



Экологическая оценка территории Республики Коми

С.С. Терентьева¹✉, Н.В. Фомина²

АФФИЛИАЦИИ

¹ Государственный университет управления, Москва, Россия

² Московский государственный университет геодезии и картографии, Москва, Россия

✉ stsmvsabrina@gmail.com

ЦИТИРОВАНИЕ

Терентьева С.С., Фомина Н.В. Экологическая оценка территории Республики Коми // Пространственные данные: наука и технологии. 2025. Т. 16, № 4. С. 62–78. DOI:10.30533/scidata-2025-16-14.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

экологическая оценка, антропогенная нагрузка, эколого-хозяйственный баланс, Республика Коми

АННОТАЦИЯ

В статье предложена оценка эколого-хозяйственного состояния территории Республики Коми. Значимость исследования обусловлена активным индустриальным освоением земель: в регионе развита нефте- и газодобыча, а также угольная и деревообрабатывающая промышленность. Несмотря на преобладание лесного фонда, в отдельных районах республики остается повышенной антропогенная напряженность. Цель работы — определение уровня антропогенного вмешательства и экологической напряженности на данной территории. Для исследования было выбрано деление по муниципальным образованиям региона. Работа проведена на основе методики Б.И. Кочурова с использованием формул для вычисления коэффициентов абсолютной и относительной напряженности территории, а также естественной защищенности земельного фонда. Информационной базой стал Доклад о состоянии и использовании земель в Республике Коми на 1 января 2025 года, размещенный на официальном сайте Росреестра, с делением земельного фонда по категориям

антропогенной нагрузки. Картографическая визуализация создана при помощи программы QGIS. Полученные значения показателей характеризуют состояние территории Республики Коми в целом как стабильное и удовлетворительное, а районов с развитой промышленной инфраструктурой — как напряженное и неустойчивое. Результаты работы могут быть использованы в дальнейшем для создания программ рационального природопользования.

1 Введение

В настоящее время антропогенное вмешательство наблюдается почти на всей территории планеты. Человеческая деятельность значительно влияет на природные ландшафты и нарушает их устойчивость. В современном мире с быстрым ростом населения и развитием новых технологий прямо пропорционально увеличивается загрязнение окружающей среды. Особенно важно иметь данные о состоянии земель, значительности антропогенного вмешательства на них для возможности их восстановления при деградации.

Россия как самая большая по площади страна мира, главной и наиболее уникальной чертой которой следует считать северность ее природы и особую суровость (континентальность) климата, не может не развиваться по инновационному пути, а ее территория из-за разнообразия и богатства природных условий и ресурсов остается объектом пристального внимания [1]. Республика Коми расположена на крайнем северо-востоке европейской части России, занимая обширные территории в бассейнах рек Печоры и Вычегды. Географически регион охватывает восточную окраину Русской равнины и западные склоны Уральских гор (Северный, Приполярный и Полярный Урал), простираясь от тундры на севере до густой тайги на юге. Значительная часть республики находится за полярным кругом, что в сочетании с отсутствием естественных преград для арктических воздушных масс обуславливает суровый умеренно континентальный климат и широкое распространение многолетней мерзлоты в северных районах.

В Республике Коми основную долю земель занимают леса, но, несмотря на это, многие территории подвергаются мощной антропогенной нагрузке, например в районах лесопромышленного комплекса, в зонах добычи полезных ископаемых (нефть, газ, уголь) [2], а также транспортной сети. В связи с большой площадью региона (416 774 км²) наиболее целесообразным представляется проведение экологической оценки в границах муниципальных образований исследуемой территории. Такой подход позволит интегрировать природоохранные требования в стратегиях социально-экономического и градостроительного развития муниципальных образований, т. е. позволит проводить эффективную политику в экологическом планировании территорий [3].

Активное хозяйственное освоение территории предопределило необходимость проведения экологической оценки региона. Целью исследования является оценка эколого-хозяйственного состояния территории Республики Коми в границах ее муниципальных образований.

В научной литературе существуют разные подходы к оценке антропогенной нагрузки на территорию. Ж.С. Мустафаев, А.Т. Козыкеева и С.Д. Даулетбай разработали комплексную оценку косвенного антропогенного воздействия на водосборы речных бассейнов на примере реки Шу. Методика основана на анализе взаимосвязей сельскохозяйственных и промышленных показателей, а также демографического фактора [4].

С.А. Чупикова и Т.М. Ойдуп предложили картографический метод оценки антропогенной нагрузки муниципальных образований Республики Тыва. Для характеристики региона использовались ГИС-технологии с визуализацией антропогенной деятельности (транспортные сети, промышленные объекты, населенные пункты) [5].

Т.Б. Бардаханова, В.Д. Мункуева и соавторы сформулировали и представили комплексную оценку антропогенной нагрузки на агроландшафты трансграничных территорий Северной Азии. Метод основан на анализе воздействия социально-экономических и сельскохозяйственных факторов на природные ландшафты [6].

