

Список использованных источников:

1. Российский статистический ежегодник. М.: Федеральная служба государственной статистики. 2011 г.
2. Чернышов Н.М., Коробкина Т.П. Особенности распределения и формы концентрирования платиноидов и золота в железистых кварцитах Лебединского месторождения // Вестник Воронежского университета, 2005. - № 1. - С. 140-152.
3. Сергеев С.В., Лябах А.И., Зайцев Д.А. Опыт разработки богатых железных руд Яковлевского месторождения КМА // Научные ведомости БелГУ, 2011. - № 3. - Вып. 14. - С. 200-208.
4. Ермолович Е.А., Шок И.А. Техногенные отходы в составе закладочных композиционных материалов. М.: Горный журнал, 2012. - № 9. - С. 26-28.
5. Петин А.Н. Минерально-сырьевые ресурсы Курской Магнитной аномалии и экологические проблемы их промышленного освоения. Вестник РУДН. Москва, 2006. - Т.12. - С. 124-135.
6. Голик, В.И. Разработка месторождений полезных ископаемых. - Владикавказ: МАВР, 2006. - 977 с.
7. Голик В.И. Научные основы инновационных технологий извлечения металлов из хвостов обогащения. Цветная металлургия. М., 2010. - № 5. - С. 84-91.
8. Хинт И.А. УДА-технология: проблемы и перспективы. - Таллин. 1981. - 36 с.
9. Голик В.И., Комащенко В.И. / Природоохранные технологии управления состоянием массива на геомеханической основе. М.: КДУ, 2010. - 556 с.
10. Голик В.И., Комащенко В.И., Заалишвили В.Б. Способ извлечения металлов из хвостов обогащения. Патент № 2011105254/02(007422) от 25 мая 2012.
11. Голик В.И., Комащенко В.И., Заалишвили В.Б. Способ извлечения металлов из хвостов обогащения. № 2011105255/02(007423) от 1 июня 2012.
12. Голик В.И., Комащенко В.И., Заалишвили В.Б. Способ извлечения металлов из хвостов обогащения. № 2011105256/02(007424) от 1 июня 2012.

УДК 308:504(075.8)

Елена Лопина, Андрей Корнилов, Екатерина Дроздова,
Юлия Белицкая, Алена Пенченкова

РАЗРАБОТКА КАРТ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ КМА*

В статье рассмотрен методологический подход к построению карт рекреационной нагрузки на основе эстетико-потребительских параметров общественного природопользования применительно к территориям в районе размещения горнодобывающих предприятий КМА. Определены коэффициенты репрезентации среды, радиусы рекреации; рассчитана рекреационная нагрузка и представлен пример построения карты распределения рекреационной нагрузки.

Ключевые слова: методика социально-географического исследования, рекреационная нагрузка, общественное природопользование, эстетика природной среды, репрезентация среды, территория КМА.

Олена Лопіна, Андрій Корнілов, Катерина Дроздова, Юлія Бєлицька, Альона Пенченкова. РОЗРОБКА КАРТ РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ В РАЙОНАХ РОЗМІЩЕННЯ ГІРНИЧОДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ КМА. У статті розглянуто методологічний підхід до побудови карт рекреаційного навантаження на основі естетико-споживацьких параметрів суспільного природокористування стосовно територій у районі розміщення гірничодобувних підприємств КМА. Визначено коефіцієнти репрезентації середовища, радіуси рекреації; розраховано рекреаційне навантаження і представлено приклад побудови карти розподілу рекреаційного навантаження.

Ключові слова: методика соціально-географічного дослідження, рекреаційне навантаження, суспільне природокористування, естетика природного середовища, репрезентація середовища, територія КМА.

Elena Lopina, Andrey Kornilov, Ekaterina Drozdova, Yulia Belickay, Alyona Penchenkova. DEVELOPMENT OF RECREATIONAL LOAD MAPS IN THE AREAS PLACEMENT OF MINING REGION OF KMA. This article describes the methodological approach to the construction of recreational load maps on the basis of aesthetic and social nature of consumer options to the territories in the vicinity of the mining KMA. Also defines the coefficients of the medium of representation, the radius of recreation, recreational load is calculated and presented an example of mapping the distribution of recreational load.

