37123
Р 585.ш
Ст 1 т.

ТРУДЫ
ОБЩЕСТВА ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ
при ИМПЕРАТОРСКОМЪ Казанскомъ Университетѣ.

Томъ XXXV, в. 2.

МАТЕРІАЛЫ
ДЛЯ ПОЗНАНІЯ
ПОЧВЪ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А. ГОРДЯГИНА.

ZUR KENNTNISS DER BÖDEN UND
VEGETATION WESTSIBIRIENS.

A. Gordiagin.

1918-138

КАЗАНЬ.
Типо-литографія Императорскаго Казанскаго Университета
1901.

ПРОВЕРЕНО 1948 г.
81.9 (с18)
ПРОВЕРЕНО 1957 г.
37123
П 39

ТРУДЫ

ОБЩЕСТВА ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ

при ИМПЕРАТОРСКОМЪ Казанскомъ Университетѣ.

Томъ XXXV, в. 2.

МАТЕРІАЛЫ

ДЛЯ ПОЗНАНІЯ

ПОЧВЪ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ

ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А. ГОРДЯГИНА.

ZUR KENNTNISS DER BÖDEN UND

VEGETATION WESTSIBIRIENS.

A. Gordiagin.

Импер. Томскаго Универс. БИБЛІОТЕКА

КАЗАНЬ.
Типо-литографія Императорскаго Казанскаго Университета.
1900.
1901

Печатано по опредѣленію Общества Естествоиспытателей при Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ.

Президентъ А. Штукенбергъ.

Импер. Томскаго Ун-та
БИБЛІОТЕКА

Еловые лѣса.

Переходя теперь къ описанію наиболѣе важныхъ формъ растительности изслѣдованнаго района, я долженъ замѣтить, что лѣтомъ 1900 г. мнѣ удалось сдѣлать еще одну экскурсію въ зауральскіе уѣзды Пермской губ. (Ирбитскій, Камышловскій и Шадринскій), въ которыхъ а работалъ совмѣстно съ Р. В. Ризположенскимъ и И. И. Спрыгинымъ. Эта экскурсія еще болѣе убѣдила меня въ томъ, что всѣ сѣверные черноземы Пермской губ. испытали сплошное облѣсеніе; она показала также, что нѣкоторыя „степи", появляющіяся въ Пермской губ. лишь къ югу отъ Пышмы на водораздѣлахъ, связаны или съ настоящими, хотя уже выщелоченными солонцами, или (по даннымъ Р. В. Ризположенскаго) — съ солонцеватыми черноземами; вообще, эта экскурсія дала нѣсколько любопытныхъ фактовъ, которые я могу включить въ ранѣе сдѣланное описаніе растительности, такъ какъ печатаніе этой работы было прервано на время моего отсутствія изъ Казани [1]).

Еловые лѣса, безъ сомнѣнія, представляютъ наиболѣе характерную изъ растительныхъ ассоціацій, свойственныхъ

---

[1]) Въ 1900 г. на мою долю пришелся маршрутъ: Камышловъ—Скатинское—Чернокоровское—Грязнуха—Знаменское—Курьи—Камышловъ—Куровское—Пышминское—Куяровское—Вновь-Юрмытское — Иленское — Баженовское—Нж. Иленка—Краснослободское—Байкаловское—Черемухова — Талицк. зав.—Балаиръ—Бѣляковка—Ертарка—Смолина—Иванищевское—Шадринскъ Кабанья—Бѣлоярское — Татарка—Песчаный Таволжанъ—Прошкинское—Песчанское — Верхтеча—Уксянка—Крутиха—Вознесенское — Четкарино — Тамакуль—Камышловъ.

сѣверной части изслѣдованнаго района, т. е. области подзолистыхъ почвъ, хотя этой областью они владѣютъ не безраздѣльно, ибо здѣсь же мѣстами сильно развиты насажденія съ преобладаніемъ сосны и даже березы. Но березовые и сосновые лѣса свойственны не только области подзолистыхъ почвъ: они уходятъ на югъ до области каштановыхъ почвъ включительно, тогда какъ сколько ниб. обширныя еловыя насажденія исключительно сосредоточены въ подзолистой полосѣ; я намѣренно сказалъ о сколько ниб. обширныхъ насажденіяхъ ели, ибо теперь выяснилось, что ель отчасти въ видѣ примѣси къ соснѣ, отчасти въ видѣ небольшихъ колковъ заходитъ и въ западную часть полосы облѣсеннаго чернозема, въ уѣздахъ Ирбитскомъ, Камышловскомъ, Тюменскомъ и Ялуторовскомъ; далѣе на югъ ель не проникаетъ даже въ видѣ одиночныхъ экземпляровъ, далеко отставая, такимъ образомъ, отъ сосны и березы.

До послѣдняго времени нельзя было составить сколько ниб. удовлетворительнаго представленія о распространеніи ели и ея спутниковъ—пихты и кедра — на изслѣдованной территоріи, ибо почти совершенно отсутствовали литературныя показанія относительно этого предмета. Такъ напр. по поводу ели въ юговосточной части Пермской губ. С. И. Коржинскій въ своемъ сводномъ трудѣ [1]) замѣчаетъ: „rara videtur; prope Talitzkij indicatur a Schell“, а о пихтѣ и кедрѣ здѣсь вовсе не упоминаетъ. Экскурсіи мои, Р. В. Ризположенскаго и И. И. Спрыгина доставили нѣкоторый матеріалъ по вопросу о распространеніи ели въ Екатеренбургскомъ, Ирбитскомъ и Камышловскомъ у. Пересѣкши южную границу ели въ Тобольской губ. лишь въ Тобольскомъ у., я обратился къ нѣсколькимъ лицамъ (Н. А. Скалозубову, успенскому лѣсничему г. Арефьеву и В. В. Барышевцеву), которыя и подѣлились со мною своими свѣдѣніями. Такимъ образомъ, въ настоящее время можно указать довольно удовлетворительно южную границу распространенія ели въ губ. Тобольской и Пермской.

[1]) Tentamen Fl. Ross. orientalis, p. 496.

В. В. Барышевцевъ, служившій лѣснымъ ревизоромъ въ Тобольской губ., прислалъ мнѣ карту, на которой онъ нанесъ южную границу ели отъ предѣловъ Томской губ. до с. Агаракскаго на р. Тапѣ въ Ялуторовскомъ у. По его даннымъ, южная граница ели, начинаясь на В подъ $56^1/_2{}^0$ с. ш., идетъ вдоль праваго берега р. Тары до ея устья, затѣмъ поднимается вдоль праваго берега Иртыша къ СЗ до Усть-Тамацкой, гдѣ она переходитъ на лѣвую сторону Иртыша и, отклоняясь къ ЗЮЗ, пересѣкаетъ р. Аевъ около Фирстовской (подъ 57° с. ш.), отсюда идетъ на ЗСЗ, на Савинову и Скрипкину, затѣмъ опять приближается къ 57 параллели, пересѣкаетъ р. Вагай и трактъ Тобольскъ-Ишимъ около Балахлейскихъ юртъ (къ З отсюда, около Малиновскаго, имѣются послѣдніе къ югу еловые колки) и проходитъ на Агаракское, нѣсколько южнѣе 57 параллели; отсюда въ междурѣчьи Вагай-Тоболъ она повидимому еще уклоняется къ Ю, ибо, по сообщенію А. С. Колмакова, ель встрѣчается на этомъ водораздѣлѣ верстахъ въ 40 на СВ отъ Заводоуковскаго, а по свѣдѣніямъ Н. Л. Скалозубова, въ березнякѣ около Падунскаго зав. (приблиз. $56^1/_2{}^0$ с. ш.) есть нѣсколько елей и кедровъ. И. Я. Словцовъ (Зап. Запад. Сиб. Отд. Г. О, т. XII, 71) указываетъ ее „съ изрѣдка въ Ялуторовскѣ“. Отсюда она опять поднимается на сѣверъ, встрѣчаясь въ низовьяхъ Пышмы около с. Богандинскаго. Къ З и С отъ Богандинскаго въ Тюменскомъ у. извѣстно довольно много мѣстонахожденій ели, какъ къ С, такъ и къ Ю отъ Пышмы. Такъ напр. Н. Л. Скалозубовъ встрѣчалъ ель въ сосновыхъ борахъ между Каменскимъ и Липчинскимъ, а также около Фоминскаго; въ борахъ-же встрѣтилъ онъ ее къ Ю отъ Червишевой; въ Успенской казенной дачѣ, расположенной къ Ю отъ Пышмы, на границѣ Ялуторовскаго у., по сообщенію г. Арефьева, ель „встрѣчается болѣе или менѣе въ сплошныхъ насажденіяхъ“; здѣсь же, какъ рѣдкость, попадается и пихта. И. И. Спрыгинъ узналъ отъ крестьянъ, что еловый лѣсъ есть по р. Балдѣ, составляющей границу Пермской губ. Далѣе къ З ель распространена и въ прилежащей части Камышловскаго у.,

отходя всего больше на Ю отъ Пышмы около Ертарскаго зав. (послѣднюю ель въ сосновомъ бору видѣлъ я въ 5 в. на Ю отъ Ертарки); затѣмъ она встрѣчается изъ правыхъ притоковъ Пышмы по Бѣляковкѣ около Поперечной и Б. Рамыла, кромѣ того по Кылѣ (по разспроснымъ свѣдѣніямъ), Ретину и Мельничной, гдѣ ее наблюдалъ И. И. Спрыгинъ, а именно, онъ получилъ свѣдѣнія о еловомъ колкѣ, остающемся въ сторонѣ отъ дороги съ Буткинскаго на Елань и о ельникахъ къ Ю отъ Пышмы между Ретиномъ а Мельничной, и самъ наблюдалъ ель около Тарасовой и Грозиной; я тоже видѣлъ ель недалеко отъ праваго берега Пышмы за Бѣляковкой. Но на З, повидимому, ель не идетъ дальше р. Угры, впадающей въ Пышму около Талицкаго зав. Къ С отъ Пышмы ель растетъ только по рр. Юшалѣ и Балаиру около Висениной, Марковой, В. и Н. Толмана, Первушиной, Плехановой, Балаира, Рухловой и Зобнихи. Къ СЗ отъ Рухловой (по дорогѣ на Занину) И. И. Спрыгинъ встрѣтилъ ель въ одномъ пунктѣ и на водораздѣлѣ Ница—Пышма; западнѣе на томъ же водораздѣлѣ и по притокамъ обѣихъ рѣкъ, вдоль моихъ маршрутовъ: Бобровское—Байкаловское—Сугатъ; Городище—Иленское—Куяровское и Ирбитъ—Стриганка — Камышловъ я нигдѣ не встрѣтилъ ели и не получилъ о ней никакихъ свѣдѣній; еще западнѣе Р. В. Ризположенскій не встрѣчалъ ели въ лѣсахъ между Знаменскимъ, Егоршиной, Антоновскимъ и Ирбитью. Очевидно, ель отсутствуетъ на значительномъ участкѣ территоріи Камышловскаго и Ирбитскаго у. Въ области правыхъ притоковъ Ницы я встрѣтилъ одну крупную ель въ березовомъ колкѣ около д. Ермаковой, уже у границы Тобольской губ.—это мѣстонахожденіе нужно считать послѣднимъ въ ряду вышеперечисленныхъ по обѣ стороны Пышмы въ Пермской и Тобольской губ., гдѣ южная граница ели дѣлаетъ треугольный выступъ къ западу; вершина этого треугольника лежитъ около Талицкаго зав., южная сторона идетъ на Ертарку, Успенскую лѣсную дачу и Червишево, а сѣверная—на Зобниху и Ермакову.

Въ указанныхъ мѣстностяхъ ель то образуетъ примѣсь къ соснѣ въ борахъ, то растетъ въ видѣ небольшихъ само-

стоятельныхъ насажденій. Выше говорилось, что вмѣстѣ съ елью въ Успенской дачѣ встрѣчается изрѣдка и пихта; западнѣе, уже въ Пермской губ., И. И. Спрыгинъ получилъ свѣдѣнія о нахожденіи пихты, кедра и даже лиственицы въ лѣсахъ около ст. Юшалы. Почти всѣ изъ сейчасъ перечисленныхъ мѣстонахожденій ели сосредоточены въ треугольномъ лѣсномъ пятнѣ, котораго вершина доходитъ почти до г. Камышлова, а основаніе лежитъ въ Тобольской губ. Размѣры этого пятна къ З и Ю значительно больше размѣровъ упомянутаго выступа границы ели, какъ будетъ видно изъ дальнѣйшаго изложенія; большая часть лѣсовъ въ немъ—сосновые боры на грубыхъ песчаныхъ и подзолисто-супесчаныхъ почвахъ. До сихъ поръ неизвѣстно хорошенько, представляетъ ли это пятно непосредственное продолженіе лѣсовъ, расположенныхъ по лѣвую сторону р. Туры, или нѣтъ. Можетъ быть, въ немъ имѣется изолированный отъ остального ареала островъ распространенія ели, ибо Н. Л. Скалозубовъ получилъ свѣдѣнія о нахожденіи ели къ С отъ Покровскаго (у д. Чебаковъ, гдѣ есть и кедръ) и около д. Щучьей (въ 15 в. къ С отъ с. Сазоновскаго), т. е. лишь на лѣвой сторонѣ Туры, по тракту же Тобольскъ—Тюмень—Туринскъ онъ ели не видѣлъ между Варваринскими Юртами и Каменскимъ, какъ равно и на пути между Іевлевой и Ялуторовскомъ.

Къ западу отъ упомянутаго нахожденія ели около Ермаковой, по сообщенію г. Ребрина, имѣется еще маленькій еловый колокъ, въ которомъ есть и кедры, около с. Микшинскаго, въ области правыхъ притоковъ Ницы; еще далѣе на З, ель встрѣчается уже за г. Ирбитью, опять по правобережью Ницы (отдѣльныя ели при движеніи отъ Ирбити на З попадаются впервые между Дѣвяшиной и Ключами); на лѣвой сторонѣ Ницы ель растетъ и далѣе къ В, напр. около земской фермы; какъ далеко продвигается она въ восточномъ направленіи, я не знаю; въ нижнемъ теченіи рѣки я не встрѣтилъ ели на лѣвой сторонѣ около Иленскихъ Юртъ и Ивановскаго. Такимъ образомъ, не принимая въ разсчетъ нахожденія ели около Микшинскаго, нужно считать, что южная

граница ея распространенія идетъ по лѣвому берегу р. Ницы, переходя на правый около д. Дѣвяшиной; отсюда эта граница начинаетъ поворачивать на югъ и становится западной. А именно, Р. В. Ризположенскій встрѣчалъ спорадическую ель среди сосны къ Ю отъ с. Ключей, къ В отъ Б. Бутаковой и Б. Вогульской; еще дальше, ель въ видѣ сплошного насажденія отмѣчена имъ лишь къ З отъ Режевского зав.; восточнѣе линіи: Дѣвяшино—верховья Вязовки—Режевской зав. ели пока неизвѣстно. Отъ Режевского зав. граница ели поворачиваетъ, повидимому, прямо на югъ, пересѣкая водораздѣлъ Пышмы и Рефта, на которомъ она, по сообщенію г. Малевинскаго, водится вмѣстѣ съ рѣдкимъ здѣсь кедромъ верстахъ въ 30 къ С отъ ст. Баженовской. Отсюда она поворачиваетъ почти прямо на З, къ Екатеринбургу, южнѣе котораго ходъ ея въ подробностяхъ не извѣстенъ. По наблюденіямъ Р. В. Ризположенскаго, граница сплошныхъ еловыхъ лѣсовъ проходитъ уже на западной сторонѣ Урала почти параллельно меридіану 29° 30′ черезъ верховья правыхъ притоковъ Ревды (около Маріинскаго зав.), Нязи, Указара и Уфы; и дѣйствительно, напр. на пути отъ Нязепетровскаго завода въ Касли ель исчезаетъ совершенно въ нѣсколькихъ верстахъ на В отъ ст. Ураимская Половинка. Тѣмъ не менѣе по разспроснымъ свѣдѣніямъ, ель встрѣчается спорадически верстахъ въ 15 на З отъ Кыштымскаго зав., а Ив. И. Спрыгинъ наблюдалъ тоже одиночную мелкую пихту уже въ 8 в. отъ Кыштыма.

Такимъ образомъ, граница распространенія ели отъ Екатеринбурга переходитъ, повидимому, на западный склонъ Урала и идетъ приблизительно вдоль меридіана 30° в. д. отъ Пулкова. Къ В отъ этой линіи, на восточной сторонѣ Урала, развиты обширные сосновые боры, окаймляющіе съ востока область чернозема. То-же нужно сказать и о мѣстностяхъ, расположенныхъ далѣе къ С, между Екатеринбургомъ и Ирбитью, и на В отъ Ирбити, въ Тобольской губ.; ель близь южной границы ея распространенія встрѣчается или въ видѣ примѣси къ соснѣ, или образуетъ небольшія насажденія,

разобщенныя болѣе или менѣе значительными партіями сосновыхъ или даже березовыхъ лѣсовъ. Вышеочерченная граница есть такимъ образомъ граница спорадическаго распространенія ели, граница же болѣе сплошныхъ еловыхъ лѣсовъ отодвинута значительно сѣвернѣе и пока не можетъ быть установлена сколько ниб. точно. Въ заключеніе остается сообщить, что, по свѣдѣніямъ Н. Л. Скалозубова, нѣсколько экземпляровъ ели между сосной были встрѣчены въ Боровлянской дачѣ, на границѣ Ялуторовскаго и Курганскаго у., на полградуса южнѣе вышеочерченной южной границы ели; до сихъ поръ это единственное мѣстонахожденіе ели къ Ю отъ р. Исети.

Очертивъ такимъ образомъ южный предѣлъ распространенія ели на изслѣдованной территоріи, я долженъ перейти къ изложенію наблюденій надъ растительностью еловыхъ лѣсовъ.

Въ Верхотурскомъ у. Пермской губ., по маршруту: Кушва — Верхотурье — Меркушина — Волоковая—Монастырь на Нейвѣ, еловые лѣса встрѣчены въ разныхъ пунктахъ, но, какъ кажется, не преобладаютъ въ общемъ растительномъ покровѣ территоріи: большинство насажденій принадлежитъ къ типу сосновыхъ боровъ, въ которыхъ ель играетъ роль примѣси. Да и лѣса съ преобладаніемъ ели обыкновенно содержатъ значительную примѣсь другихъ породъ—березы, осины и сосны. Подзолистыя почвы такихъ лѣсовъ, называемыхъ раменями, сильно влажны; въ растительномъ покровѣ играютъ видную роль высокія травы, а моховая подстилка и связанная съ нею низкорослая растительность изъ различныхъ грушанокъ и т. п. видовъ отходятъ на второй планъ. Такъ напр. близъ д. Нехорошковой я наблюдалъ рамень изъ ели и пихты съ значительной примѣсью крупной осины; рѣже встрѣчались здѣсь кедръ и береза, а также сосна, замѣченная въ крупныхъ старыхъ экземплярахъ; лѣсъ вообще производитъ впечатлѣніе стараго. Въ этомъ лѣсу были отмѣчены:

Aconitum septentrionale
Angelica sylvestris
Asarum europaeum
Cacalia hastata
Calamagrostis sylvatica
Cirsium heterophyllum
C. palustre
Crepis sibirica
C. paludosa
Daphne Mezereum
Equisetum sylvaticum
Filipendula Ulmaria
Geranium sylvaticum
Gymnadenia conopea
Heracleum sibiricum
Ligularia sibirica
Melica nutans
Majanthemum bifolium
Mulgedium macrophyllum
Lathyrus pratensis
L. humilis
Lysimachia vulgaris
Orobus luteus
O. vernus
Poa nemoralis
Potentilla Tormentilla
Polygonum Bistorta
Pyrola secunda
P. rotundifolia
Rosa acicularis
R. cinnamomea
Pleurospermum uralense
Rubus arcticus
Rub. saxatilis
Sanguisorba officinalis
Sorbus Aucuparia
Succisa pratensis
Trientalis europaea
Trollius europaeus
Veratrum album
Vicia sepium
V. sylvatica
Viola canina

Того же характера рамень наблюдалъ я, напр., въ высокой мѣстности между Салдой и Волоковой, Верхот. у.: большая примѣсь осины, затѣмъ березы и сосны, мало кедра и кромѣ того невысокой липы. Почва—подзолъ; моховой покровъ развитъ мало, растительность главнымъ образомъ изъ высокихъ травъ. Изъ вышеуказанныхъ здѣсь не встрѣченъ Lathyrus humilis; кромѣ того, замѣчены еще:

Aegopodium Podagraria
Caltha palustris
Myosotis palustris
Ranunculus repens
Spiraea media
Veronica longifolia

Нахожденіе въ раменяхъ болотныхъ формъ вродѣ Caltha palustris, Cirsium palustre, Crepis paludosa свидѣтельству-

етъ о весьма большой влажности почвы. Стоитъ замѣтить здѣсь же, что осина, повидимому, очень хорошо чувствуетъ себя въ такихъ раменяхъ: я не помню, чтобы при другихъ условіяхъ мнѣ случилось на данной территоріи видѣть осину столь-же крупную. Въ другихъ мѣстахъ, напр. около Кушвы, д. Боровой и около Меркушина, я наблюдалъ и болѣе типичные участки еловыхъ лѣсовъ, въ которыхъ кромѣ пихты, кедра и можжевельника почти нѣтъ примѣси иныхъ породъ; въ такихъ участкахъ хорошо развитъ моховой покровъ, а высокія травы отходятъ на второй планъ; кромѣ того, появляются Vaccinium Vitis idaea, V. Myrtillus, Moneses grandiflora, Viola Selkirki, Ranunculus propinquus, Goodiera repens (всѣ зарегистрированы около Кушвы и Меркушина).

Изъ вышеперечисленныхъ нѣкоторыя формы не встрѣчены въ еловыхъ лѣсахъ Тобольской губ., какъ напр. Asarum europaeum, хотя именно этотъ послѣдній отмѣченъ мною во многихъ пунктахъ моего маршрута между Кушвой, Меркушинымъ и Монастыремъ на Нейвѣ (южнѣе послѣдняго пункта. Asarum мнѣ неизвѣстенъ); весьма вѣроятно, что онъ будетъ найденъ въ лѣсахъ Туринскаго у.

Въ Тобольской губ. я имѣю наблюденія надъ еловопихтовыми лѣсами изъ двухъ пунктовъ: изъ с. Самаровскаго при устьѣ р. Иртыша, гдѣ проходитъ южная граница ледниковыхъ отложеній, и изъ Копотиловой, уже близъ южной границы сплошныхъ еловыхъ лѣсовъ. Въ обоихъ этихъ пунктахъ мнѣ удалось сдѣлать довольно подробныя наблюденія въ сравнительно короткое время благодаря помощи Н. Л. Скалозубова, который уже посѣщалъ Самарово и Копотилово до нашей совмѣстной экскурсіи въ 1899 г. Растительность этихъ двухъ пунктовъ заслуживаетъ болѣе подробнаго описанія.

С. Самаровское лежитъ нѣсколько выше современнаго устья Иртыша, прижимаясь къ высокимъ обрывамъ праваго берега рѣки. Эти обрывы, сложенные изъ рыхлыхъ песчано-глинистыхъ породъ, образуютъ довольно живописную „Самаровскую гору“, оканчивающуюся верстахъ въ двухъ ниже

Самарова (около рыбной школы г. Земцова) высокимъ мысомъ. Отъ этого мыса „гора“ поворачиваетъ на В и по мѣрѣ удаленія отъ него пріобрѣтаетъ болѣе пологій склонъ: этотъ склонъ ведетъ уже въ долину Оби. Во время разлива, какъ это было напр. и въ 99 году, отъ мыса до праваго берега Оби разстилается на протяженіи 25 верстъ сплошное водное пространство, на которомъ мѣстами замѣтны лишь острова затопленныхъ долинныхъ лѣсовъ; между тѣмъ, въ меженную воду отъ Самарова до лѣваго берега Оби остается двадцать слишкомъ верстъ. И выше Самарова „гора“ дѣлаетъ поворотъ къ В, къ устью рѣчки Горной, берущей начало изъ ключей, выпадающихъ съ высотъ праваго берега Иртыша. Такимъ образомъ, около Самарова имѣется высокая и узкая стрѣлка между Иртышемъ и Обью, съ весьма крутыми склонами въ сторону Иртыша. Крутизна этихъ склоновъ столь значительна, что во многихъ мѣстахъ нельзя взобраться на гору прямо; для этого приходится пользоваться руслами многочисленныхъ ключей. Благодаря сложенію этой „горы“ изъ мягкихъ породъ, имѣется множество осыпей и обнаженій; часты крупные оползни, хотя, повидимому, не столь значительные, какъ въ нѣкоторыхъ другихъ пунктахъ по Иртышу. Валуны около Самарова довольно обильны, какъ между мысомъ и селомъ, такъ и выше по теченію; они сосредоточены здѣсь главнымъ образомъ въ долинѣ, а на склонахъ горы встрѣчаются лишь въ самомъ низу; только на обской сторонѣ мыса я наблюдалъ, что валуны поднимаются приблизительно до $^1/_2$ высоты горы. Наверху горы валуновъ нигдѣ не встрѣчено. Величина ихъ довольно разнообразна: наиболѣе крупные изъ видѣнныхъ мною доходили до $1^1/_2$ арш. въ поперечникѣ.

Весь верхъ иртышско-обской стрѣлки занятъ густымъ лѣсомъ, который мѣстами спускается по весьма значительнымъ крутикамъ почти до низу. Лѣсъ этотъ, несмотря на близость къ поселенію, уже верстахъ въ $1^1/_2$—2 отъ Самарова представляетъ порядочную трущобу и не носитъ рѣзкихъ слѣдовъ вліянія человѣка. Я и Н. Л. Скалозубовъ сдѣлали въ немъ нѣсколько экскурсій, при чемъ во время одной изъ

нихъ пересѣкли стрѣлку поперекъ и вышли въ долину Оби [1]).

Лѣсъ на стрѣлкѣ состоитъ изъ ели, пихты и кедра, который мѣстами почти преобладаетъ. Изъ другихъ породъ рѣдко попадается одиночными экземплярами старая береза и еще рѣже—осина. Сосны на верху стрѣлки мы не видѣли; по словамъ лѣсника, она здѣсь совсѣмъ отсутствуетъ. Сосна попадается однако по южнымъ склонамъ, особенно на мысѣ надъ рыбной школой, гдѣ она растетъ въ значительномъ количествѣ экземпляровъ, при чемъ и характеръ травянистой флоры въ этомъ участкѣ имѣетъ нѣкоторыя особенности. Въ лѣсу много разновозрастныхъ экземпляровъ пихты, ели и кедра, такъ что несомнѣнно всѣ эти породы подростаютъ здѣсь безпрепятственно, но среди молодыхъ кедровъ замѣчены изрѣдка и экземпляры съ болѣе рѣдкой хвоей и корой, покрытой лишайниками; подростовые экземпляры березы и осины сплошь имѣютъ видъ жалкій; подростъ сосны наблюдался лишь на мысѣ надъ рыбной школой. Многіе экземпляры пихты, ели и кедра, судя по осмотрѣннымъ пнямъ и отдѣльнымъ срубленнымъ деревьямъ, попадающимся въ лѣсу, перешли уже за столѣтній возрастъ, такъ что лѣсъ долженъ въ общемъ считаться достаточно старымъ. Высота деревьевъ довольно значительна: такъ одна ель 155 лѣтъ была 42 арш. высотой, такой же высоты былъ зарегистрированъ и кедръ; зато 2 другія ели (113 и 127 л.) имѣли въ высоту всего 28 resp. 36 аршинъ. Изъ прочихъ древесныхъ породъ и болѣе крупныхъ кустарниковъ въ лѣсу довольно часты: рябина, достигающая пятисаженной высоты, и Rosa acicularis, а одиночными экземплярами попадаются: Lonicera coerulea, Sambucus racemosa, Ledum palustre и Juniperus communis.

Почвы здѣсь своеобразны: онѣ представляютъ тонкосупесчанистые суглинки, повидимому, сильно заподзоленные и почти не окрашенные гумусомъ; благодаря свѣтлосѣрому цвѣту подпочвы, они отъ нея едва отличимы. Любопытно, что

[1]) Хотя мы пріѣхали въ Самарово 18 іюня, разливъ еще только что достигъ наивысшей точки, поэтому заливная долина не могла быть изслѣдована.

въ 20-хъ числахъ іюня они на ощупь представлялись весьма холодными; на 3 фута отъ поверхности температура въ ямахъ была недалека отъ нуля. Влажность этихъ почвъ, во время наблюденій вообще довольно значительная, несомнѣнно меньше, нежели у тѣхъ типичныхъ подзоловъ, на которыхъ росли вышеупомянутые лѣса въ Верхотурскомъ у. Это объясняется какъ характеромъ подпочвы, такъ и дренирующимъ вліяніемъ обрывовъ въ долину Иртыша; водоносный горизонтъ, однако, судя по выходамъ нѣкоторыхъ ключей, едва ли лежитъ глубоко отъ поверхности стрѣлки. Мѣстъ, гдѣ бы застаивалась вода, въ лѣсу, поэтому, немного: при нашихъ экскурсіяхъ мы видѣли здѣсь одно только и при томъ нетипичное торфяное болотце, на которомъ росла Rubus Chamaemorus, да нѣсколько небольшихъ мочажинъ, въ которыхъ разростаются сфагны.

Описываемый лѣсъ представляетъ типичный Abiegnum hylocomiosum въ смыслѣ Сернандера: почва въ немъ покрыта толстымъ покровомъ изъ различныхъ мховъ, между которыми наиболѣе часто встрѣчаются: *Hylocomium Schreberi, H. triquetrum, H. splendens, *Hypnum Crista castrensis, *Polytrichum commune и juniperinum; мѣстами попадаются и кучки *Sphagnum Girgensohnii [1]), но вообще сфагны въ составѣ мохового покрова роли не играютъ. Любопытно, что соціально-растущій Dicranum undulatum, столь обыкновенный въ другихъ Abiegna hylocomiosa, въ самаровскомъ лѣсу вовсе не былъ встрѣченъ.

