

ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ЗЕМЛИ ИВАЦЕВИЧСКОГО РАЙОНА

О. Н. Маметвелиева

¹кафедра географии и природопользования факультета естествознания
Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина, г. Брест,
vechorochka86@mail.ru

А. Н. Полюхович

кафедра физической географии мира и образовательных технологий факультета географии и
геоинформатики Белорусского государственного университета, г. Минск, napikm@mail.ru

Т. А. Шелест

кандидат географических наук, доцент кафедры географии и природопользования
факультета естествознания Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина

В статье приведены результаты оценки антропогенной нагрузки на земли Ивацевичского района в границах сельских советов. Картографирование видов земель было осуществлено в масштабе 1:50000 по спутниковым снимкам Sentinel-2 за июль 2021 г. Территорию района можно охарактеризовать как устойчивую. Коэффициенты абсолютной и относительной напряженности высокие в Яглевичском, Житлинском и Святовольском сельских советах, а низкие в Речковском, Бытенском, Вольковском и Телеханском. Для сельских советов характерен относительно высокий показатель коэффициента естественной защищенности (наибольшее значение в Речковском сельском совете).

Ключевые слова: категории земель; степень антропогенной нагрузки; коэффициент абсолютной напряженности территории; коэффициент относительной напряженности территории; коэффициент естественной защищенности территории.

Оценка воздействия антропогенной деятельности на природные системы представляет одну из актуальных задач в решении проблемы устойчивого развития регионов. Ивацевичский район занимает 3-е место в Брестской области и 5-е место в Беларуси. На территории района около 20% земель было осушено в результате гидротехнической мелиорации. Более 50% площади района занимают земли лесного фонда. Северо-запад Ивацевичского района – территории сельскохозяйственного назначения.

Цель настоящего исследования – дать оценку антропогенной нагрузки на земли Ивацевичского района. При этом использовались сравнительно-географический, математический, картографический, геоинформационный и дистанционные методы исследований.

Оценка антропогенной нагрузки на земли Ивацевичского района проводилась на основе анализа категорий, видов земель. Картографирование видов земель осуществлялось в разрезе сельских советов Ивацевичского района в QGIS

в масштабе 1:50000 по спутниковым снимкам Sentinel-2 за июль 2021 г. Для определения уровня антропогенной нагрузки (АН) с учетом экологического состояния различным категориям земель присваивался соответствующий балл, на основании которых проводилось объединение земель (таблица 1).

Классификация земель Ивацевичского района по степени антропогенной нагрузки

Категория земель	Балл АН	Всего по району	
		площадь, га	доля, %
Леса и неиспользуемые земли	1	159727	53,32
Земли под водой, болота	2	28200	9,41
Пастбища, сенокосы, многолетние насаждения	3	90390	30,18
Земли транспорта, инфраструктуры, населенных пунктов, нарушенные земли	4	23381	7,81
Общая площадь земель		299540	100,00

Степень АН в пределах каждого сельского совета определялась по формуле:

$$АН_n = r \cdot S_r, \quad (1)$$

где r – балл антропогенной нагрузки; S_r – доля данной категории земель в общей площади сельского совета, %.

Были рассчитаны коэффициенты абсолютной (K_A) и относительной (K_O) напряженности территории, т.е. отношение площади земель с высокой АН к площади с более низкой АН:

$$K_A = АН_4 / АН_1, \quad (2)$$

$$K_O = \frac{(АН_3 + АН_4)}{(АН_1 + АН_2)}, \quad (3)$$

Значения коэффициента абсолютной напряженности территории позволяют объективно оценить степень соответствия интенсивности антропогенных воздействий восстановительному потенциалу геосистем. Чем ниже значение коэффициента, тем более благоприятно складывается геоэкологическая ситуация в исследуемом районе. Коэффициент относительной напряженности позволяет оценить общую экологическую напряженность территории. Если значение коэффициента K_O приближается к 1, то наблюдается сбалансированность на территории по степени антропогенной нагрузки и потенциалу устойчивости природы. Низкие значения K_O свидетельствуют о снижении экологической напряженности в эколого-хозяйственном комплексе, а высокие, напротив, – о повышении [2].

