

---

УДК 712.3/.7

## Оценка экологического неблагополучия при селитебном освоении различных типов ландшафтов

Соколов А.С.

## Ecological trouble evaluation under residential developing of different kinds of landscape

Sokolov A.S.

Одним из наиболее универсальных критериев, применимым для геоэкологической оценки геосистем регионального уровня, является плотность населения. Различные авторы указывают на взаимосвязь плотности населения с уровнем антропогенного воздействия и преобразованности природной среды. Так, в работе [1] именно плотность населения была использована для установления ландшафтов Грузии, которое испытывают наибольшее воздействие. К числу наиболее существенных показателей степени влияния хозяйственной деятельности на природную среду, которые должны учитываться при характеристике геосистем, относит плотность сельского населения Р.Ш. Кашапов [2], поскольку высокая плотность сельского населения определяет высокие значения биологического потребления первичной продукции растительности и энергопотребления. А.Г. Исаченко [3] указывает, что изменением плотности населения, как правило, согласуются уровень освоенности территории, интенсивность хозяйственной деятельности и антропогенного воздействия на ландшафты. Увеличение населенности влечет за собой рост потребления различных природных ресурсов (в том числе водных, рекреационных, местных пищевых), увеличение автомобильного парка, количества коммунально-бытовых отходов, не говоря уже об отходах производств, в которых занята активная часть населения. Б.И. Кочуров [4] также придает данному показателю особое значение для

определения уровня освоенности (и соответственно, уровня антропогенной нарушенности) территорий. Показатель плотности населения применяется также для оценки потенциально возможного антропогенного загрязнения поверхностных вод [5] и для целого ряда других геоэкологических оценок.

Целью настоящей работы являлся анализ ландшафтных закономерностей размещения населения Белорусского Полесья как основа оценки геоэкологического состояния ландшафтов данного региона. Рассматривается размещение сельского населения, так как именно оно может обнаруживать связи со свойствами геосистем выбранного ранга (отдельных ландшафтов и ландшафтных районов). Закономерности же размещения городского населения проявляются на значительно более высоком иерархическом уровне геосистем – ландшафтных зон и подзон, ландшафтных макрорегионов и т.п. [3].

Объектом исследования являлась ландшафтная провинция Белорусское Полесье. Источником данных о населении в пределах изучаемой территории являлся справочник «Гарады і вёскі Беларусі» [7], о ландшафтной дифференциации территории – ландшафтная карта Беларуси [8] с последующими уточнениями [6], о местоположении и площади населённых пунктов – слой «Полигоны населённых пунктов» (settlement-polygon) в формате shape-файла из набора слоёв проекта OpenStreetMap для Беларуси [9]. Были исполь-

зованы данные о площади, населении и ландшафтной приуроченности сельских населённых пунктов провинции.

Расчёт плотности сельского населения в пределах каждого ландшафта провинции позволил составить карту плотности сельского населения Белорусского Полесья (рисунок 1). Её анализ показывает, что сельское население размещено по территории неравномерно – если в западной части района преобладают ландшафты с плотностью населения выше 10 чел./км<sup>2</sup> и расположены все ландшафты с плотностью более 30 чел./км<sup>2</sup>, то в восточной части преобладают ландшафты с плотностью до 10 чел./км<sup>2</sup> за исключением восточной окраины, где присутствуют ландшафты площадью 20-30 чел./км<sup>2</sup>. Крупнейший массив наименее заселённых ландшафтов (плотностью менее 5 чел./км<sup>2</sup>) приурочен к юго-восточной части провинции, к территориям с высоким радиационным загрязнением и, в частности, к территориям зоны отселения и отчуждения (Полесский заповедник).

Для выявления связи между природными свойствами ландшафта и особенностями размещения в его пределах сельского населения и селитебных ландшафтов нами был рассчитан ряд показателей этого размещения для всей

провинции в целом и отдельно для каждого рода и подрода ландшафта.

В среднем по провинции плотность сельского населения составляет 12,9 чел./км<sup>2</sup> (в целом по Беларуси 10,8 чел./км<sup>2</sup>), доля селитебных ландшафтов 6,1 % (по Беларуси 7,6), плотность сельских населённых пунктов 5,9 шт./100 км<sup>2</sup> (по Беларуси 13,2), средняя людность 219 человек, средний размер сельского населённого пункта (НП) 1,08 км<sup>2</sup>, среднее расстояние между ближайшими населёнными пунктами 1,1 км.

