
УДК 656:338.47

А. М. Волобуев, Н. В. Рыгалова

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия
E-mail: alexvolobuev@list.ru, Natalia.ml@mail.ru

ТРАНСПОРТНАЯ ОСВОЕННОСТЬ ЮЖНО-СИБИРСКОГО МАКРОРЕГИОНА: ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ РАЗЛИЧИЯ И СХОДСТВО

Аннотация. В статье приведен анализ транспортной освоенности субъектов Российской Федерации, входящих в Южно-Сибирский макрорегион. В его составе — Алтайский край, Новосибирская, Кемеровская, Омская, Томская области и Республика Алтай. Для данных регионов оценено развитие железнодорожного, автомобильного, авиационного и речного транспорта. На основе имеющихся сведений вычислены плотность дорог, коэффициенты Гольца, Успенского и Энгеля. Наиболее высокими значениями характеризуется Алтайский край. Кластерный анализ регионов позволил выделить две группы по уровню транспортной освоенности территории.

Ключевые слова: транспортная освоенность, Южно-Сибирский макрорегион, Стратегия пространственного развития Российской Федерации, коэффициент Энгеля, коэффициент Успенского, кластерный анализ.

A. M. Volobuev, N. V. Rygalova

Altai State University, Barnaul, Russia
E-mail: alexvolobuev@list.ru, Natalia.ml@mail.ru

TRANSPORT DEVELOPMENT IN THE SOUTHERN SIBIRIAN MACROREGION: SPATIAL DIFFERENCES AND SIMILARITIES

Abstract. The article analyzes transport development of the subjects of the Russian Federation included in the South Siberian macro-region. It includes Altai Krai, Novosibirsk, Kemerovo, Omsk, Tomsk regions and the Republic of Altai. The development of rail, road, air and river transport was estimated for these regions. Based on the available data, road density, Goltz, Uspensky and

Engel coefficients were calculated. Altai Krai is characterized by the highest values. The cluster analysis of the regions allowed us to distinguish 2 groups according to the level of transport development of the territory.

Keywords: transport development, South Siberian macroregion, Strategy of spatial development of the Russian Federation, Engel coefficient, Uspensky coefficient, cluster analysis

Введение. В 2019 г. была принята новая Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. В ней представлены важнейшие ориентиры развития территории страны на ближайшее будущее. Одним из важных компонентов, отвечающих за реализацию пространственного потенциала государства, является транспортная освоенность территории. В Стратегии отмечено, что повышение уровня экономической связанности территории РФ возможно посредством расширения и модернизации транспортной инфраструктуры регионов [10].

Одновременно в Стратегии представлено новое социально-экономическое деление территории страны с выделением 12 макрорегионов с целью сокращения уровня межрегиональной дифференциации в социально-экономическом развитии субъектов Российской Федерации [9, 10].

Территория Алтайского края вошла в состав Южно-Сибирского макрорегиона вместе с Новосибирской, Кемеровской, Омской, Томской областями и Республикой Алтай. Представленные регионы характеризуются значительными различиями как в природном и ресурсном отношении, так и в социально-экономическом.

Методы исследования. Целью данного исследования является оценка транспортной освоенности регионов Южно-Сибирского макрорегиона в настоящее время с их последующей типологией на основе выявленных различий и сходств. Работа основана на анализе литературных источников и статистических данных Федеральной службы государственной статистики и публикаций ее региональных отделений, монографий и статей в научных изданиях. В работе были использованы аналитический, статистический, картографический, сравнительно-географический методы исследования. Основные расчеты проведены в программе MS Excel. Кластерный анализ выполнен в программе STATISTICA 13, правилом объединения был выбран метод Уарда (Варда), мерой близости являлось евклидово расстояние как наиболее общий тип расстояния.

