

УДК 629.113(-87) + 625.72(575.3)

DOI: 10.46960/1816-210X_2021_3_117

ОЦЕНКА СЕТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**А.М. Умирзоков**ORCID: 0000-0002-9966-2359 e-mail: ahmad.umirzokov@mail.ru

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

*Душанбе, Таджикистан***Н.Р. Гоибов**ORCID: 0000-0001-7100-2642 e-mail: navruzgoibov93ttu@gmail.com

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

*Душанбе, Таджикистан***С.С. Сайдуллозода**ORCID: 0000-0002-9663-2453 e-mail: saivali.saidullo@mail.ru

Южно-Уральский государственный университет

*Челябинск, Россия***А.Л. Бердиев**ORCID: 0000-0002-8013-4716 e-mail: alik8405@inbox.ru

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

Душанбе, Таджикистан

Проведена оценка сети автомобильных дорог Таджикистана с точки зрения их расположения на различных высотах над уровнем моря (н. у. м.). Установлено, что около 85 % дорог общего пользования на территории республики относятся к горным, проложенным и функционирующим на высотах выше 500 м н. у. м. Из анализа итогового профиля автомобильных дорог общего пользования, находящихся в ведении Министерства транспорта Республики Таджикистан, следует, что около 40 % дорожной сети относятся к дорогам международного и республиканского значения, а остальная часть – дороги местного значения.

Изучены вопросы, связанные с плотностью расположения перевалов на территории Таджикистана и установлено распределение горных перевалов по высоте н. у. м. Выявлено, что при общем числе перевалов на территории республики, превышающем 200 ед., плотности их распределения составляют соответственно около 1,5 перевалов на 1000 км² и свыше 14 перевалов на каждые тысячи км автомобильных дорог общего пользования. Показатели плотности сети автомобильных дорог в целом в республике не очень высоки, а по плотности автомобильных дорог, функционирующих в суровых горных и высокогорных условиях Таджикистана, занимают одну из ведущих позиций не только в регионе, но и в мире. Представлена схема межрегионального и международного автомобильных сообщений республики Таджикистан, характеризующая особенности сети автомобильных дорог, отличающихся большой плотностью горных и высокогорных перевалов.

Ключевые слова: автомобильная дорога, сеть автодорог, транспортная коммуникация, система ВАДС, профиль дороги, эффективность, горные перевалы, рельеф, условия функционирования, высокогорье, высота н. у. м.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Умирзоков, А.М. Оценка сети автомобильных дорог республики Таджикистан / А.М. Умирзоков, Н.Р. Гоибов, С.С. Сайдуллозода, А.Л. Бердиев // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2021. № 3. С. 117-124. DOI: 10.46960/1816-210X_2021_3_117

APPRAISAL OF THE ROAD NETWORK IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**A.M. Umirzokov**ORCID: **0000-0002-9966-2359** e-mail: **ahmad.umirzokov@mail.ru**Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi
*Dushanbe, Tajikistan***N.R. Goibov**ORCID: **0000-0001-7100-2642** e-mail: **navruzgoibov93ttu@gmail.com**Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi
*Dushanbe, Tajikistan***S.S. Saidullozoda**ORCID: **0000-0002-9663-2453** e-mail: **saivali.saidullo@mail.ru**South Ural State University (National Research University)
*Chelyabinsk, Russia***A.L. Berdiev**ORCID: **0000-0002-8013-4716** e-mail: **alikh8405@inbox.ru**Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi
Dushanbe, Tajikistan

Abstract. An appraisal of the Tajikistan road network by its location at different elevations above sea level (e.a.s.l.) was conducted. It was found that about 85 % of public roadways on the territory of the Republic of Tajikistan are mountain roads laid and operating at elevations higher than 500 m a.s.l. Analysis of the summary profile of public-access roads under the jurisdiction of the Ministry of Transport of the Republic of Tajikistan shows that about 40 % of the road network has an international and republican status, whereas the rest of the roads are local ones.

Problems related to the density of location of mountain passes in the territory of the Republic of Tajikistan were studied, and their distribution by e.a.s.l. was found. The total number of passes in the territory of the Republic of Tajikistan exceeded 200. The density of their distribution is about 1.5 passes per 1,000 km² and more than 14 passes on each 1,000 km of public roadways. The indicators of the road network density in the Republic of Tajikistan as a whole were found to be not very high. As regards the density of roads in the severe mountain and alpine conditions of the republic, the roads are one of the leaders not only in the region, but also in the world. A layout of inter-regional and international road service in the Republic of Tajikistan is given. It characterizes the road network features distinguished by a big density of mountain and alpine passes.