Травянистый покровъ, развивающійся надъ этимъ моховымъ покровомъ, вообще бѣденъ по числу видовъ, но нѣкоторыя формы зато разростаются въ большомъ количествѣ экземпляровъ и при томъ кучками, занимающими сравнительно небольшія пространства, на которыхъ другіе виды встрѣчаются уже въ небольшомъ количествѣ особей; а рядомъ съ такимъ пространствомъ тотъ же видъ растетъ уже болѣе изолированно. При этомъ, изъ такихъ видовъ, склонныхъ къ росту цѣлыми сообществами, одни образуютъ эти сообщества

[1]) Отмѣченные звѣздочкой мхи опредѣлены мнѣ д-омъ V. F. Brotherus.

очень часто, другіе рѣже, а группы третьихъ были встрѣчены весьма небольшое число разъ. Для характеристики роли такихъ растеній въ составѣ травянистаго покрова могутъ быть примѣнены эпитеты: copiose gregariae, gregariae и solitarie gregariae. Кромѣ этихъ видовъ, въ лѣсу встрѣчены и такіе, которые не обнаруживаютъ склонности къ росту цѣлыми группами; изъ нихъ одни попадаются въ порядочномъ количествѣ экземпляровъ (copiosae), другіе растутъ тамъ и сямъ, но въ небольшомъ числѣ особей (sparsae), наконецъ третьи были находимы лишь въ одиночныхъ экземплярахъ (solitariae). Употребляя соотвѣтственный терминъ для видовъ, растущихъ соціально, каковыми являются напр. преобладающія древесныя породы, мы получимъ слѣдующій списокъ растеній самаровскаго Abiegnum hylocomiosum, въ которомъ роль каждаго вида въ составѣ данной формаціи обозначена при посредствѣ вышеуказанныхъ терминовъ (сокращенія ихъ понятны безъ дальнѣшихъ разъясненій[1]).

Picea excelsa soc.	Rosa acicularis sp.
Abies sibirica cop.	Sambucus racemosa sol.
Pinus Cembra soc.	Juniperus communis sol.
Polytrichum commune.	Ledum palustre sol.
P. juniperinum soc.	Vaccinium Vitis idaea cop. gr.
Hylocomium Schreberi soc.	V. Myrtillus cop.
H. splendens soc.	Linnaea borealis cop. gr.
H. triquetrum gr.	Oxalis acetosella cop. gr.
Hypnum Crista castrensis soc.	Phegopteris Dryopteris gr.
Betula verrucosa sol.	Equisetum sylvaticum gr.
Populus tremula sol.	Rubus arcticus gr.
Sorbus aucuparia sp.	Lycopodium annotinum gr.
Lonicera coerulea sol.	Moneses grandiflora gr.

[1]) Составленіе на мѣстѣ формаціонныхъ списковъ растеній съ такими обозначеніями (ср. Warming, Lehrb. d. ökolog. Pflanzengeographie, 1896, стр. 114) практикуется мной съ 96 г. Несомнѣнно, что такіе списки даютъ лучшее представленіе о составѣ растительности даннаго пункта, чѣмъ обычные, въ которыхъ такія обозначенія отсутствуютъ.

Viola epipsila sol. gr.
Majanthemum bifolium cop.
Aspidium spinulosum cop.
Stellaria Bungeana cop.
Trientalis europaea sp.
Phegopteris polypodioides sp.
Poa trivialis sp.
Carex loliacea sp.
Carex vitilis sp.
Carex alpina sol.
C. globularis.
Luzula pilosa sp.
Paris quadrifolia sol.
Rubus idaeus sol.
Galium boreale sol.
Aconitum septentrionale sol.
Ranunculus propinquus sol.
R. sibiricus sol.
R. repens sol.
Fragaria vesca sol.
Actaea rubra sol.
Calamagrostis lapponica sol.
Atragene sibirica sol.
Pyrola minor sol.
Peristylus viridis sol.
Stellaria longifolia sol.
Filipendula Ulmaria sol.
Galium uliginosum sol.
Moehringia lateriflora sol.
Myosotis palustris sol.
Asplenium crenatum sp.
Sphagnum Girgensohnii gr.

Такимъ образомъ, и при наблюденіяхъ вдвоемъ на значительномъ пространствѣ изслѣдованнаго лѣса, здѣсь было зарегистрировано отъ 50 до 60 формъ, считая деревья и соціально растущіе мхи. Конечно, это число меньше дѣйствительнаго; такъ напр. сюда именно должна быть включена и Goodiera repens, найденная здѣсь Н. А. Скалозубовымъ въ предыдущую его экскурсію въ Самарово. Кромѣ того, въ старыхъ хвойныхъ лѣсахъ вообще приходится подмѣчать весьма значительную неравномѣрность въ распредѣленіи растеній: нѣкоторые виды встрѣчаются въ нихъ лишь кое гдѣ, такъ что можно обойти большое пространство, случайно на нихъ не наткнувшись. Поэтому, весьма вѣроятно, что нѣкоторые изъ нижеприводимыхъ видовъ, какъ напр. Circaea alpina, Viola Selkirki, растутъ и въ этомъ равнинномъ участкѣ самаровскаго лѣса. Какъ бы то ни было, изъ приведеннаго списка видно, что въ этомъ участкѣ, отличающемся наиболѣе однородными условіями, въ составѣ растительности принимаютъ выдающееся участіе лишь немногія формы, разростающіяся насчетъ остальныхъ.

Если и на ровныхъ мѣстахъ въ самаровскомъ лѣсу условія почвенной влажности не вполнѣ однородны, какъ можно видѣть уже изъ распредѣленія Viola epipsila, Sphagnum Girgensohnii и нѣк. др., то тѣмъ менѣе можно ожидать такой однородности въ частяхъ того-же Abiegnum hylocomiosum, расположеннаго по тѣнистымъ склонамъ и отчасти самому ложу многочисленныхъ ключей: здѣсь условія почвы, влажности и освѣщенія варьируютъ, можно сказать, на каждомъ шагу, давая возможность селиться болѣе разнообразной растительности. Мѣстами, гдѣ русло, прорытое ключемъ, сильно суживается, получаются пространства лишь весьма скудно освѣщенныя, при чемъ иногда самый ручей исчезаетъ, скрываясь подъ моховыми подушками, разросшимися на упавшихъ деревьяхъ, или подъ валежникомъ; въ другихъ мѣстахъ, гдѣ русло шире, получаются сравнительно хорошо освѣщенные склоны, покрытые деревьями; въ верхнихъ частяхъ такихъ склоновъ господствуютъ условія влажности, несомнѣнно, сильно отличныя отъ того, что наблюдается внизу, гдѣ кромѣ лѣсныхъ формъ развиваются и чисто-болотныя, вродѣ Epilobium palustre или Equisetum palustre. Нѣтъ возможности разобраться въ этой комбинаціи постоянно варьирующихъ условій и потому приходится заносить въ списокъ вообще растенія, встрѣчающіяся въ такихъ мѣстахъ. Растенія эти суть слѣдующія. Ель и пихта растутъ здѣсь весьма обильно, пихта даже, повидимому, обильнѣе, чѣмъ въ лѣсу на ровныхъ мѣстахъ. Кедръ встрѣчается зато сравнительно рѣже, а можжевельникъ и береза—чаще. Кромѣ того, спеціальную особенность этой части Pinetum hylocomiosum составляютъ: черемуха, бѣлая ольха и смородина. Моховой покровъ здѣсь бѣднѣе видами: изъ соціально-растущихъ мховъ здѣсь не отмѣченъ Hypnum crista castrensis; мѣстами моховой покровъ, какъ напр. непосредственно около живого русла ручьевъ, а также кое-гдѣ на склонахъ, прерванъ. Полный списокъ растеній такихъ мѣстъ состоитъ изъ слѣдующихъ формъ:

Picea excelsa soc.	Pinus Cembra cop.
Abies sibirica soc.	Betula verrucosa sp.

Sorbus Aucuparia
Juniperus communis sp.
Prunus Padus sp.
Alnus incana (?) sp.
Ribes nigrum cop.
R. rubrum (?)
Rosa acicularis sp.
Poa trivialis sp.
Stellaria longifolia sp.
Cacalia hastata sp.
Gnaphalium sylvaticum sol.
Filipendula Ulmaria sp.
Rubus idaeus sp.
R. humulifolius cop. gr.
R. arcticus gr.
R. saxatilis sol.
Aconitum septentrionale cop.
Ranunculus repens cop.
R. propinquus sp.
R. sibiricus sol.
Carex globularis sp.
Vicia sepium sol.
Luzula pilosa sp.
Stellaria Bungeana cop.
Galium uliginosum sp.
Epilobium angustifolium sp.
Moehringia lateriflora sp.
Peristylus viridis sp.
Anemone dichotoma sp.
Viola epipsila cop. gr.
V. Selkirki cop.
Equisetum sylvaticum cop.
Daphne Mezereum sol.
Moneses grandiflora sp.
Pyrola minor sol.
Atragene sibirica sp.
Lamium album sp.
Carex alpina cop.
Myosotis palustris cop.
Calla palustris sp.
Vaccinium Myrtillus sp.
V. Vitis idaea sp.
Oxalis Acetosella cop. gr.
Majanthemum bifolium cop.
Trientalis europaea sp.
Cypripedilum guttatum sp.
Phegopteris Dryopteris cop.
Ph. polypodioides cop.
Lycopodium annotinum sp.
Marchantia polymorpha cop.
Urtica dioica cop.
Polygonum hydropiper sp.
Impatiens noli tangere cop.
Adoxa moschatellina sp.
Linnaea borealis cop.
Equisetum palustre sp.
Paris quadrifolia sp.
Circaea alpina cop.
Pulmonaria mollissima sp.
Angelica sylvestris sol.
Actaea rubra sol.
Geum strictum sol.
Trollius europaeus sol.
Lathyrus palustris sol.
Mentha arvensis sp.
Equisetum scirpoides sp.
Aspidium spinulosum sp.
Geranium sylvaticum sol.
Cirsium heterophyllum sol.
Hylocomium splendens soc.
H. Schreberi soc.
Polytrichum juniperinum

Изъ приведеннаго списка, в которыхъ помѣщены виды тѣнистыхъ склоновъ къ ручьям селящіеся на моховомъ покровѣ, видно, что въ этой час Abiegnum hylocomiosum растительность нѣсколько богаче, ѣмъ на ровныхъ мѣстахъ: здѣсь, во первыхъ, встрѣчаются болотныя формы, преимущественно въ самомъ низу склоновъ, у ручьевъ и на моховыхъ подушкахъ, разрастающихся мѣстами въ самомъ руслѣ, а во вторыхъ здѣсь играютъ видную роль нѣкоторыя формы не чисто болотныя и въ лѣсу на розныхъ мѣстахъ отсутствующія или болѣе рѣдкія. Наиболѣе характерными изъ этихъ формъ являются: Rubus humulifolius, Aconitum septentrionale, Viola epipsila и Selkirki, Carex alpina, Circaea alpina.

Въ болѣе открытыхъ мѣстахъ лѣсныхъ оврагозъ, вдоль ручьевъ и внѣ мохового покрова были констатированы, кромѣ нѣкоторыхъ изъ вышеперечисленныхъ, еще слѣдующія:

Trifolium repens	Androsace filiformis
Tussilago Farfara	Heleocharis palustris
Ranunculus sceleratus	Brunella vulgaris
Ran. reptans	Veronica serpyllifolia
Juncus filiformis	V. anagallis
Eriophorum Scheuchzeri	Alopecurus fulvus
Epilobium palustre	Struthiopteris germanica.

Остается еще указать, что въ краевыхъ частяхъ самарскаго Abiegnum hylocomiosum близъ обрывовъ въ долину Иртыша, а отчасти также и по крутымъ склонамъ въ долину, если на нихъ растетъ тотъ же лѣсъ, растительность его обогащается нѣкоторыми новыми элементами, болѣе свѣтолюбивыми. Такъ напр. вдоль обрывовъ мѣстами разрастаются на краю Abiegnum заросли розъ, при чемъ кромѣ R. acicularis здѣсь начинаетъ встрѣчаться и R. cinnamomea; далѣе здѣсь же попадаются Cotoneaster nigra и Cornus sibirica, Calamagrostis Epigejos, Trifolium Lupinaster, Hieracium umbellatum, H. pratense, H. vulgatum, Lathyrus pratensis; при этихъ

же условіяхъ, по наблюденіямъ Н. Л. Скалозубова, растетъ здѣсь и Paeonia anomala.

Кромѣ указанныхъ растеній, въ краевую зону лѣса проникаютъ и нѣкоторыя сорныя формы, населяющія осыпи и склоны около Самарова; здѣсь-же (между Самаровымъ и устьемъ р. Горной) были найдены и два любопытные вида: Medicago platycarpa и Cimicifuga foetida; оба они встрѣчены всего въ двухъ мѣстахъ, при чемъ Medicago въ видѣ жалкихъ экземпляровъ разрастается даже и на бичевникѣ, но растетъ преимущественно выше, въ ельникѣ съ моховымъ покровомъ почвы на крутомъ склонѣ. Cimicifuga появляется внизу склона тоже внѣ лѣса, но заходитъ и въ лѣсъ вверхъ по склону. Оба эти вида на верхъ горы не идутъ.

Можно упомянуть еще, что здѣсь же, а главнымъ образомъ среди описываемаго ниже лѣса съ примѣсью сосны, встрѣчается во множествѣ высокорослая форма Thalictrum minus, несомнѣнно та самая, которую Sommier описалъ за новый видъ (Thalictrum polygynum Somm. [1]), а также Carex (повидимому ssabinensis), вмѣстѣ съ Carex umbrosa совершенно сходной съ C. umbrosa изъ Пермской губ. (гербарій П. Н. Крылова).

Лѣсъ на упомянутомъ выше мысѣ самаровской горы, расположенный преимущественно на склонахъ, имѣетъ нѣсколько иной характеръ благодаря значительной примѣси сосны. Ель и здѣсь въ общемъ преобладаетъ, зато кедръ и пихта встрѣчаются рѣже, нежели въ остальномъ лѣсу. На одномъ склонѣ почва оказалась сильно супесчаной; можетъ быть, такова она и въ нѣкоторыхъ другихъ пунктахъ этого елово-сосноваго лѣса. Благодаря волнистому рельефу, деревья растутъ здѣсь рѣже; наблюдается мѣстами подростъ сосны, и береза встрѣчается довольно часто.

Почвенный покровъ во многихъ мѣстахъ образованъ тѣми же мхами [2]), которые были перечислены выше, да и въ

---

[1]) Sommier, Flora dell' Ob inferiore, Firenze, 1896, p. 54, 55.

[2]) На крутыхъ склонахъ моховой сплошной покровъ отсутствуетъ; въ одномъ изъ такихъ мѣстъ и найденъ Polytrichum piliferum.

травянистомъ покровѣ выдающееся участіе принимаютъ виды описаннаго Abiegnum hylocomiosum, но одни изъ нихъ встрѣчаются здѣсь рѣже, другіе, напротивъ, чаще, наконецъ появляются въ замѣтномъ количествѣ и особыя формы, раньше не отмѣченныя: въ общемъ, флора этого участка богаче. Вотъ списокъ встрѣченныхъ здѣсь растеній:

Picea excelsa soc.
Abies sibirica cop.
Pinus sylvestris cop.
P. Cembra cop.
Betula verrucosa sp.
Sorbus aucuparia sp.
Lonicera coerulea sp.
Cotoneaster nigra sol.
Sambucus racemosa sol.
Populus tremula sol.
Rosa acicularis sp.
R. cinnamomea sp.
Cornus sibirica sp.
Galium boreale cop.
Lathyrus pratensis sp.
Poa trivialis sp.
Stellaria longifolia sp.
Antennaria dioica gr.
Rubus arcticus sp.
R. saxatilis sp.
Ranunculus propinquus sol.
Thalictrum minus cop.
Vicia sepium sol.
V. Cracca sol.
Luzula pilosa sol.
Stellaria Bungeana sp.
Epilobium angustifolium sol.
Moehringia lateriflora sp.
Viola arenaria sol.
Equisetum sylvaticum cop.
Ledum palustre sol.
Daphne Mezereum sp.
Pleurospermum uralense sp.
Pyrola secunda sp.
P. rotundifolia cop.
Lycop. complanatum sp.
Rumex Acetosella sol.
Linnaea borealis cop. gr.
Paris quadrifolia sol.
Pulmonaria mollissima sol.
Angelica sylvestris sol.
Actaea rubra sol.
Melica nutans cop.
Hieracium umbellatum sp.
Melampyrnm pratense sp.
Ranunculus polyanthemos sp.
Moneses grandiflora sp.
Atragene sibirica sol.
Carex obtusata sp.
Echinospermum deflexum sp
Vaccinium Myrtillus cop. gr.
V. Vitis idaea cop. gr.
Oxalis Acetosella cop.
Fragaria vesca sp.
Majanthemum bifolium cop.
Trientalis europaea sp.
Orchis maculata cop.
Cypripedilum guttatum cop.

Polypodium Dryopteris cop.	Agrostis alba sol.
Phegopteris polypodioides sp.	Heracleum sibiricum sol.
Lycopodium clavatum sp.	Polytrichum piliferum gr.
Trollius europaeus sol.	P. commune gr.
Equisetum scirpoides sp.	Hylocomium splendens soc.
Trifolium Lupinaster sp.	Hyl. Schreberi soc.
Geranium sylvaticum sp.	Hypnum crista castrensis soc.

По сравненію съ ельникомъ, покрывающимъ ровныя пространства на верху горы, въ данномъ лѣсу встрѣчается больше свѣтолюбивыхъ формъ; это зависитъ, безъ сомнѣнія, главнымъ образомъ отъ большей разрѣженности насажденія, которое къ тому-же въ общемъ производитъ впечатлѣніе болѣе молодого. Можетъ быть, въ недавнее сравнительно время эта часть самаровскаго лѣса значительно пострадала отъ пожаровъ, о большомъ распространеніи которыхъ здѣсь въ былое время свидѣтельствуютъ мелкіе угли, встрѣчающіеся въ лѣсной почвѣ въ разныхъ мѣстахъ самаровской горы.

Слѣдуетъ упомянуть еще, что посреди даннаго лѣсного участка, въ верхней трети „мыса“ остается нѣсколько безлѣсныхъ небольшихъ пятенъ, представляющихъ южные склоны. Несмотря на весьма значительные углы паденія, они заняты растительностію хотя не сплошь покрывающей почву, но болѣе густой, чѣмъ на ниже лежащихъ склонахъ и осыпяхъ (надъ бичевникомъ). Растительность эта въ общемъ очень бѣдна и состоитъ почти исключительно изъ формъ сорныхъ, какъ можно видѣть изъ нижеприводимаго списка:

Taraxacum officinale	Cotoneaster nigra
Galium boreale	Plantago media typica
Rosa acicularis	Androsace septentrionalis
Lathyrus pratensis	Viola arenaria
Stellaria graminea	Echinospermum Lappula
Tussilago Farfara	Achillea Millefolium
Antennaria dioica	Rumex Acetosella
Thalictrum minus	Agropyrum repens
Silene inflata	Geranium sibiricum

Melandryum pratense
Hieracium umbellatum
Potentilla norvegica
P. argentea
Trifolium Lupinaster
Turritis glabra
Crepis tectorum
Camelina microcarpa
Draba nemorosa

Приблизительно три четверти видовъ приведеннаго списка не встрѣчены въ прилегающемъ лѣсу, но зато почти всѣ водятся ниже, на склонахъ и осыпяхъ у Самарова, покрытыхъ рѣдкой растительностью, преимущественно изъ обычныхъ сорныхъ формъ. Формы эти, нуждающіяся въ не затѣненной почвѣ, находятъ таковую на осыпяхъ, которыя образуются вслѣдствіе размыванія Иртышемъ его праваго берега. Благодаря рыхлости породъ, слагающихъ правый берегъ, на Иртышѣ часто происходятъ оползни, отрывающіе иногда крупные куски растущаго наверху лѣса. Порою оползни пріобрѣтаютъ грандіозный характеръ: такъ напр. разсказываютъ, что въ 70-хъ годахъ волной, поднявшейся отъ такого оползня, выкинуло на лѣвый берегъ морскую шхуну, поднимавшуюся по Иртышу во время разлива, а недавно зимой вслѣдствіе такого оползня около д. Вошкиной взломало ледъ на нѣсколько десятковъ верстъ, при чемъ пострадали рыбные промыслы. Вслѣдствіе этого процесса, и около Самарова, да и вообще по Иртышу въ лѣсной области нѣтъ недостатка въ незатѣненныхъ почвахъ, на которыхъ селится растительность, чуждая лѣсамъ и имѣющая пришлый характеръ; около Самарова она однако очень бѣдна и почти сплошь состоитъ изъ формъ сорныхъ, обычныхъ спутниковъ человѣка; выше по теченію, около Тобольска, она гораздо разнообразнѣе и имѣетъ въ своемъ составѣ порядочное число видовъ, свойственныхъ степямъ. Тѣмъ любопытнѣе упомянутое нахожденіе на одномъ склонѣ у Самарова Medicago platycarpa, растенія, свойственнаго южнымъ частямъ Киргизской степи и до сихъ поръ не встрѣченнаго даже на югѣ Тобольской губ. Здѣсь мы имѣемъ одинъ изъ примѣровъ распространенія растеній по рѣчнымъ долинамъ иногда на далекія разстоянія отъ области ихъ нормальнаго обитанія

Изъ видовъ, селящихся на склонахъ и осыпяхъ, стоитъ упомянуть еще объ Echinospermum deflexum, Campanula rotundifolia, Verbascum nigrum, Mulgedium sibiricum и Hesperis matronalis; послѣдніе два вида заходятъ на склоны изъ долины; остальныя растенія осыпей представляютъ формы свѣтлыхъ лѣсовъ (Vicia Cracca, Lathyrus pratensis, Agropyrum repens и т. п.); большая часть однако состоитъ изъ формъ чисто сорныхъ, какъ напр. Lamium amplexicaule, Solanum nigrum, Hyosciamus niger, Capsella Bursa pastoris, Erisymum cheiranthoides, Artemisia vulgaris, Plantago media typica и Pl. major и др.—всего здѣсь отмѣчено до 30 такихъ сорныхъ формъ. Не перечисляя ихъ всѣхъ, остается замѣтить еще, что благодаря экскурсіямъ Н. Л. Скалозубова и моимъ изъ Самарова стало извѣстно 215 видовъ сосудистыхъ растеній. Сомье въ своей Flora dell'Ob inferiore перечисляетъ отсюда 120 видовъ; изъ нихъ нами не найдено 14, въ томъ числѣ и такой „плохой“ видъ, какъ Carex macilenta. Затѣмъ, въ спискѣ П. Н. Крылова для Самарова приводится еще 3 вида, нами не встрѣченныхъ. Такимъ образомъ, количество извѣстныхъ изъ Самарова растеній, несмотря на неоднократныя посѣщенія этого пункта изслѣдователями, не превышаетъ 230. Хотя несомнѣнно здѣсь будутъ найдены виды, пока еще не указанные, однако нельзя не признать Самаровскую флору вообще бѣдной. Причины этой бѣдности кроются, можетъ быть, не только въ суровости климата 61° с. ш., а и въ геологической исторіи даннаго пункта, до котораго доходилъ ледникъ. Такія формы, какъ Carex alpina, Eriophorum Scheuchzeri, Calamagrostis lapponica представляютъ навѣрно остатокъ нѣкогда болѣе здѣсь распространенной арктической растительности.

Теперь намъ нужно обратиться къ разсмотрѣнію растительности лѣсовъ около Копотиловой, расположенной въ Тобольскомъ у. приблизительно на $3^1/_2{}^0$ южнѣе Самарова. На лѣвой сторонѣ р. Вагая, къ С отъ Копотиловой, по направ-

ленію къ д. Курицыной (Шипицына то-жъ), расположенъ еловый лѣсъ, отчасти служащій и выгономъ для скота обѣихъ деревень: ближе къ Вагаю между Копотиловой и Курицыной, а также и къ сѣверу отъ Курицыной, почвы супесчаны или супесчано-суглинисты и въ лѣсу наблюдается мѣстами значительная примѣсь сосны; къ сѣверо-сѣверозападу отъ Копотиловой лѣсъ расположенъ на темной болотистой почвѣ, обрамляющей озеро, кругомъ котораго находится травянистое (осоковое) болото, а мѣстами встрѣчаются и торфяники. Эта болотистая низина около сѣвернаго конца Копотиловой подходитъ весьма близко къ Вагаю, при чемъ въ придорожномъ оврагѣ видны въ разрѣзѣ нѣсколько темныхъ тонкихъ торфянистыхъ прослоекъ, раздѣленныхъ глинистымъ наносомъ. Лѣсъ на болотистой почвѣ кругомъ этой низины также находится отчасти въ выгонѣ, отчасти отдѣленъ отъ него изгородью. Въ этомъ лѣсу сосна уже рѣдка: она встрѣчается здѣсь въ видѣ отдѣльныхъ экземпляровъ.

Въ общемъ, копотиловскій лѣсъ состоитъ изъ болѣе молодыхъ деревьевъ, чѣмъ самаровскій, ибо рубятъ его гораздо больше, при чемъ и здѣсь, какъ вообще въ лѣсной полосѣ, дерево еще мало цѣнится, а интересы насажденія и вовсе не принимаются въ разсчетъ; поэтому и въ копотиловскомъ лѣсу довольно валежнику и гніющихъ стволовъ, иногда очень крупныхъ: такъ напр. я видѣлъ брошенный стволъ сосны въ 10 саж. длиной и въ 11 в. діаметромъ у нижняго отпила; отъ сосны, къ которой относился этотъ стволъ, была взята лишь самая толстая часть (діаметръ пня—около 17 в.) длиной около 5 метровъ, очевидно, для приготовленія лодки, а остальной кусокъ за ненадобностью былъ оставленъ гнить въ лѣсу.

Изъ осмотрѣнныхъ мною срубленныхъ сосенъ и елей лишь немногія въ копотиловскомъ лѣсу перешли за сто лѣтъ; экземпляровъ старше 100 лѣтъ на корню тоже, повидимому, немного; возрастъ большей части деревьевъ можно опредѣлить въ 60—80 лѣтъ.

Общій характеръ растительности копотиловскаго лѣса одинъ и тотъ же, но въ разныхъ мѣстахъ наблюдаются нѣко-

торыя отклоненія, обусловленныя отчасти характеромъ почвы (напр. появленіе значительнаго количества экземпляровъ сосны и Pteridium aquilinum на супесчаной почвѣ ближе къ Вагаю), а отчасти и культурными условіями; такъ напр. въ выгонной части лѣса моховой покровъ изъ Hylocomium splendens, H. triquetrum, H. Schreberi и Hypnum Crista castrensis и Dicranum undulatum развитъ слабѣе, чѣмъ внѣ выгона; здѣсь же попадаются гораздо чаще и нѣкоторыя формы опушекъ и свѣтлыхъ лѣсовъ, а также сорныя. Очевидно, нормальныя условія лѣсной жизни здѣсь уже сильно нарушены; представленіе о нихъ теперь можно получить лишь изъ наблюденій надъ растительностью лѣса внѣ выгона.

Этотъ послѣдній состоитъ изъ ели и пихты, къ которымъ кое-гдѣ примѣшанъ кедръ; береза, осина и сосна встрѣчаются здѣсь одиночными экземплярами, нѣсколько чаще—липа, не достигающая большихъ размѣровъ, и рябина. Кромѣ того, здѣсь же изрѣдка попадаются: черемуха, Cornus sibirica и калина. Сырая почва прикрыта толстыми моховыми подушками, на которыхъ развиваются отчасти и болотныя формы; травянистая растительность здѣсь вообще болѣе густа, чѣмъ въ выгонномъ лѣсу, и нѣкоторыя травы, вродѣ Aconitum septentrionale и Delphinium elatum, достигаютъ большого роста. Въ нижеслѣдующемъ спискѣ, составленномъ Н. Л. Скалозубовымъ и мною, отмѣчены звѣздочкой формы, которыя не были замѣчены нами при экскурсіяхъ въ выгонномъ лѣсу; остальныя—встрѣчаются въ той и другой части лѣса.

Picea excelsa soc.
Abies sibirica soc.
Pinus Cembra sp.
P. sylvestris sol.
Populus tremula sol.
Betula verrucosa sol.
Tilia parvifolia sp.
*Ribes nigrum sp.
*Prunus Padus sol.
*Vaccinium Vitis idaea sp.
Rosa acicularis sp.
R. cinnamomea sp.
Sorbus aucuparia sp.
Rubus idaeus sp.
*R. humulifolius cop.
*R. arcticus sp.
R. saxatilis sp.
*Cornus sibirica sp.
*Viburnum Opulus sol.
Linnaea borealis cop. gr.

Aegopodium Podagraria sp.
Aconitum septentrionale sp.
*Allium Victorialis sp. gr.
Aspidium Filix mas sp.
Atragene sibirica sp.
Angelica sylvestris sol.
Actaea rubra sp.
Anemone dichotoma sp.
Cacalia hastata sp.
*Carex Redowskiana sp. gr.
*Carex loliacea sp.
*C. tenella sp.
C. vitilis sp.
C. vaginata sp.
C. globularis sp.
*Circaea alpina sp.
Calamagrostis sylvatica cop.
Caltha palustris sp.
*Cirsium heterophyllum sol.
*Delphinium elatum sp.
Equisetum sylvaticum sp. gr.
*E. scirpoides cop.
*Epilobium palustre sol.
Fragaria vesca sp.
Filipendula Ulmaria sp.
Geum rivale sp.
Geranium sylvaticum sp.
Galium boreale sp.
*Gal. uliginosum cop.
Galium triflorum sol.
Hieracium umbellatum sp.
Lathyrus pisiformis sol.
L. pratensis sp.
*Luzula pilosa sol.
Majanthemum bifolium cop.
Melampyrum pratense sp.
Melica nutans sp.
*Molinia coerulea sp.
Nardosmia frigida sol.
Oxalis acetosella cop.
Orchis maculata sp.
Orobus vernus sp.
Paris quadrifolia sp.
Pyrola rotundifolia sp.
*P. secunda sp.
Moneses grandiflora cop.
Phegopteris Dryopteris cop.
Poa trivialis sp.
Pulmonaria mollissima sp.
*Pedicularis Sceptrum sp.
Ranunculus propinquus
R. repens sp.
*Scrophularia nodosa sol.
*Stellaria holostea sp.
*St. longifolia sp.
Solidago Virga aurea sp.
*Sanguisorba officinalis sp.
Struthiopteris germanica sp.
Thalictrum simplex sp.
Trifolium repens sp.
Trientalis europaea sp.
Vicia sepium sp.
V. Cracca sp.
*Viola epipsila sol.
*Corallorhiza innata sp. gr.
*Epipogon Gmelini sp.
Avena callosa(?)

