

УДК 504.5 : 656 (470.11)

КОРОБОВ Владимир Борисович, доктор географических наук, профессор кафедры транспорта и хранения нефти и газа института нефти и газа Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, директор Северо-Западного отделения института океанологии имени П.П. Шишова РАН (г. Архангельск). Автор 146 научной публикации и 3 монографий

ДОЛГОЩЁЛОВА Мария Ивановна, кандидат географических наук, инженер-гидробиолог 1 категории ФГБУ «Северное УГМС» (г. Архангельск). Автор 7 научных публикаций

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ В ТРАНСПОРТНОМ ОТНОШЕНИИ

В статье рассмотрены перспективы развития Архангельской области с точки зрения транспортной инфраструктуры. На основе матрицы Мак-Кинси выделены четыре зоны по возможным сочетаниям условий антропогенной нагрузки и уязвимости окружающей среды Архангельской области. Обоснованы территории по приоритетности дальнейшего развития транспортной сети.

Ключевые слова: Архангельская область, транспортная инфраструктура, антропогенная нагрузка, перспективы развития, устойчивость среды.

Введение. В настоящее время одной из приоритетных задач стратегии социально-экономического развития Архангельской области является достижение эффективной, динамично растущей и сбалансированной экономики. Важнейшим условием для реализации этой стратегии является наличие необходимой транспортной инфраструктуры. Таким образом, для дальнейшего развития области в экономическом отношении необходимо провести дифференциацию территории по возможности ее использования в транспортном отношении. При этом необходимо учитывать устойчивость природной среды данного региона, а также антропогенную

нагрузку, обусловленную функционированием транспортной инфраструктуры.

Устойчивость можно определить как способность геосистем противостоять антропогенным воздействиям [4]. Как правило, при этом рассматривается относительная или потенциальная устойчивость ландшафтов по отношению к антропогенным воздействиям вообще, а не к каким-либо конкретным воздействиям.

Материалы и методика. Исходя из условий устойчивости среды и существующей антропогенной нагрузки, территория Архангельской области оценена с точки зрения дальнейшего совершенствования и развития

транспортной сети. Антропогенная нагрузка, обусловленная функционированием транспортной инфраструктуры, определена на основе методологии экспертных оценок и балльной классификации [2, 3]. Одним из общепринятых критериев устойчивости служит высокая интенсивность биологического круговорота и соответственно биологическая продуктивность. Таким образом, в первом приближении мерой устойчивости считается запас биомассы в ландшафте и биопродуктивность [1]. Устойчивость среды ранжировалась по принципу: чем ниже биопродуктивность и запас фитомассы ландшафтов, тем неустойчивее система к антропогенной нагрузке, и, соответственно, тем выше балл. Средняя тайга, обладающая наибольшей биопродуктивностью, а значит, и высокой устойчивостью природной среды к антропогенному воздействию, получила 1 балл, арктической тундре с наименьшей биопродуктивностью, соответственно, присвоено 6 баллов.

Антропогенная нагрузка на окружающую среду Архангельской области, обусловленная функционированием транспортной инфраструктуры, была рассчитана с помощью методологий экспертных оценок и балльных классификаций, основанных на определении влияющих факторов и показателей их оценки [2].

Диапазон суммарных балльных оценок антропогенной нагрузки обусловленной функционированием транспортной инфраструктуры от 2,15 до 4,65 балла разделен с помощью линейной интерполяции на шесть градаций. Это позволило в дальнейшем провести сравнительный анализ данных с выделенными 6 рангами устойчивости природной среды и рассматривать территорию Архангельской области в пространстве «антропогенная нагрузка – устойчивость среды» (см. таблицу).

Дифференциация территории по возможным сочетаниям условий антропогенной нагрузки и уязвимости окружающей среды на основе анализа соответствующих схем была проведена при помощи матрицы Мак-Кинси [3].

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Устойчивость природной среды	Балл	Антропогенная нагрузка (баллы)
средняя тайга	1	2,57–2,15
северная тайга	2	2,98–2,57
лесотундра	3	3,40–2,98
южная тундра	4	3,81–3,40
северная тундра	5	4,23–3,81
арктическая тундра	6	4,65–4,23

Данный метод успешно применялся ранее при выявлении территории по приоритетности дальнейшего развития. Матрица представляет собой координатную плоскость x, y , где x – балльные оценки антропогенной нагрузки, y – балльные оценки устойчивости природной среды. Четыре зоны матрицы отличаются соотношением показателей антропогенной нагрузки и устойчивости среды (рис. 1). Устойчивость среды, оцениваемая до 1-3 баллов – принята как высокая, соответственно от 3-6 – низкая. Зона «I» – низкая устойчивость, антропогенная нагрузка выше среднего, «II» – низкая устойчивость, антропогенная нагрузка ниже среднего, «III» – высокая устойчивость, антропогенная нагрузка ниже среднего «IV» – высокая устойчивость, антропогенная нагрузка выше среднего.