Keywords: methods of social and geographical research, recreation load, the public nature, aesthetics of environment, media representation, KMA areas.

Введение. Разработка карт рекреационной нагрузки – одно из перспективных направлений, реализуемых на кафедре географии и геоэкологии НИУ «БелГУ» в рамках исследования социально-географических аспектов общественного природо-

пользования и эстетико-потребительских параметров среды. Подход к построению карт рекреационной нагрузки на основе оценки эстетико-потребительских параметров общественного природопользования является логическим развитием ранее

* Исследования выполнены в рамках реализации государственного задания Министерства образования и науки РФ Белгородским государственным национальным исследовательским университетом на 2013 год (№ проекта 5.1739.2011)

проведенных в Белгородской области исследований [2, 3].

В настоящее время наша работа развивается в сторону постоянного углубления исследования эстетико-потребительских параметров общественного природопользования [3]. Примером такого «углубления» может служить проведение подобных работ по отношению к территориям в районе размещения горнодобывающих предприятий КМА, имеющим важное экономическое и социальное значение, требующим особого подхода при проектировании рекреационных зон. Таким образом, предполагаемому исследованию кроме научной составляющей свойственно еще и прикладное значение, так как зачастую приуроченность рекреационных зон к промышленным территориям делает их важным инструментом устойчивого развития.

Достоверность оценок эстетико-потребительских характеристик общественного природопользования достигается благодаря проведенному географическому анализу, а также определенным уровнем разработанности методических основ исследования [2].

В современных условиях к изучению социально-географических аспектов природопользования, оценке эстетических свойств и ресурсов, с учетом широкого научного обсуждения [1, 4-6], предъявляются повышенные требования. Это связано с назревшей необходимостью проведения подобных исследований в масштабе регионов, с возможностью затронуть проблемы изучения общественного природопользования и эстетических параметров среды конкретного «обыденного» населенного пункта или их системы.

Методика исследования. В исследовании мы подчеркиваем, что эстетическое восприятие может происходить в разных масштабах и на любом расстоянии, при этом отражая, как облик (визуальный образ) населенного пункта в целом, так и его части. Ландшафт способен объединять в себе различные образы, поэтому оценке подлежит не только отдельно взятый пейзаж, но и некая среда. При этом иссле-

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n N_i \times T_i}{S_i},$$

где R – рекреационная нагрузка на ареал, человеко-выходов в год/га (км^2); N_i – численность i -той группы рекреантов, человек (не учитывается категория населения, которая не использует ареал в целях рекреации); T_i – число выходов i -той группы рекреантов в год; (число мнений о возможном рекреационном использовании); S_i – площадь ареала реального рекреационного использования, га (км^2) (исходные данные для расчета – результаты изучения пространственных и временные характеристик общественного природопользования); n – число групп.

Результаты и их обсуждение. В соответствии с целями обозначенного исследования, необходимо было выявить причины различия эстетико-потребительских параметров в населенных пунктах района КМА. В таблице 1 представлены результаты исследования эстетико-потребительских параметров по одной из пространственно-временных форм – рекреационное использование для населенных пунктов региона.

Кроме показанного примера, можно было бы привести значительный ряд подобных примеров неоднородности, как по всем населенным пунктам ре-

гиона, так и в группе, находящейся в районе КМА. При этом, «проблемно ориентировочные» характеристики населенных пунктов района КМА отнюдь не противопоставлялись своими эстетическими и потребительскими параметрам среды «традиционным» населенным пунктам Белгородской области.

Использование аппарата математической статистики позволило осуществить поиск статистических соответствий между размером, типом населенного пункта, характером среды, эстетическо-потребительскими параметрами и иными показателями. Так, например, некоторые различия в эстети-

дуются те части жизненного пространства, среды (ареалы), которые включают территорию населенного пункта и его ближайшее окружение. Кроме того, в результате исследования устанавливается несколько в той или иной степени разнящихся образов описываемого пространства (процесс осознанного отбора элементов воспринимаемой действительности – «репрезентация»). Результатом построения такой научной модели должны выступать количественные показатели (коэффициенты) эстетико-потребительских параметров среды (понимаются как величины, характеризующие какие-либо эстетические и потребительские свойства среды).