Въ выгонномъ лѣсу были, кромѣ поименованныхъ въ предыдущемъ спискѣ, встрѣчены еще нѣкоторые виды, а именно:

Daphne Mezereum sp.
Sambucus racemosa sol.
Cirsium lanceolatum
Inula britannica
Mentha arvensis
Microstylis monophyllos sp.
Plantago major
Pl. media typica
Polygonum hydropiper
Potentilla anserina
P. argentea
Ranunculus reptans
R. sibiricus sp.
Matricaria inodora
Capsella bursa pastoris
Trifolium pratense
Sagina procumbens
Cypripedilum guttatum sol.
Vicia tenuifolia
Gnaphalium sylvaticum
Pyrola chlorantha sp.
Moehringia lateriflora sp.
Lycopodium annotinum sp.
L. clavatum sp.
Viola mirabilis sol.
Trifolium Lupinaster sol.
Gypsophila muralis
Pteridium aquilinum sp. gr.
Phleum pratense
Agrimonia pilosa
Achillea Millefolium
Equisetum hiemale
Antennaria dioica
Nasturtium palustre
Viola canina
V. mirabilis
Prunella vulgaris
Stellaria graminea
Senecio nemorensis
Alchemilla vulgaris
Cerastium triviale
Urtica urens
U. dioica
Androsace filiformis
Barbarea vulgaris
Erigeron acer
Glechoma hederacea
Tanacetum vulgare
Rumex aquaticus
Carex pallescens

Нѣкоторые виды этого списка безъ сомнѣнія лишь случайно не были зарегистрированы въ лѣсу внѣ выгона; такъ напр. Microstylis monophyllos былъ найденъ на окраинѣ его, переходящей въ открытое болото, и лишь потому не былъ внесенъ въ списокъ; другіе, какъ указано выше, представляютъ явленіе заноса благодаря нарушенію нормальныхъ лѣсныхъ условій пастьбой скота. Изъ послѣднихъ напр. Urtica dioica, Androsace filiformis и Barbarea были найдены и въ лѣсу внѣ выгона, но лишь по тропинкамъ. Такихъ чисто-сорныхъ формъ въ копотиловскомъ лѣсу зарегистрировано 20, тогда какъ въ

самаровскомъ—всего 3, изъ чего еще лишній разъ можно видѣть, что самаровскіе лѣса гораздо менѣе измѣнены вліяніемъ человѣка. Кромѣ того, разъ имѣются условія для проникновенія въ лѣсъ формъ сорныхъ, тѣмъ болѣе могутъ въ немъ распространяться формы не чисто-сорныя, а свойственныя болѣе свѣтлымъ лѣсамъ южныхъ мѣстностей; и дѣйствительно, въ копотиловскомъ лѣсу встрѣчается значительное число такихъ видовъ, какъ напр. Senecio nemorensis, Delphinium elatum, Trifolium pratense, Vicia Cracca и V. tenuifolia, Agrimonia pilosa, Rosa cinnamomea и т. п. Благодаря этому, относительно нѣкоторыхъ формъ невозможно рѣшить, обусловливается ли ихъ нахожденіе въ копотиловскомъ лѣсу такимъ косвеннымъ вліяніемъ человѣка, или онѣ уже нормально входятъ въ составъ растительности южныхъ Abiegna hylocomiosa. По отношенію къ копотиловскому лѣсу рѣшеніе этого вопроса затрудняется еще тѣмъ обстоятельствомъ, что растительность даннаго пункта вообще разнообразнѣе, чѣмъ растительность Самарова: около Копотиловой въ двѣ короткія экскурсіи мы съ Н. Л. Скалозубовымъ зарегистрировали и собрали свыше 250 видовъ, тогда какъ около Самарова, несмотря на болѣе продолжительное пребываніе наше тамъ, а также литературныя показанія Крылова и Сомье, до сихъ поръ извѣстно не больше 230 видовъ. Около Копотиловой, по глинистымъ склонамъ къ р. Вагаю, невысокимъ и плохо выраженнымъ, попалось намъ и нѣсколько формъ болѣе южнаго характера, какъ напр. Campanula sibirica (одинъ изъ сѣверныхъ пунктовъ въ Тобольской губ.), Hedysarum elongatum, Brachypodium pinnatum, Sedum purpureum. Но въ общемъ флора склоновъ къ рѣкѣ около Курицыной и Копотиловой еще бѣдна южными формами и гораздо бѣднѣе, напр., чѣмъ флора склоновъ къ Иртышу около Тобольска. У самой рѣки, на бичевникѣ, здѣсь найденъ Astragalus uliginosus, характерное растеніе рѣчныхъ долинъ въ Тобольской губ., и нѣкоторыя другія формы, между которыми стоитъ упомянуть о Carex cyperoides. Нѣсколько формъ было зарегистрировано также на осоковомъ болотѣ около оз. Щучьяго и на торфяникахъ: послѣдніе мѣстами

лишены древесной растительности, мѣстами покрыты, какъ обыкновенно, низкорослой сосной съ небольшой примѣсью чахлой ели. На торфяникахъ найдены между прочимъ: Betula nana Betula humilis и B. pubescens были встрѣчены въ Копотиловой на травяномъ болотѣ у озера), Carex ampullacea, C. vesicaria, C. globularis, C. limosa, C. chordorhiza, Ranunculus Purshii, Cirsium palustre, Calla palustris, обычные торфяные кустарники и т. д. Вообще же, несмотря на присутствіе около Копотиловой болотныхъ мѣстонахожденій, флора ея имѣетъ въ общемъ глубоко лѣсной характеръ, какъ и обычно въ мѣстностяхъ, гдѣ господствуютъ еловые лѣса; при этихъ условіяхъ наплывъ новыхъ элементовъ растительности, болѣе южныхъ, случается наблюдать лишь по крупнымъ рѣкамъ.

Еще южнѣе, между 56 и 57° с. ш., я наблюдалъ ель въ Камышловскомъ у., въ нѣсколькихъ пунктахъ между Балаиромъ и Ертарскимъ зав. Большею частію ель образуетъ здѣсь лишь примѣсь къ соснѣ, рѣже встрѣчаются небольшіе еловые лѣски, остающіеся преимущественно въ поскотинахъ (около Балаира, В. Толмана, Первушиной, Висениной и Ертарки). Эти лѣски расположены на подзолистыхъ почвахъ, но въ поскотинѣ д. Первушиной, по правую сторону р. Рамыла, въ мѣстности, дренированной оврагами, еловый колокъ встрѣченъ и на черноземѣ въ 22″ толщиной; черноземъ этотъ имѣетъ нормальный видъ и подпочва его желтѣетъ по мѣрѣ углубленія, но не вскипаетъ еще и на 30″; нѣсколько ниже по теченію Рамыла въ той же поскотинѣ оврагомъ обнаженъ грубый лессовидный суглинокъ, вверху съ красноватымъ оттѣнкомъ, а книзу желтоватый; бѣлыя известковыя примазки начинаются въ немъ на глубинѣ около 40″. Такимъ образомъ, здѣсь мнѣ удалось наблюдать еловое насажденіе и на черноземной почвѣ; нѣсколько южнѣе, около Висениной, отдѣльныя ели тоже были встрѣчены на черноземѣ. Флора такихъ выгонныхъ еловыхъ колковъ не представляетъ ничего характернаго: въ нихъ встрѣчается масса сорныхъ

формъ, среди которыхъ почти исчезаютъ формы хвойныхъ лѣсовъ. Такъ напр. въ упомянутомъ еловомъ колкѣ на черноземѣ подушки Hylocomium splendens и H. Schreberi встрѣчались лишь кое гдѣ, подъ деревьями съ низко опущенными вѣтвями; здѣсь же можно было наблюдать и Viola Selkirki, Equisetum sylvaticum, Linnaea borealis. Но верстахъ въ 3 прямо на югъ отъ Первушиной я видѣлъ небольшой участокъ типичнаго Abiegnum hylocomiosum, въ которомъ встрѣтилъ, между прочимъ, Pyrola media; этотъ участокъ находится посреди сосноваго лѣса, въ которомъ около Висениной и Бѣляковки встрѣчается мѣстами большое количество еловаго подроста.

Стоитъ отмѣтить здѣсь-же, что ель въ видѣ примѣси и еловый подростъ около Бѣляковки и Ертарки распространены и въ сосновыхъ борахъ на песчаной почвѣ, а на неподзолистомъ суглинкѣ видѣлъ я отдѣльныя ели между Балаиромъ и В. Толманомъ. Такимъ образомъ здѣсь, на южномъ предѣлѣ своего распространенія, ель селится на весьма разнообразныхъ почвахъ, начиная отъ песчаныхъ и кончая черноземными—фактъ весьма знаменательный, если принять въ разсчетъ, что на границахъ ареала растенія вообще склонны дѣлаться почвопостоянными. Къ сказанному слѣдуетъ добавить еще, что даже въ самомъ южномъ изъ осмотрѣнныхъ мною мѣстонахожденій—въ бору къ югу отъ Ертарки—нельзя замѣтить никакихъ признаковъ угнетенія ели: и высотный, и радіальный приростъ ели на южной границѣ ея распространенія очень энергиченъ. То-же самое слѣдуетъ и изъ разсмотрѣнія спиловъ, присланныхъ въ Тобольскій музей съ южной границы ели изъ Тарскаго у.: [1]) и здѣсь радіальный приростъ весьма значителенъ. Отсюда уже естественно заключить, что современная южная граница ели въ изслѣдованномъ районѣ не обусловлена неблагопріятнымъ климатомъ.

Можно было бы, пожалуй, думать, что эта граница совпадаетъ съ измѣненіемъ въ общемъ характерѣ почвеннаго покрова, т. е. съ тѣми районами, начиная съ которыхъ

[1]) Спилы эти сдѣланы по моей просьбѣ послѣ экскурсіи 1899 г.

дѣлаются распространенными черноземы и солонцы, слѣдовательно, вообще почвы, болѣе или менѣе богатыя растворимыми солями; это предположеніе кажется довольно естественнымъ, ибо уже заранѣе можно предполагать, что ель окажется болѣе чувствительной къ солонцеватости почвы, чѣмъ напр. береза. И дѣйствительно, мнѣ удалось сдѣлать наблюденіе, показывающее, что ель плохо чувствуетъ себя на почвахъ съ повышеннымъ горизонтомъ вскипанія. А именно, между станціями Баженовской и Юшалой Пермь-Тюменской желѣзной дороги устроены мѣстами защитныя насажденія изъ ели, между прочимъ кое гдѣ и на черноземѣ. Любопытно, что около Висениной, а также по дорогѣ отъ Уецкаго на Балаиръ эти насажденія имѣютъ отличный видъ: ель растетъ очень быстро, и конечные побѣги достигаютъ въ длину 11 вершковъ максимумъ; около Уецкаго изъ 40 осмотрѣнныхъ елей только 4 можно было счесть порядочными, остальныя всѣ росли очень хорошо; въ обоихъ пунктахъ черноземъ не вскипалъ еще и на 30″ глубины. Насажденія ели къ В отъ ст. Богдановичъ, напротивъ, отличались очень плохимъ видомъ; здѣсь сразу бросается въ глаза значительное число отмершихъ елочекъ. Такъ напр. въ одномъ пунктѣ изъ 40 подрядъ сидѣвшихъ экземпляровъ совсѣмъ отмерли 14, а 9 сохранили лишь остатки желтовато-зеленой хвои на концахъ вѣтвей; у нѣкоторыхъ отмерли уже конечные побѣги. Остальныя имѣли болѣе или менѣе удовлетворительный видъ, но конечныхъ побѣговъ длиннѣе 4 в. я здѣсь не встрѣтилъ. Черноземъ рядомъ съ этимъ насажденіемъ оказался тоже не вскипающимъ еще на глубинѣ 30″, но елочки сидѣли не на немъ, а на искуственной насыпи, образованной изъ чернозема и его подпочвы; въ одномъ пунктѣ, гдѣ сидѣла одна уже отмершая елочка рядомъ съ другой, порядочнаго вида, эта искусственная смѣсь оказалась вскипающей съ поверхности; въ другихъ трехъ пунктахъ подъ отмершими елями почва не вскипала ни на поверхности ни на глубинѣ 12—15″. Въ выемкѣ, образовавшейся рядомъ съ искуственной насыпью, на обнаженномъ лессовидномъ суглинкѣ, выросли двѣ сосенки; изъ нихъ одна сильно отста-

ла въ ростѣ отъ другой и имѣла желтоватую хвою, тогда какъ другая была нормальна; почва подъ обѣими не вскипала съ поверхности.

Еще дальше на западъ, уже внѣ области чернозема, между Грязнухой и Баженовской, защитныя полоски изъ ели опять имѣютъ очень хорошій видъ и страдающихъ экземпляровъ я здѣсь не замѣтилъ. Такимъ образомъ, угнетеніе ели въ искуственныхъ насажденіяхъ подмѣчено было только около ст. Богдановичъ. Любопытно, что здѣсь же было констатировано, хотя въ одномъ пунктѣ, и поверхностное вскипаніе; можно также прибавить, что къ ст. Богдановичъ выходитъ участокъ равниннаго чернозема, простирающійся довольно далеко къ югу, и что Р. В. Ризположенскій именно около ст. Богдановичъ наблюдалъ типичные солонцы съ Suaeda corniculata, въ этомъ районѣ вообще рѣдкіе.

Все это согласно указываетъ на содержаніе легкорастворимыхъ солей въ подпочвѣ чернозема ст. Богдановичъ; какъ и обыкновенно, соли эти должны быть распредѣлены здѣсь неравномѣрно и потому, можетъ быть, въ разныхъ пунктахъ насыпи ель растетъ неодинаково успѣшно. Необходимо замѣтить, что ни около Уецкаго, гдѣ еще нѣтъ ели, ни тѣмъ болѣе около Висениной, гдѣ она уже растетъ дико, нѣтъ тѣхъ условій, которыя сосредоточены въ участкѣ около ст. Богдановичъ: черноземъ и около Уецкаго, и около Висениной залегаетъ по пологимъ склонамъ къ рѣкѣ, узкими полосами посреди нечерноземныхъ почвъ, а солонцы, повидимому, совершенно отсутствуютъ.

Къ сожалѣнію, другихъ фактовъ, подобно вышеприведеннымъ свидѣтельствующихъ, что ель можетъ расти успѣшно и на облѣсенномъ черноземѣ, но не мирится съ почвами, содержащими значительное количество легкорастворимыхъ солей, у меня нѣтъ; думается однако, что дальнѣйшія наблюденія въ Западной Сибири дадутъ лишь новый матеріалъ, подтверждающій это заключеніе. Какъ бы то ни было, южная граница ели обусловлена несомнѣнно не только измѣненіемъ въ общемъ характерѣ почвеннаго покрова, ибо напр. въ Камышлов-

скомъ и Ирбитскомъ уѣздахъ между $56^1/_2$ и $57^1/_2{}^0$ с. ш. и $31^1/_2 — 33^1/_2$ в. д. остаются обширныя пространства, гдѣ черноземы и солонцы распространены лишь спорадически, и гдѣ тѣмъ не менѣе нѣтъ ели.

Можно было бы предположить, что ель въ этой мѣстности исчезла подъ вліяніемъ культуры; и дѣйствительно, напр. для сосноваго бора около Камышлова (онъ будетъ описанъ ниже) такое предположеніе имѣетъ большую степень вѣроятности, какъ увидимъ ниже. Для другихъ пунктовъ той же мѣстности это предположеніе уже далеко не столь вѣроятно, а къ полосѣ степного чернозема, на мой взглядъ, оно совсѣмъ непримѣнимо и не только потому, что характеръ преобладающихъ почвъ здѣсь неблагопріятенъ для ели: трудно представить себѣ, чтобы ель, образующая не примѣсь къ другимъ породамъ, а самостоятельныя насажденія, могла отсюда всецѣло исчезнуть, не оставивъ по себѣ такихъ остатковъ, хотя бы и болѣе рѣдкихъ, какъ сосна. Съ этой точки зрѣнія понятно и полное отсутствіе ели въ малокультурномъ Кокчетавскомъ горномъ районѣ: безъ сомнѣнія ель сохранилась бы хотя по лѣснымъ трущобамъ близь вершинъ Кокче-тау, если бы она существовала здѣсь ранѣе. Мнѣ кажется довольно вѣроятнымъ предположеніе, что ель въ западно-сибирской равнинѣ къ началу періода современной культуры не успѣла еще достичь своей естественной южной границы; начавшаяся культура затѣмъ нѣсколько оттѣснила ее къ сѣверу, при чемъ слѣды бывшаго болѣе сплошного распространенія ели остались кое гдѣ въ полосѣ облѣсеннаго чернозема, южной границы котораго еловые лѣса вѣроятно нигдѣ не достигали.

Приведенныя выше данныя, конечно, нуждаются въ весьма разнообразныхъ дополненіяхъ; между прочимъ, и систематическій составъ растительности еловыхъ лѣсовъ извѣстенъ пока еще не вполнѣ, такъ что и въ этомъ отношеніи будущія изслѣдованія дадутъ немало новыхъ фактовъ. Въ общихъ чертахъ, однако, составъ этотъ и теперь уже выяснился, ибо

всего изъ Abiegna hylocomiosa изслѣдованной мѣстности извѣстно около 180 видовъ. Конечно, далеко не всѣ изъ нихъ должны быть причислены къ составу этой именно формаціи. Прежде всего можно выдѣлить отсюда группу представителей флоры сырыхъ мѣстъ, существующихъ нормально и внѣ еловаго лѣса, какъ Ranunculus repens, R. reptans, Caltha palustris, Galium uliginosum, Cirsium palustre, Ribes nigrum, R. rubrum, Struthiopteris germanica, Impatiens noli tangere, Myosotis palustris. Ограничить эту группу однако не легко, ибо многіе представители флоры сырыхъ мѣстъ встрѣчаются постоянно въ сѣверныхъ Abiegna hylocomiosa и принимаютъ даже выдающееся участіе въ составѣ ихъ растительности. Далѣе, нельзя считать особенно характерными для еловыхъ лѣсовъ и такія формы, которыя свойственны болѣе свѣтлымъ лѣсамъ, сосновымъ и лиственнымъ; такія формы въ типичныхъ старыхъ Abiegna hylocomiosa или отсутствуютъ, или появляются въ маломъ числѣ экземпляровъ; сюда относятся прежде всего сосна, береза, осина, а также вѣроятно Viburnum Opulus и Cornus sibirica; далѣе: Rosa cinnamomea, Rubus saxatilis, Aegopodium Podagraria, Agrimonia pilosa, Cirsium heterophyllum, Delphinium elatum, Filipendula Ulmaria, Geranium sylvaticum, Hieracium umbellatum, Lamium album, Pleurospermum uralense, Solidago Virga aurea, Senecio nemorensis, Vicia sepium, Melampyrum pratense, Lycopodium complanatum, Gymnadenia conopea, Orchis maculata, Cypripedilum guttatum, Pteridium aquilinum, Poa trivialis, Agrostis alba, Galium boreale и цѣлая серія другихъ, еще болѣе свѣтолюбивыхъ формъ.

За вычетомъ ихъ остается группа болѣе характерныхъ для еловаго лѣса видовъ; сюда относятся прежде всего преобладающія древесныя породы и крупные кустарники, а также мхи, образующіе почвенный покровъ:

Picea excelsa	Pinus Cembra
Abies sibirica	Juniperus communis
Sorbus Aucuparia	Hypnum Crista castrensis
Sambucus racemosa	Dicranum undulatum

Tilia parvifolia [1])
Hylocomium Schreberi
H. splendens
H. triquetrum
Polytrichum juniperinum
P. commune

Изъ остальныхъ кустарниковъ и травъ болѣе обыкновенны:

Rosa acicularis
Rubus arcticus
R. idaeus
R. humulifolius
Atragene sibirica
Linnaea borealis
Vaccinium Vitis idaea
V. Myrtillus
Daphne Mezereum
Aconitum septentrionale
Angelica sylvestris
Actaea rubra
Athyrium Filix femina
Aspidium spinulosum
Cacalia hastata
Carex loliacea
C. vitilis
C. vaginata
C. globularis
Circaea alpina
Corallorhiza innata
Crepis sibirica
Equisetum sylvaticum
E. scirpoides
Epipogon Gmelini
Fragaria vesca
Goodiera repens
Ledum palustre
Luzula pilosa
Lycopodium clavatum
L. annotinum
Majanthemum bifolium
Melica nutans
Microstylis monophyllos
Moehringia lateriflora
Moneses grandiflora
Orobus vernus
Oxalis Acetosella
Paris quadrifolia
Pyrola secunda
P. chlorantha
P. minor
P. rotundifolia
Peristylus viridis
Phegopteris Dryopteris
Ph. polypodioides
Poa memoralis
Pulmonaria mollissima
Ranunculus sibiricus
R. propinquus
Scrophularia nodosa
Stellaria Holostea
St. Bungeana
St. longifolia

---

[1]) Липа встрѣчается въ еловыхъ лѣсахъ изслѣдованнаго района довольно часто, особенно въ Верхотурскомъ у., гдѣ она всегда дальше заходитъ на С; отсюда сѣверная граница ея опускается на югъ, пересѣкая Иртышъ, по даннымъ Н. Л. Скалозубова, приблизительно подъ 59° с. ш.

Trientalis europaea	V. mirabilis
Viola Selkirki	V. epipsila

Къ этой же группѣ растеній слѣдуетъ отнести и еще нѣсколько формъ; одни изъ нихъ обыкновенны въ лѣсахъ на восточномъ склонѣ Урала (Spiraea media, Asarum europaeum, Mulgedium macrophyllum, Pyrola media, Lathyrus humilis, Orobus luteus), другія появляются лишь на сѣверѣ (Carex alpina и Calamagrostis lapponica), третьи пока найдены въ маломъ числѣ пунктовъ, но вѣроятно тоже окажутся характерными для Abiegna hylocomiosa; я имѣю въ виду Lonicera coerulea, Rhamnus Frangula, Asplenium crenatum, Paeonia anomala, Carex tenella, C. Redowskiana [1]), Allium Victorialis, Adoxa moschatellina, Galium triflorum [2]) и одинъ злакъ, который, можетъ быть, представляетъ восточносибирскую Avena callosa Turcz., и который изъ лѣсовъ сѣверной части Чердынскаго уѣзда (съ Кельтмы) былъ доставленъ Д. Е. Янишевскимъ. Такимъ образомъ, болѣе характерными для Abiegna hylocomiosa изслѣдованнаго района являются 80 съ небольшимъ формъ.

---

[1]) Изъ сѣверной части Верхотурскаго у. въ гербаріи П. Н. Крылова имѣется экземпляръ C. Redowskiana (безъ опредѣленія), тождественный съ моими экземплярами изъ Копотиловой.

[2]) Galium triflorum тоже имѣется въ гербаріи П. Н. Крылова изъ Чердынскаго у.; онъ ошибочно былъ причисленъ къ Asperula odorata.

Сосновые боры.

Выше было уже указано, что сосновыя насажденія гораздо больше распространены на изслѣдованной территоріи, чѣмъ еловые лѣса, такъ что напр. южная часть области подзолистыхъ почвъ можетъ быть названа боровой изъ за преобладанія въ ней сосновыхъ боровъ. Въ полосѣ облѣсеннаго чернозема, особенно въ Пермской губ, сосновыя насажденія тоже очень распространены; сосна образуетъ здѣсь или крупные острова, или, чаще, встрѣчается въ видѣ мелкихъ изолированныхъ боровъ, а также въ одиночныхъ экземплярахъ посреди березняковъ. О большомъ распространеніи здѣсь сосны можно судить по слѣдующему перечню. Къ С отъ р. Ницы извѣстны сосновыя насажденія во многихъ мѣстахъ; такъ напр., я наблюдалъ ихъ около Иленскихъ Юртъ и Боровиковой, къ С отъ Ключей, Ницынскаго, Боровой и Невьянскаго. Къ Ю отъ Ницы, въ междурѣчьи Ница-Пышма, Р. В. Ризположенскій видѣлъ сосновые боры между Баженовой и Режевскимъ зав., между Знаменскимъ и Егоршиной, Шогринскимъ и Бичуромъ, а также сѣвернѣе Бичура, около Б. и М. Вогульской, къ В отъ Б. Бутаковой, къ ЮВ отъ Невьянскаго, около Одиной, Кокуя (Ирб. у.), къ Ю отъ Ницынскаго. И далѣе на В въ той же мѣстности боры занимаютъ обширныя пространства между Таушканомъ и Ирбитскимъ зав., а также къ С отъ Антоновскаго. Еще дальше на В по лѣвобережью Пышмы сосновыя насажденія и спорадическія сосны встрѣчаются около Сухологскаго, Курей, Поваренскаго, а далѣе на С—между Таушканомъ и Кочневой, между Желон-

ками и Аникиной, къ Ю отъ д. Мостовой, между Стриганкой и Грязной, къ З отъ Горскиной, между Бѣлослудскимъ и Мельниковой, къ СВ отъ Рѣчкаловой. Еще ниже по теченію Пышмы, по обѣимъ ея сторонамъ расположены сосновые боры между Обуховой, Камышловомъ, Головковой (Реутинской) и Темной, а приблизительно отъ устья р. Дернея начинается то лѣсное пятно съ преобладаніемъ сосновыхъ боровъ, о которомъ была рѣчь выше; съ юга граница сосновыхъ боровъ въ этомъ пятнѣ очерчивается линіей, проведенной отъ границы Пермской губ. черезъ Ирюмъ, Коновалову, Буткинское (Шадринск. у.) на Речелгу; отсюда она поворачиваетъ къ С и В, проходя по правому берегу Пышмы около Ощепковой (Пышминское) и Талицкаго зав. на д. Маркову. Какъ къ югу, такъ и къ сѣверу отъ этой границы расположено среди березняковъ нѣсколько мелкихъ сосновыхъ насажденій или встрѣчаются отдѣльныя сосны. Такъ напр. отдѣльныя сосны замѣчены мною къ В отъ Поротниковой и къ С отъ Б. Катарача Шадринск. у., а также къ СВ отъ Родиной, около Пышминскаго и Пылаевой Камышл. у. Къ сѣверу отъ этого пятна, по лѣвымъ притокамъ Пышмы, а равно и дальше на С, до р. Ницы, небольшія сосновыя насажденія оказались весьма распространенными. Такъ напр. я наблюдалъ ихъ по р. Куяровкѣ около Пульниковой и Темной; по системѣ Юрмыча — около Кокуя Кам. у., Вновь-Юрмытскаго, Боровой, Черемуховой; по Сугату—около Сугата, ст. Поклевской, Уецкаго; между рр. Суетомъ и Балаиромъ (отдѣльныя сосны); по Балаиру—около Первушиной, Балаира, а также между Балаиромъ и В. Толманомъ. На водораздѣлѣ Ницы и Пышмы я встрѣтилъ отдѣльныя сосны посреди березняковъ между Боровой и Инюшевой, между Черемуховой и Худышиной, а И. И. Спрыгинъ—между Рухловой и Заниной. Изъ правыхъ притоковъ Ницы, И. И. Спрыгинъ встрѣтилъ сосновый борокъ въ системѣ р. Кырги, около Пахомовой, и торфяникъ съ сосной около Б. Кочовки, а г. Ребринъ сообщилъ мнѣ, что сосна водится къ ЮВ отъ Чубаровскаго въ мѣстности, которая носитъ названіе Уралъ; въ системѣ р.

Иленки я встрѣтилъ сосновые борки около Инюшевой, Б. и М. Сѣрковой, Иленскаго, Худышиной, Комарицы, Байкаловскаго, а И. И. Спрыгинъ—около Занинной. По Бобровкѣ немного сосны есть около Замираловой, а по р. Межевой, составляющей границу Пермской губ.,—около Заматаевой, Ермаковой (отдѣльныя сосны), Шанауровой.

Между Пышмой и Исетью сосновые боры представляютъ весьма частое явленіе до меридіана Баженовой; къ востоку отъ него сосновыя насажденія часты между Баженовой и Грязнухой, а далѣе сосна попадается уже въ видѣ сравнительно мелкихъ острововъ около Чебаковой, Шаты, Знаменскаго, Билейки, Кашинскаго, Спасской, Паршиной, Падериной, Королевой, Вознесенскаго, Параткуля, Ольховскаго, Антратской и Кысылбаевскихъ Юртъ. По р. Исети, отъ Екатеринбурга до устья Сысерти, во многихъ мѣстахъ имѣются сосновые боры, образующіе полосу по обѣимъ сторонамъ рѣки; къ В отъ устья Сысерти эта полоса суживается и сосняки не отходятъ далеко отъ рѣки; они встрѣчены здѣсь Р. В. Ризположенскимъ около Галиной, Головыриной, Маминскаго, Сосновскаго и Смолинскаго (Екатер. у.) Дальше по Исети тотъ же наблюдатель зарегистрировалъ соснякъ уже къ В отъ Каменскаго зав., противъ с. Волковскаго; значительно ниже по теченію, начиная съ Максимовой и до устья Міяса по лѣвому берегу Исети сосновые боры довольно часты (около Максимовой, Чувашевой, Шадринска, между Крестовскимъ и Кондинскимъ, около Поротовой). Къ В отсюда сосновые боры появляются на правомъ берегу Исети и Міяса къ В отъ Мѣхонскаго и Воденикова; эти боры продолжаются къ В, въ Тобольскую губ., образуя тамъ такъ наз. Боровлянскую дачу между Исетью и Тоболомъ. А немного южнѣе, но тоже по правой сторонѣ Міяса, къ В отъ Каргопольскаго и Бакланскаго въ Шадринскомъ у. начинается вновь, послѣ небольшого перерыва, боровая полоса, которая опять таки съ перерывами доходитъ на востокъ до р. Тобола, образуя въ Курганскомъ у. по р. Черному Ику такъ наз. Илецко-Иковскую дачу.