Результаты и их обсуждение. Южно-Сибирский макрорегион представляет собой юго-западную часть Сибирского федерального округа и южные регионы Западно-Сибирского экономического района. Исследуемая территория занимает площадь 989,9 тыс. км². Протяженность с севера на юг составляет 1354 км, с запада на восток 1167 км. Территория этого макрорегиона представляет собой преимущественно равнины и возвышенности с превышением над уровнем моря до 300 м. Природные особенности территории определяются расположением его на юге Западно-Сибирской равнины. Климат резко континентальный, с ярко выраженными сезонами года, значительной амплитудой колебания температур. Зима суровая и продолжительная, лето короткое и жаркое. Наибольшее количество осадков, более 1000 мм, выпадает в Горной Шории, наименьшее, менее 250 мм, регистрируется на западе Алтайского края. В степных районах юга Западной Сибири агроклиматические ресурсы наиболее благоприятны. Здесь сумма активных температур составляет 2200–3400 °С [1].

В экономическом плане наиболее развитыми являются Новосибирская и Кемеровская области, удельный вес каждой из них в 2018 г. составлял 29% от суммарного валового регионального продукта Южно-Сибирского макрорегиона [8]. На Алтайский край приходилось только 13% суммарного валового регионального продукта, чуть больше у Томской области. Республика Алтай характеризовалась наименее развитой экономикой — всего 1% от суммарного валового регионального продукта.

Большинство регионов Южно-Сибирского макрорайона имеет свою экономическую специализацию. Есть сельскохозяйственные районы, такие как Алтайский край, Омская область, Республика Алтай, и регионы, ориентированные на добычу полезных ископаемых. В Томской области производилась добыча нефти, а в Кемеровской области флагманом народного хозяйства являлась угледобыча. Новосибирская область, находясь на пересечении транспортных потоков, выгодно использовала свое положение, и в связи с этим в области развивались оптовая и розничная торговля, транспортная логистика, обрабатывающая промышленность. На основе использования природно-рекреационного потенциала активно развивался туризм на Алтае, в Горной Шории и Алтайском крае.

Численность населения регионов Сибири на 01.01.2020 г. составила почти 11 млн человек — это 7,5% от общей численности населения страны. Наиболее населенный регион: Новосибирская область — 2,798 млн человек, наименее Республика Алтай — 220 тыс. человек [8]. Наиболь-

шую плотность имеет Кемеровская область — 27,7 чел/км², наименьшую Республика Алтай — 2,37 чел/км². В среднем плотность населения южной зоны Западной Сибири составляет 11,1 чел/км².

По Южно-Сибирскому макрорайону уровень урбанизации составляет 66,64%. Наименьшая доля городских жителей отмечается в Республике Алтай — 27%, наибольшая в Кемеровской области — 86,8%. Одинадцать городов Южной Сибири имеют население свыше 100 тыс. жителей, среди которых Новосибирск и Омск с численностью более миллиона человек.

Транспортная инфраструктура Южно-Сибирского макрорегиона полимодальная, представлена всеми видами транспорта. Наибольшее развитие получил автомобильный транспорт. В целом транспортная инфраструктура более развита в средней части макрорегиона и тяготеет к местам большей плотности населения — городам и городским агломерациям, а также к центрам промышленного освоения природных ресурсов.

В силу природных условий и исторических предпосылок железнодорожная сеть Южно-Сибирского макрорегиона самая развитая относительно других макрорегионов Азиатской части страны. Основой железнодорожного сообщения является Транссибирская магистраль. Важное значение играют Туркестано-Сибирская и Южно-Сибирская железнодорожные магистрали. Республика Алтай не имеет на своей территории железнодорожных путей сообщения.

Длина эксплуатируемых железных дорог общего пользования в Сибири составляет в двухпутном исчислении 5,8 тыс. км. Плотность железных дорог — 6,5 км на 1000 км² территории без учета площади Республики Алтай. Подвижность населения, показывающая, сколько поездов приходится на одного жителя в год, составила 1,9. В целом по России этот показатель выше в 4 раза [11].

Наиболее крупные и важные железнодорожные пассажиро- и грузосортировочные узлы сосредоточены на Транссибирской магистрали. Менее крупные, но не менее важные станции расположены на Южно-Сибирской и Туркестано-Сибирской магистралях, через узлы которых осуществляется международное сообщение со странами Центральной Азии.