Key words: motor road, road network, transport communications, driver-car-road-environment (DCRE) system, road profile, effectiveness, mountain passes, relief, service conditions, alpine roads, elevation a.s.l.

FOR CITATION: A.M. Umirzokov, N.R. Goibov, S.S. Saidullozoda, A.L. Berdiev. Appraisal of the road network in the republic of Tajikistan. Transactions of NNSTU n.a. R.E. Alekseev. 2021. № 3. Pp. 117-124.
DOI: 10.46960/1816-210X_2021_2_117

Введение

Эффективность использования автомобильных дорог зависит от совершенства организации транспортного процесса и свойств дороги, позволяющих поддерживать определенные значения параметров, характеризующие их способность выполнять требуемые функции. В процессе эксплуатации функциональные свойства автомобильной дороги постепенно ухудшаются из-за износа и разрушения дорожного полотна, и этот процесс усугубляется в сложных и суровых горных и высокогорных условиях.

Экономическое развитие горных территорий, связанное со строительством автомобильных дорог, мостов, горнопромышленных предприятий и других объектов, приводит к резкому увеличению техногенных нагрузок на окружающую среду и повышению опасности ее значительного негативного изменения [1].

Автомобильная дорога на горных регионах республики является практически единственным физическим объектом, обеспечивающим перемещение пассажиров, материальных, энергетических и прочих ресурсов. В горных условиях эффективное функционирование автомобильной дороги как элемент системы «Водитель – Автомобиль – Дорога – Среда» (ВАДС), сопряжены с определенными сложностями, а также с большими энергетическими, экономическими затратами и социальными издержками [2]. Сеть автомобильных дорог в стране в основном проходят вдоль горных рек и крутых склонов; на этих участках дорог не всегда имеются защитные ограждения. Зачастую они не защищены от лавин и заносов, оползней, камнепадов, льда и проседания, а также селей и селевых потоков. Если учесть также достаточно большую интенсивность движения и неоднородность состава транспортного потока, еще больше усугубляются и без того непростые условия эксплуатации.

Оценка и учет особенностей автомобильных дорог, характеризующихся сложной структурой сети с очень высокой плотностью горных и высокогорных перевалов, является одним из основополагающих принципов, определяющих эффективное функционирование системы ВАДС в горных условиях и способствующих развитию народного хозяйства страны в целом.

Суть рассматриваемого вопроса

Дорожная сеть представляет собой замкнутую систему железных дорог, автомобильных и колонных путей, имеющих или оборудованных на определенном участке (полосе) местности. Уровень развития дорожной сети характеризуется плотностью, средней протяженностью дорог каждого типа в км на 100 км² площади. На территории Республики Таджикистан наиболее развитой и востребованной является сеть автомобильных дорог, проложенных на высоте от 300 (район Айвадж Хатлонской обл.) до 4 655 м (перевал Акбайтал, ГБАО) н.у.м. [2, 3]. Республика Таджикистан – наименьшее по площади государство в Средней Азии, общая сеть автомобильных дорог которого составляет около 32 тыс. км. Примерно 14 тыс. км из них входят в юрисдикцию Министерства транспорта Республики Таджикистан, а остальные 18 тыс. км – местные дороги, включающие сельские, промышленные подъездные, технологические, внутрихозяйственные, служебные и др. пути, в отношении которых министерство не обладает юрисдикцией.

Автомобильные дороги, эксплуатируемые в горных условиях республики, по сложности, вплотную приближаются к экстремальным и характеризуются довольно крутыми продольными уклонами (местами до 10 ... 12 %) протяженностью до 30 км и более, частыми поворотами, сложной геометрией и закруглениями малых радиусов, недостаточной ширины проезжей части и полотна дороги, недостаточной видимости (50 ... 100 м) на отдельных участках [4].

Плотность общей протяженности автомобильных дорог по республике на 1 000 км² составляет 194 км. Такой невысокий показатель (в 4-5 раза ниже, чем в Европе) объясняется сложным гористым рельефом страны, а недостаточное развитие дорожно-транспортной инфраструктуры создает дополнительные сложности для обеспечения эффективности функционирования системы ВАДС. Автомобильным транспортом в республике осуществляется более 85 % грузовых и пассажирских перевозок, железнодорожным транспортом – более 12 %, а воздушным – всего около 2 % [2]. Развитие дорожной сети республики ориентировано на скорейший выход из коммуникационного тупика и значительное повышение эффективности автомобильных сообщений с странами Центральной Азии, Российской Федерации и Восточной Европы, а также с Китайской Народной Республикой и Южной Азией [5, 6]. В последние годы правительство страны располагает достаточными возможностями для расширения сети автомобильных дорог с целью совершенствования и развития транспортной коммуникации.