Анализ показателей расселения в зависимости от рода ландшафта (таблица 1) показал, что наибольшая плотность сельского населения характерна для рода холмисто-моренно-эрозионных ландшафтов, занимающих незначительную долю (менее 1 %) в общей площади провинции. Также значения плотности выше средних по провинции наблюдаются для вторичноморенных, моренно-зандровых и пойменных ландшафтов. Эти же роды ландшафтов характеризуются и наибольшими значениями доли селитебных ландшафтов от общей площади. Минимальной плотностью сельского населения характеризуются озёрно-болотные, озёрно-аллювиальные и аллювиальные террасированные ландшафты.

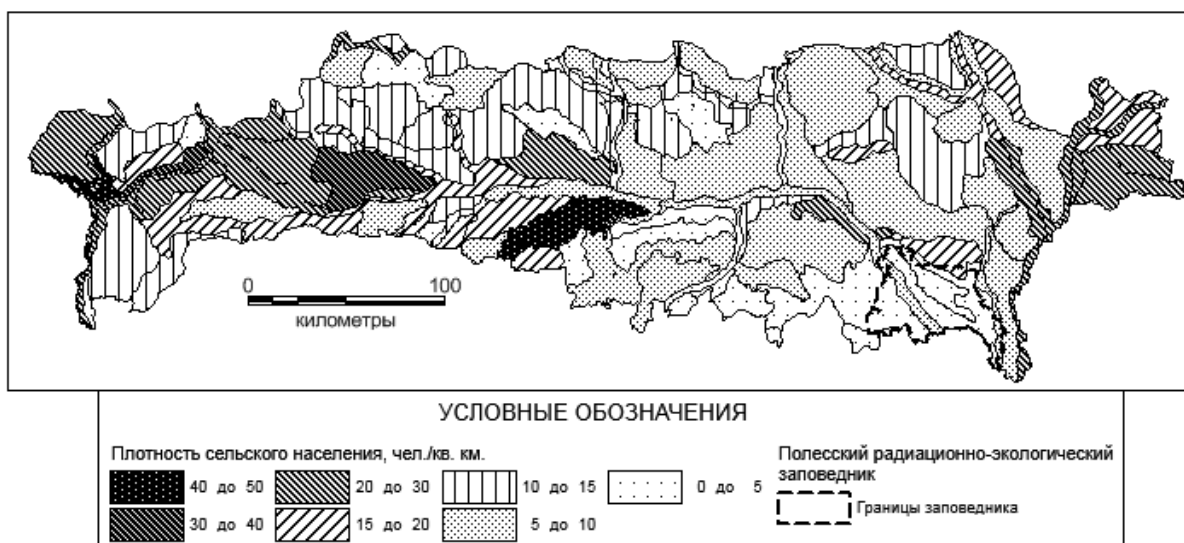


Рис. 1. Плотность сельского населения по ландшафтам Белорусского Полесья.

Таблица 1

**Особенности показателей размещения населения и селитебных ландшафтов в зависимости от рода ландшафтов**

| Показатель   | ОБ <sup>1</sup> | АТ   | ОА   | ВВЛ  | МЗ   | ХМЭ  | П    | ВМ   |
|--|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Доля рода в общей площади, %   | 16,7            | 21,3 | 20,5 | 17,4 | 7,6  | 0,6  | 10,4 | 5,1  |
| Плотность сельского населения, чел./км <sup>2</sup>  | 9,0             | 11,9 | 12,4 | 12,2 | 17,7 | 28,9 | 15,5 | 20,1 |
| Доля селитебных ландшафтов, %  | 3,2             | 6,5  | 5,5  | 6,0  | 7,7  | 13,6 | 8,6  | 8,8  |
| Плотность НП **, шт./100 км <sup>2</sup>   | 2,8             | 4,6  | 4,5  | 5,6  | 7,5  | 7,1  | 5,2  | 11,1 |
| Средняя людность сельских НП <sup>2</sup>  | 337             | 265  | 273  | 224  | 226  | 372  | 284  | 183  |
| Средний размер сельского НП, км <sup>2</sup>   | 1,02            | 0,87 | 0,99 | 0,86 | 0,81 | 1,04 | 0,85 | 0,69 |
| Среднее расстояние между ближайшими НП <sup>2</sup> , км   | 2,0             | 1,3  | 1,3  | 1,2  | 1,4  | 0,7  | 1,5  | 0,7  |
| Примечания: <sup>1</sup> – ОБ – озёрно-болотные, АТ – аллювиально-террасированные, ОА – озёрно-аллювиальные, ВВЛ – вторичные водно-ледниковые, МЗ – моренно-зандровые, ХМЭ – холмисто-моренно-эрозионные, П – пойменные, ВМ – вторичноморенные;<br><sup>2</sup> – населённые пункты без населения не учитывались |                 |      |      |      |      |      |      |      |