В данном исследовании была использована методика Б.И. Кочурова¹. Этот подход объединяет анализ структуры земельного фонда и математические методики вычисления коэффициентов абсолютной и относительной напряженности, а также естественной защищенности территории.

2 Материалы и методы

Объектом исследования стали муниципальные образования Республики Коми.

Земля является как природным ресурсом, так и территорией для хозяйственной деятельности, а с юридической стороны — объектом права собственности. Для рационального и эффективного использования земельного фонда страны, согласно ст. 7 Земельного кодекса Российской Федерации², **по целевому назначению выделяют земли:**

- сельскохозяйственного назначения;
- населенных пунктов;

¹ Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. Смоленск: СмолГУ, 1999. 154 с.

² Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ: принят Государственной Думой 28 сентября 2001 г.; одобрен Советом Федерации 10 октября 2001 г. // Собрание законодательства РФ. 2001. № 44, ст. 4147.

- промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и иного специального значения;
- особо охраняемых территорий и объектов, заповедников и национальных парков;
- лесного фонда;
- водных ресурсов;
- запаса.

Исследование основывается на вычислении коэффициентов абсолютной и относительной напряженности, а также естественной защищенности территории. Нахождение значений производилось по формулам из методик Б.И. Кочурова³ с использованием площадей земель по разным категориям, зависящим от степени антропогенной нагрузки (**табл. 1**).

Таблица 1 Классификация земель по степени антропогенной нагрузки по Б.И. Кочурову
Table 1 Classification of lands by the degree of anthropogenic load according to B.I. Kochurov

Степень нагрузки	Баллы	Виды категорий земель
Высшая	6	Земли промышленности, транспорта, городов, поселков, инфраструктуры, нарушенные земли
Очень высокая	5	Орошаемые и осушаемые земли, садово-огородные участки
Высокая	4	Пахотные земли, ареалы интенсивных рубок, используемые нерационально
Средняя	3	Земли водного фонда, пастбища, рекреационные земли
Низкая	2	Земли лесного фонда, сенокосы; земли под многолетними культурами, леса ограниченного использования
Очень низкая	1	Природоохранные земли и земли запаса

3 Результаты

Оценка эколого-хозяйственного состояния территории Республики Коми проведена по трем показателям: коэффициентам абсолютной и относительной напряженности, а также естественной защищенности земельного фонда⁴.

³ Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. Смоленск: СмолГУ, 1999. 154 с.

⁴ Кочуров Б.И., Иванов Ю.Г. Территориальный баланс состояния природы и хозяйства (на примере Усть-Коксинского района Горного Алтая) // География и природные ресурсы. 1991. № 3. С. 4–17.

КОЭФФИЦИЕНТ АБСОЛЮТНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ (K_a)

Коэффициент абсолютной напряженности (K_a) — соотношение площадей земель с крайними степенями нагрузки, т. е. отношение площадей сильно нарушенных земель, таких как земли промышленности и земли населенных пунктов, и природоохранных земель, вовсе не тронутых хозяйственной деятельностью либо слабо нарушенных:

$$1 \quad K_a = \frac{P_6}{P_1},$$

где P_6 — площадь земель с высшей степенью антропогенной нагрузки;
 P_1 — площадь земель с очень низкой степенью антропогенной нагрузки.

КОЭФФИЦИЕНТ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ (K_o)

Коэффициент относительной напряженности (K_o) — соотношение площадей земель с относительно высокой (P_4, P_5, P_6) и относительно более низкой (P_1, P_2, P_3) антропогенной нагрузкой:

$$2 \quad K_o = \frac{P_4 + P_5 + P_6}{P_1 + P_2 + P_3}.$$

Считается, что при $K_a > 0,5$ экологическое состояние земель территории характеризуется как напряженное, соответственно, территория перегружена хозяйственной деятельностью [7]. Если значение коэффициента близко к 1, то можно говорить, что территория уравновешена по потенциалу устойчивости природы и степени антропогенной нагрузки⁵.

В данном исследовании для характеристики градации напряженности территории использовались качественные словесные обозначения. Эти формулировки разработаны для наглядности и упрощения восприятия антропогенной нагрузки в Республике Коми. Предложенная градация носит вспомогательный характер и используется только в данной работе (**табл. 2**).

Таблица 2 Характеристика экологического состояния территории [8]

Table 2 Characteristics of the ecological state of the territory [8]

Коэффициенты напряженности K_a и K_o	Экологическое состояние территории
0–0,5	Удовлетворительное
0,6–1	Напряженное

⁵ Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: учебное пособие. Москва — Смоленск: Маджента, 2003. 384 с.