И къ Ю отъ р. Исети въ Пермской губ. сосна извѣстна еще изъ значительнаго числа пунктовъ. Обширные сосновые боры находятся здѣсь по Уралу, сходя отчасти и въ равнину; ихъ восточнымъ предѣломъ можно, по даннымъ Р. В. Ризположенскаго, считать линію, проведенную отъ устья Сысерти черезъ Щелкунское, оз. Синарское, Касли и оз. Кызылташъ на оз. Увилды. Восточнѣе этой линіи въ ландшафтѣ преобладаютъ уже березняки, сосновые боры становятся рѣдки. Такъ напр., г. Ризположенскій наблюдалъ сосну по Багаряку между Овѣриной и Тиминскимъ, по Боевкѣ между Новоипатовской и Шабуровой, по Синарѣ—между оз. М. Аллакъ и Бульзинской, около Коневскаго и Окуловой, по Караболкѣ—къ СВ отъ с. Караболки; маленькій сосновый колокъ видѣлъ я при устьѣ Караболки, на известковомъ утесѣ, и нѣсколько отдѣльныхъ деревьевъ—около д. Баязытовой на Маянѣ. Еще восточнѣе, я видѣлъ маленькіе сосновые островки около Бисеровой, а также между Бугаевой и Верхтечей (по правому берегу р. Течи), затѣмъ къ СЗ отъ д. Б. Кабаньей (въ верховьяхъ р. Солодянки), и на сѣверномъ берегу оз. Песчанскаго, а Р. В. Ризположенскій встрѣтилъ такіе островки между Галкинскимъ и Убіенной, а также къ ЮВ отъ Бродокалматскаго. Кромѣ того, И. И. Спрыгинъ сообщилъ мнѣ объ отдѣльныхъ соснахъ въ березнякахъ около Казакбаевой (къ С отъ оз. Уѣлги) и Мещеряцкой Караболки, о торфяникѣ съ сосной около Катайскихъ Песковъ и о соснякахъ по Течѣ напротивъ Теченскаго и по Каменкѣ около Каменскаго зав.

Таково распространеніе сосны и сосновыхъ насажденій въ зауральской части Пермской губ. Хотя вышеприведенный перечень мѣстностей, въ которыхъ встрѣчается сосна, далеко еще не полонъ, однако, уже теперь становится ясно, что особенно много мѣстонахожденій сосны имѣется въ полосѣ облѣсеннаго чернозема, да и къ Ю отъ р. Исети этихъ мѣстонахожденій еще довольно. При обсужденіи вопроса о докультурной растительности такъ наз. березовыхъ степей это обстоятельство, конечно, должно быть принято въ разсчетъ. Кромѣ

того, мнѣ казалось нужнымъ привести этотъ подробный списокъ еще и потому, что можетъ быть уже черезъ нѣсколько лѣтъ кое гдѣ сосна исчезнетъ безслѣдно. Далѣе мы увидимъ, что подобное исчезновеніе можно еще иной разъ констатировать, если оно произошло не очень давно.

Распространеніе сосны и сосновыхъ насажденій въ южной части Тобольской губ. извѣстно, конечно, гораздо менѣе, чѣмъ въ губ. Пермской; а потому, мнѣ придется ограничиться перечисленіемъ сравнительно немногихъ фактовъ.

Такъ напр. въ Тюменскомъ у., по даннымъ Н. Л. Скалозубова, а также И. Я. Словцова (Зап. Запад. Сиб. отд., XII), боры встрѣчаются между Каменскимъ и Липчинскимъ, около Переваловой, Тугулыма, Успенскаго, Шороховой и Червишевой; эти боры представляютъ, повидимому, продолженіе припышминскаго борового пространства Пермской губ. Далѣе къ В есть сосновые боры около Чечкиной и Ялуторовска, а въ южной части Тобольскаго у. обширное боровое пространство находится между сл. Черной и Новыми Юртами. Еще далѣе на В, В. В. Барышевцевъ проводитъ южную границу болѣе сплошныхъ сосновыхъ боровъ черезъ Слободчиково на Ишимѣ къ устью р. Туя, отъ котораго эта граница идетъ по правому берегу Иртыша до Усть-Тарской, поворачиваетъ на Окунево на Тарѣ, дѣлаетъ выступъ къ Карташевой на Иртышѣ и отсюда вновь направляется къ В, на р. Тару у восточной границы губерніи.

Южнѣе вышеуказанной границы кое гдѣ остаются мѣстонахожденія сосны, преимущественно вдоль правыхъ береговъ крупныхъ рѣкъ. Такъ напр. по Тоболу есть сосна, по разспроснымъ свѣдѣніямъ, на СВ отъ Меньшиковой, а выше по теченію я наблюдалъ небольшой боръ по правобережью Тобола между Курганомъ и Сычевкой и жалкіе остатки сосняковъ около Утяцкаго, Чернавскаго (отдѣльныя сосны въ березнякѣ), Межборной, Ялыма, В. Алабуги. По правобережью Ишима сосна встрѣчается въ видѣ одиночныхъ экземпляровъ въ 4 в. отъ Петропавловска въ березнякѣ, который носитъ названіе „Бордкъ“; ниже по теченію сосна извѣстна напротивъ

с. Соколовскаго, Красноярскаго, Ларихинскаго и г. Ишима; въ послѣднемъ мѣстѣ сосны встрѣчается уже порядочно. Еще ниже образуетъ она, по разпроснымъ свѣдѣніямъ, небольшой борокъ напротивъ с. Боровскаго, а болѣе частой на этой сторонѣ Ишима дѣлается она, повидимому, съ широты с. Пановскаго, Тюкал. у., лежащаго на одномъ изъ притоковъ Ишима.

На лѣвой сторонѣ рѣки сосна отсутствуетъ въ южной части Ишимскаго у. Только между Боровскимъ и Тушнолобовой есть одиночная сосна посреди березняка на одномъ изъ „острововъ", да одиночную же сосну видѣлъ я еще ниже по теченію, къ С отъ Челноковой. На Иртышѣ сосна встрѣчается отъ границы губ. до 56° къ С исключительно по правому высокому его берегу; здѣсь она образуетъ узкую боровую полоску между Красноярскимъ и Чернолучьемъ, а около Серебрянки водится лишь въ одиночныхъ экземплярахъ посреди березняка по склонамъ. По Оми сосны въ Тобольской губ. не извѣстно.

Кромѣ этихъ прирѣчныхъ мѣстонахожденій, къ В отъ Тобола въ южной части Тобольской губ. есть сосна въ нѣсколькихъ пунктахъ по междурѣчьямъ. А именно, въ междурѣчьи Тоболъ-Ишимъ сосна попадается кое гдѣ по такъ наз. „рямамъ", т. е. торфянымъ болотамъ (напр. около Кургана, Частоозерья, между Локтинскимъ и Пѣгановой); кромѣ того, она образуетъ, насажденіе на островѣ, посреди соленаго озера къ сѣверу отъ Пѣтуховскаго, Ишимск. у. (также, по Н. Л. Скалозубову, на Ю отсюда, въ Теплодубровской вол.). Въ междурѣчьи Ишимъ-Иртышъ, по разспроснымъ свѣдѣніямъ, сосна встрѣчается посреди березняковъ въ Кабырдакской вол., на сѣверѣ Тюкалинскаго у., а южнѣе, до Калмыковой и Тюкалинска, она растетъ исключительно по рямамъ. Къ В отъ Иртыша извѣстно лишь одно мѣстонахожденіе сосны на югѣ Тобольской губ.; а именно, Н. Л. Скалозубовъ видѣлъ одну крупную сосну въ березнякѣ въ нѣсколькихъ верстахъ отъ Ситниковой по дорогѣ въ Серебрянку.

Южнѣе границъ Тобольской губ. сосна прослѣжена мною только въ западной части междурѣчья Ишимъ-Иртышъ. Первую сосну по направленію къ югу отъ Петропавловска я встрѣтилъ въ степи около пикета Джамантузскаго: здѣсь она образуетъ небольшой борокъ на песчаномъ увалѣ, идущемъ къ западу отъ соленаго озера Джаманъ-тузъ. На ЮЗ отсюда, среди степи И. Я. Словцовъ тоже встрѣтилъ сосну на каменистой сопкѣ Джаманъ-тау. Къ югу отъ Джамантузскаго пикета сосна вновь появляется, послѣ порядочнаго степного перерыва, въ видѣ небольшихъ насажденій, между Азатомъ и Кочкетавомъ; около Кочкетава по горамъ тоже есть небольшіе сосновые колки: болѣе значительные сосновые лѣса остаются, по наблюденіямъ г. Словцова, западнѣе Кокчетава, на горахъ около ст. Имантавской и Аиртавской, а южнѣе Кочкетава — тоже на горахъ около ст. Зерендинской и Сандыктавской. Въ этомъ направленіи, какъ кажется, сосна не идетъ дальше горъ Сандыкъ-тау, Джаксы-Тюкты, и Джаксы-джангызъ-тау, ибо южнѣе, по направленію къ Атбасару по горамъ до Сарымсактовъ, растутъ только березняки. На ЮЮВ отъ Кочкетава, по дорогѣ въ Акмолы, самые большіе сосновые лѣса расположены на горахъ Кокче-тау, около станицъ Щучьей и Котуркульской и д. Боровой; далѣе на ЮВ, къ с. Мокинскому, начинается степь съ солонцами, чередующаяся на болѣе повышенныхъ мѣстахъ съ сравнительно небольшими березово-сосновыми колками и только въ одномъ мѣстѣ дорога пересѣкаетъ болѣе обширную площадь сосноваго лѣса (лѣсъ Менреу-карагай). Къ Ю отъ Мокинскаго въ степи нерѣдки березовые и березово-сосновые колки; около Мунчактовъ (с. Алексѣевское) сосны опять становится больше; здѣсь, на сопкѣ Мунчакты, имѣется послѣдній сравнительно большой участокъ сосноваго бора. Южнѣе Мунчактовъ сосновые колки становятся рѣже, но они продолжаютъ еще встрѣчаться до Новорыбинки; къ югу отъ послѣдней имѣется послѣдній сосновый колокъ на сопкѣ Куу-шёко; восточнѣе, по разспроснымъ свѣдѣніямъ, сосновые лѣски есть еще на горахъ Карагайлы, самое названіе которыхъ свидѣтельствуетъ

о присутствіи на нихъ этой породы. Южнѣе линіи, проведенной черезъ Карагайлы, Куу-шёко и Сандыкъ-тау, сосна въ изслѣдованной мѣстности исчезаетъ, не доходя такимъ образомъ до верхняго теченія Ишима. Любопытно, что на Еременъ-тау, расположенныхъ недалеко къ югу отъ горъ Карагайлы, сосны нѣтъ вовсе, и киргизы не помнятъ, чтобы она была здѣсь раньше. Также точно нѣтъ сосны и въ верхнемъ теченіи Ишима отъ г. Атбасара до горъ Конуръ-Адыръ; какъ кажется, не достигаетъ Ишима сосна и на параллели 53° с. ш. Отходитъ ли она на югъ отъ Петропавловска по правобережью Ишима, пока неизвѣстно. На горахъ Арганатинскихъ и Улутау нѣтъ сосны, но г. Хроновскій передавалъ мнѣ, что отдѣльные экземпляры этой породы имѣются на горахъ Акъ-тау, значительно южнѣе Акмоловъ [1]).

Таково въ общихъ чертахъ распространеніе сосны на изслѣдованной территоріи. Теперь намъ необходимо остановиться немного на вопросѣ о томъ, на какихъ почвахъ встрѣчается на ней сосна. Было бы совершенно неправильно думать, что во всѣхъ перечисленныхъ мѣстонахожденіяхъ сосна связана съ песками: въ весьма значительномъ количествѣ пунктовъ она растетъ на почвахъ не-песчаныхъ. Такъ напр., въ Пермской губ. боры между Нижне-Туринскимъ зав. и Верхотурьемъ, а также боры между рр. Рѣжемъ и Ирбитью (по свѣдѣніямъ, полученнымъ отъ Р. В. Ризположенскаго) развиты на подзолистыхъ почвахъ. И въ очень многихъ другихъ пунктахъ Ирбитскаго, Верхотурскаго и Екатеринбургскаго у. сосновыя насажденія появляются на подзолахъ и подзолистыхъ суглинкахъ. Кромѣ того, въ Пермской губ. многократно удавалось констатировать сосну на неподзолистыхъ суглинкахъ и супесяхъ, а по горамъ—на разнообраз-

[1]) У П. Рычкова, въ Топографіи Оренбургской, ч. 1, СПБ., 1762, стр. 237 и 241 говорится, что на Эремейскихъ горахъ (Еременъ-тау) «находится сосновой, березовой и прочей лѣсъ», а на Улу-тау «лѣсу сосноваго и березоваго и мѣдной руды много». Однако, въ Дневныхъ запискахъ Н. Рычкова, посѣтившаго верховья Терсаккана въ 1771 г., ничего не говорится о лѣсахъ на Улу-тау (Дневн. Зап., СПБ., 1772, 73—75).

ныхъ каменистыхъ почвахъ. Сравнительно рѣже наблюдалась сосна на черноземахъ (напр. около Шаты и Сугата въ Камышловскомъ у., Худышиной въ Ирбитскомъ и на супесчаномъ черноземѣ около Чувашевой и Шадринска). Можно сказать, что сосна связана съ песчаными почвами преимущественно лишь въ тѣхъ районахъ, гдѣ черноземы уже достигаютъ значительнаго развитія въ почвенномъ покровѣ территоріи. Поэтому, напр. на югѣ Тобольской губ. сосна наиболѣе часто встрѣчается именно на песчаныхъ (по Тоболу и Ишиму) и супесчаныхъ почвахъ (по Иртышу, боръ у Красноярскаго); но и въ Тобольской губ. сосну удавалось констатировать не только на почвахъ песчаныхъ. Такъ напр., около Пѣтуховой сосновое насажденіе развито на сѣромъ неподзолистомъ суглинкѣ, а къ Ю отъ Чернавскаго отдѣльныя сосны я видѣлъ и на супесчаномъ черноземѣ. Повидимому, болѣе строго относится къ выбору почвы сосна лишь въ Кокчетавскомъ районѣ, т. е. близъ южной границы распространенія: она селится здѣсь на каменистыхъ почвахъ по вершинамъ и склонамъ горъ и на грубыхъ (дресвяныхъ) супесяхъ у ихъ подножья въ равнинѣ, гдѣ имѣются выходы массивныхъ породъ (напр. въ лѣсахъ между Щучьей и Боровой и въ лѣсу Менреу). На почвахъ болѣе тонкозернистыхъ въ Кокчетавскомъ районѣ я сосны не замѣтилъ. Слѣдуетъ добавить еще, что и въ Пермской, и въ Тобольской губ. сосна часто селится на торфяныхъ почвахъ; одинъ такой торфяникъ видѣлъ я и въ Кокчетавскомъ у., около оз. Чортанъ-куля; о другомъ, у подножья горъ Аиртау, упоминаетъ И. Я. Словцовъ. Въ Петропавловскомъ у. торфяники съ сосной мнѣ неизвѣстны.

Такимъ образомъ, можетъ быть только въ области каштановыхъ почвъ сосна приурочена исключительно къ грубозернистымъ почвамъ; въ полосѣ степного чернозема она водится преимущественно на такихъ же почвахъ (пески), но можетъ произрастать и на нѣкоторыхъ другихъ; въ полосѣ облѣсеннаго чернозема она встрѣчается до сихъ поръ на почвахъ весьма разнообразныхъ, начиная отъ песчаныхъ и каменистыхъ и кончая черноземами; она нигдѣ не замѣчена только

на солонцахъ, хотя бы и слабыхъ, на которыхъ однако попадается береза.

Переходя теперь къ наблюденіямъ надъ растительностью сосновыхъ насажденій, необходимо отмѣтить, что по характеру растительности сосновые боры гораздо разнообразнѣе еловыхъ лѣсовъ; выше можно было видѣть, что еловые лѣса представляютъ въ сущности одинъ только типъ—ельниковъ съ мшистымъ покровомъ почвы (Abiegna hylocomiosa); этотъ покровъ болѣе или менѣе нарушенъ только тогда, когда въ лѣсу производится пастьба скота. Лишь въ „раменяхъ“, благодаря значительной примѣси другихъ породъ, травянистая растительность развита сильнѣе, а моховой покровъ выраженъ плохо; но рамени уже не представляютъ чистаго типа еловыхъ лѣсовъ. Въ сосновыхъ борахъ и характеръ почвеннаго покрова, и характеръ травянистой растительности подвержены значительнымъ варіаціямъ; вотъ почему въ русской литературѣ отличаютъ съ нѣкоторыхъ поръ два вида сосновыхъ боровъ: сырые, или мшистые съ моховымъ покровомъ почвы, и сухіе, безъ такого покрова (Литвиновъ, Коржинскій). Скандинавскіе ученые (Hult и Сернандеръ) первую изъ этихъ формацій назвали Pinetum hylocomiosum, а вторую — Pinetum cladinosum. Первое названіе дано потому, что въ моховомъ покровѣ почвы такихъ боровъ принимаютъ выдающееся участіе мхи изъ рода Hylocomium. Въ Pineta cladinosa мохового покрова нѣтъ, онъ замѣненъ отчасти развитіемъ дерновинокъ Cladonia rangiferina. Я полагаю, что скандинавская терминологія точнѣе опредѣляетъ признаки данныхъ формацій и потому заслуживаетъ предпочтенія. Кромѣ того, русская терминологія еще и потому должна быть оставлена, что въ „сырыхъ“ или мшистыхъ борахъ влажность почвы опять таки обусловливается ничѣмъ инымъ, какъ только моховымъ покровомъ; сама же почва можетъ не получать и дѣйствительно не получаетъ влаги отъ подпочвенныхъ водъ. Надо замѣтить еще, что скандинавская, да и русская терминологія относятся, повидимому, только къ борамъ на песчаной или вообще грубозернистой почвѣ, развитымъ въ болѣе сѣвер-

ныхъ мѣстностяхъ; между тѣмъ характеръ и составъ травянистой растительности боровъ несомнѣнно мѣняются въ зависимости отъ характера почвы и отъ широты. Естественно, поэтому, что существующая терминологія не обнимаетъ всѣхъ возможныхъ случаевъ. И въ самомъ дѣлѣ, какъ на западной такъ и на восточной сторонѣ Урала на подзолистыхъ почвахъ, а также на неподзолистыхъ суглинкахъ нерѣдки значительныя боровыя пространства, которыя не могутъ быть охарактеризованы ни тѣмъ, ни другимъ изъ приведенныхъ выше терминовъ: въ этихъ борахъ Cladonia rangiferina представляетъ рѣдкость, а моховой покровъ развитъ очень слабо или не развитъ совсѣмъ, зато имѣется сравнительно густая травянистая растительность. Въ южныхъ сосновыхъ борахъ на песчаной или на каменистой почвѣ тоже нерѣдко не развитъ ни лишайниковый, ни тѣмъ болѣе моховой покровъ почвы; преобладаютъ травянистыя явнобрачныя, преимущественно степныя, хотя и они здѣсь, въ силу бѣдности почвы, не образуютъ такого густого покрова, какъ въ борахъ на болѣе благопріятномъ для развитія растеній субстратѣ. Я думаю, что эту форму сосновыхъ боровъ слѣдуетъ выдѣлить отъ двухъ предыдущихъ подъ именемъ Pineta herbosa, имѣя въ виду выразить этимъ терминомъ отсутствіе въ нихъ почвеннаго покровъ изъ мховъ и лишайниковъ. Есть наконецъ и еще одна форма сосновыхъ насажденій, всегда связанная съ торфяной почвой; она отличается отъ остальныхъ своеобразнымъ составомъ растительности и можетъ быть охарактеризована терминомъ Pineta sphagnosa. Всѣ эти видоизмѣненія боровой растительности наблюдались въ изслѣдованномъ районѣ; къ этимъ наблюденіямъ мы и должны обратиться теперь.

Въ области подзолистыхъ почвъ въ Пермской губ., отъ Кушвы до Верхотурья, во многихъ мѣстахъ развиты весьма типичные Pineta herbosa. Ближе къ Уралу, напр. около Нижнетуринскаго зав., они расположены на каменистыхъ почвахъ подзолистаго типа; съ удаленіемъ отъ хребта, напр. между Нехорошковой и Верхотурьемъ, подзолистыя почвы пріобрѣтаютъ болѣе тонкозернистое строеніе, хотя въ боль-

шинствѣ случаевъ въ разрѣзахъ еще попадается галька. Между Нехорошковой и Верхотурьемъ участки сосноваго бора преобладаютъ по развитію надъ раменями и осиново-березовыми насажденіями. Сосна здѣсь производитъ впечатлѣніе не очень старой: въ большинствѣ пунктовъ деревья не достигли еще столѣтняго возраста; возрастъ большинства экземпляровъ можно опредѣлить на взглядъ лѣтъ въ 50—70. Въ очень многихъ пунктахъ кора сосновыхъ стволовъ носитъ слѣды недавнихъ еще низовыхъ пожаровъ. Сосноваго подроста мало, а мѣстами и совсѣмъ незамѣтно. Въ качествѣ небольшой примѣси къ соснѣ здѣсь встрѣчается лиственица, а кое-гдѣ— ель, пихта и кедръ, береза и осина. Изъ крупныхъ кустарниковъ попадаются рябина и бузина; найдено также нѣсколько экземпляровъ Cotoneaster nigra. Покровъ изъ кладоній отсутствуетъ; моховыя подушки изъ Hylocomium splendens сравнительно рѣдки, ибо лѣсная почва покрыта относительно густой травянистой растительностью. Этотъ сосновый боръ по развитію послѣдней, напоминаетъ больше всего старые березовые лѣса. Здѣсь были зарегистрированы слѣдующія формы:

Thalictrum simplex
Trollius europaeus
Aconitum septentrionale
Delphinium elatum
Turritis glabra
Viola hirta
V. mirabilis
V. canina
Parnassia palustris
Dianthus deltoides
Silene nutans
Moehringia lateriflora
Stellaria holostea
St. graminea
Hypericum perforatum
H. quadrangulum
Geranium sylvaticum
Cytisus ratisbonensis
Trifolium medium
Tr. Lupinaster
Vicia sepium
V. sylvatica
Lathyrus humilis
L. pratensis
L. pisiformis
Orobus luteus
O. vernus
Spiraea media
Filipendula Ulmaria
Sanguisorba officinalis
Potentilla argentea
P. Tormentilla

Fragaria vesca
Rubus idaeus
R. saxatilis
Rosa acicularis
R. cinnamomea
Cotoneaster nigra
Sorbus Aucuparia
Epilobium angustifolium
Sedum purpureum
Libanotis montana
Bupleurum aureum
Angelica sylvestris
Heracleum sibiricum
Pleurospermum uralense
Sambucus racemosa
Lonicera coerulea
Galium boreale
Succisa pratensis
Achillea Millefolium
Cacalia hastata
Tanacetum vulgare
Senecio campestris
Solidago Virga aurea
Antennaria dioica
Carlina vulgaris
Saussurea discolor
Centaurea Scabiosa
C. phrygia
Cirsium heterophyllum
Crepis sibirica
Hypochaeris maculata
Hieracium umbellatum
Campanula Cervicaria
C. glomerata
Adenophora liliifolia
Vaccinium Vitis idaea
V. Myrtillus
Pyrola minor
P. rotundifolia
P. chlorantha
P. secunda
Trientalis europaea
Lysimachia vulgaris
Pulmonaria mollissima
Verbascum Thapsus
Veronica Chamaedrys
V. longifolia
Pedicularis resupinata
Melampyrum pratense
Dracocephalum Ruyschiana
Betonica officinalis
Polygonum Bistorta
Daphne Mezereum
Asarum europaeum
Orchis maculata
Peristylus viridis
Platanthera bifolia
Paris quadrifolia
Polygonatum officinale
Majanthemum bifolium
Luzula pilosa
Molinia coerulea
Melica nutans
Calamagrostis sylvatica
Phleum Boemeri
Brachypodium pinnatum
Juniperus communis
Equisetum hiemale
E. sylvaticum
Lycopodium clavatum

L. annotinum Phegopteris Dryopteris

Pteridium aquilinum.

Въ одномъ пунктѣ надъ обрывомъ къ Турѣ на опушкѣ былъ найденъ Cerastium dahuricum, заходящій сюда безъ сомнѣнія изъ рѣчной долины. Любопытно, что тѣхъ болѣе южныхъ формъ, которыя живутъ по близости на утесахъ, какъ выше (Нижнетуринскій зав., Елкина, Корелина), такъ и ниже по теченію (Верхотурье), здѣсь въ бору не найдено. Вѣроятно, это зависитъ отчасти отъ географическаго положенія даннаго пункта ($58^1/_2{}^0$ с. ш.), ибо на почвахъ равнины эти формы (напр. Galium verum) появляются лишь съ южной части Верхотурскаго у., или и еще южнѣе; отчасти-же, можетъ быть, это обусловливается характеромъ почвы бора, дающей возможность развиваться густой травянистой растительности, среди которой трудно завоевать себѣ мѣсто южнымъ формамъ. Какъ бы то ни было, растительность этого бора состоитъ по преимуществу изъ формъ лѣсныхъ, при чемъ большая часть изъ нихъ приходится на долю видовъ, свойственныхъ свѣтлымъ лѣсамъ, формы-же еловаго лѣса здѣсь хотя и попадаются, но главная роль принадлежитъ не имъ. Слѣдуетъ отмѣтить, что мѣстами, гдѣ больше моховыхъ подушекъ, встрѣчается и еловый подростъ, и эти формы въ большемъ количествѣ экземпляровъ; но такіе пункты сравнительно рѣдки.

Сосновые боры на песчаной почвѣ внѣ области чернозема наблюдалъ я въ Тобольскомъ у., около Индерскихъ и Истяцкихъ Юртъ, приблизительно подъ $57^1/_2{}^0$ с. ш. Желая видѣть болѣе нетронутые боровые участки, я и Н. Л. Скалозубовъ сдѣлали небольшую экскурсію къ В отъ Индерскихъ Юртъ. Пересѣкши сначала ельникъ съ кедромъ, а за нимъ смѣшанный крупный лѣсъ изъ сосны, ели, пихты, кедра, осины и березы, мы наконецъ вступили въ чистый сосновый участокъ, состоящій изъ крупной сосны, среди которой нерѣдки кондовые экземпляры. Въ этомъ участкѣ крупной ели уже нѣтъ, но попадаются изрѣдка мелкіе подростовые ея экземпляры, кое-гдѣ встрѣчается осина и береза. Старыя сосны дости-

гаютъ большого роста, но не очень толсты, сидятъ онѣ не слишкомъ густо и потому здѣсь порядочно сосноваго подроста. Почва—крупнозернистый песокъ, въ поверхностномъ слоѣ котораго есть мелкія углистыя частицы. Благодаря выборочной рубкѣ, мнѣ удалось осмотрѣть здѣсь три спиленныхъ сосны: самая молодая изъ нихъ была 123 лѣтъ; средній радіусъ пня—115 mm, высота 39 арш.; вторая имѣла 180 лѣтъ и средній радіусъ пня въ 180 mm; третья представляла весьма крупный кондовый экземпляръ съ закругленной и отчасти отмершей вершиной, высотой $52^1/_2$ арш. и 86 cm въ діаметрѣ пня; къ сожалѣнію, счетъ слоевъ въ отрѣзѣ у пня не могъ быть произведенъ, благодаря обширному пятну сердцевинной гнили; поэтому, слои сосчитаны на высотѣ $18^1/_2$ аршинъ, гдѣ кончалось выпиленное бревно и гдѣ все таки еще значительный кусокъ древесины былъ пораженъ сердцевинной гнилью. На отрѣзкѣ радіуса въ 25 cm я насчиталъ 330 слоевъ; такъ какъ діаметръ пораженныхъ внутреннихъ слоевъ около 16 cm, и такъ какъ счетъ производился на высотѣ $18^1/_2$ аршинъ отъ комля, а слои вообще узки, то необходимо допустить, что соснѣ этой было не меньше 400 лѣтъ, и что слѣдовательно она была уже большимъ деревомъ въ эпоху покоренія Сибири русскими. Въ данномъ участкѣ есть и другіе экземпляры, которые едва-ли моложе, но большинство деревьевъ по размѣрамъ подходитъ къ двумъ первымъ. Такимъ образомъ, здѣсь несомнѣнно мы имѣли передъ собой участокъ лѣса достаточно стараго и при томъ весьма мало тронутаго человѣкомъ. Растительность его оказалась очень бѣдной и оригинальной. Мѣстами почва прикрыта почти сплошнымъ покровомъ изъ кладоній, но въ большинствѣ пунктовъ почвенный покровъ состоитъ изъ мховъ—Hylocomium splendens, Schreberi, Dicranum undulatum и Polytrichum sp. Надъ почвеннымъ покровомъ разростаются въ несмѣтномъ количествѣ экземпляровъ брусника и багульникъ, къ которымъ присоединяется черника, а мѣстами и голубика; здѣсь я впервые видѣлъ боръ, въ которомъ эти кустарники образуютъ столь густыя заросли. Остальные виды попадаются въ меньшемъ

количествѣ экземпляровъ. Вотъ полный списокъ найденныхъ здѣсь растеній.

Pinus sylvestris soc.
Picea excelsa sp.
Betula verrucosa sp.
Pinus Cembra sol.
Populus tremula sp.
Juniperus communis sol.
Sorbus Aucuparia sp.
Vaccinium Vitis idaea cop. gr.
V. uliginosum gr.
V. Myrtillus cop.
Ledum palustre cop. gr.
Majanthemum bifolium sp.
Trientalis europaea sp.
Equisetum sylvaticum sp.
Linnaea borealis cop.
Melampyrum pratense gr.
Solidago Virga aurea sp.
Astragalus hypoglottis sp.
Lycopodium complanatum gr.
L. annotinum sp.
L. clavatum sp.
Pyrola secunda sp.
Pulsatilla patens sp.
Equisetum hiemale sol.
Trifolium Lupinaster sp.
Calamagrostis sylvatica sp.
C. Halleriana sol.
Hypochaeris maculata sp.
Rubus saxatilis sp.
Vicia tenuifolia sp.
V. Cracca sol.
Potentilla Tormentilla sp.
Epilobium angustifolium sol.
Antennaria dioica gr.
Galium boreale sp.
Hieracium umbellatum sp.
Melica nutans sol.
Polytrichum juniperinum soc.
Dicranum undulatum soc.
Hylocomium splendens soc.
H. Schreberi soc.
Hypnum Crista castrensis gr.
Cladonia rangiferina cop. gr.