Итоговый профиль автомобильных дорог общего пользования приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Итоговый профиль автомобильных дорог общего пользования, находящихся под юрисдикцией Министерства транспорта Республики Таджикистан

Table 1.

Summary profile of public-access roads under the jurisdiction of the Ministry of Transport of the Republic of Tajikistan

Дорога	Протяженность	
	км	%
Местного значения	8719,1	61,4
Республиканского значения	2128,7	15,0
Международного значения	3350	23,6
Итого, дорожная сеть	14198	100

Плотность сети автомобильных дорог общего пользования в Республике Таджикистан (около 100 км / кв. км) находится на уровне Кыргызстана (95 км/км²) и Узбекистана (чуть выше 100 км/км²) [7, 8]. Несмотря на то, что это один из лучших показателей в Среднеазиатском регионе, в мире показатели несколько ниже нормативного значения (табл. 2).

Таблица 2.

Плотность сети автомобильных дорог

Table 2.

Road network density

№ п/п	Страна	Площадь	Население	Плотность автомобильных дорог			
				Дороги международного значения		Дороги общего пользования	
				км/тыс. км ²	км/тыс. чел.	км/тыс. км ²	км/тыс. чел.
1	Таджикистан	143100	8873669	23,41	0,38	99,2	1,6
2	Казахстан	2 717300	19091949	4,5	0,64	32,5	4,6
3	Кыргызстан	198500	5964897	21	0,70	94,8	3,2
4	Туркменистан	488100	5528627	4,5	0,4	49,2	4,3
5	Узбекистан	447400	30565411	13,2	0,19	100,2	1,5
6	Россия	17098242	141722205	-	-	53,1	6,4
7	Франция	640294	67848156	31,9	0,30	1606,20	15,2
8	Бельгия	30528	11720716	480,3	1,25	5044,90	13,1
9	США	9371175	332639102	10,6	0,30	698,5	19,7
10	Китай	9596961	1394015997	14,4	0,10	417,7	2,9

Тем не менее, для страны со сложным горным рельефом местности и суровыми условиями функционирования системы ВАДС это является немалым достижением. В условиях равнинного рельефа местности и низкогорья Республики (на высотах до 1000 м н. у. м.) расположены 35,5 % автомобильных дорог общего пользования (табл. 3). Эти дороги эксплуатируются наиболее интенсивно, обеспечивая при этом достаточно высокую эффективность функционирования системы ВАДС.

Несмотря на то, что показатели плотности сети автомобильных дорог в целом по стране не очень высокие, по плотности автомобильных дорог, функционирующих в суровых горных и высокогорных условиях (на высотах свыше 2000 м н. у. м.) Таджикистан занимает один из ведущих позиций не только в регионе, но и в мире.

Таблица 3.

Распределение протяженности автомобильных дорог общего пользования по высотам н. у. м.

Table 3.

Distribution of public roadway mileage by e.a.s.l.

Значения дорог	Ед. изм.	Протяженность автомобильных дорог на высоте н. у. м.						Всего
		от 300 до 500 м	от 500 до 1000 м	от 1000 до 2000 м	от 2000 до 3000 м	от 3000 до 4000 м	от 4000 до 5000 м	
Международные	км	582	400	1394	197	496	237	3306
	%	4,1	2,8	9,8	1,4	3,5	1,7	23,3
Республиканские	км	506	484	500	487	118	-	2095
	%	3,6	3,4	3,5	3,4	0,8	-	14,7
Местные	км	1098	1970	2125	1560	952	1092	8797
	%	7,7	13,9	15,0	11,0	6,7	7,7	62,0
Всего автомобильных дорог общественного пользования	км	2186	2854	4019	2244	1566	1329	14198
	%	15,4	20,1	28,3	15,8	11,0	9,4	100

За последние годы Таджикистаном приобретены значительные достижения в сфере международного сотрудничества по развитию грузо- и пассажироперевозок, в частности, по развитию автомобильного транспорта, а также приобретен достаточный опыт в облегчении взаимного пересечения границ в ЕЭК ООН и ЭСКАТО ООН в рамках их совместной программы СПЕКА, в ЕврАзЭС, ЦАРЭС, ОБСЕ, МСАТ. В целях повышения эффективности функционирования сети автомобильных дорог осуществляется активное сотрудничество с международными финансовыми организациями, такими как Азиатский банк развития, Европейский банк реконструкции и развития, Исламский банк развития, Кувейтский фонд арабского экономического развития и Всемирный банк [9-10].