Самое большое число пассажиров, более 23 млн человек, было перевезено железной дорогой в Новосибирской области. Сюда включается как число пригородных, так и транзитных пассажиров. Далее со значением 8,8 млн пассажиров идет Алтайский край. Наименьшее число пассажиров было перевезено в Томской области. По перевозкам грузов лидирует угледобывающая Кемеровская область — более 80% грузов, пе-

реверзных железной магистралью. Доля от общего числа пассажиров по стране, перевезенных железнодорожным транспортом, в регионах Южно-Сибирского макрорегиона составила 3,7%, доля грузов — 23,4%.

В настоящее время сеть автомобильных дорог с твердым покрытием хорошо развита в Алтайском крае, Новосибирской и Кемеровской областях. Удельный вес относительно общей протяженности составляет 9,44% от общероссийских показателей. Расширение сети автомобильных дорог в основном происходит за счет модернизации дорожной сети вокруг крупных населенных пунктов, производственных баз и железнодорожных станций.

На 2018 г. протяженность автомобильных дорог федерального, регионального и местного значения в Сибири составила 144668 км, из них с твердым покрытием — 99113 км, что составляет 68,5% от общей протяженности. Плотность дорог с твердым покрытием — 100,1 км на 1000 км² площади территории. В целом по сравнению с Российской Федерацией этот показатель в полтора раза ниже. Самую большую плотность автодорог с твердым покрытием имеет Алтайский край — 214, самую маленькую Томская область — 24,4.

Автомобильный транспорт — основной вид транспорта для перевозки пассажиров. За 2019 г. в пригородном, междугородном и межрегиональном направлениях было перевезено 859 млн пассажиров, что составляет 7% от общероссийских перевозок. Наибольшее число пассажиров было перевезено в Кемеровской области — 232 млн, наименьшее — в Республике Алтай. По перевозке грузов автомобильным транспортом в незначительном лидерстве оказалась Томская область — 38 млн т, следом идет Кемеровская область — 37 млн т.

В настоящее время неуклонно возрастает доля воздушного транспорта в обеспечении перевозок грузов и пассажиров [7]. Крупнейшим аэропортом территории является новосибирский аэропорт Толмачево. Более 6,5 млн пассажиров и 26,5 тыс. тонн грузов было принято и отправлено в 2019 г. К крупным аэропортам можно отнести аэропорты Омска, Кемерово, Барнаула, Новокузнецка и Томска. Инфраструктура авиационного транспорта Южно-Сибирского макрорайона насчитывает шесть аэропортов, которые имеют пункты пропуска через государственную границу и являются аэропортами международного значения [3].

Общая протяженность внутренних судоходных водных путей составляет 8,7 тыс. км, из них с гарантированными габаритами судового хода 4,4 тыс. км. Основными речными магистральями являются рр. Обь и Иртыш. В Новосибирском речном порту организуются пассажирские межрегиональные перевозки. В других регионах пассажирские перевоз-

ки преимущественно имеют пригородное значение. Население пользуется водным транспортом для прогулок и в качестве средства передвижения до садоводческих товариществ. Речным транспортом осуществляется массовый завоз грузов, в основном из Томска, в глубинные районы и труднодоступные населенные пункты к базовым складам, а также вывоз лесных грузов и минерально-строительных материалов.

Трубопроводный транспорт в регионах Южно-Сибирского макрорегиона сложно оценить, так как данные имеются лишь по проложенным трубопроводам, а они могут начинаться в Тюменской области и заканчиваться в Китае. По Алтайскому краю информация приводится по всей газотранспортной системе, учитывающей также распределительные сети в городах и других населенных пунктах, общая протяженность которой более 4000 км, но газифицированы лишь четыре города края из 12 существующих. По Омской области имеются данные о местном нефтепроводе, идущем от места добычи до областного центра, протяженностью 60 км. Составить целостную характеристику трубопроводного транспорта не представляется возможным.

Для оценки уровня транспортной освоенности территории кроме плотности дорог используют коэффициенты Э. Энгеля (1), Г. А. Гольца (2), Ю. И. Успенского (3) [2, 5]. Коэффициент Энгеля рассчитывается по следующей формуле:

$$KE = \frac{L}{\sqrt{S * H}}, \quad (1)$$

где: KE — коэффициент Энгеля; L — протяженность дорог на данной территории, км; S — площадь территории, км²; H — численность населения, тыс. человек.