Ниже представлен фрагмент авторской методики изучения социально-географических аспектов общественного природопользования и оценки эстетико-потребительских параметров среды, содержащий процедуру расчета наиболее информативных и репрезентативных параметров пространственных ареалов [2]:

1. Оценка частоты возникновения репрезентаций объекта по трем выделенным пространственно-временным формам. Кроме того, на данном этапе расчетов, осуществляется оценка частоты возникновения репрезентаций природных объектов в вышеуказанных пространственных ареалах по i -му населенному пункту:

2. Оценка удовлетворенности от наблюдаемого пейзажа в пределах пространственного ареала i -го населенного пункта.

3. Оценка предпочтительности рекреационного использования i -го объекта по i -му населенному пункту.

4. Оценка предпочтительности использования объектов в пределах ареала перспективной деятельности.

5. Оценка рекреационной нагрузки на пространственный ареал. Алгоритм оценки можно выразить следующей формулой:

ческих оценках были отмечены при установлении зависимости коэффициента положительной репрезентации наблюдаемого пейзажа от процента коренных жителей в населенном пункте ($r = 0,4795$; $p = 0,00040$). В ходе анализа удалось проследить определенную (умеренную) связь между коэффициентом положительной репрезентации наблюдаемого пейзажа от длительности проживания в населенном пункте ($r = 0,5783$; $p = 0,00002$). Связи между такими показателями как уровень образования, социальный статус, с одной стороны, и эстетическими оценками наблюдаемого пейзажа, с другой, практически отсутствуют.

Результаты анализа пейзажеобразующей роли отдельных элементов ландшафта не отличаются от общепринятых и подтверждают, что наиболее привлекательными и вместе с тем наиболее запоминающимися с эстетической точки зрения являются растительность (лесной массив, парк, сад, одиночные растения) и водные объекты (река, пруд/озеро). Амплитуда колебаний значимости (места) одних элементов незначительна: лесной массив, река, пруд/озеро, в то время как роль других объектов существенно меняется в разных населенных пунктах, что особенно характерно для парка, который разбивается в городских и крупных сельских населенных пунктах, и поля/луга (табл. 1).

Таким образом, можно отметить различия двунаправленного характера: внутрикомпонентные различия (например, если растительность в целом оценивается высоко, то имеются различия в оценках леса, парка, сада и одиночной растительности) и внутрирегиональные различия, обусловленные географическими условиями проживания и, соответственно, уровнем представленности объектов; количественными характеристиками изучаемых населенных пунктов; социально-демографическими особенностями и т.д.

Стоит предложить, что для населенных пунктов, расположенных в районе размещения горнодобывающих предприятий КМА, необходимо введение дополнительных характеристик несколько иного плана, например, расстояние от населенного пункта до горнодобывающего предприятия, число жителей, работающих на горнорудном предприятии и т.д. В рассматриваемой группе населенных пунктов коэффициенты репрезентации как бы отходят на второй план, а их основу составляют своего рода ключевые вопросы, определяющие как наиболее общие особенности их социально-экономической, демографической географии, так и черты их неповторимого специфического и индивидуального социально-географического своеобразия. Таким образом, «качество» и «количество» населения могут предопределить разность в эстетико-потребительских оценках и важность проведения анализа взаимосвязей в этой сложной системе.

Стоит предложить, что для населенных пунктов, расположенных в районе размещения горнодобывающих предприятий КМА, необходимо введение

дополнительных характеристик несколько иного плана, например, расстояние от населенного пункта до горнодобывающего предприятия, число жителей, работающих на горнорудном предприятии и т.д.