Коэффициенты напряженности K_a и K_o	Экологическое состояние территории
1,1–1,5	Конфликтное
1,6–2	Критическое
2,1–121	Близкое к катастрофическому

КОЭФФИЦИЕНТ ЕСТЕСТВЕННОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА (K_{ez})

Коэффициент естественной защищенности земельного фонда (K_{ez}) — доли земель со средо- и ресурсостабилизирующими функциями в общей площади земельного фонда территории [8].

Стабильность и устойчивость ландшафта обосновывается количеством природоохранных зон и земель, минимально подвергающихся вмешательству человека. Такие земельные ресурсы составляют экологический фонд территории. Естественная защищенность выше, если зеленых территорий больше⁶.

Суммарную площадь земель со средо- и ресурсостабилизирующими функциями вычисляют по следующей формуле:

$$3 \quad P_{cf} = P_1 + 0,8P_2 + 0,6P_3 + 0,4P_4,$$

где P_1, P_2, P_3, P_4 — площади земель с соответствующей степенью антропогенной нагрузки.

Коэффициент естественной защищенности территории (K_{ez}) равен отношению площади земель P_{cf} к общей площади исследуемой территории (P_o):

$$4 \quad K_{ez} = \frac{P_{cf}}{P_o}.$$

Экологическая оценка естественной защищенности земельного фонда была проведена по шкале, представленной в табл. 3⁶.

Таблица 3 Ранжирование ландшафта по устойчивости территории

Table 3 Landscape ranking by territorial sustainability

Коэффициент естественной защищенности ландшафта K_{ez}	Степень стабильности ландшафта
$\leq 0,33$	Нестабильный
0,34–0,5	Малостабильный
0,51–0,65	Среднестабильный
$> 0,66$	Стабильный

⁶ Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. Смоленск: СмолГУ, 1999. 154 с.

Для вычисления каждого коэффициента требовались значения площадей земель. Данные были получены из Доклада о состоянии и использовании земель в Республике Коми на 1 января 2025 года, размещенного на официальном сайте Росреестра. Для работы были применены сведения о структуре земельного фонда с делением на категории в разрезе муниципальных образований (**табл. 4**)⁷.

Таблица 4 Структура земель по категориям в разрезе муниципальных районов, муниципальных округов и городского округа Республики Коми

Table 4 Land structure by category in the context of municipal districts, municipal okrugs and urban districts of the Komi Republic

Административно-территориальная единица Республики Коми	Итого земель в адм. границах, га	Площадь земель по категориям, га						
		1	2	3	4	5	6	7
МР «Прилузский»	1 316 848	69 587	9 449	9 569	0	1 221 775	0	6 468
МР «Койгородский»	1 041 566	13 088	7 036	865	0	1 018 373	1 177	1 027
МР «Сысольский»	607 075	50 451	5 423	1 226	0	547 529	2 364	382
МР «Сыктывдинский»	745 781	58 816	6 071	2 776	41	659 593	3 573	14 911
МР «Корткеросский»	1 974 835	68 641	8 947	11 424	3	1 881 481	0	4 439
МР «Усть-Куломский»	2 636 801	60 473	16 663	1 766	3	2 543 323	13 418	155
МР «Усть-Вымский»	477 508	30 391	7 186	3 181	0	421 064	9 647	6 039
МР «Удорский»	3 581 568	19 283	4 412	14 335	7	3 539 961	0	3 570
МР «Троицко-Печорский»	4 060 112	4 557	9 651	2 006	713 546	3 266 424	60 111	3 817
МР «Печора»	2 892 282	27 408	18 658	12 659	435 500	2 397 344	0	713
МР «Усть-Цилемский»	4 251 110	134 762	5 540	74 927	0	4 028 705	0	7 176
МР «Ижемский»	1 843 557	45 491	6 776	40 934	0	1 750 356	0	0
МР «Сосногорск»	1 656 293	5 302	9 177	6 420	0	1 631 562	2 758	1 074
МО «Княжпогостский»	2 461 560	31 839	9 637	4 603	86	2 412 321	2 048	1 026
МО «Усинск»	3 056 420	49 793	9 988	6 276	0	2 958 045	32 180	138
МО «Воркута»	2 417 964	1 116 257	10 143	21 628	140	698 766	0	571 030
МО «Вуктыл»	2 245 318	8 113	14 955	9 362	892 321	1 306 439	13 797	331
МО «Инта»	3 009 735	31 012	5 006	43 947	573 718	2 348 924	0	7 128
МО «Ухта»	1 326 109	20 711	15 996	3 813	36	1 282 561	938	2 054
ГО «Сыктывкар»	74 940	12 890	16 812	3 326	11	41 745	0	156
Итого по Республике Коми	41 677 382	1 858 865	197 126	275 043	2 615 412	35 957 291	142 011	631 634

Примечание. Цифрами в подзаголовках граф обозначены следующие категории земель:

1 — сельскохозяйственного назначения, 2 — населенных пунктов, 3 — промышленности, транспорта и иного специального назначения, 4 — особо охраняемых территорий и объектов, 5 — лесного фонда, 6 — водного фонда, 7 — запаса.