Таблица 2

**Особенности показателей размещения населения и селитебных ландшафтов в зависимости от подрода ландшафтов**

| Показатель  | ТП <sup>1</sup> | АП   | Т    | ППВЛС | ВЛП  | ЛС   | ПВЛС | ВЛС  |
|---|-----------------|------|------|-------|------|------|------|------|
| Доля подрода в общей площади, %   | 11,1            | 31,6 | 5,6  | 25,8  | 12,9 | 1,5  | 8,8  | 2,6  |
| Плотность сельского населения, чел./км <sup>2</sup>   | 9,2             | 11,7 | 8,8  | 14,2  | 10,5 | 21,6 | 18,7 | 26,9 |
| Доля селитебных ландшафтов, %   | 3,5             | 6,7  | 2,7  | 6,5   | 4,9  | 15,8 | 7,9  | 7,7  |
| Плотность НП <sup>2</sup> , шт./100 км <sup>2</sup>   | 3,5             | 5,4  | 2,5  | 6,3   | 5,1  | 12,4 | 11,2 | 5,7  |
| Средняя людность сельских НП <sup>2</sup>   | 261             | 217  | 356  | 225   | 208  | 174  | 168  | 473  |
| Средний размер сельского НП, км <sup>2</sup>  | 0,98            | 1,22 | 1,09 | 1,02  | 0,95 | 1,26 | 0,71 | 1,33 |
| Среднее расстояние между ближайшими НП <sup>2</sup> , км  | 2,1             | 1,4  | 2,0  | 1,2   | 1,5  | 1,8  | 0,8  | 1,0  |
| Примечания: <sup>1</sup> – ТП – с поверхностным залеганием торфа и песком, АП – с поверхностным залеганием аллювиальных песков, Т – с поверхностным залеганием торфа, ППВЛС – с прерывистым покровом водно-ледниковых супесей, ВЛП – с поверхностным залеганием водно-ледниковых песков, ЛС – с покровом лёссовидных суглинков, ПВЛС – с покровом водно-ледниковых супесей, ВЛС – с покровом водно-ледниковых суглинков;<br><sup>2</sup> – населённые пункты без населения не учитывались |                 |      |      |       |      |      |      |      |

Максимальная плотность населённых пунктов характерна для вторичноморенных ландшафтов, им же свойственны минимальная людность, средний размер и среднее расстояние между ближайшими населёнными пунктами. Озёрно-болотные ландшафты, напротив, характеризуются максимальными людностью

и средним расстоянием между ближайшими населёнными пунктами, минимальными плотностью населённых пунктов (в 4,0 раза ниже, чем для вторичноморенных и в 2,1 раза ниже, чем в среднем по провинции) и доле селитебных ландшафтов.

Закономерности изменения показателей расселения в зависимости от подрода ландшафтов показаны в таблице 2

Результаты исследования позволяют сформулировать следующие выводы:

– природные свойства ландшафтов, лежащие в основе их классификации и районирования, обуславливают особенности сельскохозяйственного освоения и связанные с этим закономерности размещения сельского населения в пределах ландшафтов, которые, в свою очередь, могут служить показателем антропогенного воздействия и геоэкологического состояния ландшафтов;

– преобладающую долю площади провинции (56,5 %) занимают ландшафты с плотностью населения 5-15 чел./км<sup>2</sup>, ландшафты с плотностью населения более 30 чел./км<sup>2</sup> составляют 4,6 % площади провинции, менее 5 чел./км<sup>2</sup> – 13,2 %. В целом по провинции население размещено неравномерно, и основные ареалы повышенной плотности населения приурочены к западной и крайней восточной частям провинции;

– из родов ландшафтов максимальными значениями плотности и доли селитебных ландшафтов отличаются холмисто-моренно-эрозийные, вторичноморенные и моренно-зандровые, из подродов ландшафтов – с покровом лёссовидных суглинков, с покровом водно-ледниковых супесей и с покровом водно-ледниковых суглинков, существенно превосходящие по этим показателям ландшафты, относящиеся к другим подродам.

### Литература

1. *Элизбарашвили Н.К.* Ландшафтный анализ размещения населения Грузии / Н.К. Элизбарашвили, Д.А. Николаишвили // География и природные ресурсы. № 4. 2006. – С. 150-155.
2. *Кашапов Р.Ш.* Геоэкологическое состояние территории республики Башкортостан / Р.Ш. Кашапов // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2011. № 2. – С. 30-34.