Если в формулу коэффициента Энгеля под знак радикала вместо численности населения подставить число населенных пунктов, получим следующий показатель, являющийся модификацией предыдущего и также позволяющий оценить уровень обеспеченности дорожной сетью, — коэффициент Гольца. Он имеет более глубокий смысл, так как транспортная сеть соединяет между собой именно населенные пункты:

$$KG = \frac{L}{\sqrt{S_0 * P}}, \quad (2)$$

где: KG — коэффициент Гольца; L — протяженность дорог на данной территории, км; S_0 — площадь освоенной территории, км²; P — число населенных пунктов.

Стоит также отметить, что во второй формуле должна быть использована площадь освоенной территории, которая зачастую при расчетах заменяется общей площадью региона по причине отсутствия четко обоснованной методики вычисления освоенных участков. Рассматриваемые субъекты в целом отличаются относительно равномерным распределением населения по территории. Исключением являются Республика Алтай и Томская область, коэффициент Гольца для которых будет несколько занижен.

Приведенные показатели позволяют оценить транспортную обеспеченность населения, которая характеризует потенциальные возможности граждан пользоваться транспортными услугами. Но чтобы в полной мере оценить, насколько развита дорожная сеть того или иного субъекта Российской Федерации и входящих в его состав муниципальных образований, будет недостаточным применение только коэффициентов Энгеля и Гольца, несмотря на то что они позволяют учитывать два немаловажных фактора, особо влияющих на состояние исследуемого объекта, — площадь территории и число населенных пунктов. Оба показателя имеют один существенный недостаток: отсутствие возможности оценить уровень обеспеченности транспортом производства исследуемой территории. С этой задачей справляется уже другой показатель — коэффициент Успенского:

$$KU = \frac{L_{\text{привед}}}{\sqrt[3]{S * H * t}} \quad (3)$$

где: KU — коэффициент Успенского; $L_{\text{привед}}$ — общая протяженность дорог всех видов транспорта на данной территории, км; S — площадь территории, 100 км²; H — численность населения, 10 тыс. человек; t — общий вес отправляемых на территории грузов, тыс. т.

Дополнительным отличием данного коэффициента является использование в расчете общей протяженности путей сообщения всех видов транспорта на данной территории ($L_{\text{привед}}$). Смысл приведенной величины общей протяженности дорог в том, что каждый из видов транспортной инфраструктуры имеет разные качественные характеристики, разную значимость, «приведение» нивелирует эту разницу между автодорогами, железнодорожными путями, трубопроводами, водными путями и др.

Л. И. Василевский [5] предложил эквиваленты приведения для различных видов транспорта, представленные в таблице 1.

Таблица 1

**Значения коэффициента приведения транспортной линии
к одному километру железных дорог [5]**

Вид транспортной линии (1 км)	Значение коэффициента
Железнодорожные пути	1,0
Автомагистрали	0,45
Автодороги с твердым покрытием	0,15
Грунтовые дороги	0,01
Речные пути	0,25
Магистральные нефтепроводы среднего диаметра	1,0
Магистральные газопроводы	0,3

Применяя эти эквиваленты, можно рассчитать приведенную общую протяженность путей сообщения, автодорог и речных путей. Однако стоит заметить, что предложенные Л. И. Василевским эквиваленты несовершенны, так как они не учитывают качества пути, например, железные дороги могут быть однопутные и двухпутные, электрифицированные и неэлектрифицированные. Также автодороги различаются по своей пропускной способности. Анализ приведенных значений позволяет комплексно оценить развитие транспортной сети в регионах (табл. 2).