⁷ Доклад о состоянии и использовании земель в Республике Коми на 01.01.2025 // Росреестр: официальный сайт. 2025. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosreestr.gov.ru/upload/to/respublika-komi/2025/Доклад%20о%20состоянии%20и%20использ%20э%20в%20РК%20на%2001012025.pdf> (дата обращения: 07.11.2025).

4 Обсуждение

В результате вычислений с помощью приведенных формул и данных были получены значения искомых коэффициентов (табл. 5).

Таблица 5 Значения коэффициентов абсолютной и относительной напряженности, а также естественной защищенности территории

Table 5 Values of the coefficients of absolute and relative intensity and the coefficient of natural protection of the territory

Административно-территориальная единица Республики Коми	Коэффициент		
	абсолютной напряженности (K_a)	относительной напряженности (K_o)	естественной защищенности (K_{ez})
МР «Прилузский»	0,01	2,9	0,78
МР «Койгородский»	0,01	7,7	0,79
МР «Сысольский»	0,01	17,4	0,77
МР «Сыктывдинский»	0,01	0,6	0,78
МР «Корткеросский»	0,01	4,6	0,79
МР «Усть-Куломский»	0,01	116,6	0,79
МР «Усть-Вымский»	0,02	1,7	0,77
МР «Удорский»	0,01	5,2	0,79
МР «Троицко-Печорский»	0,00	0,0	0,83
МР «Печора»	0,01	0,1	0,82
МР «Усть-Цилемский»	0,02	11,2	0,78
МР «Ижемский»	0,03	121,0	0,77
МР «Сосногорск»	0,01	14,5	0,79
МО «Княжпогостский»	0,01	12,8	0,79
МО «Усинск»	0,01	117,9	0,79
МО «Воркута»	0,01	0,1	0,74
МО «Вуктыл»	0,01	0,0	0,87
МО «Инта»	0,02	0,1	0,82
МО «Ухта»	0,02	9,5	0,79
ГО «Сыктывкар»	0,37	120,6	0,55
Итого по Республике Коми	0,01	0,1	0,80

С использованием вычисленных показателей и размещенной на платформе NextGIS базовой карты Республики Коми⁸ в программе QGIS были созданы карты, приведенные на **рис. 1–3**.

По абсолютной экологической напряженности приблизительно половина территории Республики Коми (преимущественно западная часть) характеризуется как близкая к катастрофическому состоянию. Это обусловлено тем, что на территориях исследуемых муниципальных образований очень мало или нет вообще земель низшей категории антропогенного воздействия (земель запаса и земель особо охраняемых территорий и объектов). Соответственно, восточная часть территории Республики Коми считается удовлетворительной, поскольку на территории исследуемых муниципальных образований расположены Печоро-Илычский государственный биосферный заповедник [9] и Национальный парк «Югыд ва» [10]. Территория муниципального округа «Воркута» также представлена как удовлетворительная, поскольку его значительная площадь выделена для занятия оленеводством.

