

СОЦИАЛЬНАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

© В.А. ДОБРЯКОВА, А.Х. СУРКПЕЛОВ

dvgeo@list.ru, hybridsd@mail.ru

УДК 504:551.438.5(571.12)

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ТЕРРИТОРИИ ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

АННОТАЦИЯ. В работе рассматриваются основные компоненты антропогенного воздействия: демографическая, промышленная, сельскохозяйственная и транспортная. Для оценки антропогенной нагрузки выполнено построение комплекса картосхем по указанным направлениям, а также по суммарному антропогенному воздействию для территории юга Тюменской области.

SUMMARY. The article considers the basic components of anthropogenic influence: demographic, industrial, agricultural and transport. The estimation of anthropogenic load required the construction of schematic maps complex with the specified directions, and with a view of the total anthropogenic influence in the south of the Tyumen region.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Антропогенная нагрузка, юг Тюменской области.

KEY WORDS. Anthropogenic load, south of the Tyumen region.

В связи с существенным изменением природной среды одним из актуальных научных направлений является комплексный анализ и сопоставимая количественная оценка антропогенного воздействия на природную среду.

Важность данного показателя обусловлена его практической значимостью, возможностями применения в качестве инструмента контроля и управления природопользованием.

Для оценки антропогенного воздействия применяются различные методики [1]; [2]; [3]; [4] и др.

Наша схема расчетов выглядит следующим образом:

- Вычисление дифференцированных оценок антропогенного воздействия: демографической, сельскохозяйственной, промышленной, транспортной.

- Расчет интегральной оценки нагрузки через баллирование.

Антропогенная нагрузка (АН) на ландшафт оценивается по видам использования земель (пашня, городская застройка, дороги и т.д.) и характеру заселения территории (плотность населения) [5].

Информационной базой расчетов служат данные из статистического ежегодника по Тюменской области [6].

Изучение структуры использования земель и плотности населения дает возможность провести первичную оценку экологической ситуации.

Анализ антропогенной нагрузки на территории юга Тюменской области по шкале плотности. Нами была рассчитана интенсивность антропогенной нагрузки (АН) по шкале плотности, разработанной А.Г. Исаченко [1].

Для юга Тюменской области в целом характерна повышенная АН, которая соответствует районам, которые располагаются в непосредственной близости от Транссибирской магистрали (рис. 1). Высокая степень АН — у двух районов — Тюменского и Заводоуковского, что объясняется близостью к областному центру. Пониженная и низкая АН приходится на северные (Вагайский, Тобольский и Уватский районы).

