

СОЧАВА В. Б.

ТУНДРЫ БАСЕЙНА РЕКИ АНАБАРЫ

I

Нижняя часть бассейна Анабары, именно вся тундровая его часть, входит в пределы Анабарского административного района. К этому же району относятся тундры самой западной части бассейна р. Оленека, именно левой части бассейна р. Балкалаха и верховьев р. Пура, выше притока Пура — Ары-онарбут.

Анабарский район — один из наиболее отдаленных и отсталых районов Якутской АССР республики. Богатый песцами, выделяющийся от других районов Якутии по численности оленьих стад, и, наконец, представляющий благоприятные условия для развития оленеводства, он до последнего времени имел ничтожный удельный вес в общем хозяйстве якутского Севера. Одной из причин этого является его территориальная оторванность и очень незначительная, да к тому же и односторонняя обследованность. Первые сведения о восточной части района были добыты, как известно, в 1635—37 г., когда служилые люди Якутского острога впервые проникли с системы Вилюя в верховья Оленека (1635) и когда известный землепроходец А л е к с е й Б у з а прошел с Лены водным путем к устью Оленека (1637), затем поднялся несколько по Оленеку и сухопутным перевалил снова на Лену.¹ Анабары русские достигли только в начале 40-ых годов XVII столетия, причем не с востока, а с запада, с Хатанги, которая служилым людям Новой Мангазеи и была известна по крайней мере на 20 лет раньше Анабары.² В силу этого на датированной 1667 г. карте Сибири П е т р а Г о д у н о в а нанесены Оленек, Хатанга и Пясина, но отсутствует Анабара. Последняя фигурирует лишь на «чертеже Сибирской земли» С. Р е м и з о в а, относящемся к 1701 г.

История исследованной нижней части бассейна рек Анабары и Оленека начинается с работ Великой Северной экспедиции 1733—1743 г.³ В августе 1735 г. два судна этой экспедиции под начальством П р о н ч и щ е в а и Л а с и н и у с а по Быковской протоке в дельте Лены вышли к Быкову мысу, причем Л а с и н и у с пошел на восток, имея задачей описать берега Полярного моря восточнее Лены, а П р о н ч и щ е в, обойдя острова Ленской дельты, 25 августа вышел в устье Оленека, где и зазимовал. За время зимовки он собрал кое-какие опросные сведения о районе, в частности о полезных ископаемых его. На следующий год, двигаясь вдоль морского берега далее на запад, П р о н ч и щ е в сделал 6-дневную остановку в устье Анабары и специально посылал геодезиста в глубь страны «для осмотра горы той, в которой руда». Работ своих П р о н ч и щ е в не закончил, вследствие тяжелых условий плавания в этот год. Попытки его обосноваться на зимовку в Хатангской губе кончились неудачей, и он принужден был, несмотря на неблагоприятную обстановку, двигаться обратно к Оленеку,

¹ О г о р о д н и к о в В. И. Очерк истории Сибири до начала XIX стол., II вып., Владивосток 1924.

² П. Н. Б у ш и н с к и й, Мангазея и Мангазейский уезд (1601—1645 г.). Харьков 1893.

³ Северная экспедиция 1733—43 г., Заг. Гидр. департ. Морск. м-ва, IX, 1851.

не достигнув которого скончался на судне, вместе с сопровождавшей его женой, от цынги. В 1739—40 г. работа этой экспедиции продолжалась уже под руководством Харитона Лаптева, который сумел осуществить более удачное плавание вдоль побережья моря, носящего сейчас его и его двоюродного брата Дмитрия имя.

В результате работ Великой Северной экспедиции оказалось заснятым, с возможной для того времени и по условиям работы точностью, морское побережье на отрезке Оленек-Хатанга. Сделаны по побережью астрономические определения, указаны на карте низовья Оленека и Анабары, причем для последней указаны места впадения ее главнейших притоков: «Олемы» (Солемы) и «Олем» Июли. Указана также речка, впадающая в море между Оленеком и Анабарой. Очевидно, имелась в виду р. Урагалах, но длина ее, по сравнению с истинной, значительно преувеличена.¹

В 1872 г. акад. Ф. Б. Шмидтом и А. Л. Чекановским был составлен проект большой экспедиции, преследующей обще-географические и специально геологические задачи, для исследования речных систем между Енисеем и Леной. План их был одобрен Государственным географическим обществом, которое и снарядило экспедицию на Нижнюю Тунгузку и Оленек под начальством А. Л. Чекановского.² По окончании Чекановским работ на Оленеке Географическое общество предложило ему продолжать экспедицию, с целью обследования бассейнов рек Анабары и Хатанги. Однако, А. Л. Чекановский посчитал возможным отклонить это предложение с тем, чтобы направить свои силы на доисследования нижней части бассейна р. Оленека,³ что и было им осуществлено в 1875 г. Экспедиция Чекановского на Оленек очень богата результатами и отчеты Чекановского⁴ представляются очень важными для интересующихся географией и геологией Анабары. Следует отметить, что наряду с другими коллекциями Чекановским был вывезен гербарий высших растений, обработанный Траутфеттером. Статья Е. Р. Траутфеттера: «*Plantae Sibiriae borealis ad A. Czekanovski et F. Müller annis 1874 et 1875 lectas enumeravit*»⁵ представляет пока основной источник по флоре северо-запада Якутии. Тем не менее планам Географического общества по части исследования Анабарского бассейна в 70-ых годах осуществиться не удалось.

Больше чем через полтора века после работ Прончищева и Лаптева в бассейн Анабары прибыла научная экспедиция, ставящая себе задачей осветить его географию, произвести топографическую и геологическую съемку. Это была снаряженная Академией наук экспедиция под начальством Э. В. Толь.⁶ 12 августа 1893 г. Э. В. Толь вместе с сопутствующим ему геодезистом Е. И. Шилейко верхом на оленях с устья р. Балкалаха двинулись на запад и 21 августа достигли Анабарской губы у мыса Бусхая. Затем экспедиция поднялась вверх по Анабаре до устья ее притока Удя (Уджа), произведя съемку реки и определение астрономических пунктов. С Анабары Е. И. Шилейко отправился через «Олохан-Кель» (очевидно Кен-Кюэль, что в истоках Солемы) на запад к устью реки Попигая в Хатангской губе и оттуда вверх по Хатанге до с. Хатангского. Э. В. Толь с Анабары возвратился в Балкалах, следуя совершенно новым путем, откуда направился в Булун, а затем снова возвратился на Анабару в устье ее притока Дороха и, перевалив хребет Яков-тасс, вышел также в с. Хатангское.

¹ Берег Ледовитого моря, между рек Оби и Оленека. По съемке 1734—42 г. Записки Х. П. Лаптева и замечания других описателей. Зап. Гидр. департ., IX, 1851.

² Отчет Географич. о-ва за 1872 г. СПб 1873.

³ Чекановский А. Л. Изв. Геогр. общ. X, № 8, 1874.

⁴ Дневник экспедиции А. В. Чекановского по рекам Н. Тунгузке, Оленеку и Лене. Зап. Геогр. общ. X, 1896.

⁵ Acta Horti Petropolitani, V, 1877.

⁶ Толь Э. В. Экспедиция Академии наук 1893 г. на Новосибирские острова и побережье Ледовитого океана, Изв. Географ. о-ва XXX, 1894.

С именем Э. В. Т о л ь связано таким образом крупнейшее событие в краткой истории исследования Анабарского края. Экспедиции 1893 г. мы обязаны первыми сведениями по орографии и геологии его, этой же экспедиции принадлежит честь первой съемки р. Анабары и определения на ней первых астропунктов. Однако работы свои Э. В. Т о л ь принужден был проводить очень поспешно. Особенно мало времени уделил он междуречью Оленек—Анабара. Так например, 12-дневный маршрут от Балкалаха до Бусхая верхом на оленях, да еще в дождливую погоду, является едва ли не рекордным по своей скорости и, во всяком случае, не оставляющим много досуга для научных работ. Кроме того, отчеты об этой экспедиции чрезвычайно кратки, что очевидно объясняется их предварительным характером, поскольку Э. В. Т о л ь не прекращал исследований Севера Якутии и во время их трагически погиб. Все это вместе взятое не позволило расширить наши познания о нижней части бассейна р. Анабары в той мере, в какой этого можно было ожидать.

В 1905 г. Географическое общество, по мысли того же акад. Ф. Б. Ш м и д т а, снаряжает экспедицию на Хатангу под начальством И. П. Т о л м а ч е в а. Экспедиция эта имеет своей целью посетить также Анабару и восполнить пробелы в изучении бассейна этой реки. Хатангская экспедиция вышла на Анабару к устью Солемы и затем по Анабаре поднялась до самых ее верховьев. В отношении тундровой части Анабарского бассейна экспедиция внесла некоторые добавочные сведения по геологии и орографии ее и существенно изменила конфигурацию морского берега между устьями Анабары и Хатанги. В литературе эта экспедиция нашла отражение в виде нескольких писем с места работ И. П. Т о л м а ч е в а и О. А. Б а к л у н д а, напечатанных в Известиях Географического общества за 1905 и 1906 г. и текста к географической и геологической карте, опубликованного в том же издании в 1912 г.¹ В объяснительной записке И. П. Толмачев кратко касается очень важного вопроса о природе постплиоценовых отложений на Хатанге и Анабаре. В 1921 г. низовья Оленека и его притока Балкалаха посетила экспедиция Е в г е н о в а, участник которой П а р х о м е н к о производил геологические наблюдения.²

В 1926—1927 г. Анабарские тундры пересек по зимнему пути двумя поперечными маршрутами сотрудник Якутской экспедиции Академии Наук А. А. Р о м а н о в. Результатом этих пересечений явилась «карта Ленско-Хатангского края», изданная в 1932 г. Арктическим институтом и основанная, видимо, исключительно на опросных данных.³

Итак, Анабарские тундры остались недостаточно обследованными и еще в большей степени недостаточно освещенными в литературе во всех отношениях, но в наибольшей мере эта недостаточность относилась к познанию их животного и растительного мира. В 1926 г. акад. В. Л. К о м а р о в,⁴ давая обзор растительности Якутии, принужден был констатировать, что «о растительности бассейна р. Анабары мы до сих пор ничего не знаем» (стр. 82).

В 1932 г., руководя предпринятой Наркомземом инвентаризацией естественных кормовых угодий тундровой части Якутской АССР Республики, я пересек тундровую и северную часть лесной зоны Якутии от Яны на востоке и до Анабары на западе. Особое внимание при этом было обращено на западные

¹ См. там же Толмачев И. П. Труды Троицко-Савского отд. Гос. Геогр. о-ва IX, 1, 1906; Baklund, O. A. Труды Минералог. муз. Акад. наук, I; Кожевников М. Я. Топографический и геодез. журн. 10, 1910.

² Евгений Н. И. Экспедиция к устьям Лены и Оленека. Тр. Якутск. Ком. Академии наук III, ч. I, 1929. В конце этой книги имеется статья С. Г. Пархоменко — Некоторые данные о природе Нижне-Ленского края.

³ Некоторые наблюдения А. А. Романова нашли отражение в его краткой статье «Геоморфологический очерк Северо-Западного района ЯАССР», Якутская АССР, вып. I, Геоморфология. Тр. СОПСа Акад. наук, 1932.

⁴ Комаров, В. Л. Введение в изучение растительности Якутии, Тр. Ком. по изучению ЯАССР Акад. Наук, I, 1926.