Таблица 2

**Характеристика транспортной освоенности субъектов
Южно-Сибирского макрорегиона**

Территория	Общая протяженность путей, км	Коэффициент Энгеля	Коэффициент Гольца	Коэффициент Успенского	Густота транспортной сети (100 км ² /км)
Южно-Сибирский макрорайон	21797,5	6,58	2,69	1,25	2,20
Республика Алтай	707,4	4,97	1,47	2,27	0,76
Алтайский край	7094,8	11,29	4,31	2,76	4,22
Кемеровская область	4226,2	8,32	4,09	0,99	4,41
Новосибирская область	4591,2	6,52	2,75	1,55	2,58
Омская область	3108,0	5,91	2,13	1,43	2,20
Томская область	2069,8	3,55	1,54	0,85	0,66

Примечание: серая заливка ячеек таблицы – расчетные значения регионов превышают величину, полученную по Южно-Сибирскому макрорегиону; жирным

шрифтом отмечены максимальные расчетные значения среди регионов по каждому параметру.

Для наглядности на карту были вынесены два коэффициента (рис. 1). На рисунке показаны значения коэффициента Энгеля (А) и Успенского (Б), рассчитанные для приведенных значений по автомобильному, железнодорожному и речному транспорту. Максимальные значения коэффициента Энгеля характерны для Алтайского края и Кемеровской области, что указывает на обеспеченность населения регионов транспортной инфраструктурой; минимальные значения у слабоосвоенных Республики Алтай и Томской области. Дифференциация коэффициента Успенского, учитывающего численность населения региона и массу перевозимых грузов по ним, может зависеть от нескольких факторов.

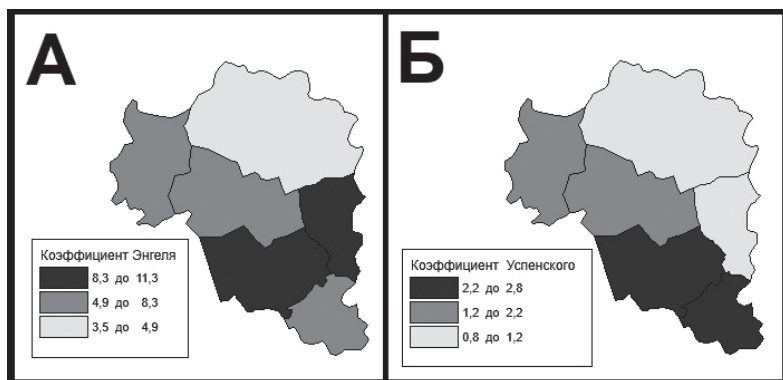


Рис. 1. Коэффициенты Энгеля и Успенского, рассчитанные для регионов Южно-Сибирского макрорегиона по приведенным данным

Так, низкие его значения объясняются разными причинами. Для Кемеровской области характерна прежде всего высокая грузонапряженность дорог, общий вес всех перевозимых грузов железнодорожным и автомобильным транспортом составляет 300 млн т, что почти в шесть раз больше, чем у Новосибирской области, которая занимает второе место по данному показателю. Низкие значения коэффициента для Томской области объясняются небольшой общей протяженностью приведенных путей при средней грузонапряженности дорог региона. Республика Алтай обладает еще меньшей общей протяженностью транспортных путей, но характеризуется высоким коэффициентом Успенского по причине того, что грузонапряженность дорог очень низкая. Здесь вес всех перевозимых грузов составляет 1,5 млн т. Таким образом, ко-

эффицент Успенского скорее характеризует обеспеченность экономики транспортной инфраструктурой.

Для оценки пространственных различий в транспортной освоенности субъектов РФ, входящих в Южно-Сибирский макрорегион, был применен кластерный анализ, который позволяет организовать имеющиеся данные в наглядные структуры [4]. Кластерный анализ часто используют для группировки регионов на основании наличия сходств по различным параметрам. При кластерной классификации чем выше уровень агрегации, тем меньше сходство между членами в выделяемом классе. В нашем случае группировка регионов методом кластерного анализа проводилась по данным, представленным в таблице 2.

В итоге было получено два кластера (рис. 2). Первая группа имеет более высокий уровень транспортной освоенности и сильно дифференцирована. Кемеровская и Новосибирская области показывают сильное сходство и имеют наименьшее расстояние объединения — менее 500. Алтайский край примыкает к этой группе с высокими показателями — расстояние объединения примерно 3500. Вторая группа — это менее освоенные в транспортном отношении регионы. В свою очередь, группа также дифференцирована, но уже в меньшей степени, чем первая, и включает Омскую, Томскую области — расстояние объединения около 1000 — и Республику Алтай, которая характеризуется преимущественно наименьшими показателями прежде всего по показателю протяженности приведенных путей сообщения.