3. *Исаченко А.Г.* Введение в экологическую географию / А.Г. Исаченко. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2003. – 192 с.

4. *Кочуров Б. И.* География экологических ситуаций (экодиагностика территорий) / Б.И. Кочуров. – М.: ИГ РАН, 1997. – 156 с.

5. *Токарчук О.М.* Селитебная освоенность бассейна реки Ясельда как фактор антропогенного загрязнения водного компонента ландшафтов / О.М. Токарчук, А.М. Кот // Экологическая культура и охрана окружающей среды: I Дорофеевские чтения: материалы междунар. науч.-практ. конференции, Витебск, 21-22 ноября 2013 г. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2013. – С. 305-307.

6. *Марцинкевич Г.И.* Ландшафтоведение: учеб. пособие / Г.И. Марцинкевич, И.И. Счастливая – Мн.: ИВЦ Минфина, 2014. – 252 с.

7. *Гарады и вёскі Беларусі: энцыклапедыя* / пад рэд. Г. П. Пашкова (гл. рэд.) і інш. – У 15 т. Т. 1-4. – Мінск: Беларуская энцыклапедыя, 2004–2007.

8. *Ландшафтная карта Белорусской ССР* / под ред. А.Г. Исаченко. – М.: ГУГК, 1984.

9. Беларусь (BY) [Электронный ресурс] // Данные OSM в формате shape-файлов. Слои. – Режим доступа: <http://beryllium.gis-lab.info/project/osmshp/region/BY>. – Дата доступа: 26.07.2015.

### References

1. *Elizbarashvili N.K.* Landshaftnyj analiz razmeshhenija naselenija Gruzii [Landscape analysis of the population of Georgia accommodation] / N.K. Jelizbarashvili, D.A. Nikolaishvili // Geografija i prirodnye resursy [Geography and natural resources]. № 4. 2006. – P. 150-155.
2. *Kashapov R.S.* Geojekologicheskoe sostojanie territorii respubliky Bashkortostan [Geoecological condition of the territory of the Republic of Bashkortostan] // Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Nizhnevartovsk State University]. 2011. № 2. – P. 30-34.
3. *Isachenko A.G.* Vvedenie v jekologicheskiju geografiju [Introduction to an ecological geography]. – SPb.: Izd-vo SPbGU, 2003. – 192 p.
4. *Kochurov B. I.* Geografija jekologicheskikh situacij (ekodiagnostika territorij) [Geography of ecological situations (ecodiagnostic of territories)]. – Moscow: IG RAN, 1997. – 156 p.
5. *Tokarchuk O.M.* Selitebnaja osvoennost' bassejna reki Jasel'da kak faktor antropogenno

zagrjaznenija vodnogo komponenta landshaftov [Residential osvoennost Basin Yaselda as a factor of anthropogenic pollution of the water component of the landscape] / O.M. Tokarchuk, A.M. Kot // Jekologicheskaja kultura i ohrana okruzhajushhej sredy: I Dorofeevskie chtenija: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konferencii, Vitebsk, 21-22 nojabrja 2013 g. – Vitebsk : VGU P. M. Masherova, 2013. – P. 305-307.

6. *Marcinkevich G.I.* Landshaftovedenie [landscape management] / G.I. Marcinkevich, I.I. Schastnaja – Minsk: IVC Minfina, 2014. – 252 p.

7. Garady i vjoski Belarusi: jencyklapedyja [Towns and villages in Belarus: Encyclopedia] / Ed. G. P. Pashkova. – U 15 t. T. 1-4. – Minsk: Belaruskaja jencyklapedyja, 2004–2007.

8. Landshaftnaja karta Belorusskoj SSR [Physical map of the Byelorussian SSR]/ Ed. A.G. Isachenko. – M.: GUGK, 1984.

9. Belarus (BY) // Dannye OSM v formate shape-fajlov. Sloi. [OSM data in a shape-file format. layer] / <http://beryllium.gis-lab.info/project/osmshp/region/BY>.

**Статья поступила в редакцию 2 декабря 2015 г.**

---

*Соколов Александр Сергеевич* – ассистент кафедры экологии, Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, г. Гомель, Белоруссия. E-mail: [alsokol@tut.by](mailto:alsokol@tut.by)

---

*Sokolov Aleksandr Sergeevich* – Teacher, F.Skorina Gomel State University, Gomel, Belarus. E-mail: [alsokol@tut.by](mailto:alsokol@tut.by)