

УДК 528.8

© Я.И. Торговкин, А.А. Шестакова



Я.И. Торговкин, А.А. Шестакова

ГИС «АЛАСЫ МЕГИНО-КАНГАЛАССКОГО РАЙОНА (УЛУСА)»

Введение

Мегино-Кангаласский район (улус) – один из наиболее населенных сельскохозяйственных улусов Республики Саха (Якутия), где преобладает животноводство (мясомолочное скотоводство, мясное табунное коневодство). Также выращиваются зерновые, картофель, овощи и кормовые культуры.

Это самый маленький по площади улус республики. Площадь улуса составляет 11,6 тыс. км² (0,38% территории республики). Административно-территориальный состав района включает 31 наслег [1].

Улус расположен на Центральной якутской низменности, южная часть – на Приленском плато. По мерзлотно-ландшафтному районированию территория Мегино-Кангаласского района находится в пределах двух провинций – Лено-Амгинской аласной и Амгино-Алданской пологоувалистой.

В пределах Центральной якутской низменности широко развит аласный рельеф. Аласам посвящено много работ и дано несколько определений. Аласы можно определить как замкнутые или полузамкнутые котловины, развитые на плакорных пространствах в области с многолетнемерзлыми породами. Специфической чертой этих котловин является то, что на их дне вытаял первоначальный ледовый комплекс и началось затухание озерного режима или произошло полное усыхание озера [2]. Алас (в Западной Сибири – хасырей) – плоская котловина размером до нескольких десятков кв. км, возникающая в области льдистых многолетнемерзлых льдов и неравномерного оседания грунтов (термокарст) [3]. Подобные интразональные ландшафты криолитозоны широко распространены в Северной Америке [4, 5, 6]. Важнейшей характеристикой аласов является структура, возраст и обводненность аласных отложений [7]. Центральная часть аласа занята обычно озером, вокруг которого поясами развиты болотная, луговая и остепненная растительность и соответствующие им почвы. Глубина аласов – от 2 до 30 м, в зависимости от мощности вытаявшего ледового комплекса. Аласы занимают значительные площади в Центральной Якутии (например, в Лено-Амгинском междуречье – 20-30%) [8]. На территории Мегино-Кангаласского района расположен алас Хотун Тюнгиюлю – один из самых известных аласов Центральной Якутии, образовавшийся 10-15 тыс. лет

назад, после ледникового периода, когда началось вытаивание подземных льдов и проседание мерзлых горных пород [1].

Своим образованием аласы обязаны ледовому комплексу, который является основой рельефа Якутии в зоне средней и северной тайги. Этот комплекс сформировался как результат сурового и влажного климата плейстоцена и сохраняется благодаря современным резкоконтинентальным климатическим условиям. В верхнем плейстоцене и голоцене вследствие колебаний климата произошла частичная деградация ледового комплекса, связанная с его протаиванием и образованием отдельных термокарстовых котловин. В современных условиях вследствие аридизации климата Центральной Якутии развитие природного термокарста сильно замедленно. При сохранении тенденций к увеличению среднемесячных температур воздуха и суммарного количества осадков стоит ожидать увеличение скоростей деградации ледового комплекса и общую активизацию процессов, ведущих к развитию аласов [9].

Днища аласов – это в основном луга, с которых в Центральной Якутии собирают свыше 50% сена. Так как в Мегино-Кангаласском районе преобладает животноводство, следовательно, картирование и изучение закономерностей распространения аласов обеспечивают научные основы рационального использования аласных угодий и их расширенное воспроизводство.

Целью работы является выявление пространственных закономерностей распространения мерзлотно-форм рельефа аласов и количественная оценка аласности территории Мегино-Кангаласского района (улуса) в пределах наиболее крупных геоморфологических элементов Лено-Амгинского междуречья.

Для выявления характеристик распространения аласов введен термин «аласность», под которым понимается отношение суммы площадей аласов к площади всей территории. Полученный результат выражается в процентах. Площадь аласа – это вся площадь дна котловины или долины, т.е. площадь поверхности озера вместе с площадью лугового пространства, которая показывает площадь разрушения ММП термокарстовыми процессами в голоценовое время [10].

Методы

Космический снимок содержит подробную информацию о состоянии объектов земной поверхности в момент съемки. Для дешифрирования снимков используют специальные методы и дополнительные данные, полученные из различных источников – карт, отчетов о полевых исследованиях и ранее полученных результатов анализа снимков той же территории [11].