тундровые пространства, именно на Анабарский административный район—наименее изученный и наиболее мощный по поголовью оленей, кормовые угодия которых составляли основной объект наших изысканий. В работах принимал участие инженер Ф. А. Егоров, составивший карту Анабарского района в масштабе 1 : 1 000 000 и геоботаник В. Н. Ефимов.¹

Маршрут своей экспедиция начала 11 июля с левого берега Лены у начала Ленской дельты (против острова Столбового). Кельтеге (на Оленекской протоке) проследовала 19 июля. В Станнах-хачо на правобережье моря Лаптевых прибыла 22 июля, а в сел. Усть-Оленек—26 июля. От Усть-Оленекского, после переправы через Оленек, маршрут, как и в первом случае на вьючных оленях, шел вверх по его притоку Балкалах на расстояние около 70 км, откуда экспедиция свернула на юго-запад, выйдя в бассейн р. Анабары. Затем пересекла систему ее притоков Иоли и Средней и вышла к районному центру Анабарского района сел. Саскылаху на р. Анабаре. Из сел. Балкалах экспедиция выехала 4 августа; р. Улаханкумах-урях, приток Балкалаха, проследовала 10 августа; от озера Улахан-Кюель двинулась 17 августа; на Хатыган-Иолю прибыла 18 августа; на Хангалас-Иолю—22 августа; на р. Среднюю в устье ее притока Давид-Урях—27 августа; и, наконец, в Саскылах прибыла 28 августа. От Саскылаха экспедиция на лодке 2 сентября начала спускаться вниз по Анабаре до устья ее притока Иоли, куда прибыла 8 сентября. От этого пункта, переключившись на олений транспорт, 12 сентября экспедиция направилась в северо-восточном направлении к подножью гор Прончищева, достигнув последней точки маршрута в этом направлении к 20 сентября. Отсюда 21 сентября был начат возвратный маршрут прямо в Саскылах, куда прибыли 25 сентября. От Саскылаха по границе леса и по правобережью р. Уди экспедиция следовала в восточном направлении и, обогнув озеро Джессей, вышла в бассейн р. Пура (приток Оленека). В дальнейшем, следуя на восток, экспедиция достигла р. Оленека у Томятинской фактории, которая лежит против устья р. Голимера. За Оленеком маршрут лежал по долине Голимера до его истоков и перевала в систему р. Аякит, а затем по долине притока Аякита и его самого экспедиция достигла 31 октября конечной точки своего маршрута — сел. Булуна на р. Лене.

Таким образом маршрут по реке Анабаре совпадал с маршрутом Толля и Толмачева, путь же от Томяти до Булуна—с маршрутом Чекановского. В остальной же части путь экспедиции не повторял прежних маршрутов. Следует еще отметить, что нашими сотрудниками Ф. А. Егоровым и В. Н. Ефимовой пересечен весь бассейн р. Балкалаха с севера на юг (см. маршрут на прилагаемой карте).

II

Обширные пространства к западу от нижнего течения Лены и до нижнего течения Енисея были отнесены Толем² к центрально-сибирскому плоскогорью. Толль, лично посетивший северо-восточную часть этого плоскогорья, равно как и И. П. Толмачев, работавший на Хатанге и Анабаре, утверждали, что хотя это плоскогорье не всюду абсолютно однообразно по устройству поверхности, тем не менее нет оснований для выделения в его пределах более мелких орографических районов, что по мнению Толмачева будет противоречить геотектонике местности. Тем не менее северо-восточная часть этого плоскогорья, именно пространство между Оленеком и Леной, представляет горную гряду около 400 м средней высоты и достигающую местами 500 м высоты над уровнем моря. Сложенная в значительной своей части волжскими отложениями и

¹ Об организации экспедиции см. Сочава В. Б. Анабарская экспедиция Наркомзема и Института оленеводства, Бюлл. Аркт. инст. 3, 1933.

² Толль, Э. Очерк геологии Новосибирских островов и важнейшие задачи исследования полярных стран, Зап. Акад. наук IX, № 1, 1899.

лишь в самой северной части триасовыми сланцами и песчаниками со включением угля, характеризующаяся плоскими усеченными вершинами, она выделялась еще Т о л е м как край плоскогорья, который он предложил назвать хребтом Чекановского. На запад от Оленека хребет Чекановского в виде уступа или пониженной ступени доходит, примерно до водораздела с бассейном р. Балкалах, откуда на запад простирается *Анабарская низменная и слабохолмистая тундра*, занимающая весь бассейн реки Йоли, притока Анабары, и нижнюю часть бассейна самой Анабары. Южной границей этой низменной и холмистой области или, лучше сказать, депрессии, подстилаемой мезозойской толщей, могут служить текущие, в общем, в широтном направлении притоки Анабары—Удя и Оленека—Пур. К югу от этой границы в геологическом строении местности крупную роль начинают играть палеозойские осадки, прорываемые в ряде случаев траппами. Р о м а н о в (назв. соч.) отмечает как раз по этой линии «крупный сброс, по которому опустилась северная часть района». Эта орографическая граница почти в точности соответствует ботанико-географической, так как с этой линией в основном совпадает северная граница леса.

Западная граница Анабарской депрессии особенно четко намечается на юго-западе, где депрессия ограничивается хребтом Яков-тасс; средняя высота этого хребта видимо около 300 м над уровнем моря. На севере Яков-тасс постепенно сходит на-нет, теряясь в равнинных и холмистых тундрах рек Харабыла, притока Анабары, и Костраминой, притока Попигая. Пространства к северу от этих рек по устройству поверхности аналогичны восточной части Анабарской депрессии. Таким образом нижняя часть бассейна р. Анабары, именно ее тундровая часть, почти целиком совпадает с границами этой депрессии, представлявшей основной объект исследования нашей экспедиции. Общий равнинный характер местности нарушается лишь в самой северной части района, где на пространстве между устьем Оленека и началом Анабарской губы (мыс Бусхая) тянется в широтном направлении невысокая горная гряда—горы Прончищева. Горы Прончищева сложены волжскими отложениями, состоят из двух параллельных цепей и наибольшей своей высоты (около 200 м) достигают в западной части. Северный склон гор Прончищева отличается большей крутизной, чем южный.

Наиболее крупной рекой Анабарской депрессии является сама Анабара, текущая от южной границы депрессии до устья р. Дороха в осадочных породах, прорезаемых траппами и диабазами, а ниже устья Дорохи исключительно в осадочных породах мезозойского возраста. У Саскылаха, районного центра, долина Анабары имеет не больше 1 км ширины. С обеих сторон к реке подходят облесенные скалы траппов и диабазов, лишь кое-где прерывающиеся небольшими участками 1-й аллювиальной террасы. На отрезке от Саскылаха до Дорохи, помимо упомянутых небольших участков 1-й террасы к реке, главным образом слева, подходит надпойменная терраса до 5 м высоты. На обнажениях ее видно, что верхние 1,5 м представляют торфянистый слой, подстилаемый песком. В верхней части обнажения обычны линзы льда. Ниже устья своих притоков Дорохи и Якова, где Анабара вступает в область исключительного господства осадочных пород, долина ее расширяется до 1,5, а местами 3 км. Анабара здесь в нескольких местах разделяется на протоки не более 3—4 км длины, но затем снова собирается в один канал. От Якова и до устья р. Йоли и р. Солема на очень небольших участках наблюдается первая речная терраса. Это или узкая песчаная или даже глинистая полоска вдоль русла (низший уровень первой террасы), или небольшие площади, на 1 м возвышающиеся над водой и покрытые сырыми заболоченными низинными осочниками (верхний уровень первой террасы). Последняя разновидность террас наиболее обычна в устьях рек, притоков Анабары. Следующая терраса уже надпойменная. Ее высота около 4 м. На обильных ее обнажениях по реке видно, что в верхней своей части она сложена торфянистыми толщами. Эта терраса занимает уже большую площадь, она и представляет все Анабарские острова, образуемые протоками реки. В ряде случаев она присутствует и у материкового берега,

подходя непосредственно к более высокой надпойменной террасе 10—15 м высоты. Эта последняя подстилается песчаниками, над которыми находится слежавшаяся толща песков мелкой фракции.

На Анабаре, выше устья Иоли, в обнажениях второй и третьей террасы неоднократно встречается каменный лед. Он всегда приурочен к верхней части обнажения, и его линзы как бы выклиниваются книзу. Иногда он бывает окрашен в розовые и серо-стальные тона. Над линзой льда всегда вырисовывается на поверхности террасы ложбинка, несколько отступя от края террасы, переходящая иногда в трещину почтенных размеров. Обнажения по берегам Анабарской губы ниже устья Иоли нами не осматривались, но выходы каменного льда выше устья этой реки исключительно такого характера. Они резко отличаются от тех грандиозных ледяных пластов различной окраски, издали напоминающих выходы горно-каменной породы, которые подстилают острова Ленской дельты и наблюдались нами по береговым обнажениям Оленекской протоки. На побережье Хатангской губы И. П. Толмачев наблюдал «тундровые слои» с мощными пластами льда, судя по всему сходными с оленекскими. В районе наших работ они не обнаружены. Однако в центральной части Анабарской депрессии, особенно на междуречьи Хатыган-Хангалас Иоля заболоченные тундры на больших площадях подстилаются льдом, прикрытым почвенным слоем не мощнее 50 см. Обнажения этого льда не встречались, почему и судить о его природе затруднительно. Если исключить эти местонахождения льда на междуречьях, то в отношении всех остальных его выходов, обнаруженных мною, не может возникнуть мысль об их ледниковом происхождении. Этот вывод, находящийся в полном соответствии с заключением по этому вопросу И. П. Толмачева, следует с большой осторожностью распространять на весь бассейн Анабары, поскольку ни Толмачевым, ни мною не была осмотрена береговая линия от Корги до Урагалаха, в частности и так называемая ледяная гора (Бусхая), о которой упоминает Толь и близ которой под мощным ледяным пластом он обнаружил отложения, принимаемые им за морену. Таким образом в отношении местонахождений каменного льда, констатированных нашей экспедицией и И. П. Толмачевым, приходится высказывать предположение об их современном происхождении в условиях климата и ландшафта континентальной равнинной тундры.

Особенности Анабарской долины вытекают не только из геологической истории бассейна, но из современного режима самой реки. Разлив на Анабаре не бывает значительным. В районе Саскылаха вода иногда весной поднимается на 1—1,5 м. В нижнем же течении разливы почти не сказываются, что, очевидно, связано с действием морской приливной волны, которая в слабой степени доходит по Анабаре до устья ее притока Половинной и уже вполне ощутима в устье реки Содомегэ. Более или менее значительно Анабара расширяется ниже устья р. Тыран, где ширина ее русла превышает 5 км. У устья Иоли ширина русла, считая острова, около 8 км. Ниже наблюдается еще большее расширение, и здесь уже можно считать начало Анабарской губы. Анабарская губа отличается мелководьем, обилием мелких островов и кос. Точно так же мелководна и вся Анабара. У Саскылаха в середине лета она чуть ли не переходима в брод. Только после впадения Средней Анабара делается полноводнее, но и от Средней и до низу она изобилует мелями, почему даже для катероходства представит, очевидно, затруднения. В настоящий момент ее фарватер мало известен даже местным жителям, которые почти не прибегают к речному пути сообщения и мало бывают на воде, так как рыбы в Анабаре немного и рыбачат в районе преимущественно в озерах. Между прочим, в Анабарском административном районе до 1930 г. имелась на Анабаре только одна лодка, в настоящий момент их четыре (три принадлежат госучреждениям и кооперации).

