

УДК 577.4/47.924

ВЛИЯНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕЛЬЕФА НА СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В ГОРНЫХ ГЕОСИСТЕМАХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КАВКАЗА

Гюльнар Н. Гаджиева^{1, @1}, Зулейха И. Эюбова^{1, @2}

¹ Институт Географии им. акад. Г. А. Алиева Национальной Академии Наук Азербайджана, Азербайджан, AZ1143, г. Баку, ул. Г. Джавида, 31

@¹ gulush86@rambler.ru

@² zuzum30@gmail.com

Поступила в редакцию 15.12.2017. Принята к печати 10.01.2018.

Ключевые слова: морфометрические параметры рельефа, сельское хозяйство, почвы, растительный покров, температура.

Аннотация: Природные геосистемы юго-восточного склона Большого Кавказа генетически связаны с крупными морфоструктурными единицами, образующими территорию, так же как с аэродинамическим состоянием нижнего слоя тропосферы. В результате проведенных исследований было установлено, что имеются противоречия в отношении формирования геосистем в морфоструктурах различного типа, характерных для исследуемой территории. Так, освоение геосистем в целом ослабевает в зависимости от высоты горных массивов и хребтов. Наклонности и направление видимости территории как основные элементы играют определяющую роль в формировании структурных и генетических особенностей геосистем на юго-восточном склоне Большого Кавказа. В статье указаны структурные изменения, наблюдавшиеся в природных геосистемах на основе составленных карт наклонности и направления видимости современных геосистем на исследуемой территории и соответствующих таблиц. И также в статье изучены воздействия морфометрических параметров рельефа на сельское хозяйство в горных геосистемах на южно-восточном склоне Большого Кавказа в ГИС.

Для цитирования: Гаджиева Г. Н., Эюбова З. И. Влияние морфометрических показателей рельефа на сельское хозяйство в горных геосистемах юго-восточного склона Большого Кавказа // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Биологические, технические науки и науки о Земле. 2017. № 4. С. 26–31. DOI: 10.21603/2542-2448-2017-4-26-31.

Введение. Исследуемая территория граничит на севере с водоразделами Главного Кавказского хребта, на востоке – Гирдиманчай, на юге и юго-востоке – Куринской межгорной впадиной и на западе – Атачай. Общая площадь – 5976,4 км². Сложное строение рельефа юго-восточного склона Большого Кавказа обуславливает разнообразию природно-географических условий, что создаёт определенные проблемы в освоении территории.

В полевых исследованиях морфоструктурные элементы, существующие в регионе (Тенги-бешбармаг, Гайтаргоджа, Ниялдаг, Говдагские горные гряды), создали асимметрию с освоением территории [1–4]. Так, что Тенги-бешбармагские и Гайтаргоджинские горные гряды препятствуют поступлению воздушных масс с севера, и поэтому на северных склонах полностью образовались лесные покровы, а на южных склонах из-за недостатка увлажнения распространены степные ландшафты. По этой причине южный склон осваивается в сельском хозяйстве, а северный – в основном в области туризма. В отличие от этих горных гряд в Ниялдаг и Товдагские горы препятствуют поступлению воздушных масс с юга и поэтому здесь распространены леса, а на северных склонах – продуктивные субальпийские луга. Поэтому северный склон осваивается в животноводстве, а южный склон – в земледелии и область туризма [5].

Цель работы. Основная цель наших исследований – проанализировать роль рельефа в освоении как один из основных компонентов природно-географической среды и исследовать потенциал использования территории [6]. На этом мы, наряду с проведенными исследованиями на

территории до настоящего времени, фондовыми материалами, топографическими и другими собственными картами, использовали файлы «DEM» этой территории.

Метод или методологию проведения работы. В первую очередь, для того чтобы изучать закономерности освоения территории с научно-практической точки зрения, мы проанализировали морфометрические показатели территории. Из-за этого, составляя карты гипсометрической высоты, экспозиции, наклона, вертикального и горизонтального расчленения территории, проанализировали их в среде GIS. Итак, изучая гипсометрические высоты территории, определили, что основную часть территории составляют высоты 200–500 м (25,5 %), а малую часть (5,1 %) – выше 3000 м. Несмотря на то, что регион состоит из горных геосистем, в основном небольшие гипсометрические высоты создают благоприятные условия для освоения территории.