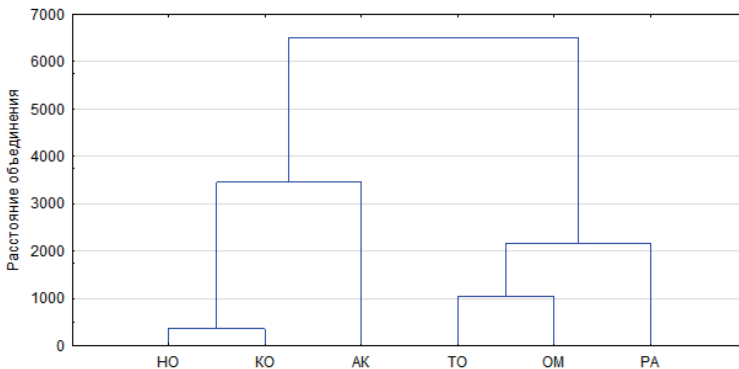


Рис. 2. Кластерное дерево транспортной освоенности регионов Южно-Сибирского макрорегиона.

Примечание: НО — Новосибирская область, КО — Кемеровская область, АК — Алтайский край, ТО — Томская область, Ом — Омская область, РА — Республика Алтай

Выводы. В настоящее время усиление транспортной освоенности территории рассматривается как необходимая составляющая социально-экономического роста как страны в целом, так и Южно-Сибирского макрорегиона в частности. Железная и автомобильные дороги, воздушный и речной транспорт обеспечивают взаимодействие субъектов внутри территории южной зоны Западной Сибири, осуществляют связь внутри данных регионов и с остальной территорией страны, ближним и дальним зарубежьем.

Наиболее освоенным с точки зрения развития транспортной инфраструктуры является Алтайский край. Высокие значения коэффициентов, прежде всего коэффициента Успенского, при развитой системе расселения населения и относительно развитой экономике Алтайского края указывают на оптимальную социально-экономическую нагрузку на транспортную инфраструктуру региона. Низкие значения коэффициента Успенского по Кемеровской области при высоких значениях прочих коэффициентов указывает на грузоемкость экономики и высокую экономическую нагрузку на транспортную инфраструктуру. Менее освоенным в транспортном отношении регионом Южно-Сибирского макрорегиона является Томская область. Республика Алтай также характеризуется как менее освоенная, однако высокий коэффициент Успенского для республики указывает на отсутствие социально-экономической нагрузки, что характерно для региона со слабо-развитой экономикой.

Проведенная группировка регионов Южно-Сибирского макрорегиона по коэффициентам транспортной освоенности позволила выделить два кластера — с высоким уровнем транспортной освоенности (Новосибирская и Кемеровская области, Алтайский край) и низким (Томская и Омская области, Республика Алтай). В настоящий момент усиление транспортной освоенности территории рассматривается как необходимая составляющая прежде всего экономического роста как страны в целом, так и Южно-Сибирского макрорегиона в частности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агроклиматические ресурсы Сибири : сб. науч. трудов (под ред. Ю. И. Витинского). Новосибирск : СО ВАСХНИЛ, 1987. 186 с.
2. Гольц Г. А. Транспорт и расселение. М. : Наука, 1981. 248 с.
3. Государственный реестр аэродромов и вертодромов гражданской авиации Российской Федерации. URL: <https://favt.ru/dejatelnost>

ajeroporty-i-ajerodromy-reestr-grajdanskikh-ajerodromov-rf/ (дата обращения: 10.04.21).

4. *Доничев О. А., Красюкова Н. Л., Фраймович Д. Ю.* Кластерный анализ как инструмент оценки социально-экономического развития регионов // *Экономический анализ: теория и практика.* 2011. № 47 (254). С. 39–45.