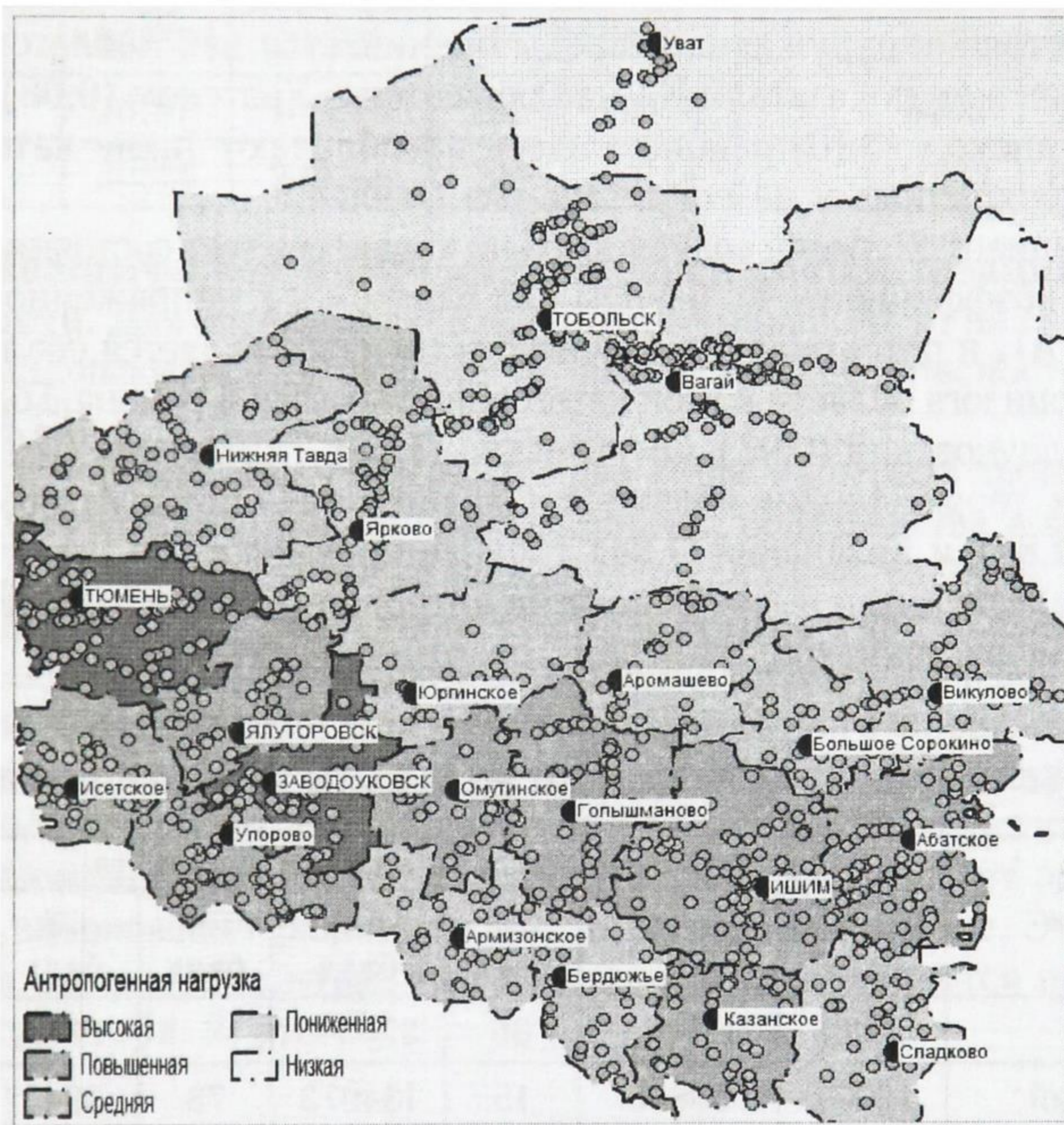


Рис. 1. Распределение антропогенной нагрузки по шкале А.Г. Исаченко

Анализ антропогенной нагрузки на территории юга Тюменской области по видам использования земель. Чтобы оценить эколого-хозяйственное состояние территории мы рассчитали относительную (K_0) и абсолютную (K_a) напряженности эколого-хозяйственного состояния территории, по методике Б.И. Кочурова [7].

Для расчета АН по видам использования земель предлагается следующая формула:

$$A_n = \sum S_i * B_i,$$

где A_n — суммарная антропогенная нагрузка, S_i — площадь (i-го) вида использования земель, в %; B — балльная оценка АН по i-му виду с учетом корректировки по дополнительным факторам; n — число групп.

Коэффициенты (K_a) и (K_o) показывают отношение площади земель с высокой АН к площади с более низкой АН:

$$K_a = A_{H_6} / A_{H_1},$$

$$K_o = (A_{H_4} + A_{H_5} + A_{H_6}) / (A_{H_1} + A_{H_2} + A_{H_3}).$$

На территории юга области присутствуют все виды и категории земель. По коэффициенту K_a видно, что сильно нарушенными районами являются Заводоуковский (2,05), Тюменский (1,88) и Абатский (1,13) (табл. 1). Высокий коэффициент K_a в данных районах обусловлен преобладанием застроенных земель (поселений, промышленных, транспортных, нарушенных). В данных районах состояние окружающей среды оценивается как неблагоприятное.

Самые низкие показатели K_a наблюдаются в Уватском (0,08), Сладковском (0,10), Юргинском (0,10) районах, здесь преобладают такие категории земель, как природоохранные и не используемые вообще.

Коэффициент K_o более содержательно характеризует состояние окружающей среды. При коэффициенте K_o равном или близком к 1, напряженность территории по степени АН и потенциалу устойчивости природы является сбалансированной. На территории юга области к этой категории относятся 4 района: Голышмановский (1,04), Заводоуковский (0,97), Омутинский (1,03), Тюменский (0,96). Сильно нарушенными территориями являются Сладковский (1,66), Армизонский (1,76), Абатский (1,84), и Казанский (1,94), главная причина в том, что в данных районах преобладают земли высокой степени антропогенной нарушенности (промышленность, инфраструктура, транспорт, пахотные земли) (табл. 1).