Результаты и обсуждение. Для пространственного представления данной матрицы составлена схема, на основе которой выделены зоны по приоритетности дальнейшего развития территории в транспортном отношении (рис. 2).

Зона низкой устойчивости и антропогенной нагрузки выше среднего. Распространена в НАО, на побережье Карского и Печорского морей, занимает территорию о. Вайгач, охватывает северную часть Югорского п-ова. На тер-



Рис. 1. Матрица дифференциации квадратов по показателям антропогенной нагрузки, обусловленной функционированием транспортной инфраструктуры и устойчивости среды

ритории ячейки сетки 140, 141 расположены нефтепроводы, доставляющие НП с основных месторождений Большеземельской тундры, в

том числе и к нефтеналивному терминалу в п. Варандей (ячейка 140). На территории ячейки сетки 154 расположена ООПТ.

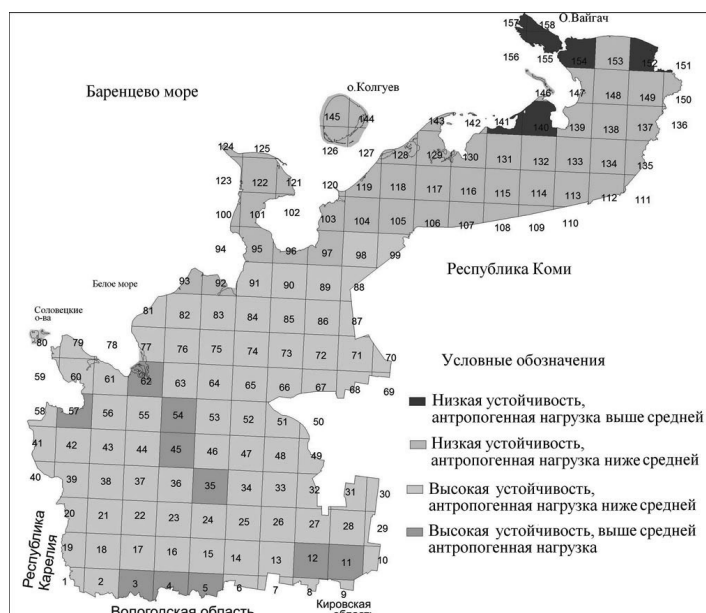


Рис. 2. Схема сопоставления результатов оценки распределения антропогенной нагрузки, обусловленной функционированием транспортной инфраструктуры и устойчивости среды

Территории ячеек сетки 151-152, 154-158 при возведении и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры, вследствие сочетания крайне неблагоприятных климатических и геолого-геоморфологических условий, таких как скорость ветра, наличие ОГЯ, сплошного распространения ММП подвержены значительной антропогенной нагрузке. На основании этого следует рекомендовать ограничить антропогенную нагрузку на территорию в районе нефтеналивного терминала Варандей, для остальных ячеек данной зоны матрицы следует ограничить возведение и эксплуатацию объектов транспортной инфраструктуры.

Зона низкой устойчивости и антропогенной нагрузки ниже среднего распространена на территории НАО, которая практически не заселена, транспортная инфраструктура представлена трубопроводами и дорогами зимнего содержания. Низкая антропогенная нагрузка свидетельствует о невысоком изменении природной среды под воздействием транспорта. Ячейку сетки 129, 143, 142 занимает ООПТ. Однако для освоения территории в транспортном отношении необходимо принимать во внимание высокую уязвимость природной среды, руководствоваться методическими рекомендациями по проектированию и строительству земельного полотна в зоне вечной мерзлоты, которые обеспечивают минимальное нарушение экологического равновесия.

Зона высокой устойчивости и антропогенной нагрузки выше среднего является наиболее освоенной в транспортном отношении, приурочена к территориям основных транспортных узлов области и путям сообщения, является основной зоной расселения с высокой плотностью населения. В ячейках сетки 62, 12 расположены крупнейшие промышленно-транспортные узлы – г. Архангельск и г. Котлас соответственно, ячейки сетки 3-5, 57, 35 занимают менее крупные транспортные узлы с. Коноша, г. Вельск, г. Онега, п. Березник. Присутствует развитая транспортная инфраструктура, сконцентрированы ее разнообразные объекты (аэропорты, порты, дороги разного

типа, железнодорожные магистрали). Высокая антропогенная нагрузка наблюдается также в ячейках сетки 45, 54, где проходят основные линейно-транспортные сооружения области, наблюдается высокая плотность дорожной сети, пересекаются основные магистрали области: федеральная трасса М8 и Архангельск (от п. Брин-Наволоки)-Каргополь-Вытегда, железнодорожная магистраль Архангельск-Москва и федеральная трасса М8.