В рассматриваемой группе населенных пунктов коэффициенты репрезентации как бы отходят на второй план, а их основу составляют своего рода ключевые вопросы, определяющие как наиболее общие особенности их социально-экономической, демографической географии, так и черты их неповторимого специфического и индивидуального социально-географического своеобразия. Таким образом, «качество» и «количество» населения могут предопределить разность в эстетико-потребительских оценках и важность проведения анализа взаимосвязей в этой сложной системе.

В таблице 2 представлены примеры расчета рекреационной нагрузки на ареалы населенных пунктов, как расположенных в пределах района КМА, так и не вошедших в него.

Оформленный в ходе исследования значимый массив информационной базы обеспечивает постановку и решение задачи вычисления закономерностей в зависимостях частоты посещения от расстояний и эстетико-потребительских параметров, в том числе предпочтительности наблюдения, рекреационного использования. То есть, частота посещения и рекреационная нагрузка – функция, как расстояния, так и параметров, отражающих потребительские свойства: $y = f(r, m, n)$, где r – радиус общественного природопользования, m – коэффициент предпочтения между элементами среды; n – коэффициент, учитывающий дополнительную привлекательность (наличие какого-либо ресурса, общепризнанная привлекательность места и т.д.).

Вычисленные данные позволяют автоматизировать процесс построения карт рекреационной нагрузки на земли местных поселений и более обширные районы.

Построение карт рекреационной нагрузки на основе коэффициентов репрезентации, выявленных в ходе апробации вышеописанной методики, предполагает проведение следующих этапов:

1. Выявление ареалов предпочтительной доступности вокруг населенных пунктов, включающих зоны случайного посещения (необходимо обозначить как условную частоту захода в нее людей) и зоны целевого посещения, расчет их средних радиусов ареалов – построение карты рекреационной нагрузки для каждого ареала (создание слоя целевого посещения для конкретного населенного пункта).

2. Привязка выявленных ареалов целевых посещений к эстетически значимым объектам, исходя из оценок (коэффициентов репрезентации). Исходя из ландшафтных предпочтений респондентов, могут быть установлены наиболее рекреационнозначимые объекты: парк в поселке и в окрестностях: лес, река и пруд и рассчитана рекреационная нагрузка на единицу площади.

Фрагмент таблицы «Частота упоминания респондентами элементов среды. Рекреционное использование»

№ п/п	Наименование населенного пункта	Коэффициент рекреационного использования (в долях единицы)															К _д ²
		дома	двор, улица	лесной массив	река	пруд / озеро	поле / луг	парк, сад	природа	гости	курорты	кафе	ДК, театр, музеи	другое			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Примеры населенных пунктов района КМА																	
1	г Губкин	0,08	0	0,10	0,10	0,04	0	0,12	0,16	0,02	0,14	0,12	0	0,12	0,52		
2	г Старый Оскол	0,06	0	0,19	0,07	0,02	0	0,03	0,37	0	0,13	0,05	0,08	0	0,68		
3	с Мелавое	0,24	0,01	0,22	0,01	0,28	0,01	0,17	0	0,01	0,01	0	0,03	0,01	0,69		
4	с Бобровы Дворы	0,10	0,01	0,33	0,06	0,23	0,01	0,01	0,03	0,01	0,06	0	0,1	0,05	0,67		
Среднее для всей группы*		0,12± 0,08	0,005± 0,005	0,21± 0,09	0,06± 0,04	0,14± 0,13	0,05± 0,05	0,08± 0,07	0,14± 0,15	0,01± 0,008	0,09± 0,06	0,04± 0,05	0,05± 0,04	0,04± 0,05	0,64± 0,08		
Примеры других населенных пунктов																	
5	г Белгород	0,05	0,02	0,24	0,17	0,07	0,02	0,16	0,12	0	0,09	0	0,02	0,04	0,78		
6	г Алексеевка	0,10	0	0,17	0,14	0,05	0,02	0,08	0,25	0	0,09	0,05	0	0,05	0,71		
Среднее для городов		0,08± 0,04	0,01± 0,01	0,25± 0,07	0,18± 0,07	0,07± 0,03	0,02± 0,01	0,09± 0,04	0,12± 0,10	0,006± 0,005	0,09± 0,04	0,02± 0,02	0,02± 0,01	0,04± 0,02	0,72± 0,07		
7	с Крутой Лог	0,12	0,03	0,22	0,03	0,03	0,02	0,11	0,16	0,01	0,12	0,04	0,02	0,09	0,57		
8	с Казацкое	0,09	0,01	0,18	0,33	0,12	0,03	0,11	0,06	0	0,04	0,01	0,01	0,01	0,83		
Среднее для сел		0,15± 0,09	0,03± 0,06	0,21± 0,08	0,14± 0,11	0,09± 0,08	0,02± 0,02	0,06± 0,05	0,13± 0,10	0,01± 0,01	0,08± 0,07	0,01± 0,02	0,02± 0,03	0,04± 0,04	0,65± 0,15		
Среднее для всей группы		0,14± 0,09	0,04± 0,05	0,21± 0,08	0,14± 0,11	0,09± 0,08	0,02± 0,02	0,06± 0,05	0,13± 0,10	0,01± 0,01	0,08± 0,07	0,02± 0,02	0,02± 0,03	0,05± 0,04	0,66± 0,14		