Из всех притоков нижней Анабары наибольшего внимания заслуживает Иоля, бассейн которой занимает значительную часть Анабарской депрессии. Иоля берет начало в южной части депрессии в невысокой холмистой гряде, отде-

ляющей ее бассейн от бассейна Уди. В верховьях она представлена двумя, примерно равновеликими и равнозначными по мощности, рукавами: Хатыган-Иолей и Хангалас-Иолей. Обе они, прорезая низменность, имеют характер спокойных равнинных рек. Ширина их русла до самого слияния нигде не превышает 0,8 км. В ряде случаев обе Иоли текут прямо среди коренных берегов. Но обычно можно уловить неширокую полосу поймы, при внимательном осмотре расчленяющуюся на ступени. Разрез долины имеет следующий вид. У самого русла узкой полосой тянется песчаный бечевник, в большинстве случаев совершенно лишенный растительности, дальше от русла происходит постепенный подъем, и можно уловить также узкую песчаную полосу, возвышающуюся над уровнем реки на 80—200 см, поросшую *Salix glauca*. Это как бы вторая ступень поймы. Среди нее, в понижениях, где вода после разлива застаивается, тальник отсутствует и на небольших площадях развиваются злаковые группировки с *Calamagrostis neglecta*. Следующая ступень возвышается над руслом на 2—3 м, она покрыта в основе тем же тальничком, но уже не столь сомкнутым, и на песчаном, почти не затронутом почвообразовательными процессами грунте, выделяются по распространению *Cassiope tetragona* и в некоторых случаях *Alectoria ochroleuca*. Присутствие этого лишайника свидетельствует о том, что разливы в небольшой степени касаются этой ступени поймы. Тем не менее следы этих разливов налицо. В небольших понижениях на этой ступени террасы, где застаивается влага, происходит заболачивание и развивается группировка с *Carex aquatilis*. Этим и исчерпывается пойма Иоли, не достигающая никогда сколько-нибудь значительной ширины. Дальше идет уже надпойменная терраса. Ее высота над руслом 6—8—10 м. Покрыта она тундровыми формациями, в основе группировкой *Dryas punctata* — *Cassiope tetragona*.

В редких случаях по Иолям выступают обнажения горных пород, по петрографии и условиям залегания сходные с мезозойскими отложениями в низовьях Анабары и в горах Прончищева. К сожалению они немые: фауна и флора с берегов Иоли не собраны. На Хатыган-Иоле близ устья ее притока Кюель-Урях эти мезозойские слои покрыты песчаной толщей в 6—7 м мощности. Ни слоистости, ни раковин в этом песке уловить не удалось. Подобные же обнажения не представляют редкости и в верховьях Хангалас-Иоли. После слияния Хатыган и Хангалас Иолей и образования собственно Иоли, характер ее долины меняется мало; протекая также в значительной мере в коренных берегах, река незначительно расширяет и свое русло. Только в самых низовьях, принимая свой приток Салгу, Иоля расширяется до 2 км. Морская приливная волна оказывает на Иоле свое действие на протяжении около 40—45 км от ее устья.

Наиболее крупными притоками Иоли являются Салга и Градня. Салга берет начало в горах Прончищева, как раз в наиболее возвышенной их части. Градня, впадающая в Хатыган-Иолю, начинается среди низменности, отделяющей бассейн Градни и Хатыган-Иоли от бассейна Балкалаха, т. е. систему Анабары от системы Оленека. Все междуречное пространство Балкалах-Хатыган-Иоля на широте озера Улахан-Кюель представлено равнинными тундрами, подстилаемыми песком. Отдельные песчаные всхолмления 20—30 м высоты преимущественно в виде гряд, простирающихся с юга на север, чередуются с ложбинами. В ряде случаев эти песчаные повышения, покрытые лишайниковыми тундрами с господством *Alecteria ochroleuca*, в виде возвышающихся над ложбинами плоскостей, занимают сотни га территории. Среди этих алекториевых тундр попадаются озера и западины, поросшие *Carex rotundata*, а при условии избыточного проточного увлажнения — *Carex stans*. Западины с осочником равно как и озера как бы врезаны в общий фон лишайниковых тундр. Никаких постепенных понижений к озеру и в связи с этим зонального распределения растительности от водоема до основного уровня господствующей лишайниковой формации в большинстве случаев не наблюдается. По мере удаления от Балкалаха и приближения к водоразделу, увеличивается количество мелких озер; только близ самого

водораздела имеется более крупное озеро «Кумах-Кюель» до 3 км длины и около 1,5 км ширины. Несмотря на размеры этого озера никаких понижений к нему не замечается, и оно все находится как бы в коренных берегах, покрытых лишайниковой тундрой. Только к самому водоразделу замечается некоторое повышение местности, причем водораздельная гряда возвышается на 70 м над Балкалахом. С одной из приближенных к водоразделу возвышенных точек открывается хорошая видимость на север и восток. Ясно видно, что все правобережье Балкалаха выше левобережья, и что равнинные и слабо-холмистые пространства левобережья идут далеко на север. Отсюда, равно как и с вершины холмов близ озера Улахан-Кюель, не видно никаких возвышенностей на севере, где простираются горы Прончищева, в силу чего можно сделать вывод об их удаленности от Улахан-Кюель. Когда с водораздельной линии спускаешься в бассейн Анабары, то совершенно не остается впечатления, что вступил в бассейн другой реки. Кажется, что идешь в блюдцевидную впадину в 10×15 км, обильную мелкими озерами. Только пройдя некоторое расстояние, путешественник замечает, что система озер соединена мелкими ручейками, с едва заметным на-глаз течением на запад.

Точно так же равнинно междуречное пространство Хатыган Иоля—Хангалас Иоля. Оно богато озерами и значительно заболочено. Озера исключительно мелкие, наиболее крупное из них Лапар-Кюель имеет 1,5 км в длину. На озера приходится 10—15% от всей площади. Значительная часть этого водораздельного пространства подстилается вязкими глинами, с неглубоко залегающими пластами каменного льда. На этих болотисто-глеевых глинистых грунтах господствуют тундры с мощным покровом из *Cetraria cucullata*. Грунт настолько вязкий, что затрудняет верховую езду на олене. Олень под седоком вязнет передними ногами в глине. Лишь близ самых берегов Иолей и у самого водораздела между ними находятся песчаные гряды в 40—50 м высоты, покрытые *Alectoria ochroleuca*. Точно такие же песчаные холмы с обеих сторон подходят к наиболее крупной речке всего этого пространства Беролях-аяна (приток Хатыган-Иоли). На обнажениях по берегам этой речки ясно видно, что пески подстилаются той же осадочной породой, что в прибрежной полосе вдоль самой Иоли.

На запад от Иоли местность, хотя и немного, но постепенно повышается. Водораздел Иоли с р. Средней представляет песчаные холмы до 80 м высоты, подстилаемые теми же мезозойскими песчаниками. Весь бассейн Средней, довольно значительной реки со многими притоками, представляет собой расчлененное плато средней высоты 60—70 м ниже уровня моря. В юго-западной части, уже в районе Анабары, это плато еще повышается, особенно у самой реки, где наблюдаются выходы траппов. Благодаря значительному расчленению рельефа глубокими долинами речек и ручьев, впадающих в Анабару, эта часть плато носит уже характер сниженной горной страны: такой вид имеет местность у районного центра Анабарского района, сел. Саскылаха.

Очень сходна по устройству поверхности и вся правая часть бассейна Уди, она точно так же представляет расчлененное плато, средняя высота которого около 80—100 м. Такой же рельеф свойственен и для правобережья Пура. Восточная часть Анабарского тундрового района принадлежит уже бассейну Оленека—это левобережье р. Балкалаха. Балкалах небольшая, хотя и довольно длинная речка, течет в значительно более разработанной долине, нежели долина Иоли. В верхней своей части Балкалах прорезает низинно-холмистую тундру. В нижнем же течении, примерно с устья Хастах, к нему подходит справа повышенное плато. Обнажения на речке представлены песчаниками и известняками мезозойского возраста, среди которых попадаются пласты каменного угля. Один довольно мощный пласт был обнаружен по речке Улахан-Кумах-Урях в 15 км от впадения ее в Балкалах. Этот уголь используется как топливо оленеводами, останавливающимися здесь весной на время отела у оленей. В низовьях Балкалаха можно насчитать 2 ступени поемной террасы: 1-ю — 2—3 м высоты над уровнем моря, покрытую преиму-

щественно низинными болотами, и 2-ю—около 4—5 м высоты, покрытую теми же болотами и лишайниковыми формациями. Обе ступени этой террасы сложены аллювиальными песками. Кроме того в низовьях хорошо выражена надпойменная терраса 16—18 м высоты, сложенная вышеупомянутыми песчаниками и известняками. Правобережье Балкалаха в низовьях заметно и, можно сказать, закономерно повышается в восточном направлении к Оленеку. Это расчлененное плато между низовьями Балкалаха и Оленека имеет 100—120 м высоты, отдельными точками достигая 200 м над уровнем моря. Оно изобилует небольшими ручейками, текущими в узких и глубоких щелях. Эти щели видимо новейшего происхождения—результат растрескивания поверхности, приводящего к обнажению и усиленному таянию почвенного льда, разрабатывающего постепенно долину ручья. В обнажениях по этим ручьям встречается ископаемая древесина лиственницы. Равнинный и холмистый рельеф левобережья Балкалаха описывается выше.

III

Вся тундровая часть Анабарского бассейна изобилует озерами. Местами на долю озер приходится до 15 % общей площади. Однако подавляющее большинство этих озер относится к числу мелких озер, не превышающих в ширину 0,8 км. Безусловно преувеличены размеры большинства озер Анабарской депрессии на карте Ленско-Хатангского края А. А. Романова. Размеры некоторых озер, фигурирующих на этой карте и лично посещенных мною, преувеличены Романовым в 10—15 раз. В общем, несмотря на сравнительно большое число озер, Анабарский район по сравнению с тундровыми пространствами в Якутии на восток от Омоля несомненно отличается меньшей озерностью, что является следствием геологического строения местности.

Наиболее крупным озером района является Улахан-Кюель (Большое озеро). Оно находится почти у самого водораздела Балкалаха с Иолей и имеет сток посредством Иоли в Анабару. Улахан-Кюель имеет в длину около 12 км и наибольшую ширину в 5 км. Берега озера низменны, но на расстоянии не более 0,5 км подходит высокий коренной берег. Таким образом здесь намечаются как бы две террасы, из которых нижняя, постепенно сходящая на-нет к уровню воды и покрытая низинными осоковыми болотами, в прошлом представляла дно озера. Вторым по величине озером в районе является Кен-Кюель (Широкое озеро). Из него берет начало река Солема, следовательно оно также имеет сток в Анабару. Кен-Кюель богато рыбой, которая водится и в Улахан-Кюель, но в меньшем количестве. Нами Кен-Кюель не посещено. Мимо него шел маршрут прежних экспедиций, почему очертание его на картах можно считать правдоподобным. Кен-Кюель является центром небольшой группы туземных хозяйств Анабарского района, в силу чего оно хорошо известно как местному населению, так и районным советским работникам. Наконец на большинстве новейших карт фигурирует значительное озеро Джессей, обозначаемое на водоразделе Балкалаха с Пуром. При обратном следовании с Анабары это озеро было посещено Ф. А. Егоровым и мною, причем выяснилось, что под этим названием туземцы подразумевают котловину, площадью около 7—8 км², в прошлом действительно представлявшую дно озера, но сейчас покрытую преимущественно низинными болотами. В этой котловине находятся и в настоящий момент три незначительных озера. Одно из них посредством ручейка, впадающего в Долгар, имеет сток в Пур. В общем, на основании знакомства с оз. Джессей и Улахан-Кюель можно прийти к выводу, что эти озера в прошлом достигали больших размеров и к настоящему моменту сокращают свою площадь.

Озера в прошлом в Анабарском районе имели большее распространение, особенно в нынешнем бассейне Иоли. Глинистые грунты, покрытые упомянутыми выше лишайниковыми тундрами с *Cetraria cucullata*, видимо, представляют собой озерные отложения. Период максимального развития озер в районе очевидно сов-

падал с тем, когда реки в районе были многоводнее и течение их тише. Доказательства существования такой фазы в истории р. Оленека находил в свое время А. Л. Ч е к а н о в с к и й. Обмеление рек, усиление их течения и сокращение площади под озерами, особенно имеющими сток в реки, произошло в результате поднятия суши, происходящего, видимо, и в настоящий момент. Таким образом наиболее крупные озера района имеют, надо думать, довольно длинную историю и в настоящем своем виде являются остатком более значительных озерных бассейнов. Что же касается множества мелких озер, то в отношении их вполне уместно предположение о их недавнем образовании в результате таяния каменного льда. За это, между прочим, говорит и морфология берегов этих озер.