Иной характеръ имѣли придорожные участки бора около Бегитиной и Истяцкихъ Юртъ: они состоятъ изъ не старой еще и не особенно крупной сосны; во многихъ мѣстахъ замѣтны слѣды недавнихъ низовыхъ пожаровъ, отсутствующіе въ предыдущемъ участкѣ; сосноваго подроста много, моховой покровъ отсутствуетъ, но кое гдѣ встрѣчается порядочно дерновинокъ Polytrichum piliferum и Cladonia rangiferina. Растительность травянистая рѣдка и не покрываетъ сѣрой песчаной почвы. Изъ видовъ предыдущаго списка здѣсь были замѣчены:

Pinus sylvestris soc.
Picea excelsa sp.
Betula verrucosa sp.
Juniperus communis sp.

Ledum palustre sp. gr.
Vaccinium Vitis idaea gr.
V. uliginosum sp.
Majanthemum bifolium sp.
Equisetum sylvaticum sp.
E. hiemale sp.
Solidago Virga aurea sp.
Astragalus hypoglottis sp.
Lycopodium complanatum sp.
Pyrola secunda sp.
Pulsatilla patens sp.
Trifolium Lupinaster sp.
Hypochaeris maculata sp.
Rubus saxatilis sp.
Epilobium angustifolium sp.
Antennaria dioica gr.
Hieracium umbellatum sp.
Cladonia rangiferina cop. gr.

Кромѣ того, здѣсь было встрѣчено еще 44 формы, изъ которыхъ 17 (Erigeron acer, Chenopodium album, Axyris amarantoides, Polygonum aviculare, P. convolvulus, Trifolium repens, Filago arvensis, Rumex Acetosella, Taraxacum officinale, Cerastium vulgatum, Gypsophila muralis, Leucanthemum vulgare, Melandryum pratense, Spergula arvensis, Linaria vulgaris, Artemisia vulgaris и Silene inflata) носятъ явно-сорный характеръ и распространяются, вѣроятно, съ дороги. Кромѣ нихъ, здѣсь были зарегистрированы слѣдующіе виды.

Veronica spicata
Agrostis vulgaris
Luzula campestris
Viola arenaria
Cassandra calyculata
Dianthus Seguieri
Calluna vulgaris
Carex Schreberi
Stellaria graminea
Potentilla argentea
Polygala vulgaris
Ranunculus polyanthemos
Koeleria cristata
Achillea Millefolium
Agropyrum repens
Leucanthemum sibiricum
Artemisia campestris
Silene nutans
Polygonatum humile
P. officinale
Trifolium medium
Arenaria graminifolia
Sedum Aizoon
Hieracium cymosum

Такимъ образомъ, въ Pineta cladinosa около Истацкихъ Юртъ оказалась болѣе богатая и разнообразная по составу растительность, чѣмъ въ старомъ бору около Индерскихъ Юртъ. Къ сожалѣнію, наши наблюденія въ этой мѣстности

были недостаточно подробны; особенно желательно было бы осмотрѣть на большомъ протяженіи боръ къ В отъ Индерскихъ Юртъ: въ немъ, какъ мы видѣли, сильно развиты заросли мелкихъ кустарниковъ, вслѣдствіе чего различные другіе виды по необходимости становятся рѣдкими; поэтому, здѣсь нельзя получить удовлетворительнаго представленія о растительности, осмотрѣвъ лишь небольшой участокъ лѣса. Возможно, что при болѣе подробномъ осмотрѣ и около Индерскихъ Юртъ нашлись бы хотя нѣкоторыя изъ формъ, зарегистрированныхъ въ настоящее время лишь около Истяцкихъ Юртъ. Какъ бы то ни было, Pineta cladinosa около Бегитиной и Истяцкихъ Юртъ производятъ впечатлѣніе формы вторичной, развившейся изъ Pinetum hylocomiosum подъ вліяніемъ порубокъ и пожаровъ, которые истребили моховой покровъ и сильно прорѣдили заросли упомянутыхъ кустарниковъ; и въ самомъ дѣлѣ, въ недальнемъ разстояніи отсюда, тоже по дорогѣ отъ Индерскихъ Юртъ къ Истяцкимъ, въ болѣе старыхъ и нетронутыхъ участкахъ бора, наблюдается и моховой покровъ и обширныя заросли Vaccinium Vitis idaea, V. uliginosum, V. Myrtillus, Ledum palustre и Cassandra calyculata, сближающіе эту форму песчаныхъ боровъ съ борами на торфяной почвѣ.

Можно прибавить къ сказанному, что на лѣсистыхъ склонахъ къ Вагаю, ограничивающихъ Pin. cladinosum у Истяцкихъ Юртъ, былъ найденъ Thalictrum foetidum, до сихъ поръ извѣстный въ Тобольской губерніи еще со склоновъ къ Иртышу у Серебрянки и къ Оми у Омска.

Въ полосѣ облѣсеннаго чернозема я имѣю довольно подробныя наблюденія надъ боромъ по правую сторону Пышмы около Камышлова: я осмотрѣлъ его на протяженіи нѣсколькихъ верстъ между трактомъ на Шадринскъ, дачной мѣстностью Бамбуковкой и урочищемъ Шумовое, при чемъ одну изъ экскурсій — къ Шумовому — сдѣлалъ вмѣстѣ съ И. И. Спрыгинымъ. Почвы въ лѣсу то песчаныя, то грубыя супеси,

что однако не вліяетъ замѣтно на характеръ растительности; рельефъ — свойственный вообще борамъ на песчаной почвѣ, въ томъ числѣ и вышеописаннымъ около Индерскихъ и Истяцкихъ Юртъ: поверхность почвы волниста отъ невысокихъ плоскихъ грядъ, какъ бы дюнъ. Древесная растительность весьма однообразна — лѣсъ состоитъ изъ разновозрастной, но еще не старой сосны; изрѣдка встрѣчающіеся пни доходятъ до 8—9 вершковъ въ діаметрѣ и принадлежатъ соснамъ 60—70 лѣтъ; радіальный приростъ великъ и максимумъ его, приходящійся на 3-е десятилѣтіе у нѣсколькихъ сосенъ, доходитъ до 6 и $6^1/_2$ mm въ годъ; сосна, такимъ образомъ, принадлежитъ къ типу быстрорастущей и уже по наружности имѣетъ мяндовый характеръ: сравнительно сильно развитую крону и сѣрую шероховатую корку въ нижней части ствола. Есть ли здѣсь деревья болѣе старыя, я не знаю; главная масса ихъ несомнѣнно не достигла ста лѣтъ. Сосноваго подроста довольно много и въ общемъ онъ имѣетъ видъ удовлетворительный. Пожаровъ въ бору, повидимому, давно не было, ибо нѣтъ слѣдовъ ихъ на древесной корѣ; да и разновозрастный подростъ въ разныхъ частяхъ бора свидѣтельствуетъ о томъ-же. Изъ другихъ древесныхъ породъ встрѣчаются изрѣдка мелкія березки и осинки; крупныхъ экземпляровъ я не замѣтилъ ни одного. Наконецъ, около Шумового, И. И. Спрыгинъ нашелъ одинъ маленькій кедрикъ; по словамъ лѣсника, есть здѣсь еще одинъ кедръ, достигшій уже толщины жерди.

Внѣ городского выгона, почвенный покровъ бора образованъ подушками Hylocomium Schreberi, рѣже Hylocomium splendens, Hypnum Crista castrensis и Dicranum undulatum; однако, столь толстаго и сплошного покрова, какъ напр. въ бору около Индерскихъ Юртъ, эти мхи не образуютъ; мѣстами остаются пункты, въ которыхъ почва покрыта только опавшей хвоей. Cladonia rangiferina встрѣчается рѣдко и роли въ почвенномъ покровѣ не играетъ. Травянистый покровъ (со включеніемъ мелкихъ кустарниковъ) развитъ гораздо слабѣе, чѣмъ въ борахъ около Верхотурья; виды, его составляющіе,

какъ обыкновенно, распредѣлены очень неравномѣрно. О растительности этого бора даетъ понятіе слѣдующій сводный списокъ:

Pinus sylvestris soc.
P. Cembra sol.
Betula verrucosa sol.
Populus tremula sol.
Hylocomium splendens gr.
H. Schreberi cop. gr.
Hypnum Crista castrensis gr.
Dicranum undulatum gr.
Polytrichum juniperinum gr.
Cladonia rangiferina sol.
Sorbus Aucuparia sp.
Crataegus sanguinea sol.
Rhamnus Frangula sol.
Achillea Millefolium sp.
Adenophora polymorpha sol.
Agropyrum repens sp.
A. caninum sp.
Agrostis alba sp.
Antennaria dioica gr.
Agrimonia pilosa sp.
Arenaria graminifolia sol.
Astragalus hypoglottis sol.
Aspidium spinulosum gr.
Athyrium Filix femina sp.
Botrychium virginianum sol.
B. Matricariae sol.
Betonica officinalis sp.
Campanula glomerata sol.
Calamagrostis sylvatica cop.
Carex vaginata sp.
Carex globularis sol.
C. praecox sol.
C. vitilis sp.
Chimaphila umbellata sp.
Cirsium heterophyllum sp.
Cnidium venosum sp.
Conioselinum Fischeri sol.
Corallorhiza innata sol.
Cytisus ratisbonensis sp.
Dianthus Seguieri sp.
Dactylis glomerata sp.
Dracocephalum Ruyschiana sp.
Equisetum sylvaticum sp. gr.
E. hiemale sol.
Festuca elatior sp.
F. rubra sp.
Fragaria vesca sp.
Galium boreale sp.
Geranium sylvaticum sp.
G. sibiricum sol.
Hieracium umbellatum sp.
Hypericum perforatum sp.
Hypochaeris maculata sp.
Inula hirta sp.
I. salicina sp.
Lathyrus humilis sp.
L. pisiformis sp.
Ledum palustre sol.
Linnaea borealis gr.
Lilium Martagon sol.
Luzula pilosa sp.
L. campestris sp.
Lycopodium clavatum gr.
L. annotinum gr.
L. complanatum gr.
Majanthemum bifolium cop.

Melica nutans sp.
Myosotis intermedia sol.
Moehringia lateriflora sp.
Moneses grandiflora gr.
Orobus vernus sp.
Paris quadrifolia sp.
Pedicularis comosa sol.
Phegopteris Dryopteris gr.
Plantago media [1]) sp.
Poa serotina sp.
P. nemoralis sp.
Polygala vulgaris sp.
Potentilla Tormentilla sp.
Polygonatum officinale sp.
Pteridium aquilinum gr.
Pulmonaria mollissima sp.
Pulsatilla patens sp.
Pyrola secunda cop.
P. rotundifolia sp.
P. chlorantha sp.
P. media gr.
P. minor gr.
Ranunculus polyanthemos sp.
R. auricomus sol.
R. sibiricus sol.
R. acer? sp.
Rosa cinnamomea sp.
Rubus arcticus sp. gr.
R. idaeus sp.
R. saxatilis cop.
Sanguisorba officinalis sol.
Saussurea discolor sol.
Scrophularia nodosa sol.
Silene nutans sp.
Solidago Virga aurea sp.
Stellaria graminea sp.
St. glauca sol.
St. longifolia sp.
St. Bungeana sp.
Succisa pratensis sol.
Thesium refractum sol.
Trientalis europaea sp.
Trifolium medium sp.
Tr. Lupinaster sp.
Trollius europaeus sp.
Vaccinium Myrtillus cop. gr.
V. Vitis idaea cop.
Veronica spicata sp.
Vicia sepium sp.
V. Cracca sol.
Viola canina sol.
V. mirabilis gr.
V. Selkirki sp.
V. hirta sol.

Приблизительно третья часть приведеннаго списка состоитъ изъ видовъ, характерныхъ и для Abiegnum hylocomiosum, и при томъ нѣкоторые изъ нихъ принимаютъ выдающееся участіе въ составѣ растительности камышловскаго бора. Общее впечатлѣніе таково, что невольно ожидаешь встрѣтить здѣсь и ель, и потому даже на мелкій кедръ, представляющій навѣрно явленіе случайнаго заноса, хочется смотрѣть какъ на

[1]) Var. typica и экземпляры, переходные къ var. Urvilleana.

коренную форму. Маленькія болотца со слабымъ развитіемъ сфагновъ еще усиливаютъ впечатлѣніе, ибо на нихъ обильнѣе разростается Rubus arcticus, Ledum palustre и встрѣчаются такія формы, какъ Viola epipsila и Nardosmia frigida. Южныя формы, наоборотъ, составляютъ лишь незначительный процентъ всего количества видовъ даннаго бора, несмотря на то, что его прорѣзываетъ бойкій шадринскій трактъ и другія дороги, идущія на югъ; при томъ же формы эти, какъ видно изъ отмѣтокъ въ спискѣ, принимаютъ ничтожное участіе въ составѣ боровой растительности. Такъ какъ по Пышмѣ и ея притокамъ къ В отъ Талицкаго зав., т. е. не въ дальнемъ разстояніи отъ Камышлова и посейчасъ въ борахъ на такихъ же почвахъ встрѣчается ель, то трудно отвергнуть мысль, что ель нѣкогда распространялась до камышловскаго бора и исчезла изъ него подъ вліяніемъ какихъ ниб. случайныхъ причинъ, напр. сплошныхъ рубокъ или пожаровъ. Нѣкоторую вѣроятность этому предположенію придаетъ, во-первыхъ, указанная выше молодость бора, который, повидимому, во всѣхъ частяхъ заново выросъ уже въ 19 столѣтіи, а во-вторыхъ то, что отъ теперешняго ареала распространенія ели (съ Талицкаго зав.) онъ отдѣленъ полоской черноземныхъ и солонцеватыхъ почвъ и потому, можетъ быть, никогда не былъ въ непосредственномъ съ нимъ соприкосновеніи; а при этихъ условіяхъ замѣны убывающихъ въ данномъ пунктѣ экземпляровъ ели новыми могло и вовсе не произойти.

Какъ бы то ни было, камышловскій боръ представляетъ собою уголокъ съ растительностью чисто-лѣсного характера. Любопытно, что и внѣ бора, по склонамъ около желѣзной дороги, частью глинистымъ, частью съ выходами трипела, при благопріятныхъ условіяхъ экспозиціи, развита только сорная растительность съ остатками березняка, тогда какъ выше по Пышмѣ, около Курей, известковыя скалы и склоны надъ ними, а отчасти и сосновый боръ, несутъ богатую степную флору; впрочемъ, и на равнинѣ, на оподзоленныхъ солонцахъ и на глинистыхъ склонахъ около Скатинскаго (17 верстъ къ ЮВ отъ Камышлова) встрѣчается уже значительное количество степныхъ формъ.

Наблюденія надъ борами въ лѣсномъ пятнѣ, простирающемся по Пышмѣ къ В отъ устья Дернея, должны были бы дать любопытные факты относительно распространенія лѣсныхъ видовъ: талицкій списокъ Шелля оправдываетъ это предположеніе. Къ сожалѣнію, за недостаткомъ времени, я не могъ сдѣлать здѣсь сколько ниб. подробныхъ наблюденій и потому ограничусь лишь немногими фактами.

Къ Ю отъ Ертарскаго зав., по дорогѣ въ Смолинское, Шадр. у., верстъ около 9 идетъ сосновый боръ на пескахъ съ мелкой галькой; первыя пять верстъ въ немъ встрѣчаются одиночныя ели, дальше ель совершенно исчезаетъ. Въ 5 верстахъ къ Ю отъ Ертарскаго зав. я осмотрѣлъ небольшой участокъ бора. Онъ оказался сильно порубленнымъ и состоялъ изъ сосны, которая во всякомъ случаѣ не старше камышловской; много сосноваго подроста; встрѣчается здѣсь также береза и осина, а кромѣ того была найдена и одна ель, довольно крупная (саж. 7 высотой). Мхи попадаются въ видѣ изолированныхъ подушекъ; травянистая растительность довольно густа и разнообразна; между прочимъ, очень много Vaccinium Myrtillus. Здѣсь были отмѣчены слѣдующіе виды:

Pinus sylvestris soc.
Picea excelsa sol.
Iuniperus communis sp.
Betula verucosa sp.
Populus tremula sp.
Sorbus aucuparia sp.
Hylocomium splendens sp. gr.
H. Schreberi sp. gr.
Hypnum crista castrensis gr.
Aegopodium Podagraria sp.
Calamagrostis sylvatica cop.
Chimaphila umbellata sp.
Cirsium heterophyllum sp.
Cypripedilum guttatum cop.
C. macranthon sp.
Filipendula hexapetala sol.
Galium boreale sp.
Geranium sylvaticum sp.
Hieracium umbellatum sp.
Hypochaeris maculata sp.
Inula salicina sp.
Lathyrus pisiformis sp.
Lycopodium complanatum gr.
L. clavatum gr.
L. annotinum gr.
Lilium Martagon sp.
Majanthemum bifolium sp.
Melampyrum pratense sp.
Orobus vernus sp.
Potentilla Tormentilla sp.

Platanthera bifolia sol.
Pteridium aquilinum cop.
Pulmonaria mollissima sp.
Pulsatilla patens sp.
Pyrola secunda sp.
P. rotundifolia sp.
Rubus saxatilis cop.
Sanguisorba officinalis sol.
Trientalis europaea sp.
Trifolium medium sp.
Tr. Lupinaster sp.
Vaccinium Vitis idaea cop.
V. Myrtillus cop. gr.
Vicia sepium sp.

Въ 4 в. отъ Висениной по дор. въ Бѣляковку я осмотрѣлъ участокъ бора на песчаной почвѣ. Участокъ этотъ по развитію мохового покрова, а также мелкихъ кустарниковъ (Vaccinium Myrtillus, V. Vitis idaea и Ledum palustre) напоминаетъ, хотя въ слабой степени, боръ около Индерскихъ Юртъ. Здѣсь встрѣчается какъ крупная ель, такъ и еловый подростъ. Между прочимъ, здѣсь были найдены: Linnaea borealis, Orchis maculata, Rosa acicularis, Cypripedilum guttatum.

Въ 6 верстахъ отъ Балаира къ В. Толману, я видѣлъ соснякъ, не старый, съ примѣсью березы и одиночной ели, на подзолистомъ суглинкѣ; къ сожалѣнію, онъ подвергался пастьбѣ скота и потому естественныя условія значительно были въ немъ нарушены; повидимому, онъ принадлежалъ къ типу Pineta herbosa, хотя въ немъ встрѣчались и подушки Hylocomium Schreberi; здѣсь было порядочно можжевельника, а кромѣ того были встрѣчены: Ranunculus sibiricus, Viola canina, V. hirta, Stellaria longifolia, Succisa pratensis, Athyrium Filix femina, Carex pallescens, Veronica Teucrium, Campanula Cervicaria, не считая другихъ, болѣе обычныхъ видовъ.

Изъ предыдущаго было видно, какъ часты сосняки между Ницой и Пышмой; но всѣ они не занимаютъ сколько нибудь значительныхъ пространствъ и, что очень характерно, весьма многіе изъ нихъ помѣщаются около деревень въ поскотинахъ. Вполнѣ естественно, что вслѣдствіе этого, при быстрыхъ разъѣздахъ, не удается въ такихъ сосняхъ отыскать значительнаго количества типичныхъ лѣсныхъ формъ. Поэтому, я могу сообщить о флорѣ этихъ сосняковъ лишь весьма мало данныхъ. Прежде всего, надлежитъ замѣтить, что сосняки эти

развиты большею частью на суглинкахъ подзолистыхъ или неподзолистыхъ. По типу они принадлежатъ скорѣе всего къ видоизмѣненнымъ культурой Pineta hylocomiosa, или, какъ напр. около Курей, къ P. herbosa. Нигдѣ не замѣчено очень старыхъ сосенъ: всѣ эти сосняки состоятъ изъ деревьевъ, далеко не достигшихъ столѣтняго возраста Въ травянистой ихъ флорѣ преобладаютъ, благодаря выпасу скота, сорныя формы, вродѣ Trifolium repens, Plantago media typica Brunella vulgaris и т. п., но попадаются и такія, какъ Moneses grandiflora, Linnaea borealis, Pyrola minor и т. п. Можно упомянуть, что въ такихъ борахъ около Пульниковой и Боровой была найдена Moehringia trinervia, а около Кокуя (Камышл. у.) Pyrola media, Cypripedilum guttatum, Pyrola chlorantha.

Еще меньше могу я сообщить изъ моихъ личныхъ наблюденій относительно боровъ Пермской губ. между Пышмой и Исетью и къ Ю отъ Исети. Можно указать, пожалуй, что около Баженовскаго съ сосной встрѣчается, кромѣ упомянутыхъ 2 видовъ Cypripedilum, еще и C. Calceolus, а также, что около Усть-Караболки по склону того известковаго утеса, на которомъ растетъ нѣсколько десятковъ сосенъ, я нашелъ Atragene sibirica. И въ этомъ районѣ видѣнные мною боровые участки не занимали сколько ниб. значительныхъ площадей и состояли изъ молодыхъ деревьевъ. Болѣе обширные боровые участки къ Ю отъ Исети и В отъ Міяса были посѣщены въ Пермской губ. Р. В. Ризположенскимъ и И. И. Спрыгинымъ; о нѣкоторыхъ изъ ихъ находокъ будетъ сообщено ниже.

Илецко-Иковская дача Кург. у., представляющая продолженіе этихъ боровъ Пермск. губ., была осмотрѣна мною верстъ на 15 къ С отъ Введенскаго, лежащаго у южной границы песчанаго острова. На большей части моего маршрута лѣсъ состоитъ изъ молодой сосны, мѣстами съ значительной примѣсью березы; кое гдѣ есть и безлѣсныя песчаныя поляны. Очевидно, и порубки, а можетъ быть и пожары позаботились объ уничтоженіи здѣсь стараго лѣса. Однако, посреди этого плохого бора есть одинъ старый участокъ, въ которомъ замѣчено довольно

много кондовыхъ экземпляровъ. Участокъ этотъ отдѣленъ заборомъ отъ казеннаго лѣса и оказался принадлежащимъ частному лицу (г. Смолину).

Только здѣсь сохранилась болѣе или менѣе нормальная картина растительности, по которой можно заключить, что и остальной боръ представлялъ, вѣроятно, болѣе или менѣе типичный Pinetum cladinosum: въ этомъ участкѣ покровъ моховой отсутствуетъ, но значительнаго развитія достигаетъ покровъ изъ Cladonia rangiferina. Высшія растенія встрѣчаются въ маломъ числѣ экземпляровъ и представляютъ отчасти лѣсныя (Pyrola secunda, chlorantha, Vaccinium Vitis idaea), отчасти степныя формы. Въ изрѣженномъ казенномъ лѣсу играютъ роль главнымъ образомъ эти послѣднія, а лѣсныя встрѣчаются гораздо рѣже, покровъ изъ Cladonia rangiferina отсутствуетъ, сосноваго подроста много.

Въ рѣдкомъ соснякѣ казеннаго бора я нашелъ слѣдующія формы:

Pinus sylvestris
Betula verrucosa
Populus tremula
Cladonia rangiferina
Achillea Millefolium
Arenaria graminifolia
Antennaria dioica
Artemisia campestris
A. sericea
Asparagus officinalis
Agropyrum repens
Asperula tinctoria
Brachypodium pinnatum
Bromus inermis
Calamagrostis Epigejos
C. sylvatica
Calluna vulgaris
Campanula Steveni
C. sibirica
Carex Schreberi
C. ericetorum
Carlina vulgaris
Chimaphila umbellata
Centaurea sibirica
C. Marschalliana
C. Scabiosa
Cirsium heterophyllum
Cnidium venosum
Crataegus sanguinea
Crepis sibirica
Dianthus acicularis
D. Seguieri
Dracocephalum Ruyschiana
Erisymum hieraciifolium
Equisetum hiemale
E. sylvaticum

Festuca ovina
Fragaria vesca
Filipendula Ulmaria
F. hexapetala
Galium verum
Genista tinctoria
Geranium sibiricum
Gypsophila muralis
G. altissima
G. paniculata
Gymnadenia conopea
Herniaria odorata
Hieracium umbellatum
Hypericum perforatum
Jurinea cyanoides
Koeleria cristata
Lathyrus pratensis
L. pisiformis
Luzula campestris
Lychnis sibirica
Lycopodium complanatum
Ledum palustre
Libanotis montana
Majanthemum bifolium
Melampyrum pratense
Orchis maculata
Pedicularis comosa
Polygala vulgaris
Polygonatum officinale
Phleum Boemeri
Phragmites communis
Platanthera bifolia
Potentilla opaca
P. argentea
Pulsatilla patens [1])
Pteridium aquilinum
Pyrola secunda
P. rotundifolia
P. chlorantha
Ranunculus polyanthemos
Rhamnus Frangula
Rosa cinnamomea
Rubus idaeus
R. saxatilis
Sanguisorba officinalis
Sedum purpureum
Silene Otites
S. nutans
Scorzonera ensifolia
Sirenia siliculosa
Solidago Virga aurea
Spiraea crenifolia
Stipa pennata
Thalictrum minus
Trifolium Lupinaster
Turritis glabra
Vaccinium Vitis idaea
Veronica spicata
V. spuria
Vicia Cracca
Vincetoxicum officinale
Viola arenaria

По поводу этого списка нужно замѣтить, что лѣсные виды мѣстами совсѣмъ исчезаютъ или по крайней мѣрѣ дѣ-

[1]) Var. genuina et var. Kryloviana Korsh. in Tent. Fl. Ross. orient., p. 4.

лаются весьма рѣдкими; на прогалинахъ между деревьями обильно развивается напр. Stipa pennata съ сопровождающими ее степными формами, при чемъ изрѣдка среди нихъ можно встрѣтить и Phragmites communis. Ledum palustre встрѣчается одиночными экземплярами и внѣ торфяныхъ болотъ, покрытыхъ тоже сосной; на такихъ болотахъ растетъ здѣсь Oxocysococcos palustris, Cassandra calyculata; около одного болота найдены были Corallorhiza innata, Paris quadrifolia и Carex globularis. Изъ этого же бора извѣстны: Viburnum Opulus, Alnus glutinosa и Lonicera coerulea.

Значительно западнѣе, но въ той же боровой полосѣ, уже въ Шадринскомъ у., Р. В. Ризположенскій нашелъ Calluna vulgaris и Centaurea Marschalliana (къ В отъ Воденикова), а И. И. Спрыгинъ — Syrenia siliculosa и Gypsophila paniculata (къ В отъ Каргопольскаго). Сѣвернѣе, между Шороховой и Червишевой, опять въ Тобольской губ., Н. Л. Скалозубовъ находилъ въ борахъ Leucanthemum sibiricum, Dianthus acicularis и Lotus corniculatus.

Уже въ сравнительно обширныхъ боровыхъ пространствахъ Илецко-Иковской дачи, вслѣдствіе рубокъ и пожаровъ, не такъ легко отыскать характерныя боровыя формы. Еще болѣе справедливо это по отношенію къ другимъ боровымъ участкамъ южной части Тобольской губ., которые всѣ незначительны по величинѣ и весьма сильно пострадали отъ вліянія человѣка. Такъ напр. между Курганомъ и Кошкиной боръ почти весь превратился отъ порубокъ въ березовый лѣсъ; изъ лѣсныхъ формъ здѣсь замѣчены только Pyrola secunda и Pteridium aquilinum, кромѣ того — масса степныхъ формъ. По правобережью Тобола, около Сычевскаго, на мѣстѣ бора тоже много березняку; въ боровыхъ участкахъ здѣсь я нашелъ Calluna vulgaris, а на песчаныхъ полянахъ вдоль дороги — преимущественно сорную растительность. Между прочимъ, здѣсь встрѣчены Albersia Blitum, Teloxys aristata и Erigeron canadensis; для послѣдняго сычевскій боръ является единственнымъ извѣстнымъ мнѣ мѣстонахожденіемъ къ В отъ Урала.

Боровые остатки выше по Тоболу едва заслуживаютъ названія лѣсовъ; ничего характернаго во флорѣ ихъ не замѣчено. Если не будутъ приняты мѣры, то несомнѣнно, что во многихъ пунктахъ этой мѣстности сосна очень быстро исчезнетъ: и теперь уже ясно, что площадь прежняго обитанія сосны здѣсь значительно сократилась, такъ какъ территорія песчаныхъ почвъ значительно больше той, на которой еще есть остатки сосны. Часть песковъ вслѣдствіе истребленія бывшаго на нихъ бора превратилась въ летучіе, площадь которыхъ напр. около Межборной очень велика по сравненію съ площадью сосняка. Между Березовой и Ялымомъ эти летучіе пески погребли прежнюю песчаную почву и отчасти покрылись мелкимъ березнякомъ; толщина наноса надъ прежней почвой доходитъ до 15″, сосны здѣсь теперь не видно— она начинается къ Ю отъ Ялыма. Около В. Алабуги, гдѣ тоже значительная площадь летучихъ песковъ, мы съ Н. Л. Скалозубовымъ видѣли группу занесенныхъ имъ сосенъ: толщина наноснаго слоя здѣсь не меньше 2—3 аршинъ.

По Ишиму около Петропавловска есть кое какія боровыя формы, но сосна здѣсь одиночная и объ этомъ мѣстонахожденіи будетъ говорено въ другой главѣ; ниже по теченію, около Красноярскаго и Ларихинскаго сосна тоже одиночная и боровыхъ формъ не замѣчено. Напротивъ г. Ишима по склонамъ праваго берега въ одномъ пунктѣ, гдѣ побольше молодой сосны, найдены Pyrola secunda и rotundifolia, Vaccinium Vitis idaea, Cypripedilum macranthon и Melampyrum pratense.

Любопытное мѣстонахожденіе сосны въ Тоболъ - Ишимскомъ междурѣчьи находится къ С отъ с. Пѣтуховскаго. Верстахъ въ 10 отъ этого села лежитъ большое соленое озеро, въ послѣднее время сильно усохшее и далеко отступившее отъ своихъ старыхъ береговъ; въ 1895 г. въ немъ садилась соль, которую и собирали окрестные жители.

Благодаря усыханію, стало возможнымъ проникать на лошадяхъ на два рядомъ лежащіе острова около южнаго берега озера. На обоихъ растетъ и теперь лѣсъ, когда-то го-

раздо болѣе крупный и густой: въ этомъ лѣсу лѣтъ 50 тому назадъ, по мѣстному преданію, водились даже медвѣди (которыхъ теперь нѣтъ на очень большія разстоянія во всѣ стороны); поэтому и острова, и самое озеро называются Медвѣжьими.