Результаты работы. Другим морфометрическим показателем рельефа является наклон склонов. Роли наклона в освоении и в ресурсах биомассы уделяли особое внимание и региональные исследователи в республике, и заграничные исследователи. В области интенсивного освоения склонов, чтобы они были более эффективными с точки зрения хозяйства, проведены исследования К. А. Алекперовым [8], П. В. Ивановым, В. И. Зельцером [8], А. К. Крылатовым [9], Б. Г. Шакури [10], М. А. Джафаровым, Р. Б. Кулиевым [11] и др. По единогласным мнениям вышеназванных авторов наклоны склонов проведены по следующим делениям: 42,4 % – относительно сглаженный, 40,4 % – очень слабый, 10 % – слабый, 5,9 % – средний, 1,2 % – высокий и 0,1 % – очень высокий (рис. 1, табл. 1).

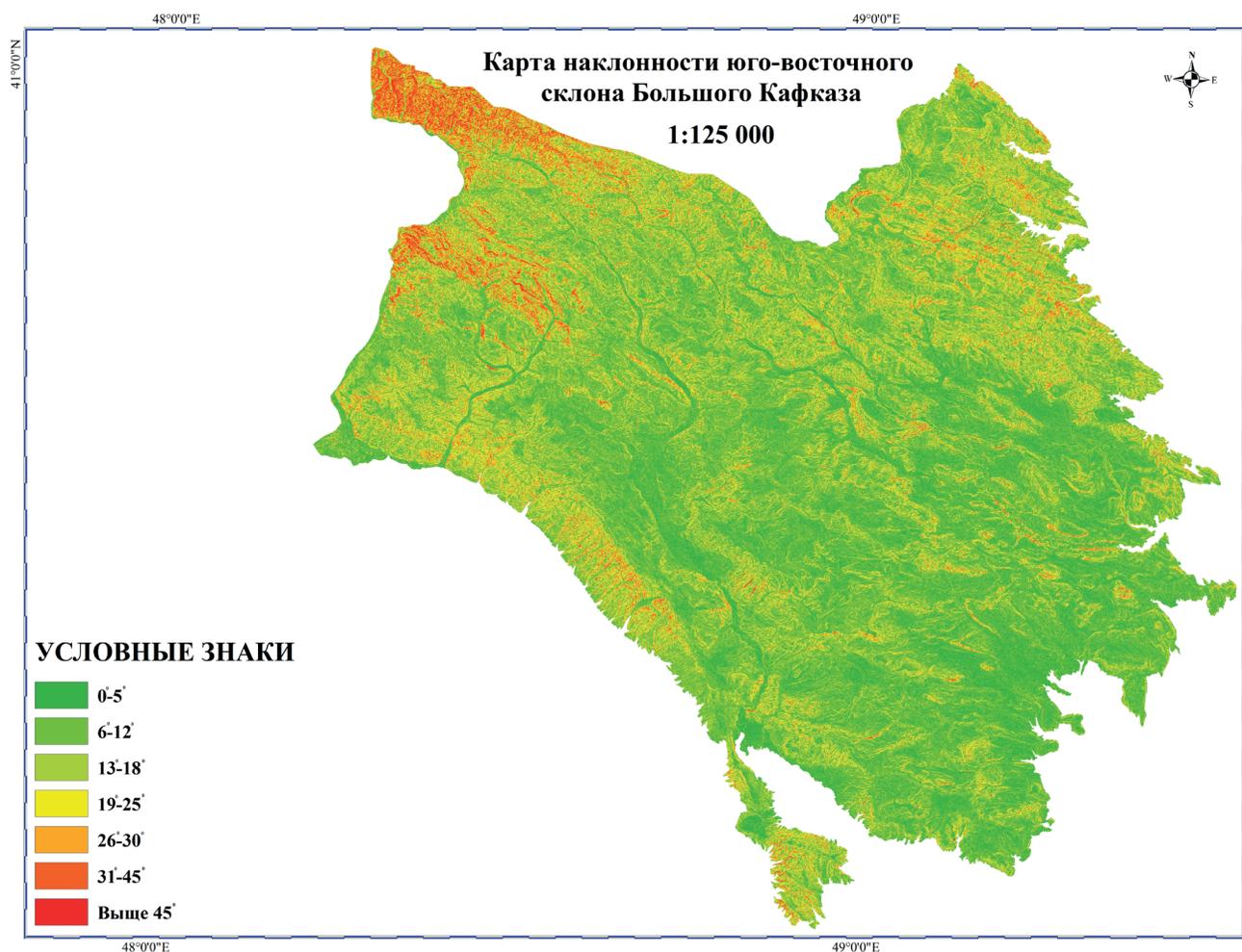


Рис. 1. Карта наклонности юго-восточного склона Большого Кавказа
 Fig. 1. Slope map of the south-eastern slope of the Greater Caucasus

Таблица 1. Особенности освоения степени наклона рельефа горных геосистем юго-восточного склона Большого Кавказа
 Table 1. Features of mastering the relief slope degree of the mountain geosystems of the south-eastern slope of the Greater Caucasus

№	Степень наклона рельефа	Площадь (км ²)	Распределение наклона по общей площади (%)	Оценка степени наклона	Вид освоения (структура рельефа)
1	0°–5°	1213,2	20,3	1213,2	Поливное земледелие, частично скотоводство (преимущество аккумуляции, повышение склонности к засолению)
2	6°–12°	1117,6	18,7	1117,6	Богарное и частично поливное земледелие (повторные пашни, очень слабая эрозия и денудация)
3	13°–18°	681,3	11,4	681,3	Богарное земледелие (террасы с шириной 1–1.2 м) и животноводство (эрозия и денудация в среднем уровне)
4	19°–25°	675,3	11,3	675,3	Животноводство, террасное земледелие (ширина 2–3 м) (интенсивная эрозия, аридно-денудационная и оползневые течения)
5	26°–30°	884,5	14,8	884,5	Пастбища-пастьба, животноводство (сильная эрозия и аридно-денудационные бедленды, тесная сеть ущелий)
6	31°–45°	633,5	10,6	633,5	Не осваивается (очень сильная эрозия, оползни, обвалы, оголенность, образование бедлендов)