У природных и природно-антропогенных геосистем существует свой предел устойчивости, и чем разнообразнее геосистема, тем она более устойчива. В площадном выражении это отражается, прежде всего, в количестве и равномерном распределении малонарушенных участков, природоохранных зон, т.е. земель экологического фонда. Чем больше эта величина, тем выше естественная защищенность (E_3) территории и выше устойчивость геосистемы [1, 2]

Земли, испытывающие высокую степень антропогенного воздействия, имеют и самую низкую естественную защищенность. Если площадь земель, входящих в экологический фонд с минимальной АН, принять за P_1 , то площади земель с условной оценкой степени АН в 2 и 3 балла будут составлять $0,8P_2$, $0,5P_3$ (земли с высоким баллом АН в расчет не принимаются) [1]. Таким образом, оценивается P_{CF} – суммарная площадь земель со средо- и ресурсостабилизирующими функциями:

$$P_{CF} = P_1 + 0,8P_2 + 0,5P_3, \quad (4)$$

где 0,8 и 0,5 – понижающие коэффициенты; P_1 , P_2 , P_3 – земли, входящие в экологический фонд, с условной оценкой степени АН в 1, 2, 3 балла.

Интегральный коэффициент естественной защищенности территории (K_{EZ}) определяется по формуле:

$$K_{EZ} = P_{CF} / P_0, \quad (5)$$

где P_0 – общая площадь сельского совета. Если коэффициент естественной защищенности $< 0,5$ территория перегружена хозяйственной деятельностью [2].

В структуре земельного фонда Ивацевичского района (таблица 1) преобладают земли, относящиеся к категории земель с низкой и незначительной антропогенной нагрузкой (леса и неиспользуемые земли) – 53,32 %. На земли, испытывающие высокую и значительную нагрузку (земли транспорта, инфраструктуры, населенных пунктов, нарушенные земли) приходится 7,81 %.

Коэффициенты антропогенной нагрузки по категориям земель для Ивацевичского района составляют: $АН_1 = 53,3$; $АН_2 = 18,8$; $АН_3 = 90,5$; $АН_4 = 31,2$. Величина коэффициента абсолютной напряженности Ивацевичского района составляет 0,6. Исходя из этого расчета, территорию района можно отнести к устойчивой.

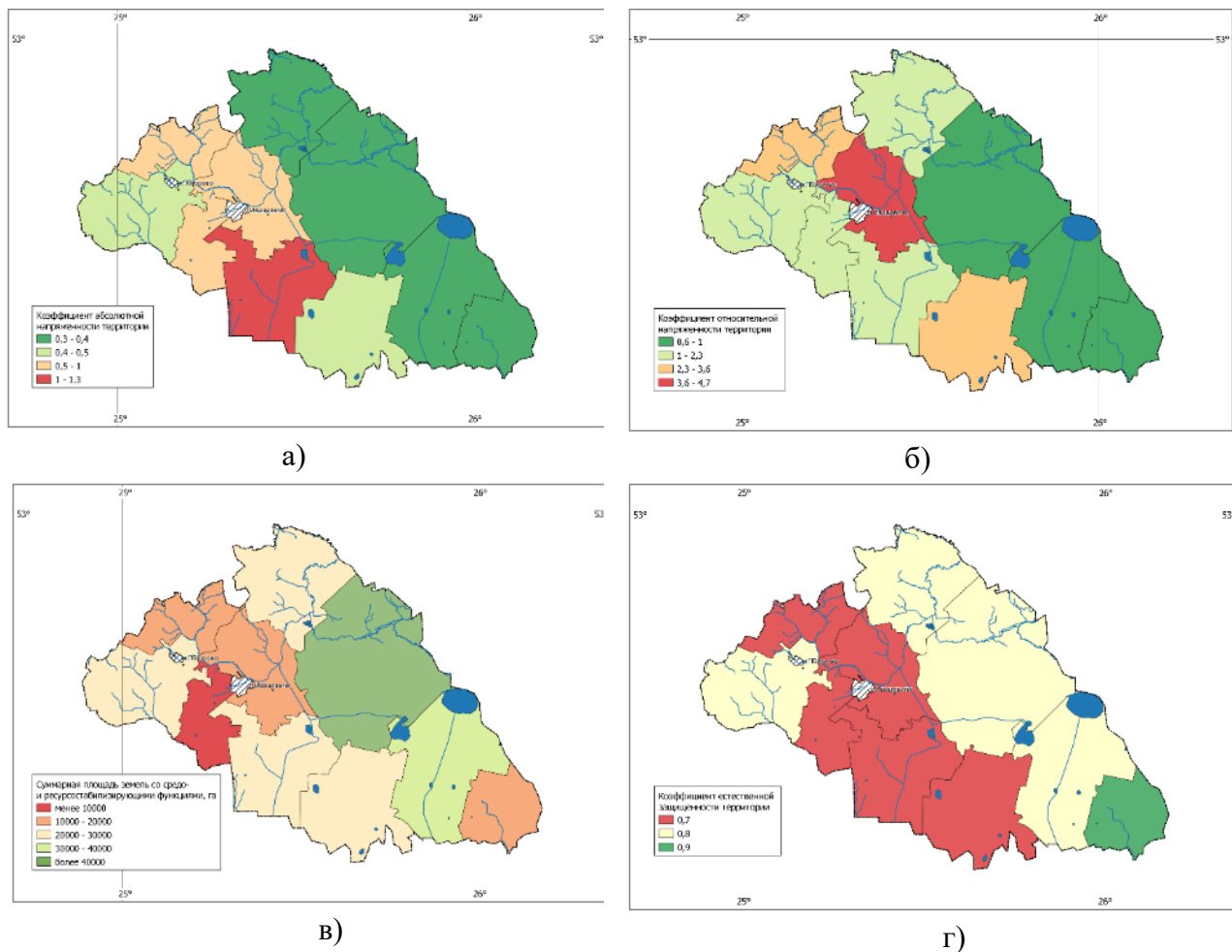
Анализ пространственного распределения K_A позволил выделить сельские советы с наиболее напряженной ситуацией (рисунок 1-а). По этому показателю наиболее неблагоприятная обстановка (K_A выше 1) складывается в Яглевичском (1,0) и Житлинском сельских советах (1,3). Это территории с наибольшей степенью сельскохозяйственного освоения. Для них необходимо предусмотреть мероприятия по снижению нагрузки, уменьшению площадей нарушенных земель, их рекультивации.