С вечной мерзлотой и почвенным льдом связаны также некоторые детали микрорельефа, из которых в первую очередь представляют интерес встречающиеся в бассейне Йоли конической формы холмики, называемые местными жителями «болгуньях». Этот довольно популярный в Якутии термин объединяет, видимо, различные по своей природе образования, имеющие, видимо, различное происхождение. Один из таких курганообразных холмов недалеко от берега Хангалас Йоли имел высоту около 30 м, что для «болгуньяхов», образовавшихся в результате подземной наледи, является уже значительной высотой. Форма этого холма — почти правильный купол. Окружен он озерами и низинными осочниками, переполненными водой. На вершине «болгуньяха», почти лишенной растительности в результате ветровой коррозии, на почве встречаются обильные мелкие окатанные камешки — видимо речной галечник. Но что всего удивительнее, что близ самой вершины мы находим несколько выходов коренной породы — песчаника, того самого, что характерен для обнажений по берегам Йоли. Очень сходны по форме «болгуньяхи» близ озера Улахан-Кюель, также возвышающиеся среди абсолютной равнины, богатой озерами. Их высота около 20 м. На двух посещенных мною «болгуньяхах» в этом районе выходы коренных пород отсутствовали. Приуроченность «болгуньяхов» к западинам, обилие их в окрестностях низинных осоковых болот озерного происхождения и, наконец, нахождение «болгуньяхов» среди озера, говорит, если не всегда, то в ряде случаев в пользу гипотезы их происхождения, выдвинутой П а р х о м е н к о. Однако мы не обладаем достаточно оригинальным материалом для окончательного суждения по этому вопросу.

С действием вечной мерзлоты и каменного льда связано также образование крупно-бугристого торфяника. Крупно-бугристый торфяник обычного по внешности типа встречен был только один раз, опять-таки близ озера Улахан-Кюель. Высота бугров над осоково-пушицевыми низинами была около 1 м. Торфянистый слой на вершине бугра не превышал 40 см. Торф был осоковый. Под торфом в некоторых буграх находился лед, в других — мерзлая глина. Это местонахождение бугристых торфяников в подзоне лишайниковых тундр за 72° с. ш. является одним из самых северных. Любопытно, что этот массив крупно-бугристого торфяника в окрестности оз. Улахан-Кюель имеет хозяйственное значение. Дело в том, что сухой торф привлекает лемингов, как удобная среда для норения. В силу плохой теплопроводности, торф бугров обеспечивает зимой в норе леминга наилучшие температурные условия. Кроме того бугор, возвышаясь над общей поверхностью, не заваливается глубоким снегом. Наконец, леминги тяготеют к этим местам благодаря обилию на соседних низинных болотах *Pedicularis*, корневища которого они особенно старательно заготавливают на зиму. Обилие лемингов привлекает сюда песцов. В результате окрестности озера оказываются хорошим песцовым угодием, на котором расставлено много пастей местного туземного населения. Подобное же значение имеют и сухие торфянистые толщи террас по р. Анабаре. Поверхность этих заторфованных террас в отличие от вышеописанного торфяника абсолютно ровная; но торф там, особенно близ края террасы, в большинстве случаев сух. Это связано с большим распространением трещиноватости, причем трещины часто имеют характер осушительных канав. Ширина их около 0,5 м,

а глубина бывает свыше 4 м. Образование этих трещин оказывает явное влияние на расположенные по близости осоковые мочежины. Они совершенно пересыхают. Однако резкой смены растительности под влиянием этой осушки не происходит. Не появляются, между прочим, и лишайники.

Четвертичные отложения Анабарского района в ряде случаев содержат остатки древесины, иногда очень обильные и в виде более или менее целых стволов. Местные жители эту ископаемую древесину называют «укчары», используя ее для топлива в тундре. Обильное содержание древесины в новейших отложениях представляет большой интерес. К разрешению вопроса об ее происхождении можно подойти после краткого рассмотрения природы четвертичных наносов района, к чему мы и переходим.

На протяжении всего нашего маршрута на запад от Оленека следы оледенения нам не попадались ни разу. Таким образом единственным намеком на возможное оледенение является обнаруженная Э. В. Толем маломощная морена в низовьях Анабары, существование которой отрицал И. П. Толмачев. На основании нахождения вышеупомянутой маломощной морены над слоем ископаемого льда возникли предположения, что весь район был покрыт льдами материкового типа с центрами оледенения на горах Прончищева и хребте Чекановского (В. А. Обручев),¹ или же что на этих возвышенностях было местное оледенение материкового типа с незначительным движением ледников в стороне от гор (А. А. Григорьев).² Допуская местное оледенение в этих горах, А. А. Григорьев констатирует их расположение, параллельное направлению циклонов, что должно не благоприятствовать конденсации влаги и тем самым образованию подвижных материковых льдов. В силу этого автор склоняется к выводу, что льды на горах Прончищева и Чекановского локализовались территорией самых поднятий, а все остальное пространство Анабарской тундры в период оледенения было покрыто неподвижным фирном. Как бы там ни было, но следы этого местного и сплошного оледенения в виде морен не обнаружены. К тому же в формах поверхности хребтов Чекановского и Прончищева не уловлены черты, позволяющие делать заключение, что в образовании этих форм принимали участие ледники.

Морской постплицен, представленный песками, покрывает узкую полосу вдоль побережья моря Лаптевых к северу от гор Прончищева и только в районе Анабарской губы заходит несколько дальше в глубь страны. В долине Хатанги морские пески по И. П. Толмачеву встречаются до высоты 25 м, которая является, видимо, предельной для отложения трансгрессии и в бассейне Анабары. Это дает основание считать, что морская трансгрессия не захватывала в бассейне Анабары больших территорий, и ее влияние на характер четвертичных отложений проявилось в основе в более широком распространении озер, в результате повышения базиса эрозии. Соответствующие озерные, глинистые и песчано-глинистые слои имеют широкое распространение в центральной части Анабарской тундры.

Следует различать четыре типа местонахождений ископаемой древесины в Анабарской тундре. Первый тип местонахождений — это мелкие обломки древесины по берегам рек, вынесенные водой. Буквально на всех речках можно обнаружить небольшое количество обломков ископаемой древесины. Второй тип местонахождений древесины в большинстве случаев в виде цельных стволов, погребенных довольно мощной до 3 м суглинистой или глинистой толщей континентальных отложений, связан с местонахождением мамонтовой кости и более или менее мощных жил льда, он встречается на высоте до 70 м над уровнем моря, например на правобережье Балкалаха. В отношении этого местонахождения можно делать вывод, что деревья находятся здесь «in situ». Подобного рода

¹ Обручев В. А. Признаки ледникового периода в северной и центральной Азии. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода № 3, 1931.

² Григорьев А. А. Об оледенении территории Якутии в четвертичный период. Тр. Ком. по изучен. четверт. пер. т. I, 1932.

обнажения со стволами отмечались и И. П. Толмачевым. «Остатки деревьев, пишет Толмачев, находились иногда в такой форме, что невольно нужно было допустить погребение их почти на месте». Так же на высоте около 60 м была обнаружена нами древесина лиственницы на водоразделе Средней и Хангалас-Иоли. На обнажениях в истоках речки Кумах-Сала, притоке Хангалас-Иоли, под песчаной почвой, на глубине 80—100 см, находились эти остатки лиственницы, под которыми шел немогущий слой песку, лежащий непосредственно на мезозойском песчанике. Это, можно считать, третий тип местонахождений ископаемой древесины. Приурочен он к наземным четвертичным отложениям, покрывающим поверхностные точки Анабарской депрессии и спокойно лежащим на мезозойском песчанике. Наконец, едва ли не наибольший интерес представляет четвертый тип. Он связан с наиболее пониженными местами Анабарской депрессии и характеризуется исключительным скоплением древесины. Эти местонахождения приурочены к небольшим, иногда почти пересохшим озерам. Опишем, для примера, одно из них, приуроченное к озеру Сама-Кюель, находящемуся в 10 км от озера Улахан-Кюель. Озеро это, считая и окаймляющий его низменный берег, представлявший некогда его дно, имеет площадь 60—65 га. К озеру подходит и круто обрывается к нему со всех сторон невысокая терраса. На обнажениях ее видно, что самый нижний слой представляет вязкую глину, на которой лежат обильные остатки лиственницы, включенные в ту же глину местами с примесью торфа, видимо продукта разложения той же древесины. Затем к поверхности идет торфянистый грунт не более 70—80 см мощностью. Низменные берега озера с поверхности покрыты слоем измельченной древесины и древесной пыли. На дне озера (максимальная глубина его — 3 м) находятся многочисленные стволы лиственницы, завязшие в глине. По грубым подсчетам, которые я пробовал произвести, на 60—65 га озерной впадины в настоящий момент приходится около 6000 м³ древесины. Если считать, что значительная часть ее уже утрачена различными путями вплоть до заготовки дров, которую здесь производят оленеводы, то мы должны предполагать в прошлом грандиозные скопления древесины на месте нынешнего Сама-Кюель. Безусловно, росшие здесь леса не могли обладать такой продуктивностью, почему не вызывает сомнения вторичный характер этого местонахождения древесины. Проще всего было бы допустить, что это ископаемый морской плавник, но характер наносов, сопровождающих эту древесину, не имеет ничего общего с осадками морской трансгрессии, следы которой поблизости не обнаружены.

Как это ясно из вышесказанного о природе четвертичных отложений, это скопление древесины не может быть обязано движению ледника. Остается одно предположение, что древесина сконцентрировалась здесь в результате деятельности большого озера, бывшего в этой части Анабарской депрессии в тот момент, когда под влиянием трансгрессии базис эрозии находился выше чем сейчас. Что же касается происхождения древесины как таковой, то здесь остается считать, что она местная, и анабарские тундры в недавнем прошлом были значительно облесены. Между прочим, все собранные мною образцы ископаемой древесины принадлежали лиственнице, точно так же как образцы Н. П. Толмачева, исследованные в свое время В. Н. Сукачевым. Остатки лиственницы на Якутском севере находились на о-ве Фадеевском у 75° с. ш.

Таким образом возможность сплошного облесения Анабарской тундры с неопределенным, конечно, процентом лесистости, не представляет собой чего-либо невероятного. Наибольшее продвижение леса на север происходило, очевидно, после окончания морской трансгрессии, когда наблюдалось значительное потепление климата на всем якутском Севере. Если считать, что с этого момента происходит непрерывное поднятие суши и тем самым понижение базиса эрозии, то окажется мало вероятным наличие в глубинных частях Анабарской тундры крупных озерных водоемов, при угасании которых, в так называемую «фазу текучих вод», могло происходить переотложение остатков леса в виде древесины. Этот процесс легче всего допустить при условии некоторого незначительного по-

нижения суши и в связи с этим повышения базиса эрозии в период последнего похолодания, сместившего границу леса, примерно, к современным ее пределам. Вопрос этот за недостатком материала остается открытым.

IV

Характеристика климата Анабарских тундр может быть дана лишь приблизительно, так как в бассейне Анабары метеорологические наблюдения пока что не ведутся. В силу этого климатическую характеристику нашего района можно основывать на показаниях станций в Булуне и в с. Хатангском, данные которых более или менее характерны для лесотундры и притундровой подзоны лесной области, и на показаниях станции в Сагастыре, которые так же приблизительно могут характеризовать климат крайних частей подзоны арктических тундр Анабарского края. В общем большая часть нашего района лежит между годовыми изотермами $-14-16^{\circ}$, и лишь самая северная часть близ побережья моря Лаптевых примерно соответствует годовой изотерме -17° . Наинизшие абсолютные минимумы в Булуне падают на декабрь и январь ($-57,8^{\circ}$, $-57,7^{\circ}$), в Хатанге на февраль ($-54,6$). Наибольшие максимумы в обоих случаях падают на июль (Булун $29,2$; Хатанга $28,7^{\circ}$). Средние температуры в июле по отдельным станциям следующие: Сагастырь $4,9^{\circ}$; Булун $11,5^{\circ}$; Хатанга $12,0^{\circ}$. Число дней с морозом в Булуне $269,0$; в Сагастыре $298,0$, в Хатанге $264,2$. Количество осадков в Булуне $222,1$ мм, в Хатанге $229,7$ мм. Судя по тому, что двухлетние наблюдения на Сагастыре дали годовое количество осадков в $86,3$ мм, надо думать в Анабарских тундрах количество осадков не должно превышать даже у границы леса 200 мм, а на побережье моря Лаптевых 150 мм. Наибольшее количество осадков приходится на лето, наименьшее на зиму. Годовая сила ветра в Булуне $4,5$; на Хатанге $3,7$. В виде снега по данным Булунской станции выпадает $90,7$ мм в год, т. е. $40,8\%$ общего числа; на Хатанге $94,6$ мм, т. е. $41,1\%$ и, наконец, на Сагастыре около 31 мм, что составит примерно 35% общего числа осадков.