7	Выше 45°	771	12,9	771	Голые скалы

По мнению исследователей, для освоения территории в сельском хозяйстве склонов с наклоном выше 6° важно проведение работ террасирования. Так, что на склонах с наклоном 6–14° очень эффективны повторные пашни, на участках с наклоном 14–18° – плантаж, и наконец на склонах с наклоном 18–40° – террасы, проведенные бульдозером.

Исследованиями определено, что в рельефах с наклоном 3–4° омывание почв немного увеличивается, 8–10° – сильное омывание почв, 10–15° – идут очень интенсивные омывные процессы. На склонах с такой наклоном омывается 115 м³/га почв в году. Для предотвращения или уменьшения процесса на этих участках нужно выращивать зерновые, дать органические и минеральные удобрения. В результате количество омываемых почв уменьшится до 49 м³/га. На северо-восточном склоне Большого Кавказа в результате проведенных опытов на территориях с такой наклоном (на территории Шабранского района) определено, что на террасах склонов подверженных эрозией и не пригодных для сельскохозяйственных растений дало хорошие результаты возделывание многолетних посадок.

По нашему мнению, на территориях Шамахинского и Исмаиллинского районов с такой наклоном исследуемой территории была бы очень эффективно посадка виноградников. Пашни между деревьями садов, посаженных на склонах с малой наклоном, закономерно проводить не по направлению наклона склонов, а целесообразно проводить в обратном направлении. Учитывая то, что эта зона нашей республики является в значительной степени земледельческой, в особенности виноградарства, на склонах с наклоном до 10° для развития этих садов важно террасирование склонов по обычным правилам (ширина 3–4 м, а высота 1,5–2 м). По нормативным правилам террасирование склонов выше 18° с помощью тяжелой техники более целесообразно (ширина 10–15 м, а высота 2–3 м). В настоящее время, учитывая большие возможности техники, здесь должны быть учтены широкие возможности проведения агротехнических услуг, а на склонах с большей наклоном возможно возделывание по одному в индивидуальном порядке.