В данной работе при составлении карт были использованы космические снимки Landsat 7 ETM и Landsat 5 TM. Кроме них были использованы ресурсы Google Maps, SAS.Планета. Оцифровка и компоновка слоев карт проводилась в среде ArcGis 10.

Количественный анализ атрибутивных данных проводился в среде программ ArcGis и Excel. Также были использованы топографические карты и Атлас Мегино-Кангаласского улуса (района) [1].

Результаты

В ходе проведенных исследований было получено следующее. Общая площадь Мегино-Кангаласского улуса составляет 11 682,1 км². Общая картина распространения аласов дана на рис. 1. Аласы наиболее распространены в северной и центральной части улуса, что объясняется криогенным строением данной территории [12].

Общее количество оцифрованных аласов составляет 4260, оконтуривались аласы не менее 1 га (0,01 км²). Площадь всех аласов улуса составляет 822,4 км². Крупными аласами являются такие аласы, как Тюнгилю (40,7 км²), Табага (10,8 км²), Тустах (10,0 км²).

Подсчет показал, что аласы занимают 7,04% от общей территории Мегино-Кангаласского улуса.

Распространение аласов по наслегам. В улусе имеется 31 наслег. Наслег – сельское общество, в котором числились один или несколько якутских родов. Границы наслегов (в советское время сельсоветов) были определены исторически, в основном проживанием определенных родовых общин, о котором говорят некоторые названия.

Целью составления карты аласности наслегов Мегино-Кангаласского улуса (рис. 2) является выявление количественных характеристик распространения аласов для использования в хозяйственной деятельности, в основном для животноводства.

По размерам и территориально наслег распределены неравномерно. Так, самыми маленькими по площади являются территории, подчиненные сельским и поселковым администрациям – с. Майя и п. Нижний Бестях.

Крупнейшими наслегами, превышающими более 1 тыс. км², являются Нахаринский 1-й и Чымайыкинский (табл. 1).

Пространственный анализ показал, что аласы более всего распространены в Догдогинском наслеге (центр с. Бёкё), занимая почти половину всей территории – 48,5%. Аласы почти отсутствуют в наслеге, расположенных на приводораздельных территориях. Это наслег Нахаринский 1-й и Чымайыкинский.

Далее нами было проведено районирование территории улуса по степени распространения аласов (рис. 3).

При выделении районов в первую очередь принималось во внимание геологическое и геоморфологическое строение, характер распространения аласов (форма, ориентированность и частота расположения). Всего выделено 5 районов.

Распространение бугров пучения – булгунняхов. При картировании были использованы топографические карты масштаба 1:200 000. Всего на территории улуса расположено около 200 булгунняхов высотой более 3 м (рис. 4).

Наибольшее количество бугров пучения распространено в Тюнгилюнском аласном районе, в центральной и северной части Мегино-Кангаласского улуса. Отдельно выделяется район вдоль р. Суола, где расположены крупный булгуннях, например один из самых крупных булгунняхов Центральной Якутии – Хара Булгуннях возле с. Хоробут высотой около 12 м.

Заключение

Составленный ГИС проект «Аласы Мегино-Кангаласского района (улуса)» позволяет анализировать основные закономерности пространственного распространения аласов, их формы и дает количественные данные по площади. Установлено, что аласами занято 7,04% территории улуса. Основная часть аласов и булгунняхов сосредоточена в центральной и северной части. Там же расположены крупные аласы, площадь которых достигает свыше 40 км².

Таким образом, использование геоинформационных технологий позволяет существенно расширить возможности комплексного изучения природной среды и управления их компонентами. Данные, полученные в ходе анализа, могут быть использованы в научной и организационно-хозяйственной деятельности человека.

Ключевые слова: Центральная якутская низменность, алас, площади, ГИС, аласность, ледовый комплекс, районирование, булгуннях, термокарст, анализ.