Первый отъ южнаго берега островъ носитъ еще названіе Вишневаго, ибо на немъ водится масса Prunus Chamaecerasus, частью въ видѣ густыхъ зарослей по непокрытому лѣсомъ берегу, частью въ лѣсу, состоящемъ изъ осинника съ примѣсью березы: въ немъ вишня и Crataegus sanguinea образуютъ мѣстами тоже густыя заросли.

Далѣе лежащій островъ, Липовый или Сосновый, какъ его иногда называютъ, покрытъ болѣе разнообразнымъ и густымъ лѣсомъ. Главной породой здѣсь является береза, за которой по численности слѣдуетъ сосна и наконецъ осина.

Отдѣльныя березы и сосны достигаютъ 9 саженъ высоты и растутъ довольно густо; густота лѣса увеличивается какъ подростомъ этихъ породъ, такъ и большимъ развитіемъ кустарниковъ. Изъ этихъ послѣднихъ на первомъ мѣстѣ слѣдуетъ поставить липу: я не видѣлъ здѣсь ни одного ея экземпляра, который былъ бы выше $2^1/_2$ саж. и толще 2 вершковъ у комля; тѣмъ не менѣе, уже полуторасаженные экземпляры довольно обильно плодоносятъ; далѣе слѣдуетъ Cotoneaster nigra, достигающій тоже 2-хъ саженной вышины, Crataegus sanguinea и Prunus Padus; изъ болѣе мелкихъ кустарниковъ слѣдуетъ упомянуть о Prunus Chamaecerasus, Rosa cinnamomea и R. acicularis, Lonicera Xylosteum, Viburnum Opulus, Ribes rubrum, Spiraea crenifolia. Травянистая растительность, благодаря развитію кустарниковъ, очень бѣдна: травянистыя формы растутъ въ видѣ рѣдко сидящихъ экземпляровъ и только на лѣсной дорогѣ встрѣчаются въ большемъ развитіи. Въ лѣсу были найдены:

Agropyrum repens	Calamagrostis Epigejos
Brachypodium pinnatum	Polygonatum officinale
Poa pratensis	Lilium Martagon

Pteridium aquilinum	Heracleum sibiricum
Thalictrum minus	Libanotis montana
Ranunculus polyanthemos	Phlomis tuberosa
Rubus idaeus	Galium boreale
R. saxatilis	Pyrola secunda
Euphorbia leptocaulos	Campanula Cervicaria
Serratula coronata	Solidago Virga aurea
Vicia Cracca	Achillea Millefolium
V. tenuifolia	Artemisia latifolia
V. sepium	A. sericea
Lathyrus pratensis	A. pontica
L. pisiformis	Sorbus Aucuparia

Въ настоящее время этотъ островъ поднимается саженi на три надъ уровнемъ озера; несомнѣнно, что оба они никогда не заливались, даже и во время наивысшаго стоянiя озерныхъ водъ.

Почвенныя условiя на обоихъ островахъ одинаковы: на томъ и другомъ констатированъ сѣрый не-подзолистый суглинокъ. Разницу въ древесномъ населенiи ихъ нельзя, поэтому, свести къ почвеннымъ условiямъ. Гораздо вѣрнѣе допустить, что эта разница обусловлена исключительно человѣкомъ: на первомъ отъ берега островѣ человѣкъ хозяйничалъ больше и успѣлъ совсѣмъ истребить сосну, которой и на второмъ грозитъ безъ сомнѣнiя та же участь, если не будутъ приняты соотвѣтственныя мѣры.

Боровая полоска на Иртышѣ между Красноярскимъ и Чернолучьемъ узка (едва-ли гдѣ ниб. она расширяется до двухъ верстъ) и не защищена отъ скотобоя. Она состоитъ изъ разновозрастной сосны, еще молодой и находящейся въ перiодѣ интенсивнаго роста; экземпляровъ выше 6 саж. я здѣсь не видѣлъ. Къ соснѣ примѣшана береза и осина, а изъ кустарниковъ попадаются Cotoneaster nigra и Crataegus sanguinea. Въ красноярскомъ концѣ бора растительность сильно выбита, и лѣсъ наводненъ формами преимущественно степными; такъ напр. здѣсь были встрѣчены: Diplachne

squarrosa, Potentilla pensylvanica, Nepeta lavandulacea, Artemisia frigida, A. glauca, Iris ruthenica, I. flavissima, Festuca ovina и др. Изъ лѣсныхъ формъ я имѣю отсюда только Polygonatum humile, P. officinale, Geranium pseudosibiricum, Antennaria dioica и Pyrola secunda. Г. Гольде (Scripta botanica, II, 1888) находилъ около Красноярскаго еще Pyrola chlorantha, а въ чернолуцкомъ концѣ бора—Chimaphila umbellata и Vaccinium Vitis idaea, при чемъ послѣдняя была найдена лишь въ нѣсколькихъ экземплярахъ и вдобавокъ безъ цвѣтовъ и плодовъ.

Боръ расположенъ на сѣрой супесчаной почвѣ; любопытно, что въ одномъ пунктѣ краевой его зоны, но подъ деревьями, вскипающій горизонтъ лежитъ нѣсколько выше 20″.

Въ 95 и 96 гг. боръ очень сильно пострадалъ отъ какой то гусеницы, объѣвшей хвою; осенью 96 года нѣкоторыя деревья оказались засохшими и вываливались вѣтромъ. Если-бы къ этому бѣдствію присоединился еще пожаръ, то боръ несомнѣнно пересталъ бы существовать. Впрочемъ и въ теперешнемъ его состояніи онъ представляетъ лишь остатокъ, ибо площадь супесчаной почвы по правобережью Иртыша значительно больше той, на которой сохранилась сосна: въ остальныхъ пунктахъ площадь эта занята полями или мелкимъ березнякомъ. Что сосна нѣкогда была больше распространена по правобережью Иртыша вообще, свидѣтельствуютъ факты, наблюдавшіеся около с. Серебрянки: въ настоящее время здѣсь на крутыхъ склонахъ къ Иртышу мѣстами есть отдѣльныя некрупныя сосны посреди березняка (говорятъ, имѣется даже одинъ экземпляръ лиственицы, но я его не видѣлъ); а подъ склонами, въ заливной долинѣ, есть полузанесенныя довольно толстыя коряги, начавшія уже минерализоваться: микроскопическое изслѣдованіе древесины обнаружило, что эти коряги представляютъ остатки сосновыхъ деревьевъ. Что эти остатки мѣстнаго происхожденія, доказывается какъ сохраненіемъ именно частей пня съ толстыми корнями, такъ и памятью населенія, помнящаго на иртышскихъ склонахъ крупную сосну.

Весьма вѣроятно, что въ періодъ бо́льшаго распространенія сосны по Иртышу здѣсь водилось и больше боровыхъ формъ, которыхъ теперь почти нѣтъ, какъ показываютъ наблюденія въ красноярскомъ бору. Очень любопытнымъ съ указанной точки зрѣнія является нахожденіе въ красноярскомъ бору такой чисто лѣсной формы, какъ бурундукъ (Tamias striatus).

Здѣсь же слѣдуетъ сказать и о сосновыхъ борахъ на торфяной почвѣ. Въ области тайги сосна на торфяникахъ встрѣчается довольно часто: я видѣлъ ее и въ Верхотурскомъ у. (между Волоковой и Ковалевой), и въ Екатеринбургскомъ (напр. около Кыштыма и В. Уфалея), а выше было уже упомянуто о торфяникахъ съ сосной около Копотиловой. Нерѣдки такіе торфяники съ сосной, называемые въ Сибири „рямами“, и въ области чернозема; такъ напр. такіе рямы мнѣ извѣстны около Пылаевой Камышл. у., Параткуля, Вознесенскаго и Ольховскаго Шадр. у.; въ Тобольской губ. около Кургана, Челноковой, Пѣгановой и Частоозерья въ Ишимскомъ и около Колмаковой и Тюкалинска (близъ д. Бугровской, такъ наз. Собачій рямъ). Есть-ли рямы южнѣе линіи Курганъ—Частоозерье—Тюкалинскъ, мнѣ неизвѣстно. Я слышалъ, что одинъ рямъ есть около д. Безкамышной, на югѣ Ишимскаго у., но въ Безкамышной не могъ получить на этотъ счетъ никакихъ свѣдѣній. Рямъ, отмѣченный на планахъ около д. Степной (въ Куреинской вол. Кург. у.), представляетъ не сфагновое, а осоковое болото, на которомъ изъ деревьевъ водится кое гдѣ лишь чахлая береза; клюквы, которая будто бы на немъ есть, я не нашелъ. Извѣстно, что болото это въ засушливые годы выгорало и потому можно думать, что и сфагны, и сосна уничтожены пожарами; насколько это вѣрно, судить не могу; долженъ однако сказать, что нѣсколько старыхъ гнилушекъ, извлеченныхъ изъ поверхностныхъ слоевъ почвы болота, оказались принадлежащими не соснѣ, а лиственнымъ породамъ.

Сфагновыхъ болотъ съ сосной посреди чернозема въ междурѣчьяхъ Тобольской губ. было осмотрѣно три (около Ча-

стоозерья, Колмаковой и Собачій рямъ). Всѣ они образовались въ озерахъ, что доказывается мощностью торфяныхъ слоевъ и остатками водной поверхности, еще не захваченной торфообразованіемъ. Всѣ три имѣютъ одинаковое положеніе: они помѣщаются во впадинахъ, бока которыхъ заняты слабыми солонцами; дальше, уже во впадинѣ, развито сначала осоковое болото и только за нимъ, т. е. отступя отъ краевъ впадины, начинается область торфяного мха и сосны, при чемъ торфяникъ возвышается на нѣкоторую высоту надъ уровнемъ осоковаго болота. Это послѣднее нерѣдко (напр. на Колмаковскомъ и Собачьемъ рямахъ) бываетъ покрыто мелкой березой, которая совершенно скрываетъ отъ глазъ наблюдателя разстилающійся дальше торфяникъ; безъ сомнѣнія вслѣдствіе этого обстоятельства мной было пропущено нѣсколько рямовъ въ области чернозема, ибо безъ указанія со стороны знающаго человѣка часто нельзя догадаться о существованіи ряма, даже находясь на его окраинѣ. Отступаніе сосны и сфагновъ отъ краевъ котловины, хотя и менѣе значительное, я наблюдалъ и на рямахъ около Ольховской и Параткуля въ Шадринскомъ у.; такимъ образомъ, это есть явленіе общераспространенное въ области чернозема. Невольно приходитъ въ голову мысль, что причиной его является извѣстная неспособность торфяныхъ мховъ расти въ водѣ, содержащей растворъ солей кальція; а между тѣмъ, растворы солей конечно должны стекать въ котловину, особенно если бока ея солонцеваты. Поэтому, осоковое болото, занимающее окраину котловины, играетъ, можетъ быть, роль фильтра, который задерживаетъ проникновеніе солей къ центру котловины; съ этой точки зрѣнія любопытно, что береза еще находитъ возможнымъ расти на этомъ „фильтрѣ“, тогда какъ сосна совсѣмъ на него не идетъ.

Вышеизложенныя отношенія такъ характерны, что я пронивеллировалъ южную окраину Частоозерскаго ряма и привожу здѣсь полученныя мною данныя. Нивеллировочная линія идетъ на СЗ 30°; начинаясь въ области чернозема близъ Курганскаго тракта на 7.5 футовъ выше осоковаго

болота, она довольно круто падаетъ на протяженіи 52 саж., при чемъ на склонѣ черноземъ смѣняется структурнымъ солонцомъ съ Saussurea amara, Kochia sedoides и Festuca sulcata; въ самой нижней части этого склона появляется уже болотная растительность, которая развита дальше по нивеллировочной линіи еще на протяженіи 30 саж. Это болото образовано кочками Carex sp., между которыми селятся: Bidens tripartitus, Scutellaria galericulata, Epilobium palustre, Alopecurus arundinaceus, Odontites rubra, Polygonum aviculare, Potentilla anserina (болото сильно обсохло). Только въ самомъ концѣ этого участка на болотѣ появляется одинъ изъ торфяныхъ кустарниковъ, а именно Cassandra calyculata, послѣ чего нивеллировочная линія упирается въ изолированный торфяной валъ, шириною при основаніи въ 18 саж. и высотою въ 1.7 фута надъ уровнемъ осоковаго болота; на валу растетъ сосна и во множествѣ торфяные кустарники. За валомъ на протяженіи 16 саженъ опять продолжается осоковое болото, лежащее на томъ же уровнѣ, что и предыдущая его часть. Но здѣсь уже на всемъ его пространствѣ часты кустики Ledum palustre и Cassandra calyculata, хотя ни сфагновъ, ни сосны, ни прочихъ торфяныхъ формъ не замѣтно. За этимъ пространствомъ уступомъ въ 2 фута начинается уже сплошной торфяникъ, поверхность котораго на 50 саженъ отъ края [1]) остается горизонтальной. На торфяникѣ опять растетъ сосна съ небольшой примѣсью березы и очень сильно развиты торфяные кустарники. Здѣсь найдены:

Pinus sylvestris soc.	Andromeda polifolia cop.
Betula pubescens sol.	Vaccinium Myrtillus cop. gr.
Sphagnum acutifolium soc.	V. Vitis idaea cop.
Sph. medium f. glaucescens [2])	Oxycoccos palustris cop.
Polytrichum juniperinum gr.	Rubus Chamaemorus cop.
Ledum palustre cop. gr.	Comarum palustre sp.
Cassandra calyculata cop. gr.	Menyanthes trifoliata sp.

[1]) Дальше вглубь торфяника нивеллировка не продолжена.

[2]) Мхи опредѣлены F. V. Brotherus'омъ.

Naumburgia thyrsiflora sp.
Drosera rotundifolia sp. gr.
Eriophorum vaginatum cop.
Carex limosa sp.
Scheuchzeria palustris sp.
Calla palustris sol.
Cladonia rangiferina sol. gr.

Существованіе нѣсколько осолоненной зоны по бокамъ торфяниковой котловины доказывается уже тѣмъ обстоятельствомъ, что въ области структурнаго солонца вскипающій горизонтъ лежитъ всего на 7″ отъ поверхности почвы. Въ самой котловинѣ вскипающій горизонтъ понижается. Такъ напр. на срединѣ разстоянія между окраиной осоковаго болота и изолированнымъ торфянымъ валомъ буровая скважина обнаружила слой чернобураго торфа (съ остатками березовой коры) толщиной въ 34″, подъ которымъ начался синеватосѣрый озерный илъ; въ этомъ илу вскипаніе начинается на 54″ отъ поверхности болота и значитъ на 20″ отъ поверхности собственно ила. Другая буровая скважина, заложенная по нивеллировочной линіи уже на сплошномъ торфяникѣ въ 20 саж. отъ его края, на 11′8″ прошла по сфагновому торфу, сначала волокнистому и рыжеватому, а внизу—темнобурому и землистому. Далѣе встрѣченъ опять синеватосѣрый илъ, въ которомъ мелкіе обломки раковинъ и вскипаніе начинаются на глубинѣ 14′, т. е. на 28″ отъ поверхности ила. На Собачьемъ ряму буровая скважина, заложенная саженяхъ въ 50 отъ его западнаго края, прошла слой торфа въ 9.5 футовъ; вскипаніе въ илу здѣсь начинается лишь на 39″ отъ его поверхности. Изъ этихъ данныхъ становится уже вѣроятно, что и самый субстратъ, на которомъ образуется торфяникъ, выщелоченъ на большую глубину, чѣмъ подъ осоковымъ болотомъ. Къ сожалѣнію, мнѣ не удалось заложить еще нѣсколько скважинъ на Частоозерскомъ ряму. Весьма вѣроятно, напр., что изолированный торфяной валъ образовался уже на поверхности осоковаго болота; пониженіе между нимъ и сплошнымъ торфяникомъ со временемъ, можетъ быть, тоже заполнится сфагновымъ торфомъ, ибо уже и теперь два торфяныхъ кустарника охотно растутъ въ этомъ пониженіи.

Можно прибавить, что въ ямахъ, вырытыхъ на сплошномъ торфяникѣ, первоначально безводныхъ, выступающая изъ стѣнокъ вода устанавливалась приблизительно на 2 футахъ отъ поверхности, т. е. примѣрно на уровнѣ поверхности осоковаго болота, тогда какъ въ этомъ послѣднемъ вода выступала значительно ниже; въ этомъ сказывается водоподъемная способность сфагноваго торфа. Но и несмотря на нее, сфагновые бугры на поверхности торфяника довольно сухи, на что указываетъ и покрытіе торфяниковъ сосной, и присутствіе Cladonia rangiferina; торфообразованіе здѣсь, какъ и на другихъ рямахъ, во всякомъ случаѣ уже замедлено.

На Собачьемъ и Колмаковскомъ рямахъ, кромѣ вышеуказанныхъ кустарниковъ, водится во множествѣ еще Vaccinium uliginosum, а сѣвернѣе Тюкалинска Г. С. Скрипченко съ тѣхъ же мѣстообитаній собиралъ и Betula nana. Кромѣ того, на Собачьемъ ряму изъ мховъ были найдены: Sphagnum acutifolium, Sph. fuscum, Sph. recurvum, Sph. centrale и Polytrichum juniperinum (опредѣленія сдѣланы г. Бротерусомъ); встрѣчается и Cladonia rangiferina отдѣльными, но довольно частыми дерновинками.

Торфяная почва угнетающимъ образомъ отзывается на ростѣ сосны: здѣсь получаются экземпляры низкіе и тонкіе, съ короткой хвоей и поверхностно расположенной корневой системой. Экземпляровъ выше 2 саженъ и толще $2^1/_2$ вершковъ у комля я на тобольскихъ рямахъ не видѣлъ. Несомнѣнно, что въ этомъ виновато и тщательное истребленіе крестьянами всѣхъ болѣе рослыхъ экземпляровъ сосны, которые идутъ на колья и т. п. Поэтому, нельзя составить себѣ понятія о томъ, какого предѣльнаго возраста и размѣровъ можетъ достигать сосна типа Частоозерскаго ряма. Тѣмъ не менѣе, приростъ какъ по радіусу, такъ и продольный у торфяной сосны на югѣ Тобольской губ. гораздо меньше, чѣмъ у сосны съ другихъ почвъ. Для иллюстраціи можно привести приростъ одного и того-же возраста, 30—50 лѣтъ, сосны съ рямовъ, съ песчаной почвы, между Курганомъ и Сычевкой и съ супеси около Красноярскаго. Этотъ возрастъ выбранъ по-

тому, что съ рямовъ я не имѣю изслѣдованной на приростѣ сосны старше 49 лѣтъ, а изъ указанныхъ боровъ—старше 53.

МѢСТОНАХОЖДЕНІЕ.	ВОЗРАСТЪ.	Средній годичный приростъ по радіусу въ mm.	Средній годичный приростъ въ высоту въ вершкахъ.
Рямъ Частоозерскій.	31	0.3	1.0
—	44	0.7	1.1
—	39	0.8	2.0
—	49	0.5	0.9
Рямъ Собачій.	32	0.5	1.4
—	36	0.8	2.0
Среднее для рямовой сосны. . .		0.6	1.4
Красноярское, боръ на супеси. .	38	3.3	5.7
—	38	3.2	4.4
—	37	3.0	3.9
—	37	3.1	4.5
Сычевка, боръ на пескѣ.	53	3.1	4.0
—	38	2.9	5.0
—	45	3.1	4.6
Среднее для обычной сосны. . .		3.1	4.6

Вышеприведенныя цифры представляютъ частныя отъ дѣленія на количество лѣтъ высоты, выраженной въ вершкахъ, или средняго радіуса, выраженнаго въ миллиметрахъ. Здѣсь стоитъ отмѣтить еще то обстоятельство, что у нѣкоторыхъ изъ изслѣдованныхъ рямовыхъ сосенъ наростаніе ствола въ толщину очень неравномѣрно; такъ изъ 12 экземпляровъ съ

рямовъ Собачьяго и Частоозерскаго у четырехъ найдены такія величины для наибольшаго и наименьшаго радіусовъ древесины: 1) 9 и 3 mm—лѣтъ 21; 2) 8 и 4 mm, лѣтъ 24; 3) 18 и 28 mm, лѣтъ 44; 4) 19 и 30 mm, лѣтъ—30. Къ сожалѣнію, на мѣстѣ не было обращено вниманія на эту неравномѣрность и потому причины ея остаются невыясненными. У другихъ рямовыхъ сосенъ столь значительнаго неравенства радіусовъ не замѣчено.

Плодоношеніе у рямовой сосны наступаетъ рано: я видѣлъ сосну 21 года и 22 вершковъ высотой съ нѣсколькими шишками. У такихъ молодыхъ и мелкорослыхъ экземпляровъ и шишки особенно мелки: онѣ едва достигаютъ половины величины шишекъ сосны, выросшей внѣ торфяниковъ. По наружному виду можно отличить два сорта шишекъ: гладкія и съ бугорчатыми, иногда даже слабо изогнутыми отростками чешуй на верхней сторонѣ шишки. На Собачьемъ и Частоозерскомъ ряму я не встрѣтилъ ни одного экземпляра сосны, который имѣлъ бы на себѣ оба сорта шишекъ одновременно. Тотъ и другой типы шишекъ встрѣчаются впрочемъ и внѣ торфяниковъ.

Соотвѣтственно низкому среднему приросту въ высоту. и длина конечныхъ побѣговъ у рямовой сосны незначительна: только въ одномъ случаѣ изъ 12 отмѣчена длина въ 4 вершка, въ восьми—конечные побѣги были около 2—1 в. и въ трехъ—конечный побѣгъ найденъ отмершимъ. Вообще, какъ отмираніе конечныхъ побѣговъ, такъ и раннее покрытіе коры рямовыхъ экземпляровъ лишайниками и ранняя потеря нижнихъ вѣтвей несмотря на очень благопріятныя условія освѣщенія въ такихъ Pineta sphagnosa, свидѣтельствуютъ о томъ, что сосна здѣсь чувствуетъ себя плохо. И въ самомъ дѣлѣ, при пересадкѣ ея на другую почву, какъ это было сдѣлано напр. въ Тюкалинскѣ, она начинаетъ расти быстрѣе. Совершенно очевидно, что рямовая сосна съ ея медленнымъ ростомъ и своеобразной наружностью есть прямое произведеніе неблагопріятныхъ почвенныхъ условій.

Не всегда, однако, сосна растетъ на рямахъ столь плохо. Такъ напр. на ряму около Пылаевой въ Камышл. у. я

встрѣтилъ крупныя сосны. Но самый рямъ здѣсь имѣетъ другой характеръ и образовался не въ глубокомъ озерѣ, какъ предыдущіе, а въ небольшой плоской котловинкѣ. Возможно, что въ Пылаевой не сосна поселилась на торфяномъ мхѣ, а сфагны стали разростаться въ бывшемъ уже на этомъ мѣстѣ сосновомъ бору.

Сосновые лѣса Акмолинской области отчасти уже описывались мною (О кокчетавскихъ лѣсахъ, Зап. Запад.-Сиб. Отд. И. Р. Г. О., 1897) по наблюденіямъ 96 года. Въ 97 году я посѣтилъ еще нѣкоторыя новыя мѣстонахожденія сосны въ Кокчетавскомъ и Акмолинскомъ у., но къ сожалѣнію не имѣлъ времени, чтобы подробно заняться здѣсь борами. Поэтому, мнѣ лишь въ немногомъ приведется дополнить сдѣланное уже описаніе.

Наименѣе тронутый человѣкомъ сосновый боръ я наблюдалъ при подъемѣ на одну изъ главныхъ вершинъ цѣпи Кокче-тау—Меженную гору или Акылбай (вполнѣ установившихся названій для отдѣльныхъ горъ, повидимому, здѣсь нѣтъ: такъ отъ разныхъ лицъ, киргизъ и русскихъ, мнѣ пришлось слышать такія названія главной вершины Кокче-тау: Манай, Синюха, Кокче-тау, Кара-кыстакъ; для длинной гряды между этой вершиной и Меженной горой—Акылбаевскія сопки и Иманай). Сначала, ближе къ ущелью Саръ-булакъ, идетъ лѣсъ изъ березы и сосны съ преобладаніемъ молодыхъ экземпляровъ: отсюда еще легко вывозить деревья. Выше добыча деревьевъ становится труднѣе и на пути мнѣ попалось нѣсколько толстыхъ сосенъ, вырубленныхъ уже нѣсколько лѣтъ назадъ, но не вывезенныхъ; въ этихъ мѣстахъ и до вершинныхъ сопокъ уже преобладаетъ сосна—береза встрѣчается рѣдко и попадаются исключительно старые ея экземпляры, большею частью суховершинные, съ корой, густо покрытой лишайниками. Сосны чувствуютъ себя гораздо лучше и достигаютъ значительнаго возраста и толщины при высотѣ до 9 саженъ (такъ напр. была встрѣчена спиленная сосна 250 лѣтъ съ діаметромъ древесины въ $13^1/_2$ в.). Мѣста-

ми въ бору, гдѣ недавно были пожары, почва покрыта огромнымъ количествомъ Sedum hybridum, безплодные побѣги котораго, издали напоминающіе безплодные побѣги Chimaphila umbellata, придаютъ лѣсу характеръ болѣе сѣверныхъ боровъ. Между тѣмъ, здѣсь нѣтъ обычныхъ спутниковъ сосны—видовъ Vaccinium, да и различныя Pyrola начинаютъ встрѣчаться лишь выше. Тамъ, гдѣ пожаровъ не было сравнительно давно, въ лѣсу разростается высокая и густая травянистая растительность, среди которой нѣтъ мѣста для дерновинокъ мховъ и кладоній—боръ имѣетъ характеръ довольно типичнаго Pinetum herbosum. Въ такихъ участкахъ были встрѣчены:

Pteridium aquilinum
Equisetum sylvaticum
E. hiemale
Brachypodium pinnatum
Calamagrostis sylvatica
Festuca elatior
Agrostis alba
Thalictrum minus
Th. simplex
Carex vaginata
Platanthera bifolia
Polygonatum officinale
Fragaria vesca
Rubus saxatilis
Rosa acicularis
R. cinnamomea
Spiraea crenifolia
Cotoneaster nigra
Filipendula Ulmaria
Sanguisorba officinalis
Pulsatilla patens
Viola hirta
Geranium sylvaticum
Epilobium angustifolium
Sedum purpureum
S. hybridum
Lathyrus pratensis
L. pisiformis
Vicia sepium
V. sylvatica
V. megalotropis?
Heracleum sibiricum
Libanotis montana
Verbascum Thapsus
Veronica spicata
V. spuria
Pedicularis comosa
Hedysarum elongatum
Silene nutans
Dracocephalum Ruyschiana
Phlomis tuberosa
Campanula Steveni
Galium boreale
Plantago media
Tanacetum vulgare
Antennaria dioica

Solidago Virga aurea	Crepis sibirica
Artemisia sericea	Hieracium umbellatum

Мѣстами вдоль источника, текущаго съ горы, разростается Prunus Padus, Ribes nigrum, Lysimachia vulgaris. Почти до самой вершины чередуются то участки бора съ весьма бѣдной растительностью, состоящей почти только изъ кукеморала (Sedum hybridum), то участки съ высокой травой и массой валежника; но пожарные слѣды есть вездѣ.

Только у подножья вершинныхъ сопокъ измѣнился характеръ бора: пожарные слѣды отсутствуютъ и гранитная почва прикрыта почти сплошнымъ моховымъ покровомъ, въ составѣ котораго наибольшее участіе принимаетъ Hypnum Crista castrensis; кромѣ него здѣсь встрѣчаются дерновинки Hylocomium Schreberi, Polytrichum juniperinum и другихъ мховъ. Здѣсь растительность имѣетъ болѣе типичный боровой характеръ и въ составѣ ея замѣчены между прочимъ и такія формы, которыхъ не приходилось встрѣчать и въ гораздо сѣвернѣе расположенныхъ борахъ черноземной области. А именно, здѣсь были найдены:

Juniperus communis	P. rotundifolia
Gymnadenia cucullata	P. chlorantha
Linnaea borealis	P. secunda
Goodyera repens	Monesis grandiflora
Pyrola minor	Cystopteris fragilis

Polypodium vulgare

Но тутъ же, въ непосредственной близости отъ этихъ формъ, на выступающихъ гранитныхъ глыбахъ, попадаются и такія, какъ Thymus Serpyllum, Umbilicus spinosus, Cerastium arvense, Veronica incana, Valeriana dubia; наконецъ, здѣсь же былъ найденъ и Juniperus Sabina.

Конечно, появленіе такихъ чисто лѣсныхъ видовъ, какъ разныя Pyrolaceae, Linnaea и Goodyera обусловлено вовсе не абсолютной высотой, которая здѣсь не больше 300 саж. надъ

уровнемъ моря: несомнѣнно, что они могутъ водиться и ниже, въ тѣхъ участкахъ, гдѣ травянистая растительность не такъ сильно измѣнена вліяніемъ рубокъ и частыхъ пожаровъ. И въ самомъ дѣлѣ мнѣ удалось видѣть одинъ такой участокъ въ болѣе низкой и ровной мѣстности къ юговостоку отъ горъ Кокче-тау; я имѣю здѣсь въ виду единственный встрѣченный мною въ Акмолинской области торфяникъ, покрытый сосной. Дорога къ нему идетъ изъ Щучьей, огибая восточный берегъ оз. Чортанъ—куля, по сосновому бору, который состоитъ хотя и изъ старой, но довольно рѣдкой сосны, вслѣдствіе чего, несмотря на значительное количество подроста, лѣсъ довольно свѣтелъ. Боръ этотъ расположенъ на грубой дресвяной почвѣ, обязанной своимъ происхожденіемъ вывѣтриванію гранита, который нерѣдко выступаетъ на поверхность въ видѣ небольшихъ палатокъ. Въ посѣщенныхъ мною частяхъ этого бора, гдѣ изъ чисто лѣсныхъ формъ я изрѣдка замѣчалъ только Pyrola secunda, вліяніе рубокъ и пожаровъ замѣтно гораздо болѣе, чѣмъ въ вершинныхъ частяхъ горъ Кокче-тау. Торфяникъ помѣщается въ ложбинѣ, которая идетъ на З, къ Чортанъ-кулю; по ней струится ручеекъ, который теряется въ торфяникѣ. Въ пониженіи передъ торфяникомъ въ бору растетъ брусника (отъ казаковъ я слышалъ, что нигдѣ въ другихъ мѣстахъ она здѣсь не встрѣчается), Succisa pratensis, Brachypodium pinnatum, Calamagrostis sylvatica, Luzula campestris, Orchis maculata, Geranium sylvaticum; встрѣчаются кромѣ того черемуха, калина и рябина; два послѣдніе вида тоже не извѣстны жителямъ изъ другихъ мѣстъ въ окрестностяхъ Щучьей. За этимъ небольшимъ пониженіемъ начинаются крупныя подушки красноватаго *Sphagnum fuscum; на нихъ, какъ и въ пониженіи, растетъ сосна, а съ ней: *Polytrichum juniperinum var. strictum [1]), Vaccinium Vitis idaea, Drosera rotundifolia, Pedicularis Sceptrum carolinum, Pyrola minor, P. rotundifolia, P. chlorantha, P. secunda, Equisetum sylvaticum, Carex Buxbaumii,

[1]) Отмѣченные звѣздочкой мхи опредѣлены г. Бротерусомъ.