Наряду с наклоном и экспозиция склонов имеет значение в освоении территории. Малая наклоном, или другими словами устойчивость, склонов положительно влияет на освоение, а экспозиция склонов в зависимости

от направления и существования определенной зависимости от продолжительности солнечного сияния оказывает влияние на продолжительность фазы цветения растительного покрова. В зависимости от экспозиции склонов и времени года происходит определенные изменения в температуре поверхности почвы (табл. 2).

Также в зависимости от экспозиции бывают разными суммы активных температур, относительная влажность воздуха и в том числе сахаристость дозы винограда. Сумма активных температур составляет на южном склоне 3718°, а на северном склоне – 3375°, относительная влажность на северном склоне – 73 %, на южном склоне – 65 %, в том числе сахаристость винограда на северном склоне – 19,4 %, а на южном склоне – 20,8 % [4]. Все это в свою очередь оказывает влияние на освоение территории в сельском хозяйстве.

Таблица 2. Температура поверхности почвы в зависимости от экспозиции склонов и времени года (зима и лето)
Table 2. The temperature of the soil surface according to the exposure of slopes and the season (winter and summer)

Экспозиции склонов	Зима	Лето
Северо	4,2	15,3
Северо-восток	4,4	17,0
Восток	4,0	18,6
Юго-восток	15,1	19,7
Южный	5,3	19,3
Юго-запад	6,6	18,3
Западный	5,5	18,5
Северо-западный	4,5	16,0

В горных геосистемах северо-восточного склона Большого Кавказа общая экспозиция рельефа – по направлению юго-востока (табл. 3, рис. 2). По этой причине основная часть территории с экспозиций – южного и юго-восточного направления. Здесь период цветения диких, в том числе культурных растений, на 7–8 дней короче по сравнению с северным склоном. Эта закономерность оказывает влияние и на урожайность сельскохозяйственных культур. Но мы должны отметить, что склоны с южной и юго-восточной экспозицией очень благоприятны для развития виноградарства. На склонах с такой экспозицией сахаристость

Таблица 3. Особенности влияния экспозиции рельефа горных геосистем юго-восточного склона Большого Кавказа на освоение территории
Table 3. Specific influence of the relief exposure of the mountain geosystems of the Greater Caucasus south-eastern slope on the territorial development

№	Экспозиция с азимутом (градус)	Экспозиция по сторонам света	Площадь (км²)	Распределение экспозиции по общей площади (%)	Влияние на освоение (структура рельефа)
1	337.5–22.5	Север, северо-восток	89,6	1,5	Уменьшение солнечной радиации, тесный растительный на низко- и среднегорье
2	22.6–67.5	Восток, северо-восток	137,4	2,3	–
3	67.6–112.5	Восток, юго-восток	1476,2	24,7	Относительное уменьшение солнечных лучей, относительно тесный растительный покров

4	112.6–157.5	Юго-восток, юг	1386,5	23,2	–
5	157.5–202.5	Южный, юго-запад	1039,8	17,4	Интенсивная солнечная радиация, эрозия, голые скалы, слабый растительный покров
6	202.6–247.5	Юго-запад, запад	466,1	7,8	Относительное уменьшение солнечной радиации, относительно тесный растительный покров
7	247.6–292.5	Запад, северо-запад	1027,9	17,2	В основном уменьшение солнечной радиации, тесный растительный покров, слабая эрозия
8	292.5–337.5	Северо-запад, север	352,6	5,9	В значительной степени малая солнечная радиация, тесный растительный покров, слабая эрозия