Наиболее низкие показатели K_A в четырех сельских советах района – Речковском (0,3), Бытенском (0,4), Вольковском (0,4) и Телеханском (0,4). Это преимущественно территории с низкой сельскохозяйственной освоенностью на песчаных почвах. Исключение составляет Телеханский сельский совет, где преобладают земли, занятые лесами.

Для более полной оценки степени сбалансированности территории по структуре землепользования и природно-экологическому потенциалу рассчитывался коэффициент относительной напряженности территории (K_O).

Величина коэффициента относительной напряженности территории Ивацевичского района по результатам расчета составила 1,7, что свидетельствует о тенденции изменения эколого-хозяйственного баланса в сторону увеличения антропогенно преобразованных земель. К сельским советам с наименьшим показателем относительной напряженности относятся Вольковский (0,6) и Телеханский (0,8) (рисунок 1-б). Это территории с наименьшей долей сельскохозяйственной освоенности, на которых преобладают земли, занятые лесами и болотами.

Наибольший показатель относительной напряженности – в Яглевичском (4,7) и Святовольском сельских советах (3,6), для которых характерна самая высокая доля сельскохозяйственных земель.



Результаты оценки антропогенной нагрузки: а) коэффициента абсолютной напряженности территории, б) коэффициента относительной напряженности территории, в) суммарной площади земель со средо- и ресурсостабилизирующими функциями, г) коэффициента естественной защищенности территории

Суммарная площадь земель со средо- и ресурсостабилизирующими функциями на территории района составляет около 230 тыс. га. Наименьшую площадь они занимают в Стайковском и Милейковском сельских советах. Наибольшую –

в Вольковском и Телеханском сельских советах (рисунок 1-в). Интегральный коэффициент естественной защищенности территории района оценивается в 0,8. Наиболее оптимальный показатель $K_{ЕЗ}$ – в Речковском сельском совете, что объясняется наименьшей хозяйственной освоенностью территории и преобладанием лесных земель. Для всей территории района наблюдается благоприятная ситуация (рисунок 1-г).

В целом для сельских советов Ивацевичского района характерен относительно высокий показатель естественной защищенности территории. Коэффициент абсолютной антропогенной напряженности высокий в Яглевичском и Житлинском сельских советах, низкий – в Речковском, Бытенском, Вольковском и Телеханском сельских советах. Коэффициент относительной напряженности высокий в Яглевичском и Святовольском сельских советах, низкий – в Вольковском и Телеханском сельских советах. Для Речковского сельского совета характерен наиболее благоприятный показатель коэффициента естественной защищенности. Проанализировав показатели эколого-хозяйственного баланса, можно выделить следующую закономерность: с увеличением показателей коэффициентов абсолютной и относительной напряженности наблюдается снижение показателя естественной защищенности территории.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Панченко, Е. М. Оценка эколого-хозяйственного баланса Обь-Томского междуречья с учетом антропогенной нагрузки / Е. М. Панченко, Дюкарев А. Г. // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2015. – Т. 326. – № 12. – С. 87–95.
2. Окоронко, И. В. Оценка эколого-хозяйственного баланса административных районов Брестской области / И. В. Окоронко // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Серыя 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. – 2017. – № 2. – С. 60–68.