C. vaginata. На нѣкоторыхъ изъ подушекъ торфообразованіе прекратилось, повидимому, совершенно: верхній слой сфагна сильно обросъ лишайниками и слился въ почти сплошную буроватую корку. Общій видъ этихъ сфагновыхъ подушекъ наводитъ на мысль, что каждая изъ нихъ представляетъ гранитную глыбу, обросшую съ поверхности торфянымъ мхомъ; при буреніи оказывается однако, что гранитныхъ глыбъ внутри торфа нѣтъ: слои сфагна достигаютъ почти трехъ футъ толщины и залегаютъ непосредственно на гранитной древѣ, безъ промежуточнаго глинистаго слоя; между отдѣльными подушками можно замѣтить еще слабое теченіе. За этимъ возвышеннымъ сфагновымъ поясомъ, въ расширеніи того-же лога ближе къ Чортанъ-кулю, начинается болотистое пониженіе съ *Sphagnum teres, *Camptothecium nutans, *Hypnum revolvens; изъ него кое гдѣ торчатъ невысокіе бугорки изъ Sphagnum fuscum, на которыхъ растетъ сосна, Polytrichum juniperinum, Betula verrucosa и много красивой Potentilla fruticosa; кромѣ того, здѣсь же, отчасти на бугоркахъ, отчасти въ водѣ между ними; замѣчены еще: Oxycoccos palustris, Drosera rotundifolia, D. longifolia, Utricularia intermedia, U. minor, Menyanthes trifoliata, Rhynchospora alba, Carex ampullacea, C. vesicaria, C. limosa, Eriophorum gracile, E. angustifolium, Phragmites communis, Galium uliginosum, Equisetum palustre, Pedicularis palustris. Далеко этого торфяника я не прослѣдилъ, но во всякомъ случаѣ любопытно, что въ посѣщенной его части нѣтъ обычныхъ торфяныхъ кустарниковъ — Ledum, Cassandra, Andromeda, которые всегда разростаются на торфяникахъ въ громадномъ количествѣ экземпляровъ. Впрочемъ, какъ можно замѣтить изъ предыдущаго описанія, данный торфяникъ имѣетъ вообще довольно своеобразный характеръ.

Можно надѣяться, что болѣе подробное изслѣдованіе лѣсныхъ трущобъ на Кокче-тау и въ ихъ окрестностяхъ дастъ еще много любопытныхъ фактовъ относительно распространенія здѣсь чисто лѣсныхъ видовъ; но уже и теперь ясно, что Кокче-тау съ окружающими ихъ лѣсами представляютъ

лѣсной островъ, затерявшійся посреди окружающихъ его степей; любопытно, что и животное населеніе на Кокче-тау тоже содержитъ лѣсные элементы; такъ напр. до сихъ поръ здѣсь водится много медвѣдей; кромѣ того, встрѣчается на Кокчетау и маралъ, тогда какъ въ окружающей степи живутъ сурки, разные суслики, корсаки и др. чисто-степныя животныя.

Въ другихъ мѣстахъ бора между Щучьей и Боровой, а также по восточному берегу Чортанъ-куля растительность почти не содержитъ чисто-лѣсныхъ элементовъ; изъ таковыхъ я видалъ только Pteridium aquilinum и Pyrola secunda. Травянистое населеніе этого бора состоитъ главнымъ образомъ изъ степныхъ формъ. Я встрѣтилъ напр. на одномъ небольшомъ участкѣ (въ 150 кв. саж.), покрытомъ рѣдкими старыми соснами, слѣдующія формы:

Festuca sulcata	Seseli hippomarathrum
Avena desertorum	Libanotis montana
Calamagrostis Epigejos	Gentiana Amarella
Phleum Boemeri	Veronica spicata
Carex supina	V. incana
Thalictrum minus	Phlomis tuberosa
Pulsatilla patens	Thymus Serpyllum
Silene nutans	Plantago media
S. chlorantha	P. maxima
Dianthus acicularis	Valeriana dubia
Cotoneaster nigra	Galium verum
Spiraea crenifolia	Aster alpinus
Rosa acicularis	Galatella Hauptii
R. cinnamomea	Onosma simplicissimum
Fragaria vesca	Centaurea sibirica
Potentilla opaca	Achillea Millefolium
Filipendula Ulmaria	Antennaria dioica
Sanguisorba officinalis	Artemisia sericea
Sedum hybridum	A. campestris
Medicago falcata	A. armeniaca
	A. pontica.

Эти виды образуютъ низкую и рѣдкую растительность на свѣтлосѣрой супеси, образовавшейся на гранитной дресвѣ;

есть въ участкѣ и небольшой выходъ гранита. Вскипанія ни въ почвѣ, ни въ подпочвѣ не констатировано. На этой площади растетъ 20 сосенъ высотою отъ 7 до $9^1/_2$ саж. и 4 молодыхъ сосенки въ $1^1/_2$—2 саж. высотой; болѣе мелкій подростъ въ участкѣ отсутствуетъ—повидимому здѣсь нѣсколько лѣтъ тому назадъ прошелъ низовый пожаръ. Изъ 20 сосенъ 14 имѣютъ характеръ кондовыхъ и достигаютъ значительной толщины—отъ $7^1/_2$ до $12^1/_2$ в. въ діаметрѣ на уровнѣ груди; у четырехъ изъ нихъ уже появилась суховершинность. Остальныя 6 сосенъ съ діаметромъ 4—5 в. и высотою въ 7—8 саж. имѣютъ характеръ мяндовыхъ — нижнія части ихъ стволовъ одѣты шероховатой сѣраго цвѣта коркой; онѣ еще продолжаютъ расти въ высоту; проба Пресслеровскимъ буравомъ въ одной такой соснѣ обнаружила 22 годичныхъ слоя шириной (всего) въ 51 mm.; принимая во вниманіе величину діаметра древесины (около 160 mm) и хорошій продольный приростъ, выражающійся въ значительныхъ промежуткахъ между мутовками, можно опредѣлить вѣроятный возрастъ этой сосны въ 50 лѣтъ maximum. Кондовыя сосны участка гораздо старше; такъ одна спиленная сосна (діаметръ ствола съ корой около 9 в.) оказалась 205 лѣтъ, при чемъ 90 внутреннихъ слоевъ занимали по радіусу 136 mm, а слѣдующія 115—всего 48 mm. Отъ другой кондовой сосны въ этомъ же участкѣ (діаметръ $7^1/_2$ в.) былъ Пресслеровскимъ буравомъ взятъ цилиндрикъ въ 39 mm длиной, на которомъ насчитано 84 слоя: этой соснѣ во всякомъ случаѣ значительно больше 100 лѣтъ. Основываясь на подобныхъ фактахъ, я началъ думать, что кондовая сосна есть лишь возрастное видоизмѣненіе мяндовой, возникающее въ нѣкоторыхъ случаяхъ отъ неизвѣстныхъ причинъ. Однако, позднѣйшія наблюденія въ лѣсахъ на Кокче-тау значительно поколебали во мнѣ это мнѣніе; а именно присматриваясь къ молодымъ еще тонкимъ соснамъ, иногда совершенно ясно можно отличить между ними будущіе кондовые экземпляры: такія сосенки имѣютъ слабо развитую крону и стволъ ихъ быстро очищается отъ нижнихъ вѣтвей, а конечные побѣги коротки и усажены срав-

нительно короткой хвоей. И всѣ эти явленія замѣчаются на сравнительно открытыхъ мѣстахъ лѣса, гдѣ объ угнетеніи другими деревьями нельзя думать; у такихъ экземпляровъ сравнительно рано обнаруживается и желтовато-красноватый цвѣтъ корки. Изрѣдка почти рядомъ съ такимъ экземпляромъ сидитъ другая молодая сосна, съ болѣе развитой въ ширь и въ высь кроной, съ длинными конечными побѣгами и съ сѣрой коркой—несомнѣнный мяндачъ.

Въ лѣсахъ на юговостокъ отъ Кокче-тау преобладаютъ кондовые экземпляры, но ближе къ Щучьей, на болѣе богатой мелкоземомъ почвѣ южнаго конца Чортанъ-куля преобладаетъ молодая быстро растущая мяндовая сосна. Приростъ кондовой сосны въ толщину вообще невеликъ: до 70 лѣтъ онъ въ среднемъ составляетъ около 1.6 mm въ годъ, а далѣе падаетъ и къ 100 годамъ лишь рѣдкія сосны сохраняютъ приростъ въ 1 mm. То-же нужно сказать и о приростѣ сосны въ посѣщенной мною части лѣса Менреу-карагай, которая по почвеннымъ условіямъ совершенно сходна съ боромъ между Щучьей и Боровой, и гдѣ также преимущественно развита кондовая сосна; вообще медленный ростъ въ толщину составляетъ правило въ осмотрѣнныхъ мною участкахъ кокчетавскихъ лѣсовъ; но несомнѣнно, что кое гдѣ есть и быстрѣе растущая сосна; я видѣлъ бревно съ правильно развитыми годичными кольцами и съ широкими годичными слоями (maximum 5 mm); повидимому, такія сосны растутъ въ пониженіяхъ между горами, и можетъ быть въ сосново-березовыхъ колкахъ къ югу отъ Мокинскаго. На каменистыхъ же почвахъ горъ и на грубыхъ дресвяныхъ супесяхъ преобладаетъ сосна медленно растущая; и при томъ ростъ ея замедленъ тѣмъ болѣе, чѣмъ экспонированнѣе данное мѣстонахожденіе. Поэтому, на вершинахъ значительныхъ горъ и небольшихъ сопокъ всегда встрѣчается только сосна медленно растущая, при чемъ въ этихъ случаяхъ обыкновенно нельзя разобрать, къ кондовой или мяндовой разности нужно ее отнести. Любопытно однако то обстоятельство, что и въ лѣсахъ Щучья-Боровая, и въ лѣсу Менреу, которые никакъ ужъ не

представляютъ мѣстонахожденій экспонированныхъ, сосна не достигаетъ большого роста, несмотря на весьма значительный возрастъ. Такъ въ лѣсахъ около Щучьей я видѣлъ лишь одну сосну въ 11 саж. и 15 вершковъ въ діаметрѣ—едва ли ей меньше 300 лѣтъ. Обыкновенный размѣръ старыхъ кондовыхъ сосенъ, которымъ не меньше 100 лѣтъ, колеблется между 7 и 9 саженями, откуда слѣдуетъ, что въ этихъ южныхъ мѣстностяхъ сосна не достигаетъ уже столь значительныхъ размѣровъ, какъ сѣвернѣе.

Въ лѣсу Менреу травянистая растительность напоминаетъ растительность вышеприведеннаго участка между Щучьей и Боровой—чисто лѣсныхъ формъ я здѣсь не встрѣтилъ.

Далѣе на югъ, въ послѣднемъ значительномъ боровомъ участкѣ около Мунчактовъ, изъ лѣсныхъ формъ я замѣтилъ только Pteridium aquilinum, Pyrola chlorantha и secunda; остальная растительность бора у мунчактинской сопки, сравнительно молодого и густого, довольно бѣдна и не характерна; здѣсь водится, между прочимъ, опять Sedum hybridum въ большихъ количествахъ.

Мы видѣли, что въ вершинной области горъ Кокче-тау встрѣчаются участки съ выраженнымъ моховымъ покровомъ почвы, при чемъ моховой покровъ сопровождается и такими характерными формами, какъ различныя Pyrolaceae и Linnaea; несомнѣнно, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ той формой сосновыхъ боровъ, которая носитъ названіе Pinetum hylocomiosum. Отсюда необходимо заключить, что Pin. hylocomiosa находятъ условія для развитія не только на сѣверѣ изслѣдованной территоріи, но и на югѣ, уже близъ южной границы распространенія сосны. При этомъ, они не стѣсняются характеромъ почвы, такъ какъ появляются въ разныхъ мѣстахъ и на каменистыхъ или песчаныхъ почвахъ, и на подзолахъ или суглинкахъ. Такую же неразборчивость по отношенію къ почвѣ обнаруживаютъ и сосняки съ густымъ травянистымъ покровомъ, но изъ имѣющихся наблюденій я принужденъ заклю-

чить, что эти двѣ формы сосновыхъ боровъ не представляютъ ассоціацій равноправныхъ. Такъ напр. въ кокчетавскихъ лѣсахъ Pinetum herbosum преобладаетъ вездѣ, гдѣ только имѣются слѣды недавнихъ низовыхъ пожаровъ, гдѣ, слѣдовательно, моховой покровъ уничтоженъ огнемъ. А какъ разъ тамъ, гдѣ низовыхъ пожаровъ уже давно не было, развиты моховыя подушки и соотвѣтственная флора. Сопоставленіе описанныхъ выше боровъ около Нехорошковой, Камышлова и Ертарки тоже даетъ любопытный матеріалъ по этому вопросу. Мы видѣли, что преобладаетъ въ насажденіяхъ около Нехорошковой и Камышлова сосна сравнительно молодая и приблизительно одинаковаго возраста въ томъ и другомъ мѣстѣ; но тогда какъ около Нехорошковой развитъ Pinetum herbosum и кора въ нижней части стволовъ свидѣтельствуетъ о недавнихъ еще низовыхъ пожарахъ, около Камышлова имѣется довольно типичный Pinetum hylocomiosum и пожарные слѣды отсутствуютъ. Что при этомъ не играетъ роли почва, показываетъ сопоставленіе камышловскаго бора съ ертарскимъ: послѣдній отличается отъ перваго только тѣмъ, что сильно порубленъ, пожарныхъ слѣдовъ недавняго времени и здѣсь не замѣтно, но моховой покровъ развитъ гораздо меньше и боръ производитъ впечатлѣніе травянистаго. На основаніи какъ этихъ, такъ и другихъ наблюденій я думаю, что травянистые боры возникаютъ изъ мшистыхъ послѣ уничтоженія въ нихъ мохового покрова и представляютъ форму лишь временную: если пожары или рубки, значительно освѣтляющія почву, не повторяются, то происходитъ разростаніе мохового покрова почвы и измѣненіе травянистой растительности, которая по составу своему начинаетъ приближаться къ характерной для Abiegna hylocomiosa. Образованіе густого травянистаго покрова подъ сосной послѣ низовыхъ пожаровъ можетъ происходить и дѣйствительно происходитъ преимущественно тамъ, гдѣ почва достаточно богата, т. е. на подзолистыхъ, суглинистыхъ и супесчаныхъ почвахъ, и лишь иногда, какъ напр. у Ертарки, на песчаныхъ. Но пески въ боровомъ пространствѣ по Пышмѣ несомнѣнно своеобразны:

въ нихъ содержатся окатанныя гальки разныхъ породъ, а также нерѣдки и прослойки болѣе глинистаго характера, дающія поводъ для образованія супесей. Другой характеръ имѣютъ пески напр. по Вагаю, по Тоболу: здѣсь рѣзче обозначенъ тотъ дюнный рельефъ, о которомъ говорилось выше, а глинистыя прослойки и гальки—отсутствуютъ. Уже безъ анализовъ можно сказать, что напр. вагайскіе пески около Индерскихъ и Истяцкихъ Юртъ представляютъ типичные боровые, т. е. отличаются грубымъ составомъ и малымъ содержаніемъ питательныхъ веществъ. На нихъ, поэтому, послѣ пожаровъ, уничтожившихъ моховой покровъ, не развивается густой травянистый коверъ, а образуется Pinetum cladinosum или, гдѣ и сосна стоитъ рѣдко, открытая растительность, не затѣняющая песчаной почвы. Какъ было указано, осмотръ на мѣстѣ приводитъ къ убѣжденію, что Pin. cladinosum здѣсь представляетъ производную форму растительности, не могущую существовать неопредѣленно долгое время безъ участія особыхъ причинъ. То-же убѣжденіе вынесъ я и изъ наблюденій надъ Pineta cladinosa въ другихъ мѣстахъ восточной Россіи; такъ напр. обширныя пространства такихъ боровъ можно наблюдать на западной сторонѣ Урала между Веретьемъ и Чердынью: въ другихъ мѣстностяхъ я не видалъ такого большого развитія кладинъ, подушками которыхъ, какъ бы остатками не успѣвшаго еще растаять грязноватаго снѣга, покрыта лѣсная почва. И повсемѣстно въ этихъ борахъ есть слѣды недавнихъ низовыхъ пожаровъ; на тѣхъ же участкахъ, гдѣ таковые уже отсутствуютъ, наблюдаются и зачатки будущаго мохового покрова: дерновинки мховъ, первоначально изолированныя и затерянныя посреди массы кладинъ, разростаются обильнѣе и сливаются въ болѣе или менѣе крупныя подушки, при чемъ кладины отходятъ на второй планъ: на мѣстѣ Pinetum cladinosum начинаетъ развиваться Pin. hylocomiosum. Смѣна разныхъ картинъ бора совершается иногда на столь незначительныхъ пространствахъ, что невозможно связывать ее напр. съ измѣненіемъ условій почвенной влажности.

Такимъ образомъ, Pinetum hylocomiosum есть та исходная формація, изъ которой, подъ вліяніемъ главнымъ образомъ низовыхъ пожаровъ, несомнѣнно возникаютъ и Pin. herbosa, и Pin. cladinosa, стремящіеся вновь перейти въ Pin. hylocomiosum. Съ этой точки зрѣнія не только Pineta herbosa, но и P. cladinosa не представляютъ „окончательной формаціи“ въ смыслѣ Сернандера, т. е. такой устойчивой формы равновѣсія между членами растительнаго покрова, которая можетъ неопредѣленно долгое время занимать территорію.

Какъ извѣстно, для Скандинавіи Сернандеръ пришелъ къ прямо противоположному заключенію: по его мнѣнію тамошніе Pineta cladinosa и ихъ „am meisten vorgeschrittenes Stadium“ — Cladineta ericosa представляютъ „окончательную формацію“ [1]). Развитія этихъ именно формацій и слѣдовало бы ожидать въ восточной Россіи съ точки зрѣнія Сернандера, по мнѣнію котораго „es scheinen diese Formationen vorzugsweise ein kontinentales Klima zu lieben“ (l. c., 80). Въ дальнѣйшемъ изложеніи я надѣюсь показать однако, что и въ другихъ пунктахъ восточной Россіи близъ южной границы ели, напр. въ Казанской губ., сосновые боры даже на глубокихъ и грубозернистыхъ песчаныхъ почвахъ принимаютъ, если нѣтъ особыхъ причинъ, форму Pineta hylocomiosa, а развитіе въ нихъ лишайниковаго покрова представляетъ явленіе преходящее. Не исключена, конечно, возможность, что въ области черноземной степи, при комбинированномъ вліяніи сухости климата и почвы, уже не могъ развиваться въ песчаныхъ борахъ моховой покровъ, тогда какъ покровъ изъ кладинъ еще чувствовалъ себя хорошо. И въ самомъ дѣлѣ, въ менѣе пострадавшихъ участкахъ боровъ на песчаной почвѣ въ области степного чернозема приходилось отмѣчать значительное развитіе покрова изъ Cladonia rangiferina (напр. во владѣніяхъ г. Смолина въ Илецко-Иковской дачѣ, мѣстами

[1]) Sernander, Einwanderung d. Fichte etc., Engler's Jahrb., XV, стр. II, 40, 80.

также во 2-мъ лѣсничествѣ Бузулукскаго бора въ Самарской губ.); къ сожалѣнію, случаи этого рода не были изслѣдованы подробнѣе, а потому и нельзя сдѣлать относительно нихъ прямыхъ выводовъ. Но a priori отрицать возможность превращенія и такихъ боровъ въ Pin. hylocomiosa нельзя, принимая въ разсчетъ, что соціальные мхи появляются, какъ увидимъ ниже, въ сопровожденіи нѣкоторыхъ характерныхъ боровыхъ формъ и на пескахъ (напр. около Петропавловска), удерживаясь здѣсь даже послѣ глубокихъ измѣненій, произведенныхъ въ составѣ растительности человѣкомъ. Хотя, такимъ образомъ, довольно вѣроятно, что и на югѣ изслѣдованной территоріи Pineta herbosa и cladinosa представляютъ лишь неустойчивую форму растительнаго равновѣсія, однако отсюда еще не слѣдуетъ, что они образовались только подъ вліяніемъ культуры изъ Pin. hylocomiosa: возможно, что они существовали и въ докультурный періодъ, ибо лѣсные пожары, и теперь препятствующіе превращенію ихъ въ „окончательную формацію“, несомнѣнно дѣйствовали всегда.

Всѣ вышеприведенныя разсужденія убѣждаютъ насъ въ томъ, что наиболѣе важной формой ассоціацій съ преобладаніемъ сосны являются Pineta hylocomiosa; слѣдуетъ добавить, что и съ точки зрѣнія состава травянистой растительности, эта ассоціація является наиболѣе характерной. Въ Pin. hylocomiosa всего изслѣдованнаго района было зарегистрировано около 150 видовъ, считая въ томъ числѣ деревья и соціально ростущіе мхи; изъ этихъ формъ свыше 40—общи съ Abiegna hylocomiosa: въ сколько нибудь типичныхъ участкахъ такихъ боровъ эти именно виды и играютъ главную роль въ составѣ растительности. Изъ остальныхъ нужно выдѣлить группу растеній, которыя не были констатированы въ ельникахъ отчасти можетъ быть только по недостатку наблюденій, а отчасти и дѣйствительно имъ несвойственны, но представляютъ одинаковый біологическій типъ съ извѣстными формами еловыхъ лѣсовъ, какъ Cassandra calyculata, Vaccinium uliginosum, Chimaphila umbellata, Cypripedilum macranthon, C. Calceolus, Lycopodium complanatum, Pteridium aqui-

linum. Поэтому, нельзя не признать, что по составу растительности Pin. hylocomiosa весьма близки къ Abiegna hylocomiosa; различія между ними происходятъ главнымъ образомъ оттого, что сосна никогда столь сильно не затѣняетъ почвы, какъ ель, а потому въ сосновыхъ борахъ вмѣстѣ съ видами тѣнистыхъ еловыхъ лѣсовъ селится много формъ болѣе свѣтолюбивыхъ; между ними преобладаютъ такія, которыя водятся вообще въ свѣтлыхъ лѣсахъ, но попадаются и сорныя, и виды, свойственные степямъ (какъ напр. въ камышловскомъ бору Pulsatilla, Thesium, Arenaria graminifolia). Но и сорные, и степные виды въ Pin. hylocomiosa ростутъ лишь спорадически, что и составляетъ весьма характерную черту такихъ боровъ: несмотря на весьма благопріятныя въ иныхъ случаяхъ условія заноса, степныя и сорныя формы становятся весьма рѣдкими или исчезаютъ совсѣмъ, какъ только наблюдатель покидаетъ опушку бора. Это показываетъ, что Pin. hylocomiosum представляетъ ассоціацію весьма постоянную съ точки зрѣнія состава растительности: въ ней почти нѣтъ мѣста для пришлыхъ видовъ. Любопытно, что такое постоянство состава стоитъ въ связи съ моховымъ покровомъ почвы: какъ только этотъ послѣдній нарушается, характернѣйшія формы такихъ боровъ (виды Vaccinium, Pyrolaceae, Linnaea, виды Lycopodium, нѣкоторые папоротники и орхидныя), развиваются въ гораздо меньшемъ количествѣ экземпляровъ. Что въ такихъ случаяхъ причиной относительной рѣдкости этихъ видовъ не является недостаточное отѣненіе почвы, показываютъ наблюденія какъ въ густыхъ сосновыхъ лѣсахъ, гдѣ моховой покровъ былъ уничтоженъ пожарами, такъ и въ особенности въ березнякахъ, развившихся на мѣстѣ боровъ: въ этихъ послѣднихъ, въ зависимости отъ возраста, встрѣчаются весьма различныя степени отѣненія почвы, тѣмъ не менѣе и характерныя формы сосновыхъ лѣсовъ рѣдки: въ большинствѣ случаевъ ихъ приходится тщательно отыскивать; и какъ разъ именно въ березовыхъ лѣсахъ изслѣдованнаго района мнѣ не случалось наблюдать развитія мохового покрова. Съ другой стороны и въ довольно

свѣтлыхъ сосновыхъ насажденіяхъ (какъ напр. на вершинѣ Меженной горы, въ старыхъ борахъ, гдѣ уже нѣтъ подроста) при развитомъ моховомъ покровѣ преобладаютъ именно данные виды.

Благодаря такимъ наблюденіямъ невольно приходишь къ заключенію, что съ покровомъ изъ нѣкоторыхъ видовъ Hylocomium, Hypnum, Dicranum, Polytrichum связано процвѣтаніе не только ели, на что совершенно правильно указалъ Сернандеръ, но и цѣлой группы другихъ растеній, между которыми находятся характернѣйшія формы хвойныхъ лѣсовъ вообще. Съ интересующей насъ точки зрѣнія довольно безразлично, есть ли между моховымъ покровомъ и развитіемъ извѣстныхъ растеній прямая причинная связь: важенъ фактъ относительной ихъ рѣдкости при отсутствіи мохового покрова. Этотъ фактъ необходимо имѣть въ виду при обсужденіи распространенія формъ хвойныхъ лѣсовъ на изслѣдованной территоріи. Изъ этихъ формъ, какъ мы видѣли, сосна въ области чернозема и до сихъ поръ встрѣчается въ большомъ числѣ пунктовъ, тогда какъ многіе виды травянистаго покрова хвойныхъ лѣсовъ отличаются гораздо болѣе спорадическимъ распространеніемъ. И это лишь отчасти можетъ зависѣть отъ недостаточности изслѣдованій; для большинства формъ болѣе спорадическое, чѣмъ для сосны, распространеніе представляетъ фактъ, въ которомъ нельзя сомнѣваться. Причиной этого явленія слѣдуетъ считать главнымъ образомъ лѣсные пожары: эти послѣдніе въ сосновыхъ борахъ чаще всего имѣютъ форму „низовыхъ“, т. е. не губятъ сколько нибудь взрослыхъ сосенъ, которыя продолжаютъ занимать территорію и даютъ новый подростъ; но зато они уничтожаютъ моховой покровъ и коренным образомъ измѣняютъ отношеніе между видами травянистой растительности.

Прежнія отношенія, конечно, возстановляются, но на это потребно довольно продолжительное время, ибо моховыя подушки разростаются медленно, и въ теченіе этого времени не должно случиться ни обширныхъ рубокъ, ни новыхъ пожаровъ. Вполнѣ естественно допущеніе, что уже одинъ-два

пожара въ изолированномъ среди степей сосновомъ бору могутъ совершенно истребить какую нибудь изъ болѣе рѣдкихъ боровыхъ формъ, а частое повтореніе пожаровъ до минимума сведетъ въ немъ распространеніе остальныхъ; въ концѣ концовъ можетъ получиться боръ безъ характерныхъ лѣсныхъ растеній, но съ случайно уцѣлѣвшими лѣсными животными (бурундукъ въ красноярскомъ бору, медвѣдь въ борахъ около Щучьей). Такимъ образомъ даже безъ сокращенія площади сосновыхъ боровъ лѣсныя формы дѣлаются въ нихъ рѣдкими, а отчасти и исчезаютъ совсѣмъ, а между тѣмъ выше мы видѣли, что въ черноземной области нѣкоторые боровые острова подверглись несомнѣнному сокращенію подъ вліяніемъ человѣка. Благодаря этому, боровая растительность на югѣ изслѣдованной территоріи существуетъ теперь въ видѣ разрозненныхъ фрагментовъ, по которымъ пока еще нельзя составить себѣ представленія о томъ, какія изъ формъ, характерныхъ для сѣверныхъ Pineta hylocomiosa не доходили до южныхъ боровыхъ районовъ.

Изъ предыдущихъ разсужденій вытекаетъ, что лишь Pin. hylocomiosum, какъ основная форма сообществъ съ преобладаніемъ сосны на общераспространенныхъ почвахъ территоріи обладаетъ извѣстнымъ постоянствомъ состава травянистой растительности; Pin. herbosa и cladinosa, какъ производныя формаціи, такого постоянства не представляютъ: въ нихъ селятся весьма разнообразные виды, преимущественно изъ окружающихъ не лѣсныхъ мѣстообитаній. Наибольшая пестрота состава замѣчается на песчаныхъ почвахъ, которыя въ черноземной области покрываются преимущественно степной растительностью, а также многочисленными сорными формами. Для многихъ изъ такихъ формъ нахожденіе ихъ при дорогахъ говоритъ за непосредственный и при томъ недавній заносъ благодаря вліянію человѣка (стоитъ вспомнить нахожденіе въ Сычевскомъ бору Teloxys aristata, Erigeron canadensis и Albersia Blitum), для другихъ культура лишь создаетъ благопріятныя условія для расширенія занятой ими территоріи насчетъ территоріи бора. Всю не-лѣсную раститель-

ность песчаныхъ боровъ съ отсутствующимъ моховымъ покровомъ почвы однако пока едва ли возможно разсматривать, какъ явленіе культурнаго заноса. Чтобы эта точка зрѣнія окончательно утвердилась, необходимо было бы изслѣдовать подробно обширныя боровыя пространства сѣверной Сибири, гдѣ вліяніе человѣка на природу еще не столь значительно. Если бы тамъ въ Pineta cladinosa и P. herbosa не оказалось нѣкоторыхъ элементовъ, то съ вѣроятностью можно было бы счесть ихъ занесенными въ болѣе культурныхъ мѣстностяхъ. Къ сожалѣнію, прежнія изслѣдованія различныхъ путешественниковъ, заставшихъ Сибирь въ состояніи менѣе культурномъ, чѣмъ теперешнее, не даютъ матеріаловъ для рѣшенія этого вопроса, ибо онъ возникаетъ только теперь. А между тѣмъ даже и подзолистая полоса Сибири рѣзко измѣняется за послѣдніе годы: отчасти здѣсь создаются новые поселки въ такихъ районахъ, гдѣ раньше не было осѣдлаго населенія, да и кочевое было весьма рѣдко, отчасти сюда проникаютъ золотопромышленныя компаніи или лѣсопромышленники, въ короткое время измѣняя физіономію страны. И можно думать, что черезъ нѣсколько десятковъ лѣтъ ключъ къ рѣшенію интересующаго насъ вопроса будетъ утраченъ и въ Сибири. Въ настоящее же время считать нѣкоторыя формы песчаныхъ боровъ за занесенныя человѣкомъ побуждаетъ только нахожденіе ихъ въ сообществѣ съ формами синатропными. Отсюда однако еще далеко до увѣренности въ томъ, что относительно нихъ такое заключеніе вполнѣ достовѣрно. Дѣло въ томъ, что песчаные боры безъ мохового покрова почвы могутъ возникать помимо культурныхъ вліяній, и не исключена возможность, что эта форма растительности могла существовать на однихъ и тѣхъ же мѣстахъ въ теченіе очень длинныхъ промежутковъ времени, при чемъ на бѣдныхъ песчаныхъ почвахъ могли находить убѣжище какъ формы, прежде распространенныя болѣе широко, такъ и формы, заносимыя помимо человѣка изъ болѣе или менѣе отдаленныхъ мѣстностей. Весьма заманчиво, конечно, поставить въ связь распространеніе нѣкоторыхъ видовъ, напр. Calluna vulgaris, Dianthus deltoi-

des. Centaurea phrygia, Galium Mollugo и др., съ путями стариннаго колонизаціоннаго движенія русскихъ въ Сибирь, но покамѣстъ, можетъ быть, лучше воздержаться отъ рѣшительныхъ выводовъ въ этомъ направленіи.