Таблица 1

Расчет коэффициентов K_a и K_o по таблице классификации земель

Районы	Площадь по видам и категориям земель, га						K_a	K_o
	1-й балл	2-й балл	3-й балл	4-й балл	5-й балл	6-й балл		
Абатский	5930	117485	85	220540		6717	1,13	1,84
Армизонский	12000	58843	15	134973	78	3943	0,33	1,96
Аромашевский	22304	178271		109136		4690	0,21	0,57
Бердюжский	14578	58100	47	125209		5180	0,36	1,79
Вагайский	38640	983639		98132	23	8248	0,21	0,10
Викуловский	68183	273139		169307		7970	0,12	0,52
Голышмановский	15176	164332	88	177153		9806	0,65	1,04
Заводоуковский	4713	140090	362	130714		9645	2,05	0,97
Исетский	17253	107778	299	138187		9332	0,54	1,18
Ишимский	76785	175074	476	297238	821	11537	0,15	1,23
Казанский	17215	80528	81	182913	45	6742	0,39	1,94

Окончание табл. 1

Нижнетавдинский	89063	375976	1929	144739	598	14034	0,16	0,34
Омутинский	11660	102327		108058		9505	0,82	1,03
Сладковский	45735	78581		202064		4553	0,10	1,66
Сорокинский	19433	107734	48	88721		3274	0,17	0,72
Тобольский	40950	689442	734	61334	1205	14016	0,34	0,10
Тюменский	52230	163934	5420	112237	1896	98398	1,88	0,96
Уватский	170737	2517989		32759		13284	0,08	0,02
Упоровский	54883	101321		120899	276	7041	0,13	0,82
Юргинский	45359	284758	5	55888		4671	0,10	0,18
Ялуторовский	16187	105056	450	79496		6405	0,39	0,70
Ярковский	30825	209366	38	93144		11533	0,37	0,44

Анализ экологической опасности отраслей специализации юга Тюменской области. Для определения влияния промышленности на окружающую среду нами использовался коэффициент экологической опасности отраслей специализации [2].

Данный коэффициент рассчитывается в два этапа: на первом проводится сбор данных, характеризующих объемы промышленного производства в административных районах и определяются отрасли специализации районов. На втором этапе производится расчет указанного коэффициента с учетом классификации отраслей промышленности по индексу экологичности А.В. Дончевой [2].

По степени экологической опасности промышленного производства резко выделяется Уватский район (15,04), где осуществляют нефтедобычу, которая является наиболее опасным для экологии производством. В остальных районах степень экологической опасности не достигает единицы, и имеет разброс значений от 0,04 в Ярковском районе до 0,85 в Тюменском районе. Это объясняется тем, что в районных центрах юга в основном располагаются предприятия пищевой отрасли (табл. 2, рис. 2).

Таблица 2

Коэффициент экологической опасности отраслей специализации

Районы	Крупные отрасли специализации промышленности района	Коэффициент специализации	Коэффициент экологической опасности
Абатский	пищевая	1,28	0,15
	промышленность строительных материалов	0,43	
Армизонский	мукомольно-крупяная и комбикормовая	0,21	0,05
Аромашевский	мукомольно-крупяная и комбикормовая	0,55	0,07