Большое значение имеет для растительного покрова и возможности его использования для хозяйственных целей глубина снегового покрова. Соответствующие систематические наблюдения для Анабарского района отсутствуют, и можно привести лишь результаты трехлетних наблюдений на Булунской станции.

	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Количество осадков в мм	25,4	9,6	7,2	6,9	6,5	6,5	13,5	15,1
Глубина снегового покрова в см	20	35	45	54	57	57	37	15

Не придавая особого значения этим наблюдениям за краткий срок и на ограниченной площади, мы можем все же сделать из них вывод, что глубина снегового покрова в общем незначительна. Только в местах, куда снег сносится ветрами, приходится наблюдать значительные его скопления, мощностью иногда в $4-5$ м. С другой стороны, открытые вершины холмов и открытые склоны оказываются совершенно оголены—снеговой покров снесен ветрами.

В 1932 г. наибольшее количество дождей пришлось на начало августа, причем эта полоса обильных осадков, сильных ветров и значительной облачности не сопровождалась изменением атмосферного давления. Показания барометра

были удивительно постоянны. 14 августа к 23 часам наступило сильное похолодание. На палатке замерзали капли дождя. Термометр показал -2° . К первому сентября вегетация закончилась совершенно, а 18 сентября выпал первый снег, на следующий день растаявший, и к 24 сентября тундра и мелкие озера замерзли окончательно в бесснежном состоянии. Все осоковые низины представляли ледяные площадки, на которых торчали *Carex rotundata*, *Carex stans* и др. свойственные им растения. Обнажения минерального грунта в так называемых пятнистых тундрах в результате замерзания выпучились и многие из них с поверхности растрескались. На наиболее влажных пятнах образовалась сверху ледяная или инистая корочка.

Санный путь начал устанавливаться в конце первой декады октября. В общем осень 1932 г. была относительно теплая, в результате чего в сентябре можно было наблюдать вторичное цветение целого ряда арктических растений; констатировано оно у следующих видов: *Alsine macrophylla* (15/IX), *Cassiope tetragona*, *Cerastium maximum*, *Dryas punctata*, *Lloydia serotina*, *Nardosmia Gmelini*, *Papaver radicum*, *Potentilla gelida* (20/IX после снегопада), *Saxifraga oppositifolia*, *Sieversia glacialis*, *Stellaria peduncularis*.

Климатические элементы сентября являются по сравнению с другими месяцами наиболее непостоянными из года в год. Средние температуры сентября на Булуне колеблются от $-2,8^{\circ}$ (1912) и до $4,8^{\circ}$ (1913); на Хатанге от $0,2^{\circ}$ (1909) до 5° (1908). Абсолютные сентябрьские минимумы колеблются по данным Булунской станции от $-8,4^{\circ}$ (1913, 1916) и до $-20,2^{\circ}$ (1912), по данным Хатангской станции от $-5,5^{\circ}$ (1908) до $-14,1^{\circ}$ (1906). Особенности сентябрьского климата оказывают влияние на почвенные процессы. Выше мы упоминали, что при замерзании тундры в начале третьей декады сентября произошло вспучивание и растрескивание пятен на пятнистой тундре. Наступившее затем потепление в первую очередь сказалось на пятнах, которые оттаяли с поверхности и представляли собой совершенно жидкую массу. При наступлении оттепели можно было ожидать, что образовавшиеся трещины заполнятся водой, и что в результате этого при последующем замерзании может произойти расширение пятна. Однако на практике это не оправдалось, все образовавшиеся при замерзании трещины после оттаивания заплыли жидким грунтом. Во всяком случае сменяющие друг друга процессы замерзания и оттаивания приводят в движение почвенную воду, повышают ее активность.

В Анабарской тундре, особенно на суглинистых грунтах, в понижениях между холмами господствуют торфянисто-глеевые почвы с мерзлотой, залегающей на глубине 40—50 см от поверхности. На вершинах же и дренированных склонах холмов наиболее распространены слабо-подзолистые супеси. Более или менее типичные торфянисто-глеевые почвы встречаются и на склонах; они покрыты тундрами с *Eriophorum vaginatum*, осоками и зелеными мхами: *Hylocomium proliferum*, *Aulacomnium turgidum* и др. Сфагны в них отсутствуют и встречаются единично. Мощность горизонта A_0 почти нигде не превышает 10 см. Глеевый горизонт расчленяется обычно на два слоя, причем верхний маломощный охристой окраски. Охристые разводы и примазки свойственны также нижнему слою глеевого горизонта, лежащему на мерзлом суглинке. Торфянисто-глеевые почвы, лежащие на каменном льде и покрытые тундрами с мощным покровом *Cetraria cucullata* (около 10 см выс. и в среднем 5—6 тонн лишайниковой массы на га) имеют несколько другое морфологическое строение. Глеевый горизонт их не поддается на-глаз расчленению. Под торфянистым слоем намечается землисто-торфянистый горизонт до 6 см мощностью, местами сходящий на-нет. Сходные почвы развиваются на пластах льда под моховыми тундрами с господством *Ptilidium ciliare*. Морфологическое строение их еще более элементарно. Лежащий под живым моховым покровом слой торфа в 5—7 см подстилается вязким, все лето находящимся в кашеобразном состоянии, сизовато-голубоватым суглинком с ржавыми примазками. Этот кашеобразный горизонт, видимо, вполне соответ-

ствуется тому «пльвуну», который описывали В. Н. Сукачев¹ для тундр к северу от Урала и Н. И. Кузнецов² для низовьев Енисея.

На склонах и вершинах холмов, на песчаных, супесчаных и суглинистых грунтах, где господствуют лишайниковые тундры с *Alectoria ochroleuca* и *Cetaria cucullata*, а также ассоциации *Dryas punctata* и другие растительные группировки, глеевый процесс наблюдается не всегда, зато в ряде случаев на почвенном разрезе можно уловить следы подзолообразования. Некоторые почвенные разности имеют в таких условиях ясно выраженный, хотя и маломощный подзолистый горизонт. Мерзлота здесь залегает на глубине 60—70 см, а иногда спускается и ниже метра. Горизонт С этих почв в ряде случаев карбонатен, однако вскипание вышележащих горизонтов ни разу не наблюдалось. С этой точки зрения представляет интерес вскипание с поверхности лишенных растительности медальонов, в так называемых пятнистых тундрах. Как известно, подобное явление наблюдал еще Драницын в низовьях Енисея, который рассматривал его как следствие своеобразия арктического режима, и считал некоторым образом аналогичным процессу накопления солей в солончаках. Довольно многочисленные пробы на вскипание позволяют нам в применении к Анабарским тундрам сделать вывод, что при условии бескарбонатности грунтов медальоны в пятнистой тундре не вскипают никогда и, наоборот, на карбонатных грунтах вскипание происходит в большинстве случаев, но, разумеется, также не всегда. Эта связь вскипания пятен с карбонатностью грунтов, которая наблюдается в Анабарской тундре, позволяет подыскать для этого явления более простое объяснение.

V

Большая часть описываемой нами территории совершенно безлесна. Граница леса (см. карту), как это и всегда бывает, в нашем районе не представлена прямой линией. По склонам к Анабаре лесные островки доходят до р. Яков, а отдельные деревья лиственницы и лиственничные стланики идут до устья р. Средней (72°25'). По Анабаре лес растет узкой полосой вдоль самой реки, причем только по склонам, а в речных долинах отсутствует. Восточнее Анабары лесная граница идет вдоль реки Уди, захватывая не более 6-километровой полосы ее левобережья. Только по склонам, обращенным к наиболее крупным левым притокам Уди, лес подвигается дальше на север, но не переступая 20-километрового расстояния от устья этих притоков. Приток Уди-Тымыр облесен уже незначительно. На водоразделе Удякана с системой Пура лес отсутствует, но в верхней части бассейна Пура степень облесения снова увеличивается. Лес растет по склонам вокруг Джессейских и соседних озер, захватывая верховья Долгара и Балкалаха. Поскольку лес отсутствует, как упоминалось, на водоразделе Удякана с Пуром, а также отсутствует и на Долгаре, чуть ниже его истоков, равно как и на водоразделе Долгара с Ары-онарбутом, то налицо как бы Джессейский лесной остров, в пределах которого лес тяготеет к склонам к озерам (см. карту). Далее на запад лес идет непрерывно по левому берегу Пура и по его притокам (Ары-онарбут и более западным) заходит на север, удаляясь от Пура на 15—20 км. На левобережье Оленека ниже устья Пура лес идет вдоль речки полосой примерно в 10 км. За Оленеком мы вступаем уже в горную страну—хребет Чекановского, в силу чего характер распределения лесов по территории резко изменяется. В общем в пределах всего хребта лиственница растет по долинам и склонам к горным речкам. Северная граница леса от Оленека до Лены была установлена и описана в свое время А. Л. Чекановским. На границе леса в пределах

¹ Сукачев В. Н. К вопросу о влиянии мерзлоты на почву. Изв. Акад. наук, 1911.

² Кузнецов Н. И., Лайды в низовьях Енисея, их строение, образование и место в классификационной схеме болото-лесных образований, Тр. Полярн. ком. Ак. наук № 12, 1932.

³ Драницын, Д. О некоторых тональных формах рельефа крайнего севера, Почвоведение XVI, 4 (1914).

Анабарского и Булунского районов другого дерева кроме даурской лиственницы мы не находим. Вообще в лесо-тундре и притундровой подзоне лесной области в бассейне р. Анабары единственной лесной породой оказывается *Larix dahurica*.