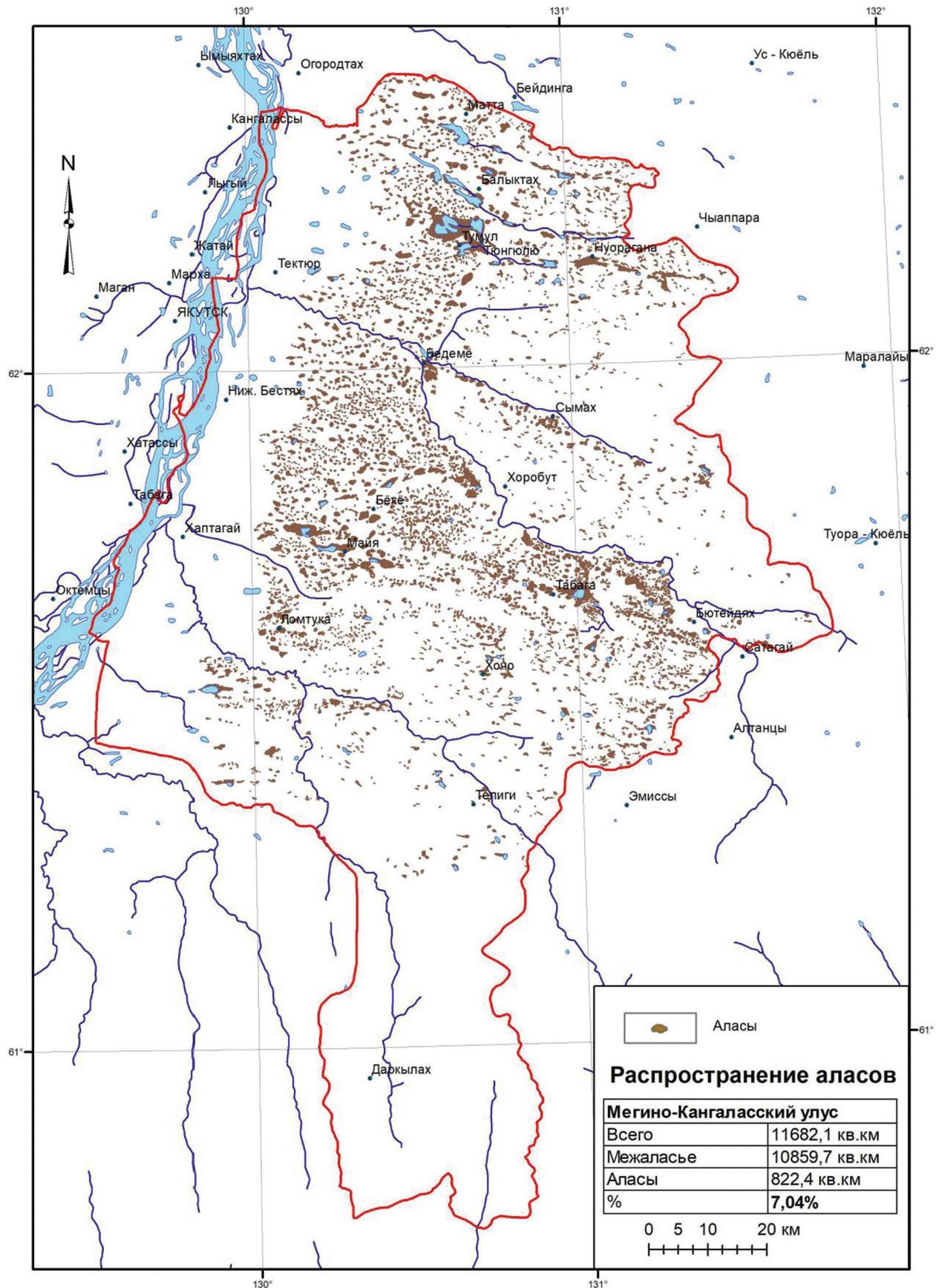


Рис. 1. Карта распространения аласов на территории Мегино-Кангаласского района (улуса)

Fig. 1. Map of distribution of alaskas in the territory of the Megino-Kangalassky region (ulus)

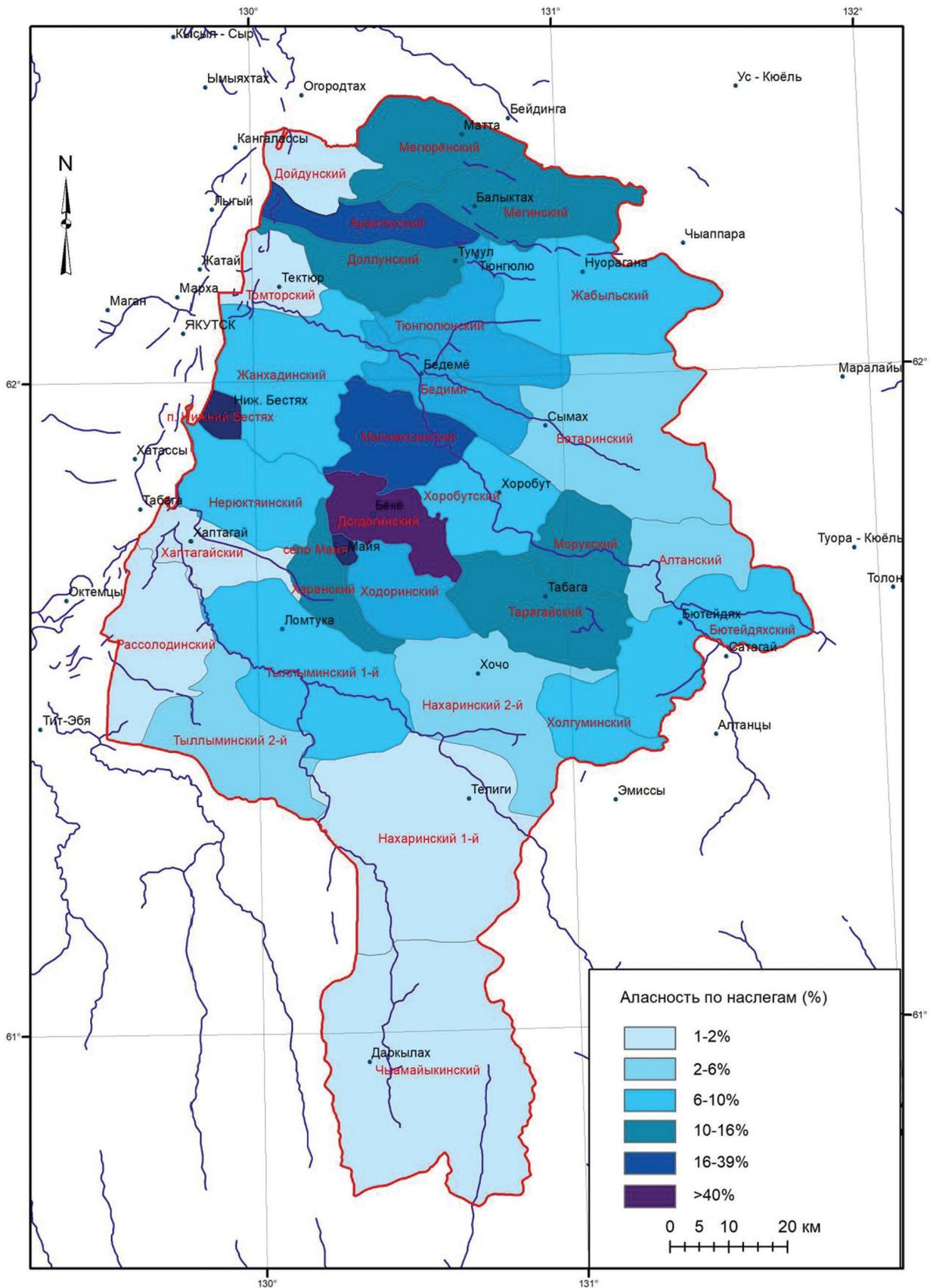


Рис. 2. Карта аласности территории Мегино-Кангаласского района (улуса) по наследам

Fig. 2. Map of alas in the territory of the Megino-Kangalassky region (ulus) by heritages

Таблица 1

Распределение аласов по наследам Мегино-Кангаласского района (улуса)

Distribution of the alas by heritages in the Megino-Kangalassky region (ulus)

Наслед	Аласность, %
Алтанский	5,9
Арангасский	16,7
Батаринский	3,5
Бедимья	10,7
Бютейдахский	7,8
Догдогинский	48,5
Дойдунский	1,6
Доллунский	12,4
Жабыльский	9,3
Жанхадинский	7,3
Мегинский	14,7
Мегюрёнский	14,2
Мелжехсинский	17,2
Морукский	12,2
Нахаринский 1	1,3
Нахаринский 2	4,6
Нерюктяйнский	7,4
Нижний Бестях	37,2
Рассолодинский	1,9
Село Майя	39,8
Тарагайский	15,4
Томторский	1,4
Тыллыминский 1	6,6
Тыллыминский 2	4,6
Тюнгюлюнский	10,3
Хаптагайский	1,5
Харанский	14,5
Ходоринский	11,6
Холгуминский	7,6
Хоробутский	9,1
Чыамайыкинский	1

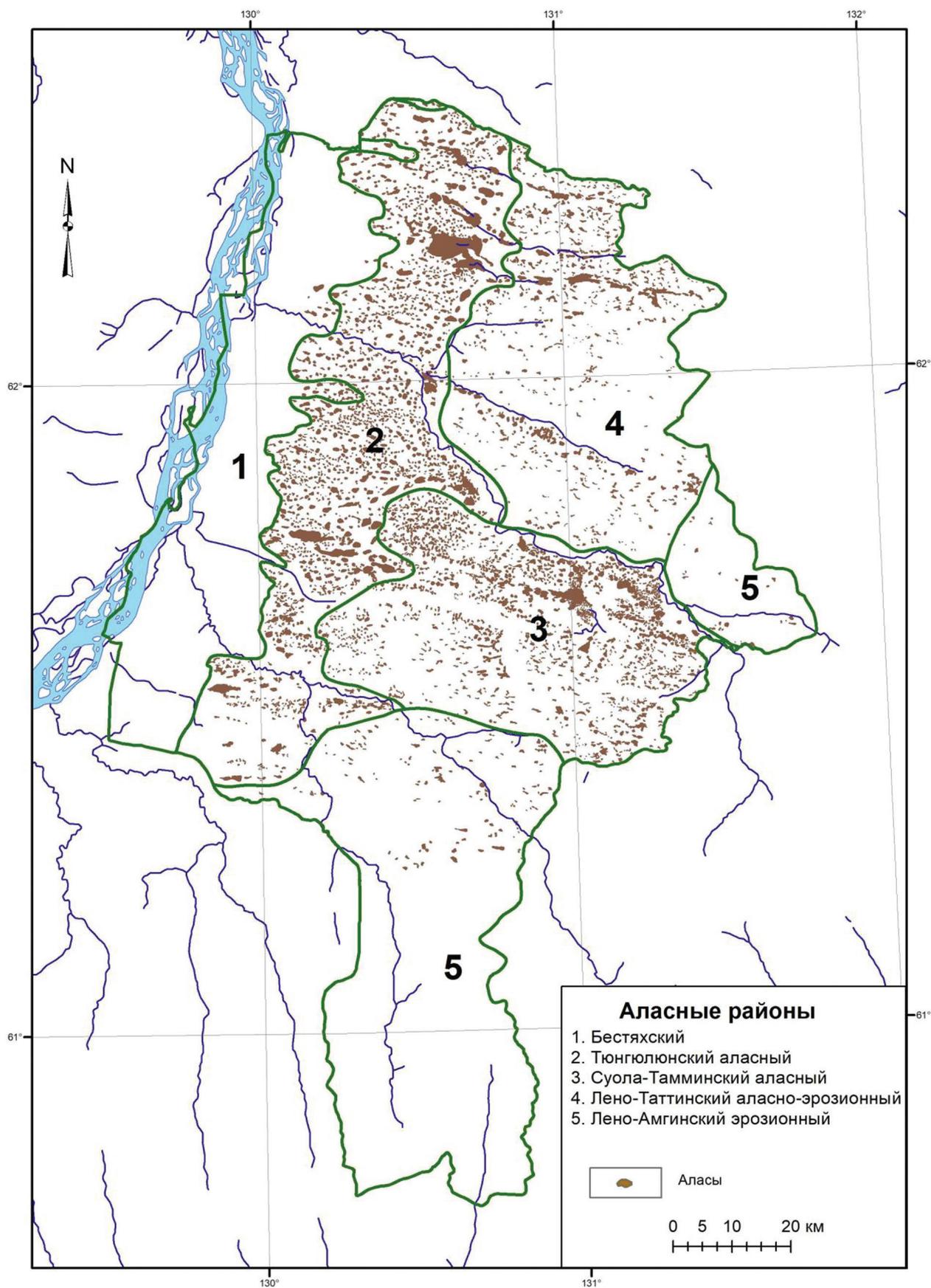


Рис. 3. Карта районирования аласности территории Мегино-Кангаласского района (улуca)

Fig. 3. Map of the zoning of alas in the territory of the Megino-Kangalassky region (ulus)

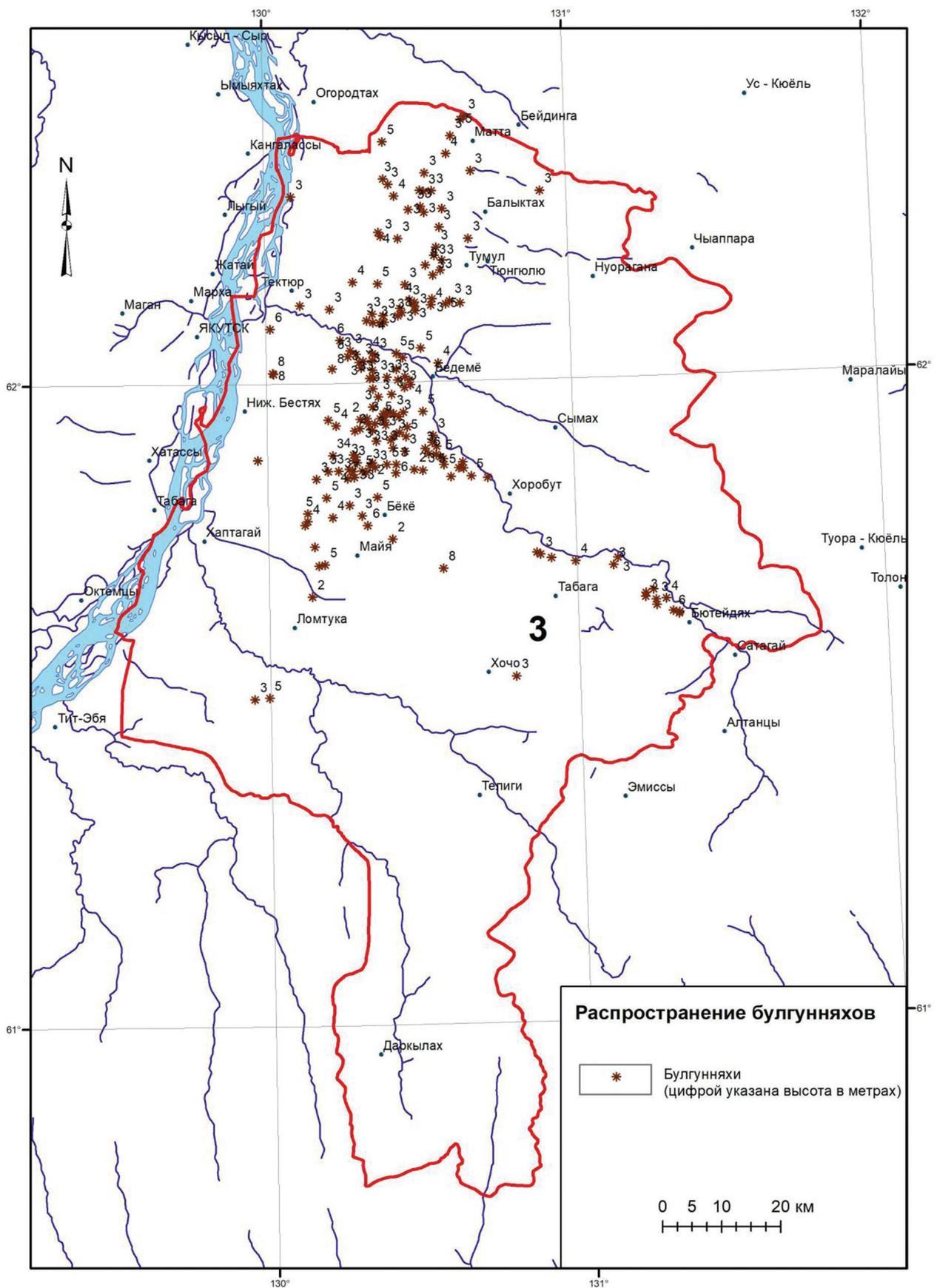


Рис. 4. Карта распространения булгунняхов на территории Мегино-Кангаласского района (улуca)

Fig. 4. Map of the distribution of bulgunnyakhs in the territory of the Megino-Kangalassky region (ulus)

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас Мегино-Кангаласского улуса (района) Республики Саха (Якутия) / А.Н. Андреева и др. ; под науч. ред. проф. О.М. Кривошапкиной. – Якутск, 2013. – 92 с. ; ил. карт.
2. Босиков Н.П. Аласность Центральной Якутии // Геокриологические условия в горах и на равнинах Азии. – Якутск : Изд-во ИМЗ СО РАН, 1978. – С. 113-118.
3. Геокриологический словарь / под ред. В.В. Баулина, В.Э. Мурзаевой – М. : Геос, 2003. – 139 с.
4. Stuart A.H. Causes and consequences of rapid thermokarst development in permafrost or glacial terrain // Permafrost Periglac. Process. – 2002. – V. 13. – P. 237-242.
5. Agafonov L., Strunk H., Nuber T. Thermokarst dynamics in western Siberia: insights from dendrochronological research // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. – 2004. – V. 209. – P. 183-196.
6. Soare R.J. Thermokarst processes and the origin of crater-rim gullies in Utopia and western Elysium Planitia // Icarus. – 2007. – V. 191. – P. 95-112.
7. Саввинов Д.Д. Почвы Якутии: Проблемы рационального использования почвенных ресурсов, их мелиорация и охрана. – Якутск : Кн. изд-во, 1989. – 152 с.
8. Десяткин Р.В. Почвы аласов Лено-Амгинского междуречья. – Якутск : ЯФ СО АН СССР, 1984. – 168 с.
9. Пучинин А.Н., Якутин М.В. Изменения климата Центральной Якутии в XX веке и эволюция аласных экосистем // ГЕО-Сибирь-2008 : IV Междунар. науч. конгр., Новосибирск, 22-24 апреля 2008 г. : сб. материалов в 5 т. – Новосибирск : СГГА, 2008. Т. 3, ч. 2. – С. 114-118.
10. Аласные экосистемы: структура, функционирование, динамика : монография / Д.Д. Саввинов, С.И. Миронова, Н.П. Босиков и др. ; отв. ред. Ю.В. Ревин – Новосибирск : Наука, 2005. – 264 с.
11. Чандра А.М., Гош С.К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. – М. : Техносфера, 2008. – 312 с.
12. Соловьев П.А. Путеводитель. Аласный термокарстовый рельеф Центральной Якутии // II Международная конференция по мерзлотоведению Якутск, 13-28 июля 1973. Якутск, 1973. – 47 с.

REFERENCES

1. Atlas of the Megino-Kangalassky ulus (region) of the Republic of Sakha (Yakutia) / A.N. Andreeva et al. ; Under the scientific editorship of the Ph.D., prof. O.M. Krivoshapkina. Yakutsk, 2013. 92 p.; yl. kart.
2. Bosikov N.P. Alas of the Central Yakutia // Geocryological conditions in the mountains and on the plains of Asia. Yakutsk : Publishing House of the Melnikov Permafrost Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 1978. P. 113-118.
3. Geocryological dictionary / eds. V.V. Baulina, V.E. Murzaeva. Moscow : Geos, 2003. 139 p.
4. Stuart A.H. Causes and consequences of rapid thermokarst development in permafrost or glacial terrain // Permafrost Periglac. Process. 2002. V. 13. P. 237-242.
5. Agafonov L., Strunk H., Nuber T. Thermokarst dynamics in western Siberia: insights from Dendrochronological research // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 2004. V. 209. P. 183-196.
6. Soare R.J., Kargel J.S., Osinski G.R., Costard F. Thermokarst processes and the origin of crater-rim gullies in Utopia and western Elysium Planitia // Icarus. 2007. V. 191. P. 95-112.
7. Savvinov D.D. Soil of Yakutia: Problems of rational use of soil resources, their melioration and protection. – Yakutsk : Book Publishing House, 1989. 152 p.
8. Desyatkin R.V. Soil of the Alas of the Leno-Amginsky Interfluve. Yakutsk : YF SB AS USSR, 1984. 168 p.
9. Puchinin A.N., Yakutin M.V. Climate change in Central Yakutia in the XX century and the evolution of alas ecosystems // GEO-Siberia-2008 : IV Intern. sci. Congress : Materials in 5 Vol. (Novosibirsk, April 22-24, 2008). Novosibirsk : SGGA, 2008. V. 3, Part 2. P. 114-118.
10. Alas ecosystems: structure, functioning, dynamics / D.D. Savvinov, S.I. Mironova, N.P. Bosikov and et al. ; ed. Y.V. Revin. Novosibirsk : Nauka, 2005. 264 p.
11. Chandra A.M., Ghosh S.K. Remote sensing and geographic information systems. Moscow : Technosphere, 2008. 312 p.
12. Soloviev P.A. Alas thermokarst relief of Central Yakutia : Guidebook // II International Conference on Permafrost, Yakutsk, 13-28 July 1973. Yakutsk, 1973. 47 p.