Окончание табл. 2

Бердюжский	пищевая	0,34	0,06
Вагайский	пищевая	0,28	0,04
Викуловский	мукомольно-крупяная и комбикормовая	0,45	0,07
Гольшманов- ский	мукомольно-крупяная и комбикормовая	1,91	0,17
Заводоуков- ский	черная металлургия	0,83	0,52
	машиностроение	2,24	
	пищевая	1,28	
	химическая	1,05	
	мукомольно-крупяная и комбикормовая	2,01	
Исетский	пищевая	0,92	0,11
Ишимский	пищевая	2,39	0,31
	мукомольно-крупяная и комбикормовая	2,97	
	мукомольно-крупяная и комбикормовая	1,32	
Казанский	пищевая	0,94	0,12
Нижнетавдин- ский	пищевая	0,55	0,07
Омутинский	черная металлургия	1,56	0,67
	пищевая	1,82	
Сладковский	пищевая	0,65	0,08
Сорокинский	пищевая	0,54	0,07
Тобольский	легкая	2,16	0,07
Тюменский	пищевая	1,87	0,84
	машиностроение	1,25	
	химическая	0,56	
	мукомольно-крупяная и комбикормовая	1,12	
	промышленность строи- тельных материалов	1,75	
Уватский	нефтедобыча	68,69	15,04
	лесная и деревообраба- тывающая	4,25	
Упоровский	мукомольно-крупяная и комбикормовая	0,74	0,07
Юргинский	мукомольно-крупяная и комбикормовая	0,25	0,05
Ялуторовский	мукомольно-крупяная и комбикормовая	0,72	0,09
Ярковский	пищевая	0,21	0,04