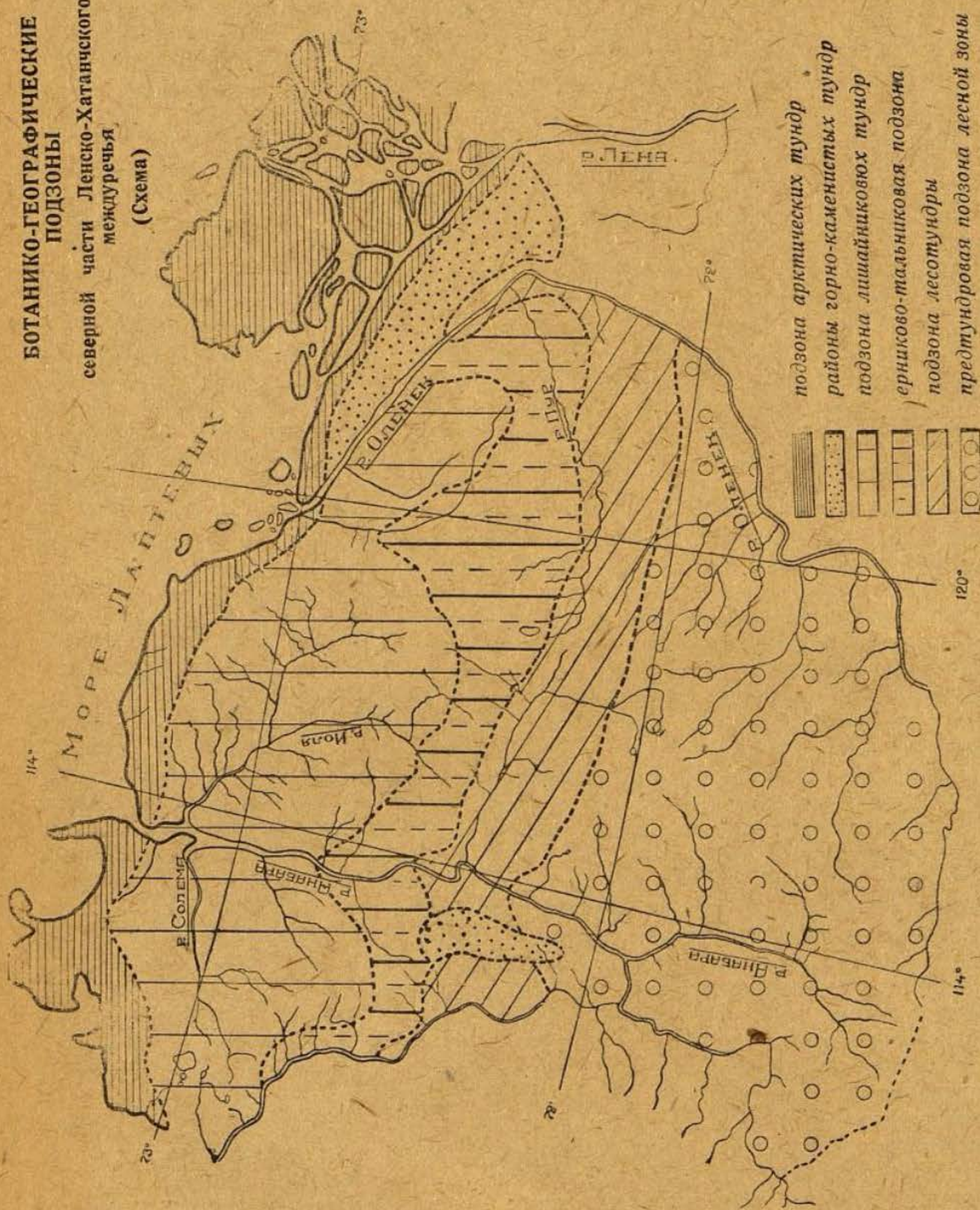
На прилагаемой к статье карте при нанесении границы леса имелось в виду лиственничное криволесье или хотя бы небольшие лиственничные насаждения, но отнюдь не отдельные деревья, а тем более стланники, которые заходят дальше на Север. На карте упущено только одно небольшое лиственничное насаждение на аллювиальной почве в долине р. Балкалаха. Оно расположено выше р. Нахар и специально изучалось В. Н. Ефимовой. В виду незначительной величины этого насаждения его трудно было отметить на карте нашего масштаба.

Относительно однородная геоморфология тундровой части бассейна Анабары, однообразие геологического строения и, наконец, единство исторического прошлого этого небольшого участка земной поверхности облегчают установление основных закономерностей в широтном распределении растительности в его пределах и открывают возможность на основании анализа этих закономерностей расчленить тундровую зону в низовьях Анабары на ботанико-географические подзоны. Всего в Анабарском районе можно выделить четыре тундровых подзоны: 1) подзону арктических (или кустарничковых безъягодных) тундр; 2) подзону лишайниковых тундр; 3) ерниково-тальниковую подзону и 4) подзону лесотундры. К лесо-тундре с юга подходит предтундровая подзона лесной области. Эти, равно как и всякие ботанико-географические подзоны, ни в коем случае не могут подменить геоботанические районы, пастбищные массивы и прочие конкретные подразделения территорий по характеру ее растительного покрова, выделение которых совершенно необходимо для организации территории и др. хозяйственных надобностей. Установление и изучение ботанико-географических подзон имеет целью выявить взаимоотношение растительного покрова с факторами, определяющими его физиономию и динамику, в частности с ведущим фактором в зональном распределении растительности — климатом и основными интразональными факторами — геологией и макрорельефом. В результате соответствующих сопоставлений и установления закономерностей в зональном распределении растительных группировок мы овладеваем критерием для наиболее исчерпывающей и строго научной характеристики конкретных подразделений растительности (геоботанических районов и пр.) и тем самым приобретаем наибольшие возможности для правильной производственной оценки этих подразделений. В виду изложенного я не придаю особого значения точности нанесения на карту границ этих подзон, что, впрочем, по условиям работы нашей экспедиции вообще довольно трудно выполнимо. В основу выделения подзон должны быть положены наблюдения над изменениями определенных растительных ценозов на различных по широте участках их ареала, а в пределах этих участков ареала от таких факторов как геология, рельеф и пр. Соответствующие наблюдения должны касаться не только ценозов, но и основных руководящих видов и безусловно жизненных форм. Параллельно должен выясняться вопрос об изменениях в результате зональности в процессе почвообразования, выработки форм микро- и мезорельефа и других условий существования растительности. Представление о подзоне получается на основании корреляции между непосредственно определяющими зональность факторами и факторами, обуславливаемыми этой зональностью, с одной стороны, и качественным и количественным состоянием растительного покрова, а также закономерностями в его распределении, с другой. Из числа собственно ботанических признаков, которыми мы пользовались при выделении подзон, основными являются: 1) пространственное размещение с севера на юг некоторых растительных ассоциаций, в результате которого ареал их ограничивается одной или двумя подзонами, не задевая остальных, 2) закономерность в распределении жизненных форм с севера на юг (ягодных кустарничков, крупных кустарников, не говоря уже о деревьях), 3) различная экологическая амплитуда у основных растительных формаций в различных районах

БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПОДЗОНЫ

северной части Ленско-Хатанского
междуречья

(Схема)



(так, например, широкая экологическая амплитуда *Dryadetum* в арктической подзоне; *Cetrarietum* лишайниковой; *Grumieriophoretum* в лесо-тундре и пр.). Этому последнему признаку можно придавать большое значение при зонально-поясном районировании. Он позволяет наиболее тонко улавливать изменения растительности с широтой и способствует выяснению геоботанической конъюнктуры каждой подзоны, что очень важно для выделения элементарных геоботанических районов. Наконец при зонально-поясном районировании не может упускаться из виду и общецфлористический анализ всей территории.

Эти принципы нет основания считать действительными лишь в условиях западно-якутских тундр. Они, как нам представляется, могут иметь и более универсальное значение. Однако из этого вовсе не следует, что, скажем, границы наших подзон можно без специального анализа безоговорочно продолжать на запад или восток. Или же частную характеристику анабарских подзон применять к другим районам. Такой путь был бы не верен, механистичен, он вульгаризировал бы самую идею зональности. В отношении этих извращенных толкований зональности вполне справедлива критика Б. Б. П о л ы н о в а,¹ которая однако отнюдь не опровергает самую идею зональности. Между прочим, особенно сложно обстоит вопрос с продолжением границ наших подзон на восток, на правобережье Лены в районе Хараулахского хребта. В этом районе горизонтальная зональность затушевывается вертикальной, кроме того там, как во всякой горной стране, наблюдается быстрая смена условий существования в пространстве. Все это вместе взятое делает зонально-поясное районирование для района Хараулахского хребта и примыкающих территорий не столь актуальным, поскольку горизонтальной зональности здесь не принадлежит ведущая роль. Таким образом значение зонально-поясного районирования в различных районах тундровой зоны различно.

Подзона арктических (или безъягодных кустарничковых) тундр в нашем районе расположена к северу от изотермы июля 7°. Занимая самую северную часть бассейна Анабары и Оленека, она в общем вытягивается довольно узкой полосой вдоль побережья моря Лаптевых. Для растительного покрова подзоны характерно отсутствие таких кустарничков как *Arctous alpina*, *Vaccinium Vitis idaea*, *Empetrum nigrum* и тем более *Vaccinium uliginosum* и *Rubus chamaemorus*. Отсутствует также *Betula exilis*. Из ив в растительных ассоциациях характерны: *Salix arctica*, *S. polaris*, *S. rotundifolia* и, наконец, совершенно распластанная по земле *Salix polchra*. Близ устья Оленека в подзоне арктических тундр лишь изредка в мало-характерных местобитаниях можно встретить хилые не плодоносящие экземпляры брусники и шикши. Лишайниковые тундры почти отсутствуют совершенно, лишь на каменистых участках на вершинах холма и в верхней части склонов гор Прончищева попадаются на небольших площадях ассоциации *Alectoria ochrolenca* и *Bryopogon divergens*. Вне каменистых грунтов лишь некоторые ассоциации моховых тундр, а также из группы *Dryadetum* характеризуются наличием в покрове лишайников, главным образом *Cetraria cucullata*. Удельный вес лишайников в этих ассоциациях невелик. Безусловное влияние на уменьшение количества лишайников в арктической подзоне оказывает оленеводство, которое как раз в летнее время, когда лишайники больше всего страдают от вытаптывания, концентрируется в этих местах. Однако отнести бедность подзоны лишайниками исключительно за счет выпаса рискованно, поскольку лишайниковые тундры отсутствуют также в местах, где выпас не производится или он ничтожен.

Ассоциации моховой тундры нельзя считать особо характерными для подзоны, тем не менее на их долю приходится не меньший процент (а в ряде районов больший), нежели в южнее лежащей подзоне лишайниковых тундр. В ассоциациях этого типа моховой покров в основе слагается из *Rhytidium rugosum*, *Aula-*

¹ П о л ы н о в Б. Б. Современные задачи географии почв. На методологическом фронте географии и экономической географии. Гос. соц. эк. изд., стр. 60—83, 1932.

comnium turgidum и в меньшей степени *Hylocomium proliferum*. Для травяно-кустарничкового яруса наиболее обычны *Carex inferalpina*, *Salix pulchra*. Мерзлота там лежит на глубине 25—35 см и подстилает торфянисто-глеевые почвы, с признаками оглеения не столь резко выраженным в сравнении с более южными подзонами. Сфагны по всей подзоне встречаются как флористическая редкость. Из них находились: *Sphagnum squarrosum*, *Sph. teres*, *Sph. Girgensohnii*. Безусловно характерным для подзоны оказывается исключительно широкое распространение формации *Dryadetum*. Руководящее растение этой формации *Dryas punctata* оказывается довольно слабым эдификатором, но зато имеющим в пределах подзоны очень широкую экологическую амплитуду, образуя ассоциации на каменистых грунтах, болотах и, наконец, песчаном аллювии.

В арктической подзоне, равно как и в более южных, широким распространением пользуются низинные, пересыщенные влагою болота. Однако арктические низинные болота имеют ряд специфических особенностей. Из этих особенностей следует оттенить то, что преобладает в них всегда *Carex stans* и отсутствует характерный эдификатор более южных низинных болот *Carex rotundata*, равно как и спутник его *Carex chordorrhiza*. Эти низинные болота подстилаются в большинстве случаев льдом. Последний вследствие пересыщенности местообитаний влагою, выступающей на поверхность, лежит на большей глубине нежели глубина залегания мерзлоты в соседних моховых тундрах. Среди этих низинных болот встречаются не слишком сближенные друг к другу бугры в 70—100 см высоты. Они представляют собой выпуклины льда, покрытые осоковым торфом. Такие образования наблюдались в низовьях Оленека к северу от 73° с. ш. Еще более характерно для низинных болот наличие ряда параллельно идущих узких торфянистых гряд 70—100 см высоты. Эти гряды образуют как бы сетку, в силу чего поверхность низинного болота оказывается клетчатой или ячеистой: небольшие участки осоковых низин окружены торфянистым валиком. Подобное явление широко распространено в арктической и лишайниковой подзонах в речных долинах и на месте бывших озер. В других местообитаниях оно не констатировано.