К_д² – коэффициент рекреационного использования i-го природного объекта

* Среднее по городам и селам для первой группы не приведены ввиду малого числа единиц генеральной совокупности

Таблиця 2

Расчет рекреационной нагрузки на ареалы населенных пунктов

№ п/п	Наименование населенного пункта	Число мнений о возможном рекреационном использовании по группам (число выходов)				Рекреационная нагрузка на ареал, человеко-выходов в год/га
		1-4 раза в месяц ($N_1 \times T_1$)	3-4 раза в полгода ($N_2 \times T_2$)	1-2 раза в год ($N_3 \times T_3$)	Всего $\sum_{i=1}^n N_i \times T_i$	
1	2	3	4	5	6	7
Примеры населенных пунктов района КМА						
1	г. Губкин	619800	220906	34437	875143	14,22
2	г. Старый Оскол	3061776	326284	25779	3413839	55,47
3	с. Мелавое	624	966	277,5	1867,5	0,03
4	с. Бобровы Дворы	6552	3724	453	10729	0,17
Примеры других населенных пунктов						
5	г. Белгород	1900032	820771	171430,5	2892234	46,99
6	г. Валуйки	429480	62636	8944	501060	8,14
7	с. Севрюково	3960	581	42,5	4583,5	0,07
8	с. Радьковка	12624	1337	432	14393	0,23

3. Наложение слоев, в результате – создание интегрального слоя для близко расположенных населенных пунктов. Полученные полигоны зон доступности (ареалы), находящиеся в разных слоях, последовательно накладываются друг на друга.

4. Построение карт изолиний фоновой рекреационной нагрузки. На рисунке 1 представлен фрагмент

такой карт на примере долины реки Дубенка, протекающей по рассматриваемой нами территории.

5. Расчет рекреационной нагрузки на эстетически значимые объекты. Зная коэффициент рекреационного использования каждого объекта и суммарную рекреационную нагрузку на ареал, можно рассчитать рекреационную нагрузку на 1 га (или км²) исследуемого объекта.