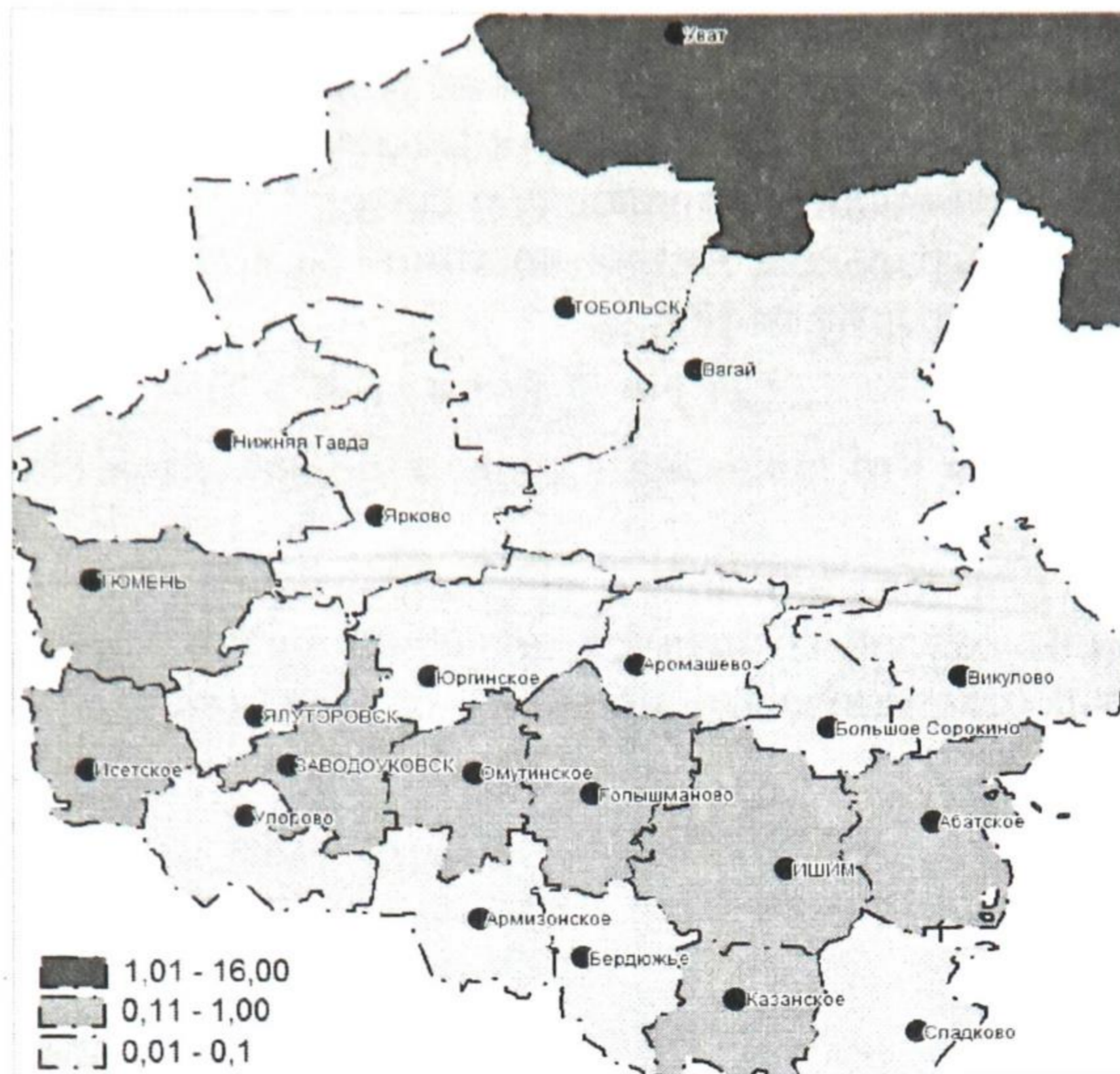


Рис. 2. Распределение коэффициента экологической опасности отраслей специализации

Влияние транспорта на экологическую ситуацию юга Тюменской области. Для анализа транспортной нагрузки в качестве основного рассматривался показатель густоты транспортных магистралей административного района (рис. 3).

В целом по югу области наблюдается уменьшение густоты дорог по направлению с юга на север.

