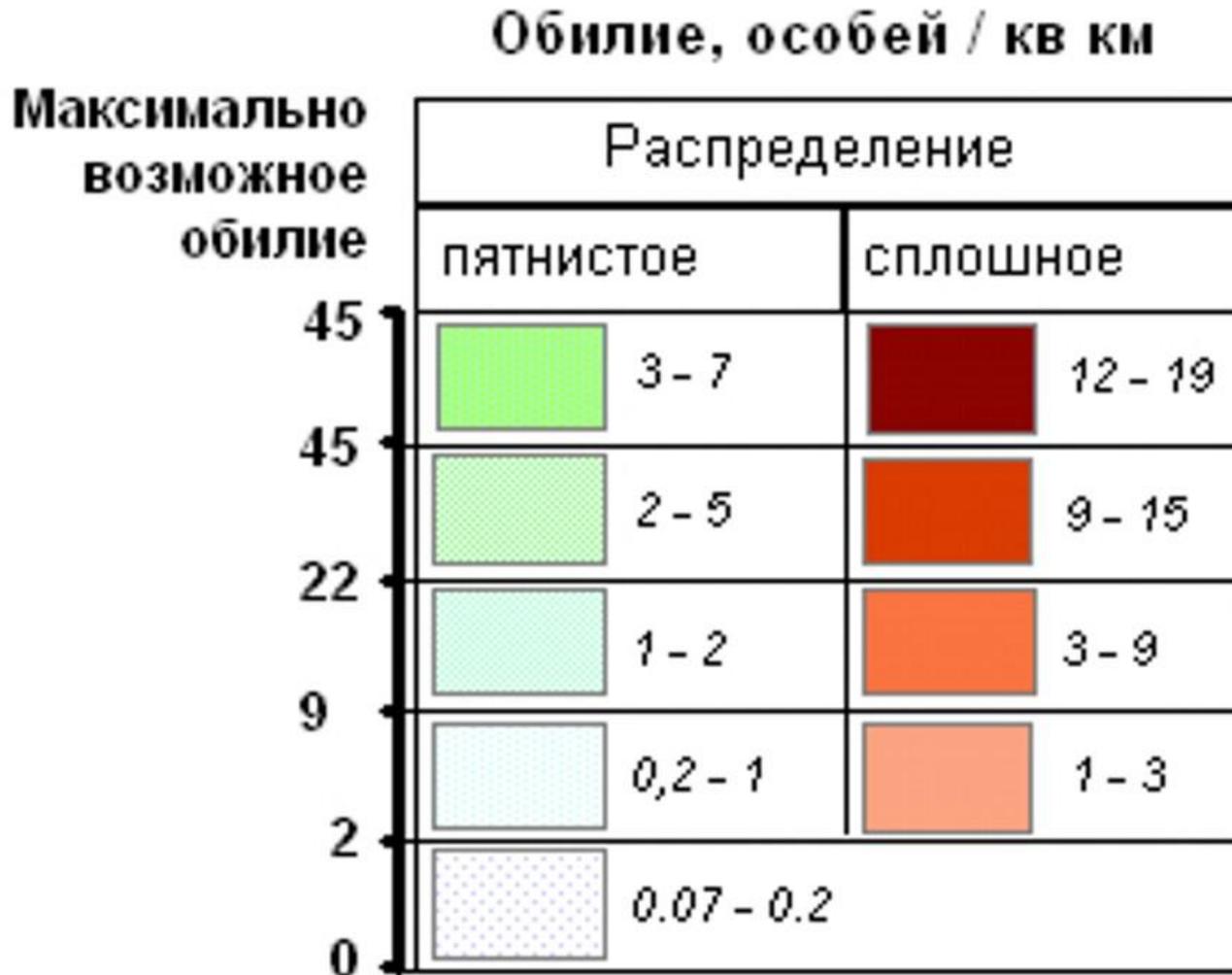
Распределения вида

Карта распределения тетерева (*Lyrurus tetrix*) На Западно-Сибирской равнине в период гнездования

М 1 : 10 000 000



Пример легенды к карте пространственного распределения отдельного вида птиц



Пример содержания атрибутивной таблицы карты распределения отдельного вида

Вид	<input type="text" value="Lyrurus tetrrix"/>
Тип_распределения	<input type="text" value="Пятнистый"/>
Характеристика_распределения	<input type="text" value="Участки величиной 5 кв км, где вид во"/>
Среднее_плотности	<input type="text" value="2"/>
Доверит_интерв_min	<input type="text" value="1"/>
Доверит_интерв_max	<input type="text" value="3"/>
Максимально_возможн_плотн	<input type="text" value="10"/>
Вид_номер	<input type="text" value="190"/>