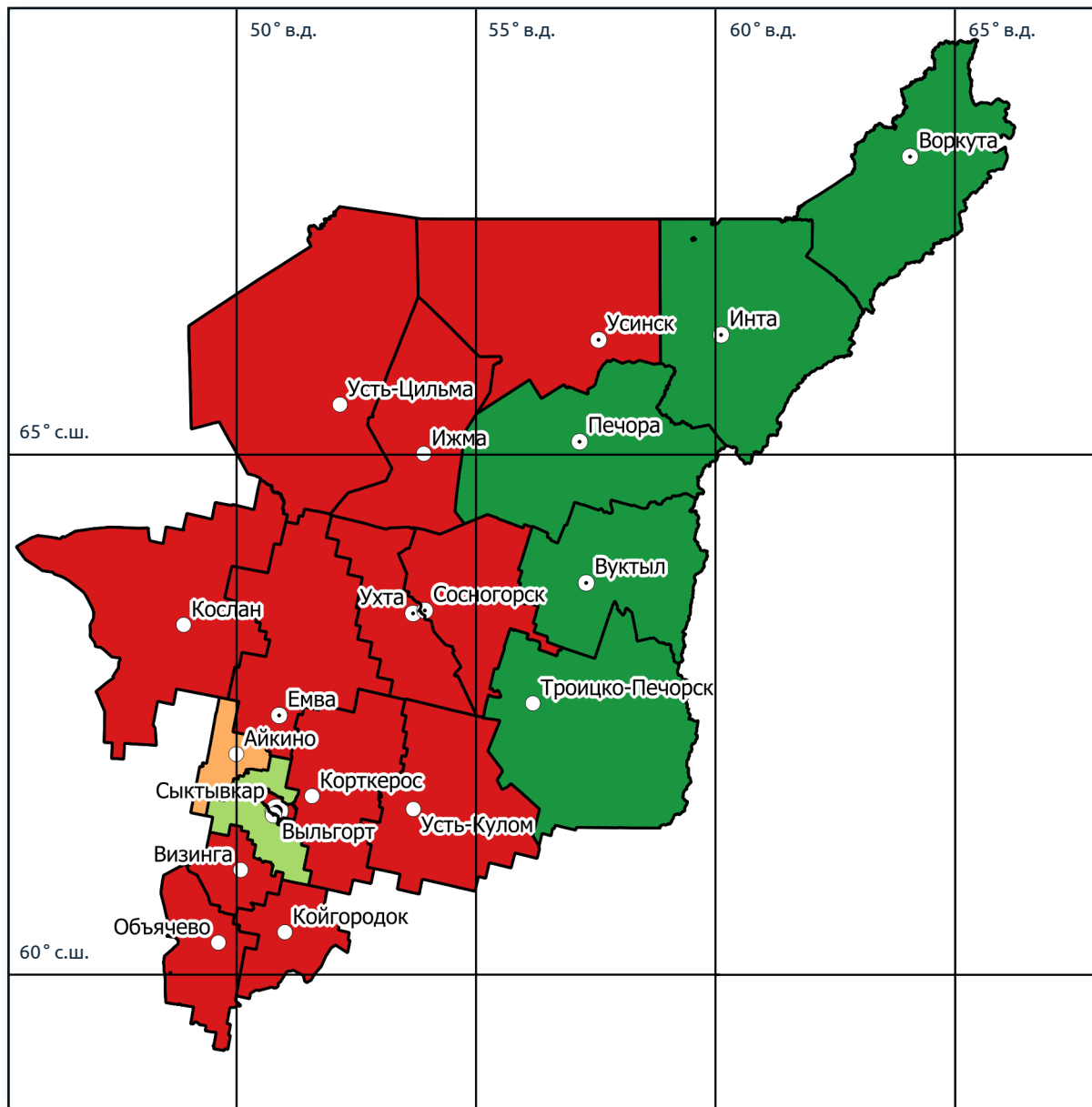
Значения коэффициентов относительной экологической напряженности по всей территории Республики Коми соответствуют удовлетворительному состоянию. Доля земель с высокой антропогенной нагрузкой в общей площади региона достаточно низка, в то время как площади слабо нарушенных земель и земель с низкой антропогенной нагрузкой довольно велики. Таким образом, геосистемы исследуемой территории обладают способностью самовосстанавливаться: загрязнения не накапливаются, а перерабатываются или выводятся естественным путем. В регионе есть резервы для развития промышленности, сельского хозяйства или туризма без риска разрушения окружающей природной среды. Такой низкий показатель свидетельствует о том, что антропогенное воздействие минимально и не нарушает естественный ход природных процессов.

Для региона характерна высокая естественная защищенность ($K_{ez} > 0,5$). Во многом этому способствует преобладание естественных ландшафтов со средостабилизирующими функциями (леса, болота, особо охраняемые природные территории) над антропогенно измененными землями, что обеспечивает устойчивое экологическое равновесие. В практическом смысле это свидетельствует о мощном потенциале самовосстановления геосистем, их способности эффективно нейтрализовать техногенные нагрузки и сохранять благоприятную среду для жизни человека без риска необратимой деградации ресурсов.

⁸ Республика Коми: базовая карта. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://data.nextgis.com/ru/region/RU-KO/base/> (дата обращения: 07.11.2025).

Рис. 1 Абсолютная экологическая напряженность территории Республики Коми

Fig. 1 Absolute environmental stress of the Komi Republic



Условные обозначения

— административно-территориальные границы

Административные центры

- > 100 000 чел.
- 10 000 – 100 000 чел.
- 1 000 – 10 000 чел.