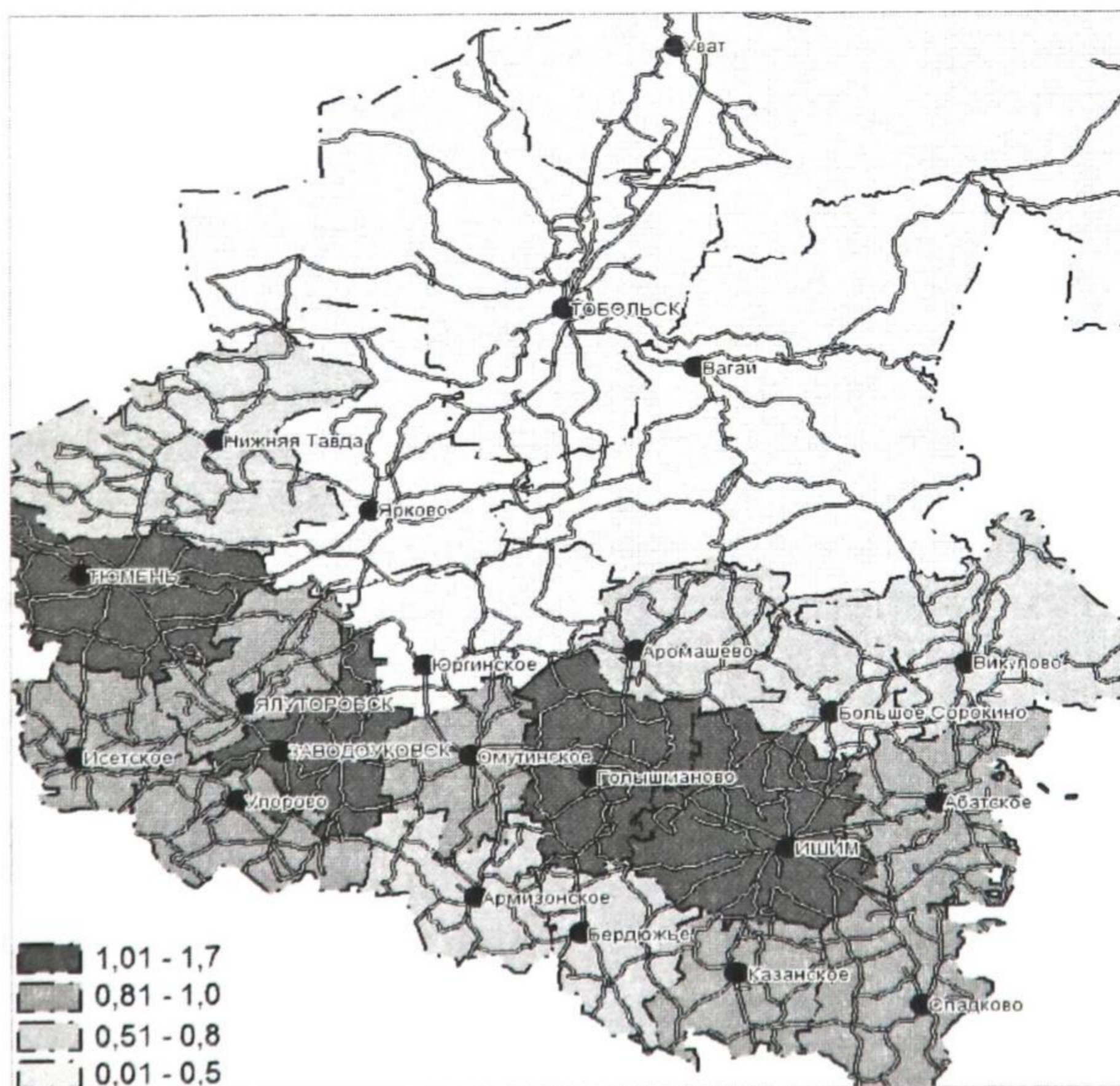


Рис. 3. Распределение доли земель под дорогами в общей площади районов

Интегральная оценка антропогенной нагрузки юга Тюменской области (без учета городов). Интегральная оценка проводилась по АН суммированием баллов демографического, промышленного, сельскохозяйственного и транспортного воздействий на природную среду.

Показатель интегральной оценки по комплексу признаков может быть записан в виде общей формулы [8]:

$$C(z) = \sum_n k_i t_i(z); k_i > 0,$$

где $t_i(z)$ — значения i -го признака в точке z по принятой шкале, k_i — вес i -го признака.

Цену балла для того или иного показателя можно получить путем сопоставления шкалы баллов со шкалой значений признака. Глубина интервала показателя (J), соответствующая значению балла (при n -балльной оценке) выразится величиной:

$$J = [t_i(z)_{\max} - t_i(z)_{\min}] / n.$$

Интервал деления показателей (J_b) при n -балльной шкале находится по формуле:

$$J_b = [C(z)_{\max} - C(z)_{\min}] / n.$$

В качестве исходных показателей были выбраны рассчитанные значения нагрузки для каждого административного района, при этом показатель демографической нагрузки был выбран как основной.

Для определения коэффициентов взвешивания (k_i) выполнялся корреляционный анализ. Полученные значения коэффициентов корреляции умножались на соответствующее значение балла, в результате были получены оценочные «взвешенные» баллы.

Основным видом нагрузки на природную среду является сельскохозяйственная нагрузка, так как юг области считается сельскохозяйственной зоной, затем следует транспортная нагрузка, поскольку значительные части земель районов отданы под дороги. Самым незначительным показателем антропогенной нагрузки на природную среду для районов без учета городов, оказалась промышленная нагрузка, так как предприятия юга области специализируются в основном на пищевой промышленности, которая, в свою очередь, незначительно влияет на природную среду (рис. 4).

К классу с максимальной АН мы отнесли единственный район — Тюменский. На такой высокий показатель повлияли и большая демографическая, и сельскохозяйственная, и транспортная нагрузки. Заводоуковский и Абатский районы отнесены к четвертому и третьему классам соответственно, из-за разных показателей K_a и K_o , влияющих на сельскохозяйственную нагрузку. Благоприятная обстановка, второй класс АН, зафиксирована в районах: Исетский, Упоровский, Армизонский, Бердюжский, Казанский, Сладковский, Ялуторовский, Омутинский, Голышмановский, Ишимский. К территории с наиболее благоприятной обстановкой относятся районы: Уватский, Тобольский, Вагайский, Нижнетавдинский, Ярковский, Юргинский, Аромашевский, Сорокинский, Викуловский.