Отмеченные нами основные черты растительности арктической тундры имеют аналогию в соседних районах, в частности в центральной части восточного Таймыра. Из работы А. И. Толмачева¹ следует, что на Таймыре за 74° с. ш. встречаются моховые тундры, по растительности очень напоминающие наши. Широко распространены там и ассоциации *Dryas*; но отсутствуют растения более южных низинных болот—*Carex rotundata* и *C. chordorrhiza*; наконец, в работе А. И. Толмачева нет упоминания о распространении лишайниковых тундр. Лишь сфагны, судя по данным того же автора, играют там большую формационную роль нежели на Анабаре. Выше отмечалось, что наша подзона лежит к северу от июльской изотермы 7°. С этой изотермой примерно совпадает южная граница арктической подзоны на Гыданском полуострове, установленная Б. Н. Городковым.² К сожалению автор не характеризует свою подзону в применении к Гыданской тундре. Особенностью арктической подзоны в Анабарском районе по сравнению с более западными ее частями является меньшее количество осадков и не столь интенсивная сила ветра. Эти крупные климатические факторы, разумеется, сказываются на растительности, обуславливая некоторое ее своеобразие.

Таковы основные особенности подзоны в отношении растительности и климата, что же касается почвенно-грунтовых особенностей, то их можно формулировать следующими основными положениями: 1) широкое распространение примитивных почв сухой тундры (под *Dryadetum*), 2) меньшее развитие глеевого горизонта по сравнению с южными подзонами, 3) необнаруживание подзолистого

¹ Толмачев А. И. Флора центральной части восточного Таймыра, Тр. Пол. ком. 8, 1932.

² Городков Б. Н. Почвы Гыданской тундры, Тр. Пол. ком. Академ. наук № 7, 1932.

процесса, 4) неблагоприятные условия для накопления в почве видной окиси железа.

Подзона лишайниковых тундр занимает в нашем районе наибольшую площадь и имеет наибольшее протяжение с севера на юг. Она захватывает почти весь бассейн Иולי, большую часть бассейна Балкалаха и известковую часть бассейна Оленека. Встречающиеся в других подзонах ассоциации с господством *Alectoria ochroleuca* здесь достигают наибольшего распространения. Вершины холмов, дренированные песчаные склоны и, наконец, дренированные песчаные террасы покрыты очень однообразной и бедной ассоциациями формацией *Alectorietum*. В наиболее сухих местах *Alectoria ochroleuca* дает сплошное покрытие, не давая, однако, больших запасов лишайниковой массы на единицу площади. Среди ее пышного рыхлого ковра находят приют единичные экземпляры *Luzula confusa*, *Polygonum Pawlowskianum*, *Cassiope tetragona* и немногие другие. В основной фон покрова из *Alectoria* примешивается в известном количестве *Bryopogon divergens*. Лишайниковые тундры с преобладанием клядоний в нашей подзоне не занимают больших пространств. Обычно ассоциации *Cladinetum* можно встретить на склонах холмов и в других местообитаниях, где господствует *Alectorietum*; причем ценозы с *Cladonia* оказываются как бы включенными в общий алекториевый покров. В ряде случаев приходится иметь дело лишь с клядониевыми синузиями. Развитие клядониевых пятен происходит в условиях большой влажности песчаных грунтов. В соответствующих местах среди лишайникового покрова можно встретить небольшие озерца, лужицы и низинные болота с *Carex rotundata* и, что особенно любопытно, отдельные куртинки сфагнов: *Sphagnum Warnstorffii*, *Sph. compactum*, *Sph. lenense*. Вообще сфагны в подзоне распространены незначительно, лишь на небольших площадях в низинах, и то изредка, можно встретить небольшие участки *Sphagnetum*'а (*Sphagnum Angstroemii*, *Sph. lenense*, *Sph. balticum*).

Под алекториевыми ассоциациями, особенно в местах, где они чередуются с фрагментами *Cladinetum*, на песках и супесях почти всегда можно уловить процесс подзолообразования и, наоборот, не всегда да и к тому же не в сильной мере выражено оглеение. Многочисленные понижения, хуже дренированные склоны, а также большая часть местообитаний, подстилаемых суглинками и глинами, представляют сферу исключительного господства глеевого процесса, но зато почти полного отсутствия подзолистого. На этих торфянисто-глеевых почвах моховые тундры имеют небольшое распространение; из них следует отметить своеобразную ассоциацию с сплошным покровом из *Ptilidium ciliare*, на котором развиваются распластанные кусты *Salix pulchra*, *Betula exilis* и в небольшом количестве ряд других растений. Зато большим распространением на торфянисто-глеевых почвах пользуются ассоциации с преобладанием *Cetraria cucullata*. (*Cetraria-Eriophorum vaginatum*; *Cetraria-Carex stans*; *Cetraria-Betula exilis* и др.). Вот именно эти цетрариевые тундры на торфянисто-глеевых суглинках и глинах и алекториевые тундры на песках и супесях являются в первую очередь характерными для подзоны лишайниковых тундр.

В этой подзоне ерник (*Betula exilis*) встречается повсеместно, но он не образует, как правило, особого яруса, возвышающегося над прочей растительностью и даже при обильной встречаемости оказывается слабым эдификатором. То же самое относится и к большинству тундровых ив. Лишь в пойме рек, которая в подзоне всюду слабо развита, можно встретить кустарники с *Salix lanta* в 60—70 см высоты. Под пологом этого кустарника создается уже специфическая обстановка, появляется свое сочетание споровых и высших растений, причем из числа первых показательными для этих кустарничков являются *Breidleria arcuata* и *Drepanocladus uncinatus*. Поймы рек, особенно наиболее крупных, в наибольшей мере сохраняют свою индивидуальность в отношении свойственного им растительного покрова. Так например, по Балкалаху уже в подзоне лишайниковых тундр можно встретить *Alnus fruticosa*, в то время

когда в других частях района ее граница почти совпадает с северным пределом леса.

Ассоциации *Dryas punctata* распространены в меньшей степени, главным образом за счет более широкого распространения *Alectorieta*. Кроме того, *Dryas punctata* имеет здесь более узкую экологическую амплитуду, тяготея преимущественно к открытым ценозам полигональных почв. Очень характерны ассоциации *Dryas punctata-Carex rupestris*, приуроченные к наиболее известковым грунтам. При этом бурное вскипание от HCl происходит с поверхности почвы и затем горизонта С. Возможно, что эта ассоциация распространена в той или иной степени и в подзонах арктических тундр, но за недостаточной ее обследованностью там пока не выявлена. Уровень мерзлоты лежит в ней очень глубоко, спускаясь глубже 1 м. Следует отметить приуроченность этой ассоциации чисто арктических растений к наиболее карбонатным разностям почв в условиях резко континентального климата, т. е. к местам, где наиболее полно должны отражаться признаки «арктической степи», не как набора отдельных растений степной природы, а как растительной формации. О «степной» природе Анабарских тундр говорить не приходится, хотя соответствующие утверждения продолжают появляться в литературе до самого последнего времени. Так например, Г. Э. Фришфельд (1933)¹ считает, что название «полярные степи», придаваемое некоторыми исследователями тундрам, несомненно близко отвечает действительности, причем автор имеет в виду как раз тундры нашего района.

Низинные осоковые болота также широко распространены в подзоне лишайниковых тундр, причем резко намечается два типа этих болот: 1) с преобладанием *Carex rotundata* (отсутствующей на севере) в местах застойного увлажнения, 2) с преобладанием *Carex stans* в местах с проточным увлажнением.

Наконец в лишайниковой подзоне появляются кочковатые тундры с *Eriophorum vaginatum*. Занимаемая ими площадь увеличивается к югу, достигая своего максимума в лесотундре. В лишайниковой подзоне кочкарники встречаются на склонах. В напочвенном их покрове обычны зеленые мхи. *Aulacomnium turgidum*, *Rhytidium rugosum*, *Dicranum angustum* и др., но отсутствуют сфагны, характерные для кочкарников южной полосы.

Ерниково-тальниковая подзона, разделяющая подзону лишайниковых тундр от лесотундры, характеризуется развитием тундрового кустарника из *Betula exilis* и ив: главным образом рослых экземпляров *Salix pulchra*, на материковых пространствах, и чередованием их с кочковатыми (*Eriophorum vaginatum*) и лишайниковыми (*Alectoria ochroleuca*) тундрами. Наличие кустарникового яруса накладывает отпечаток на общий режим растительного покрова подзоны, способствуя равномерному залеганию снегового покрова и препятствуя полному сдуванию его ветром; в силу чего уменьшаются размеры денудационных процессов на поверхности почвы. В покрове под кустарником в некоторых ассоциациях господствуют лишайники и зеленые мхи, в других сфагны и *Ptilidium ciliare*.

На левобережье Уди очень характерны кустарники на кочковатых с *Eriophorum vaginatum* тундрах. Характерно отсутствие в этой подзоне за исключением долин некоторых рек *Alnus fruticosa*. Ольха вне речных долин появляется лишь одновременно с лиственницей.

Вдоль крупных рек ерниково-тальниковая подзона далеко выклинивается к северу, особенно далеко заходит она на север по Анабаре. Столь же значительно выдаются ерниковые и тальниковые, равно как и кочкарные формации на юг, встречаясь буквально на всей территории лесотундры в промежутке между лесными колками и криволесьем. В ерниково-тальниковой подзоне, точно также как и к северу от нее лежащих, широко распространены пятнистые тундры. Нет

¹ Фришфельд Г. Э. Геология и полезные ископаемые Северо-западного и Вилюйского районов, Якутская АССР, вып. 2, Труды СОПС'а при Акад. наук, 1933.

никаких оснований считать их менее свойственными этой подзоне, чем подзоне арктических тундр.

Несмотря на общую однородность рельефа в пределах всей тундровой части Анабарского бассейна, подзона кустарников находится все же в условиях несколько большего расчленения рельефа, нежели к северу от нее лежащая лишайниковая. Это несколько затушевывает усиливающийся на юге процесс заболачивания. Тем не менее количество сфагнов и роль их в растительных ассоциациях здесь значительно увеличивается. Подзона кустарниковых тундр характеризуется также появлением ряда новых растений, на севере отсутствующих. Таковы *Calamagrostis Langsdorfii*,¹ *Andromeda polifolia*, *Salix Gmelini*, *Aconitum excelsum*, *Rosa acicularis* (только близ Анабары) и некоторые другие.

Подзона лесотундры северным своим пределом имеет полярную границу лиственничных лесов, а южным — полное исчезновение чередующихся с лесом тундровых формаций. Следующая за лесотундрой предтундровая полоса лесной зоны характеризуется уже более или менее сплошным распространением изреженных лиственничных лесов, лишь местами прерываемых безлесными болотами. Тундровые формации в основе представлены почти не измененными более северными кустарниками из ерника и тальника, а также кочкарниками с *Eriophorum vaginatum*. Лиственница в пределах лесотундры встречается прежде всего отдельными своими представителями среди кочкарных тундр и кустарников. Местами на гектар кочковатых тундр приходится 30—40 стволов. В виду незначительности числа стволов и слабого развития кроны, древесный ярус не вносит существенных изменений в состав прочей растительности, и мы имеем дело как бы с тундрой, на которой находят приют отдельные деревья. Однако лиственница в лесотундре образует и свои особые ассоциации, которые могут быть отнесены к двум группам: 1) маревым лиственничникам лесотундры и 2) лишайниковым лиственничникам лесотундры. В маревых лиственничниках развит кустарниковый ярус из *Ledum palustre* и *Betula exilis*. Багульник является очень характерным для них растением и в глубинных частях лесотундры оказывается положительно преобладающим, но уже не в маревых, а в багульниковых лиственничниках, пользующихся широким распространением по всей Восточной Сибири. Напочвенный покров в марях в основе сфагновый. Лишайники (*Cetraria cucullata*, виды *Cladonia*) попадают пятнами. Встречаются мари в условиях плохого дренажа, способствующего заболачиванию. Лишайниковые лиственничники приурочены к склонам, слабо-подзолистым глеевым суглинкам и подзолистым супесям. В покрове их преобладает *Cetraria cucullata*, *Cladonia silvatica* и *Cl. alpestris*.