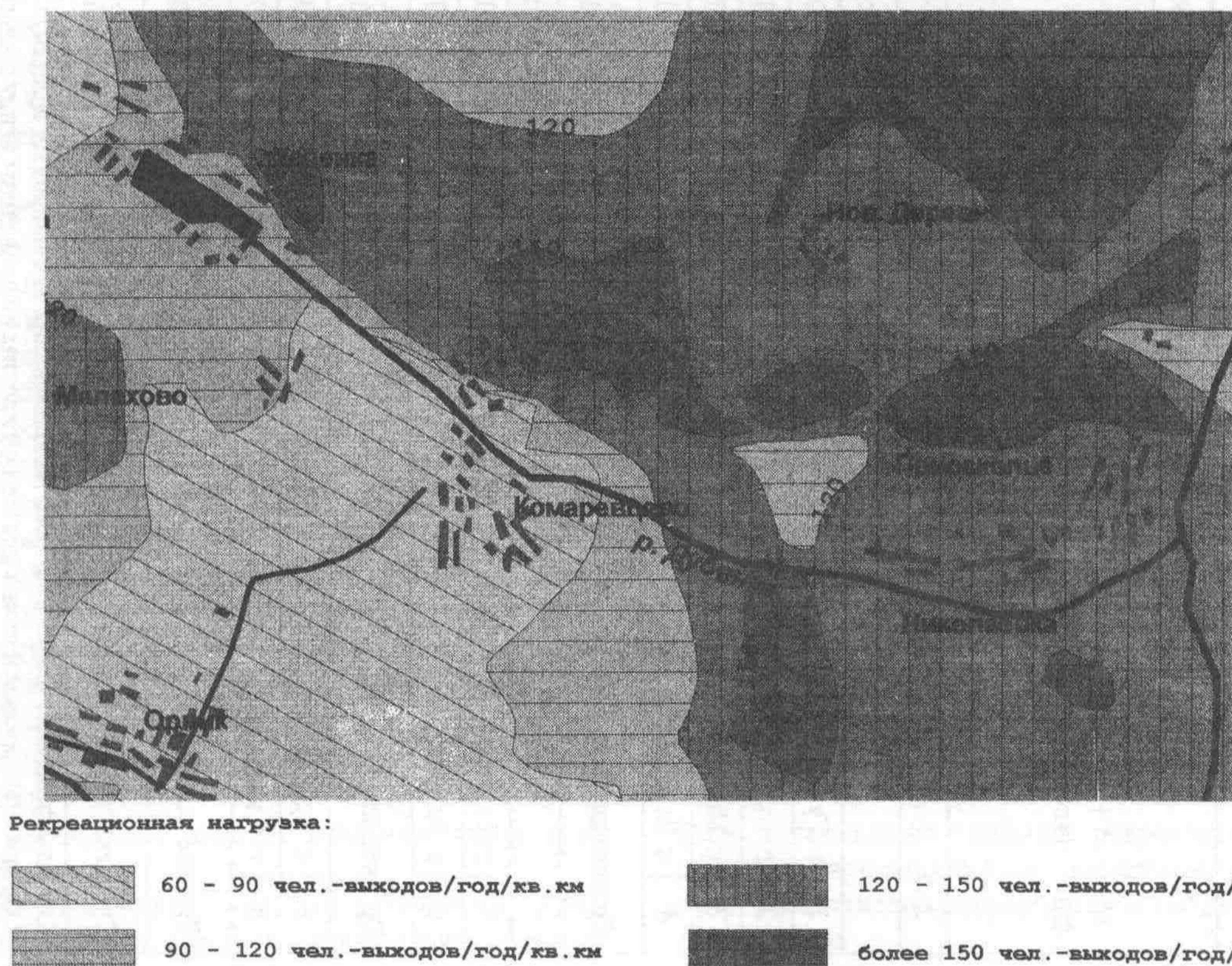


Рис. 1. Фрагмент карты «Распределение рекреационной нагрузки на территорию долины р. Дубенка»

Заключення. Можна з певністю сказати, що такий похід к побудованню карт рекреаційної нагрукки, інтерпретація масива інформації о соціально-географічних аспектах общественно-природопользования и оценки эстетико-потребительских параметров среды в дальнейшем

могут стать реальной основой, во-первых, для составления региональной прогнозной карты рекреационной нагрузки, во-вторых, для получения научной базы при проектировании рекреационных комплексов.