Зона высокой устойчивости и антропогенной нагрузки ниже среднего значительна по площади. Ячейки сетки с 65 по 99, 47-51, 31-33 практически не заселены, часть ячеек 19, 20, 39, 40, 59, 79, 80 занимают ООПТ. В центральной части Архангельской области территория данной градации является основной зоной расселения, расположена в непосредственной близости к основным путям сообщения и транспортным узлам области, однако также испытывает невысокую антропогенную нагрузку в транспортном отношении, при высокой устойчивости природной среды к воздействию.

Выводы. Наибольшее число ячеек приходится на «III» квадрат матрицы – 82 ячейки (51,9 %), «II» квадрат матрицы занимает 55 ячеек (35,4 %), на «I» и «IV» квадрат матрицы приходится по 9 ячеек (5,7 %) и 11 ячеек (7 %) соответственно.

Методом последовательного анализа вариантов установлено, что наиболее перспективными для развития транспортной сети с минимальными экологическими рисками являются квадраты *зоны высокой устойчивости и антропогенной нагрузки ниже среднего* (рис. 3).

В частности территории, принадлежащие к классу III а) с координатами х(0-1); у(1-2). Они занимают периферийное положение относительно основных транспортных путей и промышленных зон. Характеризуются низкой плотностью населения, немногочисленными населенными пунктами, отсутствием транспортной инфраструктуры, либо наличием отдельных аэродромов или местных дорог