Лиственничные леса на диабазовых склонах к Анабаре в районе Саскылаха и Дорохи отличаются по сравнению с вышеописанными значительно большей сомкнутостью. Напочвенный покров в них сплошной, из гипновых мхов; в кустарнике *Alnus fruticosa*, что же касается остальной флоры, то она, наряду с голубикой и багульником, состоит из типичных арктических растений, как-то: *Cassiope tetragona*, *Dryas punctata*, *Arctous alpina*.

В общем в пределах Анабарской лесотундры мы видим на всем протяжении хорошо выраженное полярное редколесье, угасание которого в направлении от Пясины к Хатанге отмечал А. И. Толмачев.² Это редколесье присутствует и в бассейне р. Омоя. Оно резко начинает сходить на-нет лишь за Яной, совершенно исчезая на востоке Якутии.

По Анабаре лес переступает 72° с. ш., не доходя, правда, до тех широт (72°40' с. ш.), на которых обнаружил лесные островки А. И. Толмачев по р. Новой в бассейне Хатанги. Тем не менее в Анабарском и Хатангском районах

¹ В подзоне лишайниковых тундр встречается единично.

² Толмачев А. И. О распространении древесных пород на северной границе лесов в области между Енисеем и Хатангой. Тр. Пол. ком. Ак. наук № 5, 1931.

сосредоточены крайние северные лесные форпосты на земном шаре. С этой точки представляет интерес, что по состоянию лесного предела в этих местах нельзя делать заключение об отрицательном движении лесной границы, констатированном едва ли не повсеместно. Лишь один факт мог бы служить доказательством смещения лесной границы. Дело в том, что на Анабаре близ устья Средней, где встречаются самые северные деревья *Larix dahurica*, замечается отмирание всей верхней части ее стволика и сохранение ветвей лишь при самом его основании; в силу чего деревцо превращается в стланник. Такую метаморфозу претерпел и претерпевает ряд деревьев в указанном районе. Но, конечно, возможно, что это следствие местных причин и не может служить основанием для широких обобщений. Впрочем, бросающиеся в глаза наружные признаки отмирания деревьев не обязательны и при условии отступления леса к югу, что выяснилось мною в другом месте.¹ Кроме того, надо иметь в виду все сказанное выше о происхождении и местонахождениях ископаемой древесины в Анабарских тундрах, а также утверждение И. П. Толмачева, что найденные им ископаемые остатки *Larix* принадлежат деревьям, росшим на этом месте, ныне покрытом безлесной тундрой. Последние факты, впрочем, свидетельствуют лишь о былом сплошном облесении Анабарской тундры, в котором сейчас можно не сомневаться, но не решают вопроса о современном движении лесной границы. А. И. Толмачев² очень осторожно и несколько неопределенно высказывается о возможном продвижении даурской лиственницы на Таймыре на север от нынешнего лесного предела. Признаков этого процесса на Анабаре уловить не удалось. Тем не менее положительное движение лесной границы возможно, поскольку имеются предположения, что на северо-западе Якутии сейчас наблюдается потепление и таяние каменного льда (М. М. Ермолаев).³

Таковы основные черты растительности тундр восточной части центрально-сибирского плоскогорья. Они должны в общих чертах повториться и в западных частях его, причем наиболее полно в бассейне реки Хатанги. Доказать справедливость этого предположения можно, однако, не раньше того момента, когда восточная часть Таймырского национального округа подвергнется первой геоботанической рекогносцировке, что сейчас уже, очевидно, не заставит долго себя ждать.

Ленинград.
Март 1933 г.

V. B. SOCZAWA

TUNDREN DES ANABARA-FLUSSBECKENS

USAMMENFASSUNG

Im Jahre 1932 hat eine Expedition des Kommissariats für Landwirtschaft und des Instituts für Renttierzucht unter der Leitung vom Verfasser und bestehend aus Ingenieur F. A. Egorov und Geobotaniker V. N. Efimova den ganzen Tundrenteil des Anabara-Flussbeckens (71° — 73° n. Br. u. 113° — 120° ö. L.) erforscht.

Die Anabaratundra ist eine aus mesozoischen Ablagerungen gebildete Ebene. Vom botanisch-geographischen Gesichtspunkte aus lassen sich in derselben 4 folgende Unterzonen unterscheiden: 1) die Unterzone der arktischen Tundren, 2) der Flechtentundren, 3) der *Bebula exilis* u. *Salicetundren*, 4) der Waldtundra.

¹ Сочава В. Б. Пределы лесов в горах Ляпинского Урала, Тр. Бот. Музея Академ. Наук, XXI (1930).

² Толмачев А. И. назван. соч., стр. 29.

³ Ермолаев М. М. Геоморфологический и геологический очерк острова Большого Ляховского, Труды Сов. по изуч. произв. сил Ак. Наук, 1932.

КАРТА АНАБАРСКОГО РАЙОНА Я. А. С. С. Р.

Составлена Анабарской экспедицией Н. К. Зем'я на основании опубликованного картографического материала, с изменениями по данным маршрутно-глазомерной съемки экспедиции 1932 года и опросным сведениям.

Инж. землеустроитель Ф. Егоров.
Якутск 1932.



Die Unterzone der arktischen Tundren liegt nördlich von der Juli-Isoterme 7° und erstreckt sich über den nördlichsten Teil des Anabar- und Olenek-beckens. Die Pflanzendecke der Unterzone wird charakterisiert durch das Fehlen von solchen Sträuchern wie *Arctous alpina*, *Vaccinium Vitis idaea*, *Empetrum nigrum* und besonders *Vaccinium uliginosum* und *Rubus Chamaemorus*. Die Flechtentundren fehlen fast vollständig; nur auf steinigem Grunde der Hügelgipfel und in den oberen Teilen der Abhänge finden wir Assoziationen *Alectoria ochroleuca* u. *Bryopogens divergens*. Ausserhalb der steinigen Böden sind nur einige Assoziationen Moostundren wie auch die aus der Gruppe Dryadetum charakterisiert durch Vorhandensein von Flechten, hauptsächlich *Cetraria cucullata*. Die Sphagnen trifft man in der ganzen Unterzone als floristische Seltenheit an. Unter denen hat man *Sphagnum squarrosum*, *Sph. teres*, *Sph. Girgensohnii* gefunden. Durchaus charakteristisch für die Unterzone ist die grosse Verbreitung der Formation Dryadetum. In der arktischen Unterzone sind sehr verbreitet mit Feuchtigkeit übersättigte Niedermoore, in welchen *Carex stans* vorherrscht, während in den Niedermooren der südlicheren Unterzonen *Carex rotundata* vorwiegt. Sehr bezeichnend für die Tundra die grosse Verbreitung der primitiven Böden der trockenen Tundra (unter Dryadetum), eine mindere Entwicklung des Gleiprozesses im Vergleiche zu den Böden der südlicheren Unterzonen wie auch die ungünstigen Bedingungen von Eisenoxyd (F_2O_3 n H_2O) Anhäufung im Boden.

Die Unterzone der Flechtentundren nimmt im Anabarbecken die grösste Oberfläche ein. Charakteristisch für die Unterzone sind Assoziationen *Alectoria ochroleuca*, welche die Hügelgipfel bedecken, drainierte Sandabhänge und auch drainierte Sandterrassen. Zahlreiche Niederungen, minder drainierte Abhänge, wie auch mit Ton und Lehm unterlegte Standorte sind drainierte Abhänge, wie auch mit Ton und Lehm unterlegte Standorte sind meistens mit Assoziationen bewachsen, in welchen *Cetraria cucullata* (*Cetraria-Eriophorum vaginatum*, *Cetraria Carex stans*, *Cetraria-Betula exilis*) vorherrschen. Diese *Cetraria*-Tundren auf torfig-gleiischem Lehm u. Ton, ebenso wie *Alectoria*-Tundren auf Sand u. Lehmsand sind in erster Linie charakterisierend für die Unterzone der Flechtentundren. Assoziationen *Dryas punctata* sind in der Flechtenunterzonen in geringerem Masse verbreitet als in der arktischen und zwar hauptsächlich da *Alectorieta* überwiegt. Wenig verbreitet sind auch die Moostundren, von denen Pflanzengesellschaften mit Vorwiegung von *Ptilidium ciliare* bezeichnend sind. Schliesslich finden wir in der Flechtenunterzone die Bülden mit *Eriophorum vaginatum*, die in der arktischen Unterzone fehlen. Die von denselben eingenommene Bodenoberfläche erweitert sich nach Süden und erreicht ihr Maximum in der Walddundra. In der Pflanzendecke der Bülden, die den Abhängen angepasst sind, findet man beständig folgende grüne Moose: *Aulacomnium turgidum*, *Rhytidium rugosum*, *Dicranum angustum* u. a. m., aber die Sphagnen, welche für die Bülden des Südstriches bezeichnend sind, werden hier nicht angetroffen. Die Grassniedermoore sind auch stark verbreitet in der Unterzone, indem sich zwei Typen von diesen Mooren hervorheben: 1) mit Vorwiegung von *Carex rotundata* (im Norden sind nicht anzutreffen) an Orten mit stagniertem Wasser, 2) mit Vorwiegung von *Carex stans* an Orten mit überrieselndem Wasser.

Die Unterzone der *Betula exilis* u. *Salices*-Tundren, welche die Unterzone der Flechtentundren von der Walddundra scheidet, ist charakterisiert durch die Entwicklung des Tundrengesträuchs aus *Betula exilis* u. *Salices* (hauptsächlich *Salix pulchra*) auf Kontinentflächen ureauch durch ihren Wechsel mit Bülden- (*Eriophorum vaginatum*) und Flechten- (*Alectoria ochroleuca*) Tundren. Das Vorhandensein der Strauchschicht gibt sein Gepräge dem gesamten Vegetationsregime der Unterzone, fördert die gleichmässige Bildung der Schneedecke und verhindert das vollständige Wegblasen derselben vom Winde. Aus diesem Grunde degradieren die Denudationprozesse auf der

Bodenoberfläche. Obgleich der ganze Tundrenteil des Anabarabassins ein gleichartiges Relief aufweist, so steht doch die Unterzone der Flechtentundren unter den Bedingungen eines mannigfaltigen gegliederten Reliefs. Die immer grösser werdende Versumpfung im Süden ist deshalb nicht so scharf ausgeprägt. Allein die Zahl der Sphagnen und ihre Bedeutung für die Pflanzendecke ist hier beträchtlich grösser.

Die Unterzone der Waldtundra ist im Norden begrenzt durch die Polargrenze der Lärchenwälder und im Süden durch die vollständige Verschwindung der mit Wald wechselnden Tundrenformationen. Die Tundrenformationen sind im Grunde fast ohne Veränderungen durch nördlichere Sträucher aus *Betula exilis* u. *Salix pulchra*, sowie auch durch Büten mit *Eriophorum vaginatum* vertreten. *Larix dahrica*, der einzige Baum des Anabargebietes, wird im Bereiche der Waldtundra vereinzelt in den Bütentundren und Sträucher angetroffen. Da die Zahl der Stämme auf 1 Hektar unbedeutend ist und die Kronen schwach entwickelt sind, bringt die Baumschicht keine wesentlichen Veränderungen in den Bestand der übrigen Vegetation und wir haben vor uns eine Tundra mit vereinzelt stehenden Bäumen. Ausserdem bildet *Larix* in der Waldtundra eigentümliche Assoziationen, die in zwei Gruppen vereinigt sein können: 1) die versumpften Sphagnen-Lärchenwälder und 2) die Flechten-Lärchenwälder. In den versumpften Lärchenwäldern hat sich eine Strauchschicht aus *Ledum palustre* u. *Betula exilis* entwickelt. Die Flechten *Larix*-Wälder sind angepasst den Abhängen, dem schwachpodzolierten gleiigen Lehm und dem podzolierten Lehmsand. In ihrer Pflanzendecke findet man vorherrschend: *Cetraria cucullata*, *Cladonia silvatica* und *C. alpestris*.