5. *Иванов Н. В.* Развитие транспортной инфраструктуры региона: факторы, направления, инструментарий оценки : дисс. ... канд. эконом. наук: 08.00.05. Н. Новгород : Волжс. гос. ун-т водн. тр-та, 2016. 170 с.

6. *Никольский И. В.* Избранные труды. Смоленск : Ойкумена, 2009. 332 с.

7. Объемы перевозок через аэропорты России. URL: <https://favt.ru/deyatelnost-ajeroporty-i-ajerodromy-osnovnie-proizvodstvennie-pokazateli-aeroportov-obyom-perevoz> (дата обращения: 10.04.21).

8. Регионы России. Социально-экономические показатели. URL: <https://gks.ru/folder/210/document/13205> (дата обращения: 11.04.21).

9. Стратегии социально-экономического развития макрорегионов. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/strategicheskoe_planirovanie_prostranstvennogo_razvitiya/strategii_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya_makroregionov/ (дата обращения: 02.03.21).

10. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. URL: <http://static.government.ru/media/files/UVAlqUtГ08o60RktoOXl2JjAe7irNxc.pdf> (дата обращения: 02.03.21).

11. Федеральная служба государственной статистики. Транспорт. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/23455?print=1> (дата обращения: 12.04.21).

REFERENCES

1. *Agroklimaticheskie resursy Sibiri: sb. nauch. tr. / VASKHNIL Sib. otdnie; [pod red. YU. I. Vitinskij].* Novosibirsk: SO VASKHNIL, 1987. 186 с.

2. *Golc G. A.* Transport i rasselenie. M. : Nauka, 1981. 248 с.

3. *Gosudarstvennyj reestr aerodromov i vertodromov grazhdanskoj aviacii Rossijskoj Federacii.* URL: <https://favt.ru/deyatelnost-ajeroporty-i-ajerodromy-reestr-grajdanskikh-ajerodromov-rf/> (дата обращения: 10.04.21).

4. *Donichev O. A., Krasjukova N. L., Frajmovich D. Yu.* Klasternyj analiz kak instrument ocenki social'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov // *Экономический анализ: теория и практика.* 2011. № 47 (254). С. 39–45.

5. *Ivanov N. V.* Razvitie transportnoj infrastruktury regiona: faktory, napravleniya, instrumentarij ocenki : dis. ... kand. ekonom. nauk: 08.00.05 / N. V. Ivanov; Volzhsk. gos. un-t vodn. tr. N. Novgorod, 2016. 170 s.
6. *Nikoľskij I. V.* Izbrannye trudy. Smolensk : Ojkumena, 2009. 332 s.
7. Ob'emy perevozok cherez aeroporty Rossii. URL: <https://favt.ru/deyatelnost-ajeroporty-i-ajerodromy-osnovnie-proizvodstvennie-pokazateli-aeroportov-obyom-perevoz> (data obrashcheniya: 10.04.21).
8. Regiony Rossii. Social'no-ekonomicheskie pokazateli. URL: <https://gks.ru/folder/210/document/13205> (data obrashcheniya: 11.04.21).
9. Strategii social'no-ekonomicheskogo razvitiya makroregionov. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/strategicheskoe_planirovanie_prostranstvennogo_razvitiya/strategii_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya_makroregionov/ (data obrashcheniya: 02.03.21).
10. Strategiya prostranstvennogo razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2025 goda. URL: <http://static.government.ru/media/files/UVAIqUtT08o60RktoOXI22JjAe7irNxc.pdf> (data obrashcheniya: 02.03.21).
11. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Transport. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/23455?print=1> (data obrashcheniya: 12.04.21).

УДК 630*43 (571.150)

Е. С. Игнатенко, М. С. Скрипко

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия
E-mail: elizavetkaa@list.ru

ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Аннотация. В работе рассматриваются предпосылки возникновения чрезвычайных пожарных ситуаций в лесных массивах, расположенных на территории Алтайского края. Для выявления мест возгорания лесов проводился мониторинг пожарной ситуации с помощью наблюдений с пожарных вышек, барражирования на вертолете и применения дистанционного зондирования из космоса. Полученные результаты использовались для построения карт распространения очагов возгорания в лесничествах и карт количества возгораний в лесных массивах.