Республика Таджикистан граничит с Узбекистаном на западе и северо-западе, с Киргизией – на севере, с Китаем – на востоке, с Афганистаном – на юге. Со всеми соседними государствами имеются международные автомобильные сообщения. В настоящее время страна имеет автомобильные сообщения с Узбекистаном и Афганистаном по дорогам, расположенным на высотах от 300 до 1000 м н. у. м., а с Киргизией и Китаем – по высокогорным перевалам «Кызыл Арт» и «Кульма», расположенным соответственно на высотах 4 282 и 4 362 м н. у. м [9-12]. Республика административно подразделена на три области и района республиканского подчинения. Все эти административные единицы соединены между собой автомобильными дорогами через горные и высокогорные перевалы [13, 14].

Общее число перевалов на территории страны превышает 200 единиц, высоты которых н. у. м. варьируются в очень широком диапазоне. Самый низкий перевал на территории республики – Дандан – Шикан высотой 384 м, а самый высокий – перевал Ямг, высота которого достигает 5 376 м. Из общего количества перевалов около 20 % относятся к горным, а

остальное 80 % – высокогорные перевалы, в числе которых 8 – высокогорных, высота которых превышает 5 000 м (рис. 1). Особенностью условий функционирования в Таджикистане системы ВАДС, ограничивающей ее высокую эффективность. является структура сети автомобильных дорог с очень высокой плотностью горных и высокогорных перевалов (рис. 2) [14]. Столица Республики Душанбе со всеми регионами страны и соседними государствами, (как и все регионы республики между собой) имеет автомобильные сообщения, неизбежно проходящие через горные и высокогорные перевалы. Каждый из них своеобразен, с различной сложностью геометрии и качеством дорожного покрытия, которое усугубляется с суровостью дорожно-климатических условий функционирования системы ВАДС.

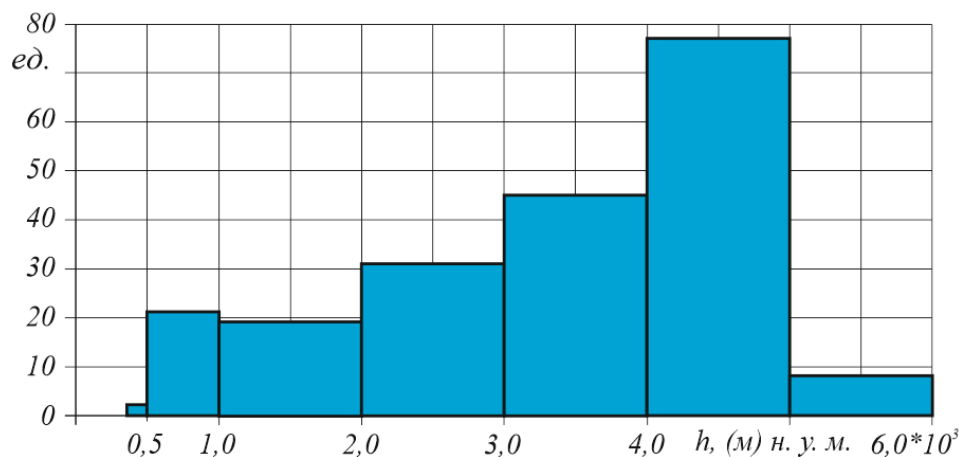


Рис. 1. Распределение горных перевалов на территории Республики Таджикистан по высоте н. у. м.

Fig. 1. Distribution of mountain passes in the territory of the Republic of Tajikistan by e.a.s.l.

Немаловажным фактором для сети горных автодорог является отсутствие или редкость объектов ремонтно-обслуживающих предприятий, медицинских пунктов и т.п. на достаточно больших расстояниях, что приводит к снижению оперативности обслуживания водителей, пассажиров, автомобилей и дорог. Конечно, построение развитой инфраструктуры на горных дорогах – непростая задача, не всегда экономически обоснованная. Несмотря на имеющиеся трудности, решение однозначно, способствует повышению эффективности функционирования системы ВАДС в горных условиях.