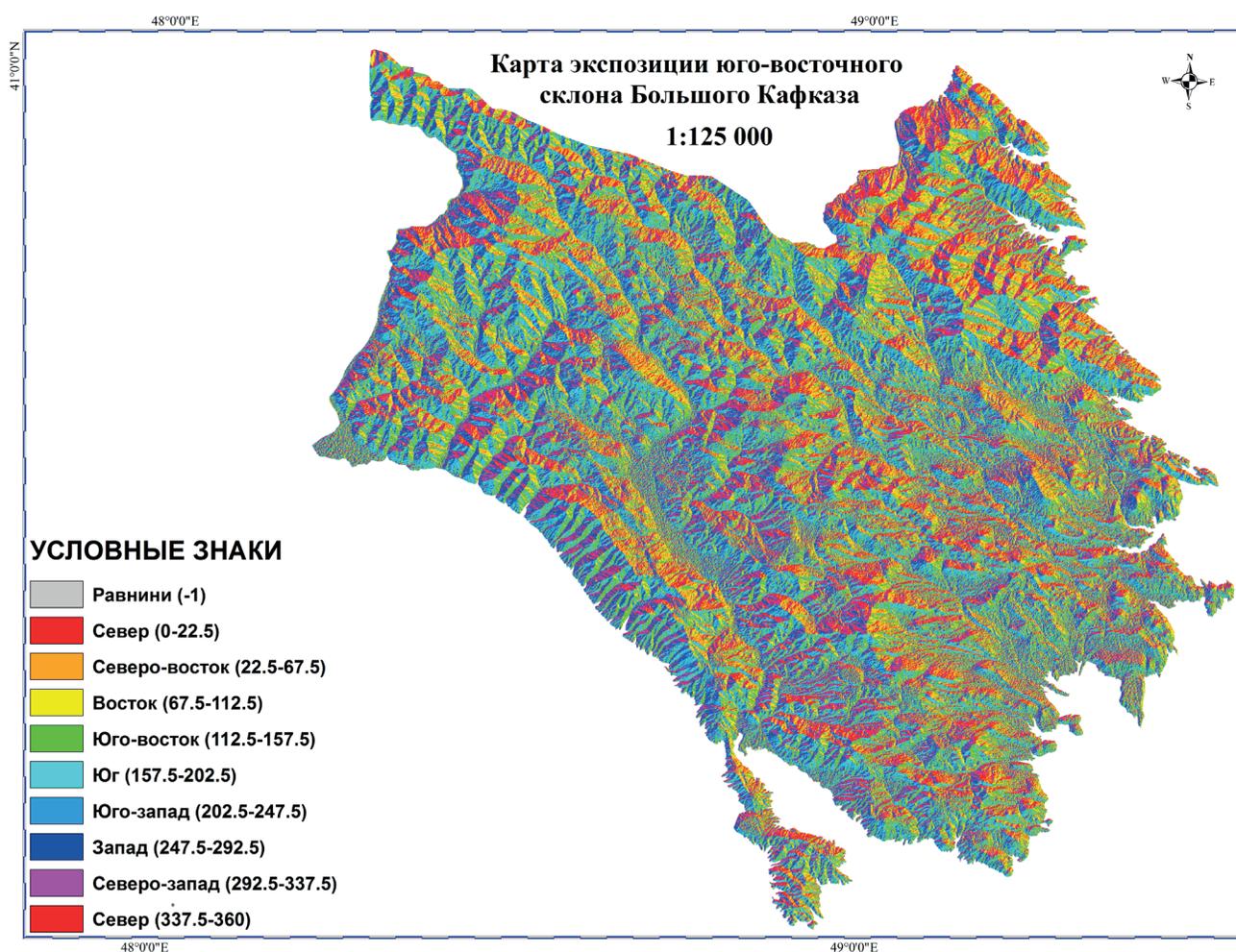


Рис. 2. Карта экспозиции юго-восточного склона Большого Кавказа
 Fig. 2. Map of the exposition of the south-eastern slope of the Greater Caucasus

виноградной лозы в 2–3 раза больше, чем на склонах с северной и северо-восточной экспозицией.

Как видно из таблицы 3, основная часть территории (24,7 %) охватывает с азимутом 202,6°–247,5°, или южный, или юго-восточный склоны, а самая малая часть (1,5 %) с азимутом 337,5°–22,5° или склоны с северо-восточной, или восточной экспозиций.

Выводы. В результате анализа морфометрических показателей рельефа исследуемой территории определена

большая роль их в освоении. Окружение основной части территории различными горными хребтами, несмотря на то, что создает разные проблемы в освоении территории, но малой наклонности (20,3 % до 5 %), и составление склонов южной и юго-восточной экспозиции (24,7 %) создают благоприятные условия для тесного расселения населения, проведения сельскохозяйственных работ различного направления, построения объектов туризма, проведения дорожно-транспортных сетей.