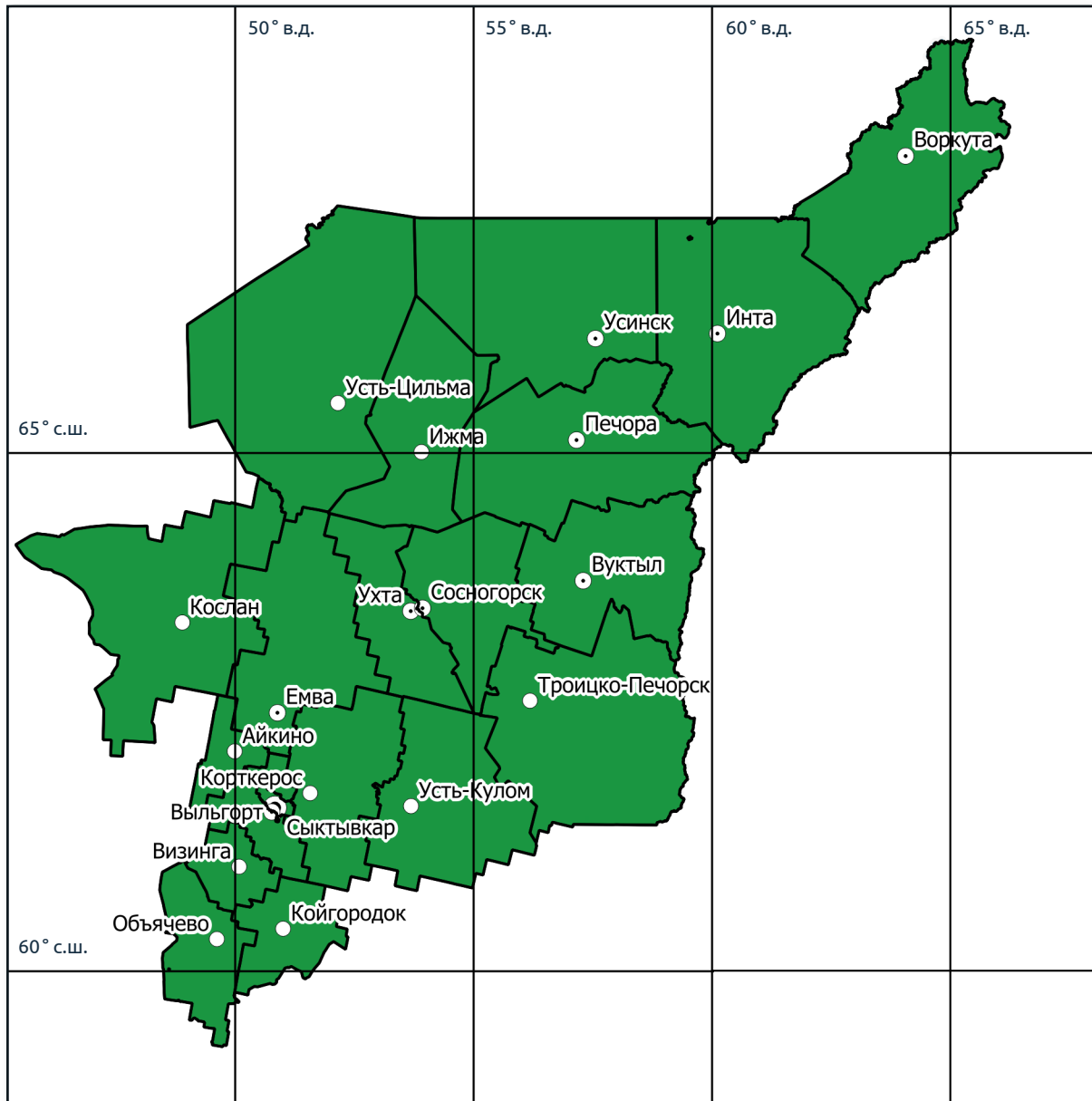
Коэффициент абсолютной напряженности территории

- удовлетворительный
- напряженный
- конфликтный
- критический
- близкий к катастрофическому

Масштаб
 1 : 16 000 000

Рис. 2 Относительная экологическая напряженность территории Республики Коми

Fig. 2 Relative environmental stress of the territory of the Komi Republic



Условные обозначения

— административно-территориальные границы

Административные центры

- > 100 000 чел.
- 10 000 – 100 000 чел.
- 1 000 – 10 000 чел.

Коэффициент относительной напряженности территории

- удовлетворительный
- напряженный
- конфликтный
- критический
- близкий к катастрофическому

Масштаб

1 : 16 000 000

5 Выводы

Состояние территории Республики Коми относится скорее к удовлетворительному и стабильному, т. к. значительную ее часть занимают земли лесного и водного фондов, уравнивающие территории с антропогенным воздействием. Поскольку относительная напряженность учитывает все категории земельного фонда, то даже в районах с развитой промышленной деятельностью доля экологического фонда остается значительной, что снижает общий уровень напряженности.

Расчет коэффициента абсолютной напряженности территории показал, что в западной части республики наблюдается повышенная антропогенная нагрузка, тогда как в восточной части и северных районах состояние стабильное и удовлетворительное. Значения коэффициентов относительной напряженности свидетельствуют о благоприятном состоянии земель, что связано с большой площадью лесов и природоохранных территорий. Оценка естественной защищенности территории показывает, что состояние земель Республики Коми является стабильным, удовлетворительным и благоприятным.