Список использованных источников:

- 1 Ведин Ю.А. Опыт выявления и картирования пейзажного разнообразия природных комплексов / Ю.А. Ведин, А.С. Филиппович // Географические проблемы организации туризма и отдыха. Вып. 2. – М., – 1975. – С.
- 2 Гененко И.А. Методика изучения социально-географических аспектов общественного природопользования и оценки эстетико-потребительских параметров среды: Метод. пособие / И.А. Гененко, Е.М. Лопина, А.Г. Корнилов – Белгород: ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2009. – 44 с.
- 3 Корнилов А.Г. Оценка эстетико-потребительских параметров ландшафта в условиях современного землепользования (на примере поселков городского типа Белгородской области) / А.Г. Корнилов, А.П. Федутенко, Е.М. Лопина // Научные ведомости БелГУ №21(92), выпуск 13, 2010. – С.168-173.
- 4 Николаев В.А. Ландшафт – явление эстетическое // Материалы XI междунар. ландшафтной конференции «Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика. Ред. Коллегия: К.Н. Дьяконов, Н.С. Касимов и др. – М.: Географический факультет МГУ, 2006. – С. 711-713.
- 5 Фролова М.Ю. Оценка эстетических достоинств природных ландшафтов / М.Ю. Фролова // Вестн. Моск. ун-та. – Сер. 5, География. – 1994 – №24. – С. 27-33.
- 6 Эрингис К.И. Эстетические ресурсы ландшафта Литвы. Картосхема / К.И. Эрингис, А.Р. Будрюнас. – Вильнюс, 1968.

УДК 347.426.6:556.531:628.3.034.2

Олексій Крайнюков

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА УРАЖЕНОСТІ ВОДНОЇ ЕКОСИСТЕМИ З УРАХУВАННЯМ РІВНІВ ТОКСИЧНОСТІ СТИЧНИХ ВОД

У роботі представлено методичне забезпечення економічної оцінки перевищення нормативу токсичності стічних вод на скиді у водні об'єкти шляхом врахування показника «рівень токсичності» стічної води, який визначається методом біотестування. Рівень токсичності стічної води це кількісна характеристика ступеня ураженості водної екосистеми, що виражається відповідним коефіцієнтом. Пропонується коефіцієнт ураженості водної екосистеми диференціювати відповідно до визначених рівнів токсичності стічної води на скиді у водний об'єкт. Запропонований спосіб врахування показника «рівень токсичності» в розрахунках відшкодування збитків дозволяє здійснювати економічну оцінку у випадках його перевищення.

Ключові слова: відшкодування збитків, стічна вода, забруднююча речовина, водний об'єкт, біотестування, рівень гострої летальної токсичності, коефіцієнт ураженості водної екосистеми.

Алексей Крайнюков. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОРАЖЕНИЯ ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ С УЧЕТОМ УРОВНЕЙ ТОКСИЧНОСТИ СТОЧНЫХ ВОД. В работе представлено методическое обеспечение экономической оценки превышения норматива токсичности сточных вод на сбросе в водные объекты путем учета показателя «уровень токсичности» сточной воды, который определяется методом биотестирования. Уровень токсичности сточной воды это количественная характеристика степени пораженности водной экосистемы, которая выражается соответствующим коэффициентом. Предлагается коэффициент пораженности водной экосистемы дифференцировать в соответствии с уровнями токсичности сточной воды на сбросе в водный объект. Предложенный способ учета показателя «уровень токсичности» в расчетах возмещения убытков позволяет осуществлять экономическую оценку в случаях его превышения.

Ключевые слова: возмещение убытков, сточная вода, загрязняющее вещество, водный объект, биотестирование, уровень острой летальной токсичности, коэффициент пораженности водной экосистемы.

Aleksey Krainiukov. ECONOMIC ASSESSMENT OF WATER ECOSYSTEM AFFECTION WITH TAKING INTO ACCOUNT TOXICITY LEVEL OF SEWAGES. The article presents the methodological support of economic assessment of excess standard toxicity wastewater discharge into water bodies by accounting measure of «the level of toxicity» of waste water, which is determined by bioassay. The level of toxicity of waste water is a quantitative characterization of the degree of infestation aquatic ecosystem, which is expressed by the corresponding coefficient. The proposed method of accounting measure of «the level of toxicity» in the calculation of damages can, with mandatory rationing toxicological sewage quality, engaging in economic assessment in cases of excess.

Keywords: damages, wastewater, pollutants, water body, bioassay, the level of acute lethal toxicity, an index of infestation aquatic ecosystem.