Из приведенного анализа следует, что Республика Таджикистан обладает сложной структурой дорожной сети. Всего чуть более 15 % автомобильных дорог общего пользования проложены на равнинных местностях, около половины – горные, и свыше 36 % – высокогорные, являющиеся причиной немалых препятствий в обеспечении эффективности функционирования системы ВАДС.

Все это выступает важным условием дальнейшего формирования состава автомобильного парка, ремонтно-обслуживающей инфраструктуры, строительства и обслуживания автомобильных дорог, а также обеспечения надежности элементов системы ВАДС.

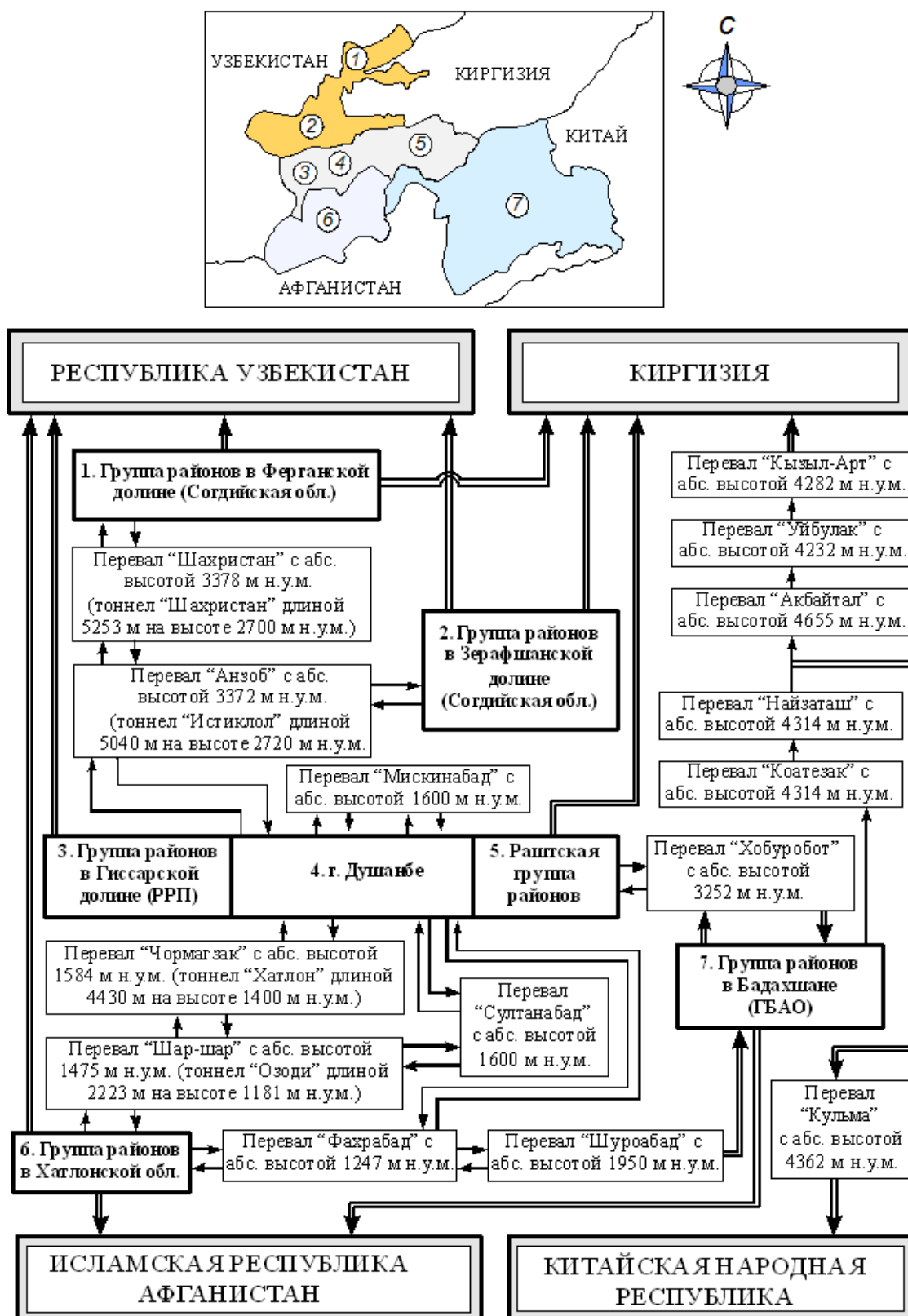


Рис. 2. Схема сети автомобильной коммуникации в Республике Таджикистан

Fig. 2. Layout of the motor vehicle road network in the Republic of Tajikistan

Выводы

1. Распределение протяженности автомобильных дорог общего пользования по высотам над уровнем моря в республике Таджикистан характеризует сложность условий функционирования системы ВАДС и способствует уточнению нормативов энергетических, материальных, экономических и других удельных затрат на единицу транспортной работы.