Литература

1. Ализаде Е. К. Морфоструктурная структура Азербайджана и окружающих горных районов (основанная на разложении космических изображений). Баку: Элм, 1998. 248 с.
2. Ализаде Э. К., Тарихазер С. А. Экогеоморфологическая опасность и риск на Большом Кавказе (в пределах Азербайджана): монография. М.: МАКС Пресс, 2015. 208 с.
3. Будагов Б. А., Микаилов А. А. Развитие и формирование ландшафтов Юго-восточного Кавказа в связи с новейшей тектоникой. Баку: Элм, 1985. 175 с.
4. Будагов Б. А., Мамедов Р. М., Ализаде Э. К., Исмаилов М. Д., Исмагова Х. Р., Эминов З. Н. Эколого-социальные угрозы устойчивому развитию регионов Азербайджана // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2011. № 4. С. 54–62.
5. Исмаилов М. Д. Выявление структурно-функциональных особенностей современных ландшафтов контактных зон с целью территориального планирования // Актуальные проблемы ландшафтного планирования: материалы Всероссийской научно-практической конференции. М., 2011. С. 138–141.
6. Гулиева С. Ю., Кучинская И. Я., Керимова Э. Д. Проблемы устойчивого развития горных геосистем Азербайджана в условиях интенсивного антропогенного освоения // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2014. Т. 10. № 1. С. 490–497.
7. Алекперов К. А. Эрозия почв Азербайджана и борьба с ней. Баку: Азернешр, 1961. 218 с. (на азерб. яз.).
8. Иванов П. В., Зельцер В. Я. Основы механизированного освоения склонов под виноградники. Кишинев: Карта молдовеняскэ, 1965. 128 с.
9. Крылатов А. К. Влияние почв, климата и других природных условий на виноградное растение и выбор земель для виноградников: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1966. 26 с.
10. Шакури Б. Q. Процесс эрозии в Азербайджанской Республике и система мер по борьбе с ним. Баку, 2010.
11. Джафаров М. А., Кулиев Р. Б. Земельный фонд и его эффективное использование. Баку: Элм, 1997. 302 с.

ROLE OF RELIEF MORPHOMETRIC PARAMETERS ON THE AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE MOUNTAIN GEOSYSTEMS OF THE SOUTH-EASTERN SLOPE OF THE GREATER CAUCASUS

Gyulnar N. Gadzhieva^{1, @1}, Zuleikha I. Eyubova^{1, @2}

¹ Institute of Geography Azerbaijan National Academy of Sciences, 31, Javid St., Baku, Azerbaijan, AZ1143

@1 gulush86@rambler.ru

@2 zuzum30@gmail.com

Received 15.12.2017. Accepted 10.01.2018.

Keywords: morphometric parameters of relief, agriculture, soil, plant cover, temperature.

Abstract: Natural geosystems of the south-eastern slope of the Greater Caucasus are genetically related to the large morphostructural units that constitute the territory, as well as to the aerodynamic condition of the lower layer of the troposphere. The study revealed that there are contradictions in the geosystems formation of various local morphostructures. Thus, the differentiation of geosystems may either be intensified or weakened, depending on the height of mountain areas and ridges. The slope and direction of visibility of the area are the basic elements that play a decisive role in the shaping of structural and genetic features of the area in question. The article features the structural changes that are observed in natural geosystems based on the slope and direction of visibility maps and charts of the contemporary geosystems in the south-eastern slope of the Greater Caucasus. The research also features the influence of morphometric parameters of the relief on the agriculture development in the mountain geosystems of the south-eastern slope of the Greater Caucasus in GIS.

For citation: Gadzhieva G.N., Eyubova Z. I. Vliianie morfometricheskikh pokazatelei rel'efa na sel'skoe khoziaistvo v gornykh geosistemakh iugo-vostochnogo sklona Bol'shogo Kavkaza [Role of Relief Morphometric Parameters on the Agricultural Development in the Mountain Geosystems of the South-Eastern Slope of the Greater Caucasus]. *Bulletin of Kemerovo State University. Series: Biological, Engineering and Earth Sciences*, no. 4 (2017): 26–31. DOI: 10.21603/2542-2448-2017-4-26-31.