Полученные результаты могут использоваться в региональных программах разработки природоохранных мероприятий для снижения экологической напряженности территории, а также для внедрения мер по рациональному природопользованию.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Кочуров Б.И., Ивашкина И.В., Лобковский В.А. и др. Основные принципы и подходы к эколого-экономическому и ноосферному развитию регионов и городов России // VI Семеновские чтения: наследие П.П. Семенова-Тян-Шанского и современная наука: материалы Международной научной конференции, посвященной 190-летию со дня рождения П.П. Семенова-Тян-Шанского. Липецк: ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017. С. 66–69.
2. Калинин Е.П. Минерально-сырьевой потенциал Республики Коми на современном этапе // Вестник Института геологии Коми научного центра УрО РАН. 2010. № 6 (186). С. 10–17.
3. Фомина Н.В., Луговской А.М. Экологическое планирование в устойчивом развитии муниципальных образований // Добродеевские чтения — 2018. II Международная научно-практическая конференция (18–19 октября 2018 г., г. Москва). М.: ИИУ МГОУ, 2018. С. 152–155.
4. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Даулетбай С.Д. Комплексная оценка косвенного воздействия антропогенной деятельности человека на водосбор бассейна реки Шу // Гидрометеорология и экология. 2022. № 1. С. 50–64.
[DOI:10.54668/2789-6323-2022-104-1-50-64](https://doi.org/10.54668/2789-6323-2022-104-1-50-64).

5. Чупикова С.А., Ойidup Т.М. Картографический метод оценки показателей антропогенной нагрузки муниципальных образований (на примере Республики Тыва) // Вестник СГУГиТ. 2024. Т. 29, № 4. С. 127–134. DOI:10.33764/2411-1759-2024-29-4-127-134.
6. Бардаханова Т.Б., Мункуева В.Д., Иванова С.Н. и др. Комплексная оценка антропогенной нагрузки на агроландшафты трансграничных территорий Северной Азии // Международный сельскохозяйственный журнал. 2024. № 2 (398). С. 210–215. DOI:10.55186/25876740_2024_67_2_210.
7. Меркулов П.И., Меркулова С.В., Варфоломеев А.Ф. Геоэкологические аспекты исследования структуры землепользования на территории Республики Мордовия // Вестник Мордовского университета. 2008. Т. 8, № 1. С. 123–130.
8. Помазкова Н.В., Фалейчик Л.М. Оценка эколого-хозяйственного баланса территории Забайкальского края // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. 2018. № 2. С. 5–15.
9. Aleinikov A.A. The Fire History in Pine Forests of the Plain Area in the Pechora-Ilych Nature Biosphere Reserve (Russia) before 1942: Possible Anthropogenic Causes and Long-Term Effects // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2019. Т 4, № S1. С. 21–34. DOI:10.24189/ncr.2019.033.
10. Шубницина Е.И., Елсаков В.В. Инвентаризация нарушенных ландшафтов Национального парка «Югыд ва» с использованием методов дистанционного зондирования (на примере верхней части бассейна реки Кожим) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, № 1 (4). С. 1259–1262.

АВТОРЫ

Терентьева Сабрина Славшна

ФГБОУ ВО «Государственный университет управления» (ГУУ), Москва, Россия
кафедра управления природопользованием, Институт отраслевого менеджмента

Фомина Нина Васильевна

✉ fominanina12@mail.ru

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК), Москва, Россия
кафедра географии, картографический факультет
канд. геогр. наук

🆔 0000-0001-6717-8960

Поступила 25.11.2025. Принята к публикации 22.12.2025. Опубликовано 29.12.2025.

UDC 504

DOI:10.30533/scidata-2025-16-14



Environmental Assessment of the Territory of the Komi Republic

Sabrina S. Terenteva¹✉, Nina V. Fomina²

AFFILIATIONS

¹ The State University of Management, Moscow, Russia

² Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, Russia

✉ stsmvsabrina@gmail.com

CITATION

Terenteva SS, Fomina NV. Environmental Assessment of the Territory of the Komi Republic. *Spatial Data: Science, Research and Technology*. 2025;16(4): 62–78. DOI:10.30533/scidata-2025-16-14.

KEYWORDS

environmental assessment, anthropogenic load, ecological and economic balance, Komi Republic

ABSTRACT

This article discusses an assessment of the ecological and economic status of the Komi Republic. The significance of the study is justified by the active industrial development of lands. Oil and gas production, as well as coal and wood processing industries, are developed in the republic. Despite the predominance of forests, increased anthropogenic stress remains in certain areas. The aim of the study is to determine the level of anthropogenic interference and, consequently, the ecological stress of the territory. For the study, the division of the territory by municipalities of the region was chosen. The study was based on B.I. Kochurov's methodology, using formulas for calculating absolute and relative stress coefficients for the territory, as well as the natural protection coefficient of the region's land fund. The information base is the Report on the Status and Use of Land in the Komi Republic as of January 1, 2025, posted on the official website of Rosreestr, which divides the land fund into categories of anthropogenic stress.

The cartographic visualization was created using QGIS. The obtained indicator values generally characterize the territory of the Komi Republic as stable and satisfactory, while areas with developed industrial infrastructure are considered tense and unstable. These results can be used in the future to develop programs for rational environmental management.