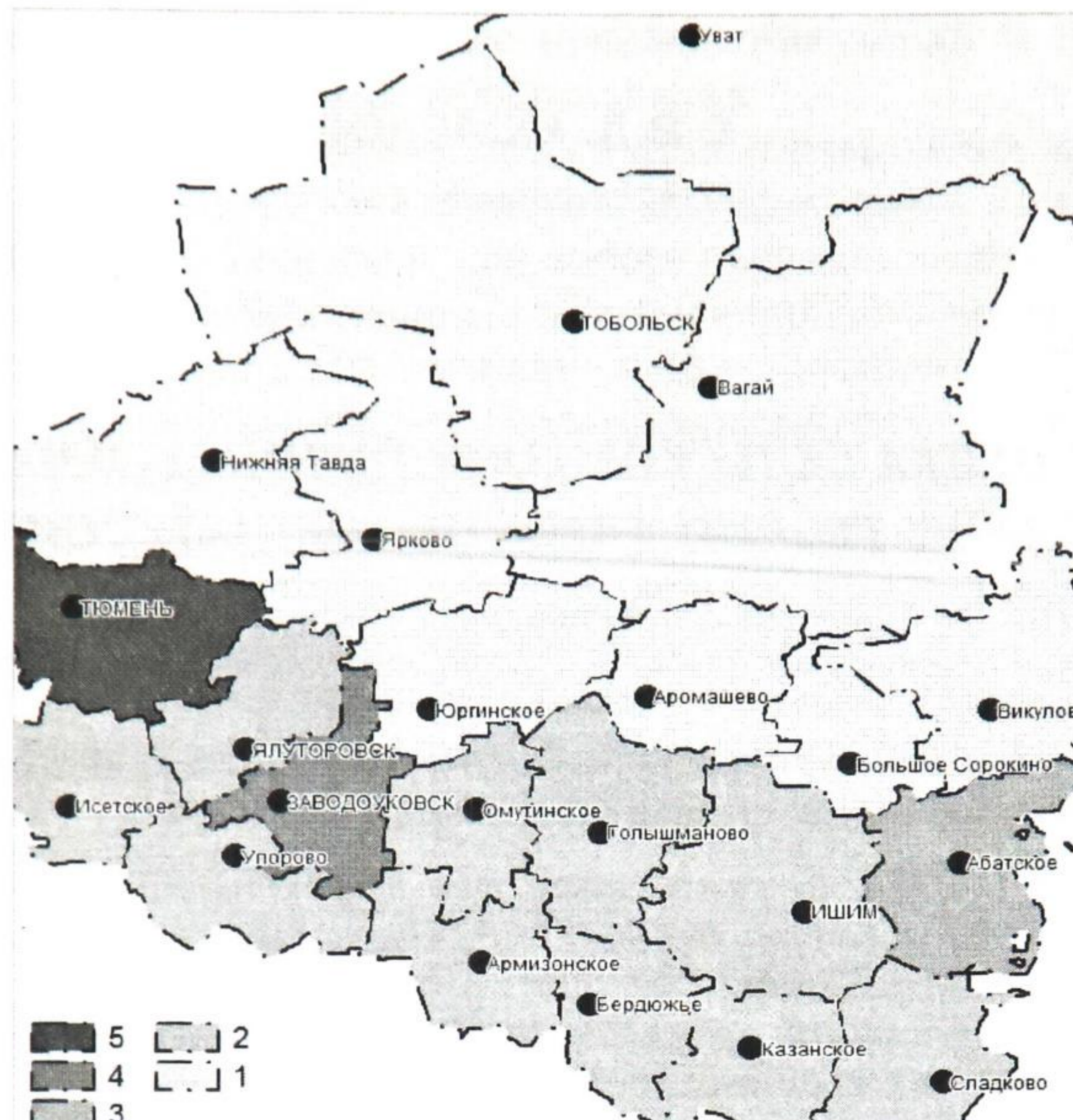


Рис. 4. Интегральная оценка антропогенной нагрузки, в баллах

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исаченко А.Г. Теория и методология географической науки. М.: Академия, 2004. 400 с.
2. Дончева А.В. Методика оценки интенсивности техногенных воздействий на природную среду и степени экологической опасности отраслей промышленности // Географическое обоснование экологических экспертиз / Под ред. Т.В. Звонковой. М.: МГУ, 1985. С. 104-121.
3. Рыбкина И.Д. Оценка экологической опасности в системах расселения Алтайского края: Автореф. дисс. ... канд. географ. наук. Барнаул, 2005. 26 с.
4. Стурман В.И. Экологическое картографирование. М.: Аспект Пресс, 2003. 251 с.
5. Кочуров Б.И. Геоэкологическое картографирование. М.: Академия, 2009. 192 с.
6. Статистический ежегодник. Районы Тюменской области (без автономных округов). М.: Росстат, 2008. 825 с.
7. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. М., Смоленск: Маджента, 2003. 384 с.
8. Шусторович А.М. Векторный и статистический анализ при разработке общей оценки по комплексу природных признаков // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1976. № 1. С. 123-131.