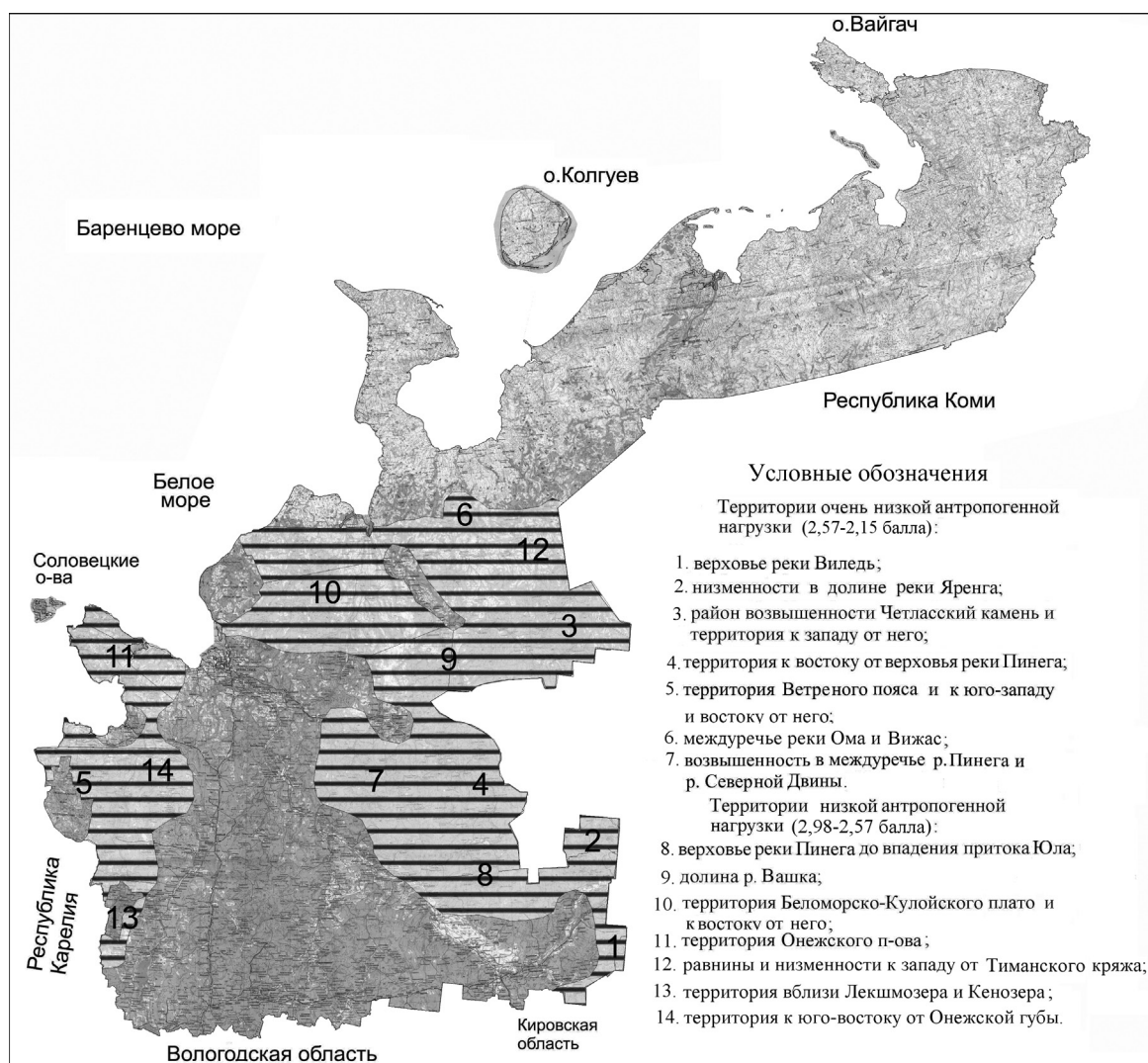


Рис. 3. Перспективные территории для развития транспортной инфраструктуры в Архангельской области

5 типа. Территории, принадлежащие к классу III б) с координатами X(1-2); y(1-2), также являются перспективными для развития транспортной сети, однако имеющие более высокую градацию антропогенной нагрузки (2,98–2,57), расположенные в подзоне северной тайги, характеризуются низкой плотностью населения, наличием отдельных аэродромов или местных дорог 5 типа.

Особое внимание следует уделить территориям, расположенным к юго-западу от Ветреного пояса, территории вблизи Лекшмозера и Кенозера, территории Беломорско-Кулойского плато ввиду того, что часть территории занимает расположенные здесь ООПТ федерального и регионального значения, где часть территории занимают расположенные здесь национальные парки «Водло-

зерский» и «Кенозерский», «Приморский». Остальные территории, занимающие периферийное положение относительно основ-

ных путей сообщения и промышленных зон рекомендуются для строительства объектов транспортной инфраструктуры.

Список литературы

1. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-графическое районирование. М., 1991. С. 366.
2. Коробов В.Б. Экспертные методы в географии и геоэкологии. 2008. С. 236.
3. Коробов В.Б., Долгощелова М.И. Нагрузка на окружающую среду Архангельской области при функционировании транспорта // Вестн. САФУ. Сер.: «Ест. Науки». 2012. № 3. С. 29–36.
4. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. М.; Смоленск, 2003. С. 384

References

1. Isachenko A.G. *Landshaftovedenie i fiziko-graficheskoe rayonirovanie* [Landscape Studies, Physical and Graphical Zoning]. Moscow, 1991, p. 366.
2. Korobov V.B. *Ekspertnye metody v geografii i geoekologii* [Expert Methods in Geography and Geoecology]. 2008, p. 236.
3. Korobov V.B., Dolgoshchelova M.I. Nagruzka na okruzhayushchuyu sredu Arkhangel'skoy oblasti pri funktsionirovanii transporta [Environmental Load of the Arkhangelsk Region Under Transport Functioning]. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) Federalnogo Universiteta. Ser.: Estestvennye nauki*, 2012, no. 3, pp. 29–36.
4. Kochurov B.I. *Ekodiagnostika i sbalansirovannoe razvitie* [Ecodiagnosics and Balanced Development]. Moscow, Smolensk, 2003, p. 384.

Korobov Vladimir Borisovich

Institute of Oil and Gas, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov;
Northwestern Branch of P.P. Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences (Arkhangelsk, Russia)

Dolgoshchelova Mariya Ivanovna

Postgraduate Student, Institute of Natural Sciences and Biomedicine,
Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov (Arkhangelsk, Russia)

PROSPECTS FOR THE ARKHANGELSK REGION TRANSPORT DEVELOPMENT

The article focuses on the prospects for the Arkhangelsk Region development in terms of transport. Using McKinsey matrix, we identify four areas with possible combinations of anthropogenic load and environmental vulnerability in the Arkhangelsk Region. Priority territories in terms of further development of the transport network are determined.

Keywords: *Arkhangelsk Region, transport infrastructure, anthropogenic load, development prospects, sustainability.*

Контактная информация:

Коробов Владимир Борисович

Адрес: 163002, г. Архангельск, наб. Северной Двины, д. 14

e-mail: korobov@atknet.ru

Долгощелова Мария Ивановна

Адрес: 163002, г. Архангельск, просп. Ломоносова, д. 4

e-mail: Asolie@mail.ru

Рецензент – Губайдуллин М.Г., доктор геолого-минералогических наук, профессор, директор института нефти и газа Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова