

DOI: 10.24411/2619-0761-2019-10048

УДК 551.34

**ПРИРОДНЫЕ И МЕРЗЛОТНЫЕ УСЛОВИЯ ЧУРАПЧИНСКОГО УЛУСА
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИИ)**

Сальва Андрей Михайлович – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры «Землеустройство и ландшафтная архитектура», Якутская государственная сельскохозяйственная академия, salvaam@mail.ru

Матвеева Изабелла Петровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры «Техногенная безопасность», Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, sibekki7sus@mail.ru

Аннотация: в регионе Центральной Якутии очень суровые природно-климатические условия это обусловлено тем, что район находится в зоне распространения многолетнемерзлых пород – криолитозоне. В статье изучены природная характеристика и мерзлотные условия Чурапчинского улуса Республики Саха (Якутии). Достаточно подробно исследован и описан рельеф, климат, геология, а также геокриологические условия территории улуса. На рисунках показаны современные криогенные экзогенные процессы и явления, которые распространены в данном районе.

Ключевые слова: рельеф, климат, геология, геокриологические условия, криогенные процессы.

Введение. опосредованные.

Природные условия – это совокупность природных факторов, влияющих на жизнь и деятельность людей. Природные условия можно определить как тела и силы природы, существенные для жизни и хозяйственной деятельности общества, но непосредственно не входящие в состав конечного продукта потребления. Долгое время советская наука отдавала предпочтение изучению влияния природных условий на различные отрасли хозяйства, но в конце XX в. в свете научных знаний акцент был перенесен на оценку природных условий с точки зрения их благоприятности для человека. Особого внимания заслуживает проблема адаптации человека к естественным условиям среды обитания. В этой связи различают прямое и опосредованное воздействие природных условий на жизнь людей. Погодные и климатические условия (температура, ее контрастность, ветровой режим, количество осадков, величина солнечной радиации), влияющие на состояние здоровья и работоспособность человека, подразделяются на прямые – непосредственные и косвенные –

В этой связи, цель работы – изучение природных и мерзлотных условий данного региона, наиболее актуальна.

Рельеф. В физико-географическом отношении рассматриваемый регион расположен в юго-восточной части Центрально-Якутской низменности на Лено-Амгинском междуречье. Территория приурочена к аккумулятивным террасам и относятся; пятая (тунгюлюнская) терраса, по П.А. Соловьеву «псевдо-терраса», представляет собой пологонаклонную и слаборасчлененную поверхность с абсолютными высотами 145...180 м и сложена полигенетическими отложениями ледового комплекса [6]. На севере и востоке происхождение озерных котловин преимущественно термокарстовое. Для них характерно широкое развитие булгунняхов. Шестая (абалахская) эрозионно-аккумулятивная терраса с абсолютными высотами 201...219 м имеет общий пологий уклон поверхности в направлении к тунгюлюнской террасе. Современная поверхность террасы сильно изъедена термокарстовыми впадинами, что привело к образованию типично аласного и аласно-долинного рельефа. Глубина котловин



Содержимое этой работы может использоваться в соответствии с условиями лицензии Creative Commons Attribution 4.0. Любое дальнейшее распространение этой работы должно содержать указание на автора (ов) и название работы, цитирование в журнале и DOI.

термокарстовых озер и долин достигает 15...20 м. Характерной особенностью водораздельных термо-карстовых котловин абалахской террасы является развитие в них булгунняхов.

Климат, почвы и растительность. По климатическим условиям район, как и в целом, Центральной Якутии является резко-континентальным. Такая особенность климата проявляется в больших годовых колебаниях температуры (перепад температур – 100°C) и относительно малом количестве выпадающих осадков (250...300 мм в год). В целом, суровые зимы Центральной Якутии переносятся относительно легко, что объясняется малым влагосодержанием воздуха и незначительной силы ветра или почти полным его отсутствием. По летним же климатическим условиям Центральная Якутия приближается к южным степным и лесостепным районам России. По условиям увлажнения район относится как к территории засушливого климата, а по количеству атмосферных осадков – к зоне недостаточного увлажнения. Климатические характеристики по материалам многолетних наблюдений ближайших метеостанциях в п. Чурапча имеют следующие показатели: среднегодовая температура воздуха составляет – 11,5°C, абсолютный максимум + 37°C, абсолютный минимум – 66°C (п. Чурапча). Безморозный период длится 60...80 дней. Дата перехода средней суточной температуры воздуха через отметку 5°C весной – 16 мая. Дата перехода средней суточной температуры воздуха через отметку 5°C осенью – 21 сентября. Дата последних весенних заморозков – 9...11 июня, дата первых осенних заморозков 21...27 августа.

Кроме этого, нами была собрана информация за период 1995...2005 годы о максимальной температуре воздуха в самое теплое время года (июнь, июль, август) и минимальной температуре воздуха в самое холодное время года (декабрь, январь, февраль) – соответственно +33°C и –58°C. Основное количество осадков выпадает в теплый период (апрель-октябрь), максимум приходится на июнь, июль, август и сентябрь. Изменчивость месячного количества осадков из года в год довольно велика, особенно ярко это проявляется в летний

период. В среднем за год выпадает 250...300 мм осадков, 2/3 от годового количества выпадает за апрель-октябрь. Среднегодовое количество осадков в п. Чурапча (за период наблюдений 1938...1992 г.) составляет – 259 мм. Высота снежного покрова составляет 30...35 см. Средняя дата появления снежного покрова приходится на первые числа октября, разрушения – на первые числа мая. Среднегодовая скорость ветра – от 1,5 до 2, 0 м/с, средняя скорость в мае – 2,5 до 3,0 м/с, в январе и декабре – 0,5 м/с, с ноября по февраль – штиль, ветер со скоростью менее 1,0 м/с. В годовом цикле преобладают ветры двух противоположных направлений: или западные (38 %), или восточные (35 %). Эпизодически один раз в год отмечаются ветры в 13...17 м/с. За более длительный период возможен ветер скоростью 20...25 м/с. Территория находится в области сплошного распространения многолетней мерзлоты. Средняя годовая температура поверхности почвы в районе составляет – 10°C. Устойчивое промерзание почвы наступает примерно 5 октября. Оттаивание почвы на глубину 10 см происходит в среднем 1...5 мая, а на глубину 30 см – 10...15 мая. В основном распространены мерзлотные палевые осолоделые почвы. Приурочены большей частью к низким и слегка возвышенным местам древней аллювиальной равнины, сложенной суглинками, оттаивают на 140...150 см. Развиваются в среднетаежных, лиственных лесах со слабовыраженным полигонально-трещиноватым рельефом. По степени выраженности процесса осолодения и мощности осолоделого горизонта почвы подразделяются на: слабоосолоделые – мощностью осолоделого горизонта не более 5 см (горизонт несплошной, выделяется отдельными пятнами); среднеосолоделые – мощностью осолоделого горизонта от 5 до 15 см и сильноосолоделые – мощностью осолоделого горизонта от 15 до 20 см. Наибольшее распространение имеют палевые слабо и среднеосолоделые почвы. Причем, сильноосолоделые палевые почвы, как правило, располагаются на склонах южной экспозиции, а слабоосолоделые палевые почвы занимают водораздельные поверхности и склоны северной экспозиции. По растительности район принадлежит к

светлохвойной лиственничной тайге аласового типа. На сухих почвах развиты бруснично-разнотравные лиственничники, на влажных почвах бруснично-багульниковые зеленомошные лиственничники. В аласных озерных котловинах развиты луга с прибрежно-водной растительностью на болотистых почвах, осоково-вейниковые луга на торфяно-болотных и разнотравно-злаковые луга – на дерновых почвах. По ложбинам стоков, днищам ручьев и малых рек на супесчано-суглинистых почвах встречаются разнотравные осоково-кочкарниковые ярники [4, 5].

Тектоника и геологическое строение. В тектоническом отношении район находится в пределах северо-восточной окраины Сибирской платформы на границе Якутского поднятия и Алданского прогиба Алданской антеклизы. Поверхность кристаллического фундамента Алданской антеклизы пологая, почти ровная и только в местах сочленения с соседними тектоническими структурами имеет незначительный наклон. В пределах района известны крупные Ноторский и Борогонский глубинные разломы фундамента северо-западного простирания. Разрывные нарушения осадочного покрова вследствие слабой обнаженности завуалированы. Судя по рисунку гидросети, основные водотоки района приурочены к разрывным нарушениям субширотного и субмеридианального направлений. В геологическом строении района принимают участие юрские и неогеновые отложения, которые перекрыты толщей четвертичных отложений. Четвертичные отложения представлены аккумулятивными террасами. Выделяется средневысотные – Тюнгюлюнская псевдотерраса (относительная высота 156...183 м) и Абалахская (относительная высота 201...219 м). Особенностью верхнего горизонта отложений, представленных лёссовидными суглинками, является развитие ледового комплекса (мощностью 40...60 м). Повторно-жильные льды полностью пронизывают толщу суглинков.

Геокриологические (мерзлотные) условия. Район расположен на Тюнгюлюнской и Абалахской эрозионно-аккумулятивных террасах, на территории сплошного распространения многолетнемерзлых пород

(ММП) сливающегося типа. Мощность криолитозоны в данном районе предположительно составляет от 300 до 500 м. По данным бурения, геокриологический разрез многолетнемерзлых пород был установлен вблизи местности: Абалах – 260 м, Чурапча – 540 м, Ытык-Кюель – 486 м. Сезонное оттаивание грунтов начинается в начале мая и достигает от 1,5 до 3,0 м в конце сентября (в зависимости от литологического состава грунтов, экспозиции склонов, мощности почвенно-растительного слоя и природно-техногенных факторов). Промерзание сезонно-талого слоя (СТС) начинается в октябре и происходит сверху и снизу. Слияние промерзающих слоев ожидается примерно в конце января, начале февраля на глубине 0,7...0,8 м от подошвы СТС. На тюнгюлюнской и абалахской террасах ММП имеют преимущественно сплошное распространение по площади и прерывистое по вертикали. Особенностью абалахской эрозионно-аккумулятивной террасы (равнины) является сплошное распространение ММП в плане и непрерывное по разрезу. Для террасы характерно распространение повторно-жильных льдов (ПЖЛ). Температура мерзлых грунтов изменяется от – 0,8 до – 3,5°C. Мощность сезонноталого слоя, в зависимости от ландшафтных условий, изменяется от 1 до 3 м [2, 7, 9].

Современные криогенные процессы и связанные с ними явления широко развиты на территории района, наиболее распространен процесс термокарста (явления в форме воронок, ям, просадок, иногда с развитием озер) (рис. 1) [10, 11] и термоэрозии (промоины) (рис. 2) [8]. Встречаются такие явления как полигонально-жильные формы, выражающиеся в развитии полигонов (рис. 3) [3] и морозобойных трещин (рис. 4). На склонах аласов (термокарстовые котловины) южной экспозиции и аласных долин наблюдаются байджерахи (термокарстовые останцы) чешуеобразной формы (рис. 5), развивающиеся в результате вытаивания повторно-жильных льдов и льдонасыщенных грунтов. В межялаласьях развиты сезонные бугры пучения (мелкобугристый рельеф), а на аласах – многолетние бугры пучения (булгунняхы) (рис. 6). Высота отдельных 30...35 м по подножию. В долинах рубулгунняхов

достигает 3-8 м, а диаметр составляет 30-35 м по подножию. В долинах ручьев и озер развита заболоченность [1].



Рис. 1. Термокарст



Рис. 2. Термоэрозия



Рис. 3. Полигональный микрорельеф(полигоны)



Рис. 4. Морозобойные трещины



Рис. 5. Байджерахи (термокарстовые останцы)



Рис. 6. Булгунняхи

Заключение. Таким образом, природно-климатические условия данного района Центральной Якутии характеризуются как очень суровые, включая всю территорию России. По климату регион с огромными перепадами положительной и отрицательной температуры воздуха – 100°С, по количеству осадков приравнен к зон пустынь и полупустынь – 200...300 мм в год. Расположен на территории сплошного распространения многолетнемерзлых горных пород (ММП) и на всем своем протяжении встречающий участки интенсивного развития мерзлотных (криогенных) геологических процессов и явлений, которые значительно осложняют проектирование, строительство и эксплуатацию различных инженерных объектов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Катасонов Е.М. Аласные отложения и таберальные образования Якутии // Геология кайнозоя Якутии. 1982. Якутск. С. 110-122.

2. Природные опасности России. Экзогенные геологические опасности. Тематический том: под ред. В.М. Кутепова, А.И. Шеко. М.: КРУК, 2002. 348 с.

3. Романовский Н.Н. Формирование полигонально-жилых структур. 1977. Новосибирск: Наука. 215 с.

4. Сальва А. М. Техноприродные криогенные процессы в зоне влияния магистрального водоснабжения в Центральной Якутии (на примере участка самотечного канала): дис. ... геол.-мин. наук. Якутск. 2012. 136 с.

5. Сальва А.М. Учет криогенных процессов при решении задач по водообеспечению и водоснабжению п. Чурапча // Тезисы докладов. Научно-практическая конференция «Криопедология 97» Сыктывкар. 1997. 181 с.

6. Соловьев П.А. Аласный термокарстовый рельеф Центральной Якутии. Путеводитель. Якутск, Ин-т мерзлотоведения СО РАН, 1973, 47 с.

7. Суходровский В.Л. Экзогенное рельефообразование в криолитозоне. М.: Наука, 1979, 280 с.

8. Термоэрозия дисперсных пород: под ред. Э.Д. Ершова. Изд-во Моск. Ун-та, 1982. 196 с.

9. Федоров А.Н., Константинов П.Я. Реакция мерзлотных ландшафтов Центральной Якутии на современные изменения климата и антропогенные воздействия // География и природные ресурсы. 2009. № 2. С. 56–62.

10. Фельдман Г.М. Термокарст и вечная мерзлота. Новосибирск: Наука, 1984. 262 с.

11. Шур Ю.Л. Термокарст и строение верхнего горизонта толщи многолетнемерзлых пород: автореф. дис. ... д-ра геол.-минер. наук. М.: ВСЕГИНГЕО, 1985. 46 с.

REFERENCES

1. Katasonov E.M. Alasnye otlozheniya i taberal'nye obrazovaniya Ynkutii // Geologiya kajnozoya Ynkutii. 1982. YAkutsk. S. 110-122.

2. Prirodnye opasnosti Rossii. Ekzogennye geologicheskie opasnosti. Tematicheskij tom: pod red. V.M. Kutepova, A.I. Sheko. M.: KRUK, 2002. 348 s.

3. Romanovskij N.N. Formirovanie poligonal'no-zhil'nyh struktur. 1977. Novosibirsk: Nauka. 215 s.

4. Sal'va A. M. Tekhnoprirodnye kriogennye processy v zone vliyaniya magistral'nogo vodosnabzheniya v Central'noj YAkutii (na primere uchastka samotechnogo kanala): dis. ... geol.-min. nauk. YAkutsk. 2012. 136 s.

5. Sal'va A.M. Uchet kriogennyh processov pri reshenii zadach po vodoobespecheniyu i vodosnabzheniyu p. Churapcha // Tezisy dokladov. Nauchno-prakticheskaya konferenciya «Kriopedologiya 97» Syktyvkar. 1997. 181 s.

6. Solov'ev P.A. Alasnij termokarstovyy rel'ef Central'noj Yakutii. Putevoditel'. YAkutsk, In-t merzlotovedeniya SO RAN, 1973, 47 s.

7. Suhodrovskij V.L. Ekzogennoe rel'efoobrazovanie v kriolitozone. M.: Nauka, 1979, 280 s.

8. Termoeroziya dispersnyh porod: pod red. E.D. Ershova. Izd-vo Mosk. Un-ta, 1982. 196 s.

9. Fedorov A.N., Konstantinov P.Ya. Reakciya merzlotnyh landshaftov Central'noj Yakutii na sovremennye izmeneniya klimata i antropogennye vozdeystviya // Geografiya i prirodnye resursy. 2009. № 2. S. 56–62.

10. Fel'dman G.M. Termokarst i vechnaya merzlota. Novosibirsk: Nauka, 1984. 262 s.

11. Shur Yu.L. Termokarst i stroenie verhnego gorizonta tolshchi mnogoletnemerzlyh porod: avtoref. dis. ... d-ra geol.-miner. nauk. M.: VSEGINGEO, 1985. 46 s.

**NATURAL AND PERMAFROST CONDITIONS
CHURAPCHINSKY ULUS OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)**

Salva A.M., Matveeva I.P.

Annotation: in the region of Central Yakutia very severe climatic conditions this is due to the fact that the area is located in the zone of permafrost – cryolithozone. The article studies the natural characteristics and permafrost conditions of Churapchinsky ulus of the Sakha Republic (Yakutia). The relief, climate, geology, as well as geocryological conditions of the territory of ulus are investigated and described in detail. The figures show modern cryogenic exogenous processes and phenomena that are common in the area.

Key words: relief, climate, geology, geocryological conditions, cryogenic processes.

© Сальва А.М., Матвеева И.П., 2019

Сальва А.М., Матвеева И.П. Природные и мерзлотные условия Чурапчинского улуса Республики Саха (Якутии) // Вектор ГеоНаук. 2019. Т.2. №4. С. 70-75.

Salva A.M., Matveeva I.P., 2019. Natural and permafrost conditions Churapchinsky ulus of the Republic of Sakha (Yakutia). Vector of Geosciences. 2(4): 70-75.