2. Предлагается разработать методику комплексной качественной и количественной цифровой оценки характеристик автомобильных дорог и условий, способствующую наиболее эффективному функционированию системы ВАДС и оптимизации взаимодействия ее элементов в конкретных горных условиях.

Библиографический список

1. **Мурадов, Х.Я.** О расчетных схемах для оценки устойчивости элементов системы «Склон-земляное полотно». МАДИ (ТУ) / Х.Я. Мурадов. – М.: Деп. в ЦБНТИ Инфотрансдор, сборник №12, 1998. – 16 с.
2. **Турсунов, А.А.** Управление работоспособностью автомобилей в горных условиях эксплуатации / А.А. Турсунов. – Душанбе: Ирфон, 2003. – 365 с.
3. **Умирзоков, А.М.** Оценка эффективности эксплуатации автомобилей в условиях высокогорья Республики Таджикистан / А.М. Умирзоков, А.А. Саибов, Б.Ж. Мажитов, А.Л. Бердиев, Ф.А. Турсунов / Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XVIII Международная научно-практическая конференция 24-25 ноября 2016 г. – Владимир: Владимирский государственный университет им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Аркаим, 2016. – 336 с.
4. **Сафаров, Н.** Республика Таджикистан. Национальная стратегия и план действий по сохранению и рациональному использованию биоразнообразия / Н. Сафаров. – Душанбе, 2013. – 216 с.
5. Логистические процессы и морские магистрали II в Азербайджане, Армении, Грузии, Казахстане, Молдове, Таджикистане, Туркменистане, Узбекистане, Украине. Проект мастерплана «LOGMOS» – Приложение 5. Обзор автодорожного сектора. Проект, 2013. – 178 с.
6. Таджикиская ССР // Таджикиская Советская Энциклопедия. том 6 / Под ред. Асимова М. С. – Душанбе: Издательство Академии наук Таджикской ССР, 1984. – 406 с.
7. «Атлас Узбекской ССР, Киргизской ССР, Таджикской ССР, Туркменской ССР», Главное управление геодезии и картографии при Совете министров СССР, Москва, 1988 г.
8. **Glantz, M.** New Hominin Remains from Uzbekistan. / M. Glantz, B. Viola, P. Wrinn, T. Chikisheva, A. Derevianko, A. Krivoshekin, U. Islamov, R. Suleimanov, T. Ritzman // Journal of Human Evolution No 55 (2): 2008, pp. 223 – 237.
9. Государственная целевая программа развития транспортного комплекса Республики Таджикистан до 2025 года (Утверждена постановлением Правительства Республики Таджикистан от 1 апреля 2011 года №165). – г. Душанбе, 2011. – 40 с.
10. «Синяя книга» IRU Международного союза автомобильного транспорта (МСАТ) «Автомобильный транспорт Таджикистана 2008–2009». – Москва, 2009. – 163 с.
11. **Danko, D.M.** The digital chart of the world project // Proceedings of the Eleventh Annual ESRI User Conference. – Environmental Systems Research Institute, 1991. – Т. 1. – p. 169.
12. **Graser, A.** Processing: A python framework for the seamless integration of geoprocessing tools in QGIS / A. Graser, V. Olaya // ISPRS International Journal of Geo-Information. 2015. Т. 4. №. 4. pp. 2219-2245.
13. **Умирзоков, А.М.** Структура среды эксплуатации системы ВАДС / А.М. Умирзоков, А.А. Саибов, К.Т. Мамбеталин, А.А. Гафаров, С.С. Сайдуллозода, А.А. Соибов, А.Х. Абаев, Ф.А. Гафаров / Вестник технологического университета Таджикистана Серия: Технология и химия. 2018. № 3 (34). С. 47-53.
14. **Сайдуллозода, С.С.** Функционирование системы водитель-автомобиль-дорога-среда в горных условиях Таджикистана / С.С. Сайдуллозода. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ. 2019. С. 24-32.

Дата поступления

в редакцию: 11.04.2021