References

1. Alizade E. K. *Morfostrukturnaia struktura Azerbaidzhana i okruzhaiushchikh gornykh raionov (osnovannaia na razlozhenii kosmicheskikh izobrazhenii)* [The morphostructural structure of Azerbaijan and the surrounding mountain regions (based on the decomposition of space images)]. Baku: Elm, 1998, 248.
2. Alizade E. K., Tarikhazer S. A. *Ekogeomorfologicheskaiia opasnost' i risk na Bol'shom Kavkaze (v predelakh Azerbaidzhana)* [Ecogeomorphological danger and risk in the Greater Caucasus (within Azerbaijan)]. Moscow: MAKS Press, 2015, 208.

3. Budagov B. A., Mikailov A. A. *Razvitie i formirovanie landshaftov Iugo-vostochnogo Kavkaza v sviazi s noveishei tektonikoi* [The development and formation of landscapes of the South-Eastern Caucasus in connection with the latest tectonics]. Baku: Elm, 1985, 175.

4. Budagov B. A., Mamedov R. M., Alizade E. K., Ismailov M. D., Ismatova Kh. R., Eminov Z. N. *Ekologo-sosial'nye ugrozy ustoichivomu razvitiuu regionov Azerbaidzhana* [Problems of Influence of Socio-Economic Dangers and Risks on the Sustainable Development of Azerbaijan Regions]. *Izvestiia Rossiiskoi akademii nauk. Seriiia geograficheskaiia = Izvestiya of the Russian Academy of Sciences. Geographic series*, no. 4 (2011): 54–62.

5. Ismailov M. D. *Vyivlenie strukturno-funktsional'nykh osobennostei sovremennykh landshaftov kontaknykh zon s tsel'iu territorial'nogo planirovaniia* [Identification of structural and functional features of modern landscapes of contact zones for the purpose of spatial planning]. *Aktual'nye problemy landshaftnogo planirovaniia: materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Actual problems of landscape planning: Proc. All-Russian Sc.-Prac. Conf.]. Moscow, 2011, 138–141.

6. Gulieva S. Iu., Kuchinskaia I. Ia., Kerimova E. D. *Problemy ustoichivogo razvitiia gornyykh geosistem Azerbaidzhana v usloviakh intensivnogo antropogennogo osvoeniia* [Problems of sustainable development of mountain geosystems of Azerbaijan in the conditions of intensive anthropogenic development]. *Geopolitika i ekogeodinamika regionov = Geopolitics and ecogeodynamics of regions*, no. 1 (2014): 490–497.

7. Alekperov K. A. *Eroziia pochv Azerbaidzhana i bor'ba s nei* [Erosion of soils of Azerbaijan and struggle with it]. Baku: Azerneshr, 1961, 218. (na azerb. iazyke). (In the Azerbaijani).

8. Ivanov P. V., Zel'tser V. Ia. *Osnovy mekhanizirovannogo osvoeniia sklonov pod vinogradniki* [Fundamentals of mechanized development of the slopes for vineyards]. Kishinev: Kartia moldoveniaske, 1965, 128.

9. Krylatov A. K. *Vliianie pochv, klimata i drugikh prirodnykh uslovii na vinogradnoe rastenie i vybor zemel' dlia vinogradnikov*. Avtoref. diss. kand. biol. nauk [Influence of soils, climate and other natural conditions on a grape plant and choice of lands for vineyards. Cand. biol. Sci. Diss. Abstr.]. Moscow, 1966, 26.

10. Shakuri B. Q. *Protsess erozii v Azerbaidzhanskoi Respublike i sistema mer po bor'be s nim* [The erosion process in the Republic of Azerbaijan and the system of measures to combat it]. Baku, 2010.

11. Dzhamfarov M. A., Kuliev R. B. *Zemel'nyi fond i ego effektivnoe ispol'zovanie* [Land fund and its effective use]. Baku: Elm, 1997, 302.