REFERENCES

1. Kochurov BI, Ivashkina IV, Lobkovsky VA, et al. Osnovnye printsipy i podkhody k ekologo-ekonomicheskomu i noosfernomu razvitiyu regionov i gorodov Rossii [Basic Principles and Approaches to the Ecological, Economic and Noospheric Development of Regions and Cities of Russia]. *VI Semenov Readings: the Legacy of P.P. Semenov-Tyan-Shansky and Modern Science: Proceedings of the International Scientific Conference Dedicated to the 190th Anniversary of the Birth of P.P. Semenov-Tyan-Shansky*. Lipetsk: Lipetsk State Pedagogical University named after P.P. Semenov-Tyan-Shansky; 2017: 66–69. (In Russian).
2. Kalinin EP. Mineral'no-syr'evoi potentsial Respubliki Komi na sovremennom etape [The Mineral Resource Potential of the Komi Republic at the Present Stage]. *Vestnik of the Institute of Geology of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences*. 2010;6(186): 10–17. (In Russian).
3. Fomina NV, Lugovskoy AM. Ekologicheskoe planirovanie v ustoichivom razvitii munitsipal'nykh obrazovaniy [Environmental Planning in the Sustainable Development of Municipalities]. *Dobrodeev Readings – 2018. II International Scientific and Practical Conference (October 18–19, 2018, Moscow)*. Moscow: Information & Publishing Department of MSRU; 2018: 152–155. (In Russian).
4. Mustafaev Zhs, Kozykeeva AT, Dauletbai SD. Kompleksnaya otsenka kosvennogo vozdeistviya antropogennoi deyatelnosti cheloveka na vodosbor basseina reki Shu [Comprehensive Assessment of the Indirect Impact of Anthropogenic Human Activity on the Watershed of the Shu River Basin]. *Hydrometeorology and Ecology*. 2022;1: 50–64. (In Russian). DOI:10.54668/2789-6323-2022-104-1-50-64.
5. Chupikova SA, Oidup TM. Kartograficheskii metod otsenki pokazatelei antropogennoi nagruzki munitsipal'nykh obrazovaniy (na primere Respubliki Tyva) [Cartographic Method for Assessing Anthropogenic Load Indicators of Municipalities (Using the Example of the Republic of Tyva)]. *Vestnik SSUGT*. 2024;29(4): 127–134. (In Russian). DOI:10.33764/2411-1759-2024-29-4-127-134.
6. Bardakhanova TB, Munkueva VD, Ivanova SN, et al. Kompleksnaya otsenka antropogennoi nagruzki na agrolandshafty transgranichnykh territorii Severnoi Azii [Comprehensive Assessment of Anthropogenic Load on Agrolandscapes of Transboundary Territories of North Asia]. *International Agricultural Journal*. 2024;2(398): 210–215. (In Russian). DOI:10.55186/25876740_2024_67_2_210.
7. Merkulov PI, Merkulova SV, Varfolomeev AF. Geoekologicheskie aspekty issledovaniya struktury zemlepol'zovaniya na territorii Respubliki Mordoviya [Geoecological

- Aspects of the Study of the Structure of Land Use in the Territory of the Republic of Mordovia]. *Mordovia University Bulletin*. 2008;18(1): 123–130. (In Russian).
8. Pomazkova NV, Faleychik LM. Otsenka ekologo-khozyaistvennogo balansa territorii Zabaikal'skogo kraya [Assessment of the Ecological and Economic Balance of the Territory of the Trans-Baikal Territory]. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology*. 2018;2: 5–15. (In Russian).
 9. Aleinikov AA. The Fire History in Pine Forests of the Plain Area in the Pechora-Ilych Nature Biosphere Reserve (Russia) before 1942: Possible Anthropogenic Causes and Long-Term Effects. *Nature Conservation Research*. 2019;4(S1): 21–34.
[DOI:10.24189/ncr.2019.033](https://doi.org/10.24189/ncr.2019.033).
 10. Shubnitsina EI, Elsakov VV. Inventarizatsiya narushennykh landshaftov Natsional'nogo parka "Yugyd va" s ispol'zovaniem metodov distantsionnogo zondirovaniya (na primere verkhnei chasti basseina reki Kozhim) [Inventory of the Broken Landscapes in the National Park "Yugyd Va" with Using the Methods of Remote Sensing (on the Example of Upper Part of Kozhim River Basin)]. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2014;16(1(4)): 1259–1262.

AUTHORS

Sabrina S. Terenteva

The State University of Management, Moscow, Russia
Department of Environmental Management, Institute of Industry Management

Nina V. Fomina

✉ fominanina12@mail.ru

Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, Russia
Department of Geography, Faculty of Cartography
PhD in Geography

ORCID [0000-0001-6717-8960](https://orcid.org/0000-0001-6717-8960)

Submitted: November 25, 2025. Accepted: December 22, 2025. Published: December 29, 2025.