Здѣсь умѣстно коснуться распространенія нѣкоторыхъ изъ болѣе рѣдкихъ формъ, встрѣчающихся въ Pin. cladinosa и herbosa. Изъ нихъ слѣдуетъ прежде всего упомянуть о Calluna vulgaris и Polygonatum humile; первая встрѣчается въ борахъ безъ мохового покрова почвы въ Шадринскомъ, Курганскомъ, Ялуторовскомъ и Тобольскомъ у. Въ Верхотурскомъ у., по словамъ Попова [1]), она водится въ борахъ на Бабихинскомъ волокѣ, тоже близъ границы Тобольской губ. Ближе къ Уралу она неизвѣстна, но въ равнинѣ къ З отъ него она вновь встрѣчается въ Pineta cladinosa между Губдоромъ и Татаркой Чердынск. у., а также, по показанію Попова, на Юксѣевскомъ волокѣ. Calluna несомнѣнно представляетъ видъ западный: въ сѣверозападной части Казанской губ. она еще обыкновенна, но сильно рѣдѣетъ по направленію къ В, и уже около Раифской пустыни и Казани встрѣчается, какъ рѣдкость. Возможно, что чердынскія мѣстонахожденія даннаго вида относятся къ изолированному району распространенія вереска; съ еще большимъ вѣроятіемъ можно утверждать это относительно мѣстонахожденій сибирскихъ. Polygonatum humile является видомъ восточнымъ: до моихъ изслѣдованій въ Западной Сибири онъ вовсе не былъ здѣсь извѣстенъ; водясь въ нѣкоторыхъ борахъ бассейна Иртыша и Ишима (Красноярское, Истяцкія Юрты), онъ очень распространенъ въ березнякахъ Ишимскаго, а также Тюкалинскаго и Тарскаго у.у.; неизвѣстно, есть ли онъ въ бассейнѣ Тобола, но въ бору около Введенскаго, а также въ березнякахъ и борахъ Пермской губ., осмотрѣнныхъ мною въ текущемъ году, онъ положительно отсутствуетъ.

Далѣе, слѣдуетъ указать еще на одну пока очень загадочную форму, несомнѣнно тоже восточнаго происхожденія;

[1]) Поповъ, Хозяйств. описаніе Пермской губ., т. I, 1811, Спб., стр. 88—89.

я имѣю въ виду форму Pulsatilla patens съ очень разсѣченными листьями и узкими волосистыми сегментами; она извѣстна до сихъ поръ всего дальше на З въ песчаныхъ борахъ Казанской губ., но водится здѣсь не повсемѣстно, и не вполнѣ тождественна съ сибирской формой, которую Коржинскій наблюдалъ въ Семипалатинской области. Въ Западной Сибири я видѣлъ форму аналогичную въ Илецко-Иковской дачѣ и на пескахъ около Петропавловска, а Н. Л. Скалозубовъ нашелъ ее въ бору около Бергамака, Тарск. у.; въ остальныхъ песчаныхъ борахъ встрѣчаются иногда экземпляры Pulsatilla съ относительно узкими, но всетаки не нитевидными сегментами листьевъ; то-же надо сказать и о степныхъ пескахъ Акъ-Кумъ въ Акмолинскомъ у. Такимъ образомъ, Puls. patens var. Krylloviana и въ Западной Сибири является распространенной весьма спорадически.

Любопытнымъ является распространеніе Pedicularis resupinata и Lathyrus humilis. Въ Pineta herbosa на подзолистыхъ почвахъ около Верхотурья, а главнымъ образомъ ближе къ Уралу и на Уралѣ (напр. около Нижнетуринскаго зав., около Кыштыма, къ З отъ Каслей, на хребтѣ Уй-ташъ и въ др. мѣстахъ) она очень часта; въ равнинѣ она дѣлается рѣдкой; такъ напр. я встрѣтилъ ее въ березнякѣ между Вновь Юрмытскимъ и Кокуемъ Камышловск. у., тоже на подзолистой почвѣ; березнякъ этотъ несомнѣнно образовался на мѣстѣ бора и содержитъ до сихъ поръ примѣсь сосны; сѣвернѣе она указана Удинцевымъ въ Ирбитскомъ у., а восточнѣе—Шеллемъ около Талицкаго зав. и Словцовымъ въ Тюменскомъ у. Въ борахъ Курганскаго и Тобольскаго у. она до сихъ поръ не встрѣчена, но вновь дѣлается обыкновенной въ Тарскомъ у., откуда изъ нѣсколькихъ пунктовъ ее доставили Чибисовъ и Скалозубовъ [1]). Lathyrus humilis извѣстенъ изъ довольно многихъ пунктовъ по восточному склону Урала

[1]) Аналогичное распространеніе обнаруживаютъ и нѣкоторыя другія лѣсныя формы, какъ напр. Veratrum album, обыкновенная въ Верхотурскомъ у., неизвѣстная въ западныхъ у. Тобольской губ., и вновь появляющаяся въ окрестностяхъ Тары.

въ Верхотурскомъ у., гдѣ водится въ раменяхъ и Pinetа herbosa; повидимому, совершенно изолированнымъ мѣстонахожденіемъ для него является въ равнинѣ песчаный боръ около Камышлова; далѣе на В въ качествѣ рѣдкой формы онъ указанъ Словцовымъ по Тоболу и Исети въ Ялуторовскомъ у., около Тобольска найденъ Скалозубовымъ и вновь появляется въ пріалтайскихъ мѣстностяхъ и распространенъ въ Сибири до Тихаго океана.

Далѣе, въ борахъ безъ мохового покрова почвы извѣстенъ, но лишь кое гдѣ, Leucanthemum sibiricum; такъ напр. я находилъ его съ сосной на выходѣ трипела около Стриганки, Ирбитск. у., Скалозубовъ—въ песчаныхъ борахъ около Шороховой, Тюменскаго и Истяцкихъ Юртъ, Тобольскаго у., а Чибисовъ—въ борахъ около Тары. На восточной сторонѣ Урала онъ извѣстенъ кромѣ того съ известковыхъ утесовъ, на которыхъ растетъ сосна, около Елкиной и Корелиной Верхотурскаго и около Курей Камышловскаго у.

Нельзя не упомянуть также о Lotus corniculatus, который найденъ Н. Л. Скалозубовымъ въ песчаномъ бору между Шороховой и Червишевой, а Словцовымъ указанъ, тоже въ Тюменскомъ у., на пескахъ около Андреевскаго оз. Въ зауральи онъ до сихъ поръ былъ извѣстенъ еще съ солонца около Ерзовки, Ирбитскаго у., а также въ Киргизской степи на солонцахъ съ Нуры и Козгоча въ Акмолинскомъ у. Впрочемъ, въ Киргизской степи водится особая его разновидность (var. versicolor).

Стоитъ отмѣтить еще распространеніе нѣсколькихъ формъ; а именно, Genista tinctoria въ Пермскомъ зауральи дѣлается довольно рѣдкой по мѣрѣ движенія на В; въ Тобольской губ. встрѣчается лишь на З, при чемъ наиболѣе восточнымъ пунктомъ ея обитанія являются песчаные боры въ Илецко-Иковской дачѣ и около Кошкиной. Въ той же дачѣ сильно распространенъ Lychnis sibirica; г. Словцовъ указываетъ его „на открытыхъ поляхъ“ около Тюмени. Къ западу онъ извѣстенъ лишь съ горъ (въ Кыштымскомъ Уралѣ), а къ В—въ Восточной Сибири.

Далѣе, здѣсь же встрѣчены: Scorzonera ensifolia, Sirenia siliculosa, Gypsophila paniculata, Dianthus acicularis, Centaurea Marschalliana и Lonicera coerulea. Изъ этихъ формъ лишь послѣдняя представляетъ форму сѣверную и чисто лѣсную; остальныя—выходцы съ юга и свойственны степямъ. Изъ нихъ Dianthus acicularis водится по горамъ на Уралѣ, на Кокчетау и Еременъ-тау посреди рѣзко-степной растительности, но всегда на каменистой почвѣ, а въ равнинѣ встрѣчается только на пескахъ по борамъ въ Курганскомъ, Тюменскомъ и Тобольскомъ у. Centaurea Marschalliana представляетъ большую рѣдкость въ изслѣдованномъ районѣ: она водится здѣсь только въ Шадринскомъ и Курганскомъ у., при чемъ вмѣстѣ съ ней растетъ и Centaurea sibirica съ лежачими стеблями и средней величины головками. Попадаются и формы, представляющія переходъ отъ одного вида къ другому, такъ что чистая C. Marschalliana var. vulgaris Korsh. in Tent. Fl. R. or. извѣстна только изъ песчаныхъ боровъ Шадринскаго и Курганскаго у. На черноземныхъ степяхъ Курганскаго у. и Акмолинской области, въ Кокчетавскихъ и Еременскихъ горахъ, а также и въ пескахъ Акъ-кумъ я встрѣчалъ только C. sibirica. Scorzonera ensifolia и Sirenia siliculosa—формы песчаныхъ степей; въ изслѣдованномъ районѣ онѣ обѣ были вновь найдены только въ пескахъ Акъ-кумъ на Нурѣ. Gypsophila paniculata, кромѣ песчаныхъ боровъ Курганскаго у., начинаетъ обильно встрѣчаться лишь въ области каштановыхъ почвъ по степямъ вдоль верхняго теченія Ишима. Въ 1900 г. она замѣчена въ большомъ количествѣ вдоль желѣзной дороги между Курганомъ и Введенскимъ, гдѣ раньше я ее не видалъ; возможно, что она начинаетъ распространяться изъ Илецко-Иковской дачи.

Можно было бы еще продолжить этотъ перечень болѣе или менѣе рѣдкихъ видовъ сосновыхъ боровъ, но достаточно и приведенныхъ примѣровъ. Изъ нихъ видно, что сосновые боры, особенно безъ мохового покрова почвы, даютъ убѣжище и чисто-лѣснымъ, и степнымъ, и даже нѣкоторымъ горнымъ формамъ съ прерывчатымъ распространеніемъ.

Pineta sphagnosa, по Сернандеру, не могутъ представлять „окончательной формаціи“ въ строгомъ смыслѣ этого слова [1]), такъ какъ стремятся перейти въ Pineta hylocomiosa или въ P. cladinosa. И дѣйствительно, мы видѣли уже, что даже на озерныхъ торфяникахъ Тобольской губ. торфообразованіе является болѣе или менѣе подавленнымъ и торфъ съ поверхности начинаетъ обсыхать, давая возможность селиться на немъ Cladonia rangiferina. Еще болѣе этотъ процессъ обсыханія долженъ сказаться на торфяникахъ, образовавшихся на твердой землѣ. Хотя пока еще мало въ этомъ отношеніи сдѣлано наблюденій, однако нельзя не замѣтить, что именно на одномъ изъ такихъ торфяниковъ (въ Кокчетавскомъ у.) замѣчено нѣкоторое количество чисто-лѣсныхъ формъ изъ Pyrolaceae и Cyperaceae, не встрѣченныхъ на торфяникахъ озернаго происхожденія. Любопытно, что здѣсь, при буреніи, въ торфяныхъ подушкахъ не констатировано углистыхъ прослоекъ, которыя свидѣтельствовали бы о выгораніи даннаго торфяника; поэтому, отсутствіе на чортанкульскомъ торфяникѣ обычныхъ торфяныхъ кустарниковъ не можетъ быть сведено на вліяніе пожаровъ. Можетъ быть, данныя формы уже не распространялись до южнаго предѣла такихъ Pineta sphagnosa.

[1]) Sernander, l. c., 26.

Березовые лѣса.

Березняки появляются и въ Пермской, и въ Тобольской губ. далеко на сѣверъ въ видѣ болѣе или менѣе мелкихъ острововъ посреди хвойнаго лѣса. Такъ напр. въ Пермской губ. я наблюдалъ участки березово-осиновыхъ лѣсовъ кое гдѣ на пути отъ Нижнетуринскаго зав. къ Верхотурью, а въ Тобольскомъ у. березняки даже преобладаютъ надъ остальными лѣсами по высокому правому берегу Иртыша между Тобольскомъ и Абалакомъ. Господство ихъ въ растительномъ ландшафтѣ территоріи начинается однако лишь южнѣе; а именно, по маршруту Верхотурье-Ирбитъ — съ южной части Верхотурскаго уѣзда (с. Монастырь на Нейвѣ), а по маршруту Тобольскъ-Ишимъ—съ Балахлейскихъ Юртъ Тобольскаго у.; оба эти пункта лежатъ сѣвернѣе границы чернозема, хотя и недалеко отъ нея; судя по свѣдѣніямъ, полученнымъ отъ Н. Л. Скалозубова, и въ нѣкоторыхъ другихъ пунктахъ Тобольской губ., напримѣръ въ Тарскомъ уѣздѣ, березняки дѣлаются преобладающими тоже сѣвернѣе границы чернозема. Такимъ образомъ, полоса березовыхъ лѣсовъ на сѣверѣ не вполнѣ совпадаетъ съ областью чернозема: этотъ фактъ необходимо отмѣтить здѣсь-же. Въ Пермской губ., въ уѣздахъ Ирбитскомъ и сѣверной части Камышловскаго, черноземы относительно рѣдки, но тѣмъ не менѣе березовые лѣса занимаютъ здѣсь почти каждый нераспаханный клочекъ земли.

Въ полосѣ облѣсеннаго чернозема и въ Тобольской губ. развито наибольшее количество березняковъ: горизонтъ обык-

новенно стѣсненъ ими со всѣхъ сторонъ; но уже въ южныхъ частяхъ этой полосы мѣстами березняки не образуютъ смыкающихся партій, а встрѣчаются въ видѣ болѣе или менѣе разобщенныхъ острововъ, къ которымъ и подходитъ болѣе всего названіе „колковъ“. Такой характеръ березовые лѣса въ Шадринскомъ у. начинаютъ пріобрѣтать лишь немного сѣвернѣе р. Исети; едва ли можно сомнѣваться, что здѣсь это явленіе вторичное, зависящее отъ распашки большей части территоріи. Съ переходомъ въ полосу степного чернозема березовые лѣса уже во многихъ мѣстахъ имѣютъ характеръ изолированныхъ колковъ, хотя и здѣсь встрѣчаются до южной границы Тобольской губ. районы, до сихъ поръ облѣсенные довольно густо. Рѣдкими березовые лѣса становятся, какъ было выяснено въ этой работѣ, лишь въ южной части полосы степного чернозема, начиная съ Петропавловскаго у., что очевидно, не можетъ зависѣть отъ вліянія культуры, ибо русскихъ поселеній здѣсь до самаго послѣдняго времени не было, а киргизы скорѣе склонны беречь лѣсъ, чѣмъ сплошь истреблять его. Можно, конечно, думать, что и здѣсь лѣса были чаще нежели теперь: исчезновеніе нѣкоторыхъ мелкихъ колковъ посреди степи, отмѣченныхъ еще на десятиверстной картѣ Омскаго военно-топографическаго отдѣла, подкрѣпляетъ эту мысль; но никакъ нельзя допустить, что нѣкогда въ этой мѣстности березняки играли такую же выдающуюся роль въ растительномъ покровѣ, какъ напр. въ южныхъ волостяхъ уѣздовъ Курганскаго и Ишимскаго, не говоря уже о волостяхъ сѣверныхъ. Въ кокчетавскомъ горномъ районѣ березняковъ опять довольно много, но къ югу отъ него, въ области каштановыхъ почвъ, они становятся очень рѣдкими и вскорѣ исчезаютъ совсѣмъ съ равнины, оставаясь лишь кое-гдѣ по горамъ. Единственное исключеніе представляетъ березово-осиновый лѣсъ Кара-агачъ, расположенный, по сообщенію г. Хроновскаго, на песчаной почвѣ. Это послѣднее обстоятельство достойно упоминанія, ибо, какъ кажется, въ равнинахъ посреди типичныхъ степей послѣдніе къ югу лѣса обыкновенно селятся на песчаныхъ почвахъ. Можетъ быть,

уже въ области каштановыхъ почвъ береза на равнинѣ связана съ грубозернистыми почвами: около Акмоловъ и въ одномъ пунктѣ около Новорыбинки я видѣлъ березовые лѣса на каштаново-сѣрыхъ супесяхъ, а около Мунчактовъ—на дресвяныхъ почвахъ; на каштановыхъ суглинкахъ, даже съ относительно глубокимъ вскипаніемъ (до 20″) и ничтожными количествами хлористыхъ солей въ верхнемъ горизонтѣ подпочвы (напр. у подножья горы Болто-кара, въ урочищѣ Мортыкъ, около оз. Бурташъ) я встрѣчалъ только ковыльную степь. Сѣвернѣе, т. е. въ области чернозема, береза несомнѣнно неразборчива относительно характера почвъ: она образуетъ насажденія на всевозможныхъ не-солонцеватыхъ почвахъ, начиная отъ подзоловъ и кончая нѣкоторыми черноземами. Любопытно, что ее удалось констатировать и на нѣкоторыхъ солонцеватыхъ почвахъ. Въ почвенномъ очеркѣ уже указано на существованіе березовыхъ колковъ на нѣкоторыхъ структурныхъ солонцахъ Курганскаго и Тюкалинскаго уѣздовъ; экскурсія 1900 г. дала нѣсколько аналогичныхъ фактовъ и для Пермской губ. Такъ напр. я наблюдалъ березу, хотя исключительно въ видѣ отдѣльныхъ экземпляровъ, на структурныхъ солонцахъ къ югу отъ Исети около Брюховой (между Уксянкой и Крутихой Шадр. у.), а также на такъ наз. „Широкой степи“ между Вознесенскимъ Шадр. и Четкариной Камышловскаго у.; здѣсь, на ровныхъ не-дренированныхъ водораздѣльныхъ площадяхъ залегаютъ сильно оподзоленные съ поверхности структурные солонцы, покрытые солонцевато-степной растительностью съ фономъ изъ Festuca sulcata. На этомъ фонѣ особенно бросаются въ глаза въ началѣ іюля многочисленные экземпляры Veronica spicata и Silene multiflora; чисто солонцовыхъ формъ, вродѣ Artemisia laciniata, здѣсь мало, и лишь мѣстами, гдѣ имѣются болѣе типичныя солонцеватыя пятна, развивается растительность болѣе солонцеватаго характера изъ Atropis festucaeformis, Statice Gmelini, Artemisia maritima и и. д. На Широкой степи такіе луга безъ всякой правильности чередуются съ другими, гдѣ нѣтъ Festuca sulcata и солонцовыхъ формъ, но

въ огромныхъ количествахъ ростетъ Leucanthemum vulgare и Rhinanthus Crista galli въ сопровожденіи различныхъ видовъ свѣтлыхъ лѣсовъ; на этихъ лугахъ и береза селится гораздо охотнѣе, образуя здѣсь болѣе или менѣе рѣдкіе колки. Почва въ такихъ колкахъ на Широкой степи, а также къ Ю отъ Речелги, больше всего подходитъ къ болотнымъ темнымъ суглинкамъ или къ безструктурнымъ солонцамъ и вскипаетъ на глубинѣ 18—19", какъ и рядомъ лежащіе оподзоленные структурные солонцы. Любопытно распредѣленіе луговъ обоихъ этихъ типовъ въ Пермской губ. Къ С отъ Пышмы солонцевато-степные луга встрѣчены до сихъ поръ, кажется, только около Квашниной, Камышл. у.; въ разныхъ же другихъ пунктахъ междурѣчья Ница—Пышма на ровныхъ водораздѣльныхъ участкахъ я наблюдалъ только луга съ Leucanthemum (напр. къ Ю отъ Куровскаго, къ С отъ Вновь-Юрмытскаго, къ С отъ Сугата, къ С отъ Черемуховой): они представляютъ то небольшія поляны посреди колковъ, то покрыты болѣе или менѣе рѣдкой березой. Почвы ихъ влажны, довольно мощны (фута полтора) и темноокрашены; иногда замѣтенъ и вивіанитовой оттѣнокъ, а сѣрая подпочва испещрена бурыми подпалинами; изрѣдка посреди такого луга встрѣчаются и осоковыя болота. Въ составѣ растительности этихъ луговъ принимаютъ участіе почти только формы свѣтлыхъ лѣсовъ, при чемъ на влажность почвы указываютъ Deschampsia caespitosa и Trisetum pratense. Въ междурѣчьи Пышма-Исеть эти почвы и приуроченные къ нимъ луга чередуются съ оподзоленными структурными солонцами, несущими растительность солонцевато-степную (на Широкой степи, къ Ю отъ Речелги, къ С отъ Тамакуля, къ З отъ Скатинскаго). И наконецъ къ Ю отъ Исети луга съ Leucanthemum исчезаютъ: структурные солонцы, то оподзоленные, то болѣе типичные чередуются здѣсь на ровныхъ водораздѣльныхъ площадяхъ (напр. къ ЮВ отъ Бѣлоярскаго, къ З отъ Прошкинскаго) уже съ формальными безструктурными солонцами. Въ виду такой смѣны, происходящей на протяженіи всего одного градуса широты, невольно возникаетъ вопросъ, не представляютъ ли почвы луговъ съ Leucan-

thetum, по крайней мѣрѣ на водораздѣлѣ Пышма-Исеть, выщелоченныхъ безструктурныхъ солонцовъ, ибо и структурные солонцы подверглись здѣсь рѣзкому выщелачиванію? Если можно будетъ доказать это, то окажется, что береза нерѣдка и на выщелоченныхъ безструктурныхъ солонцахъ, такъ какъ и въ Тобольской губ. встрѣчаются аналогичныя почвы. На несомнѣнныхъ безструктурныхъ солонцахъ, даже слабыхъ, я до сихъ не встрѣчалъ березы за исключеніемъ одного только случая: а именно, на низменномъ южномъ берегу оз. Якшина въ Шадринскомъ у., на солонцѣ съ Salicornia herbacea и другими солонцеватыми и болотными формами я нашелъ одинъ экземпляръ Betula verrucosa около $1^1/_2$ саж. вышиной; стволъ этой березы на высотѣ 2 аршинъ былъ искривленъ на востокъ подъ угломъ около 60°, крона развита мало; видъ дерева вообще былъ довольно жалкій и думать, чтобы оно могло выжить долго и дать подростъ, было нельзя, тѣмъ болѣе, что оно уже плодоносило, а при тщательномъ осмотрѣ окрестностей ни одного березоваго проростка замѣчено не было. Кромѣ безструктурныхъ солонцовъ, береза не встрѣчена и на типичныхъ структурныхъ.

Такимъ образомъ, въ черноземной полосѣ изслѣдованной территоріи береза несомнѣнно можетъ существовать на слабо-солонцоватыхъ почвахъ, на которыхъ сосна ни разу не была констатирована даже тамъ, гдѣ неподалеку имѣются ея насажденія на другихъ почвахъ. Этотъ фактъ, конечно, еще не представляетъ прямого доказательства неспособности сосны завладѣвать въ данномъ районѣ и солончаковыми почвами, но, на мой взглядъ, онъ придаетъ извѣстную вѣроятность заключенію относительно того, что береза при данныхъ условіяхъ можетъ выносить большую степень солонцеватости, чѣмъ сосна; на то-же заключеніе наводитъ и описанное выше распредѣленіе этихъ породъ на рямахъ посреди чернозема.

Далѣе, береза не была замѣчена на всѣхъ типичныхъ глинистыхъ черноземахъ; на черноземахъ на лессовидной подпочвѣ она и до сихъ поръ кое гдѣ образуетъ лѣса, или встрѣчается въ видѣ отдѣльныхъ экземпляровъ, то крупныхъ,

то порослевыхъ; на черноземахъ она подверглась наибольшему истребленію, и потому сколько нибудь значительные березовые лѣса на этой почвѣ встрѣчаются не часто. Нельзя однако думать, что всѣ лессовые черноземы были покрыты березняками, которые просто не могли на нихъ возстановиться благодаря культурнымъ условіямъ. Малая вѣроятность такого взгляда для южной части черноземной полосы была отмѣчена выше, и здѣсь слѣдовало-бы остановиться только на наблюденіяхъ въ южной части Тобольской губ., гдѣ уже довольно давно практикуется земледѣльческая культура; но это привело бы насъ къ обсужденію причинъ топографическаго распредѣленія лѣса и степи; такъ какъ относящіяся сюда соображенія будутъ изложены ниже, то здѣсь можно ограничиться простымъ констатированіемъ факта, что береза не встрѣчается даже и въ одиночныхъ экземплярахъ на нѣкоторыхъ лессовыхъ черноземахъ.

Прежде чѣмъ перейти къ изложенію наблюденій надъ растительностью березовыхъ лѣсовъ, нужно отмѣтить еще одно обстоятельство. Проѣзжая по обширнымъ пространствамъ Западной Сибири, покрытымъ березовыми колками, наблюдатель убѣждается, что громадное ихъ большинство состоитъ изъ совсѣмъ еще молодыхъ деревьевъ; безъ преувеличенія можно сказать, что въ восьми колкахъ изъ десяти большая часть деревьевъ не достигли 40—50 лѣтъ: колки состоятъ изъ невысокихъ, тонкихъ экземпляровъ, сидящихъ очень густо, ибо не пройдена еще стадія естественнаго изрѣженія, которую обязательно переживаетъ каждый березовый лѣсъ. И какъ въ этихъ молодыхъ, такъ и въ болѣе старыхъ колкахъ часто замѣтно порослевое происхожденіе деревьевъ: они сидятъ группами по 2, 3, 4, при чемъ основанія ихъ очень сближены, такъ что ясно происхожденіе каждой такой группы отъ одного березоваго пня. Причиной постоянной молодости березовыхъ насажденій служитъ безпрерывная ихъ рубка: въ черноземной полосѣ, за исключеніемъ немногихъ районовъ, береза является единственнымъ деревомъ, дающимъ и топливо, и строительный матеріалъ. Мѣстами крупные экзем-

ляры березы, изъ которыхъ еще предыдущее поколѣніе строило дома, почти совсѣмъ истреблены, и населеніе, какъ это особенно замѣтно въ Шадринскомъ уѣздѣ къ югу отъ Исети, переходитъ къ саманнымъ постройкамъ, ибо въ его распоряженіи остается только березовый жерднякъ, да и его площадь, повидимому, сокращается, ибо именно въ Шадринскомъ у., вслѣдствіе возрастающаго малоземелья, относительно часто встрѣчаются пашни даже на солонцахъ. И именно рубки, а не степные палы поддерживаютъ колки въ состояніи безпрерывной молодости: въ мѣстностяхъ вродѣ Шадринскаго у., гдѣ уже ощущается малоземелье, и паловъ нѣтъ, а старые березняки встрѣчаются весьма рѣдко. Кромѣ того, весенніе палы и осенніе степные пожары, какъ кажется, не особенно вредятъ березовымъ насажденіямъ въ черноземной полосѣ Тобольской губ.: многократно случалось мнѣ видѣть, что степные пожары портили только опушку березовыхъ колковъ, не проникая внутрь лѣса; въ колкахъ, какъ ни рѣдко стоятъ въ нихъ деревья, почва и лѣсная подстилка всегда довольно влажны, а травы не могутъ высохнуть такъ сильно, какъ въ степи; въ нѣкоторыхъ колкахъ, по котловинкамъ, съ весны еще стоитъ вода, а рядомъ въ степи уже начинается сезонъ паловъ. Но, разумѣется, степные пожары губительно дѣйствуютъ на проростки березы, изъ которыхъ еще не образовалось сплошного насажденія; поэтому, они должны затруднять и безъ того не легкое возстановленіе лѣса на территоріи, гдѣ онъ былъ истребленъ напр. сплошной рубкой. Весьма возможно, что степные пожары оказываютъ болѣе губительное вліяніе на березняки въ болѣе южныхъ мѣстностяхъ, гдѣ площади, на которыхъ селится береза, иногда весьма невелики, или гдѣ почва, по условіямъ рельефа (горные склоны), можетъ съ весны подвергаться значительному высыханію. Въ этихъ мѣстностяхъ и степные пожары могутъ охватывать громадныя пространства. Такъ напр. въ концѣ іюля 97 г. я наблюдалъ степной пожаръ, который, начавшись нѣсколько западнѣе пикета Чурумсайскаго въ Атбасарскомъ у., выжегъ полосу степи по лѣвобережью Ишима почти до меридіана Акмоловъ, т. е. на протяженіи больше 200 в.; ширина этой

полосы у западнаго ея конца, близъ пик. Чурумсайскаго, была около 8 верстъ, при чемъ, какъ и при лѣсныхъ пожарахъ, выжженныя мѣста ковыльной степи чередовались по дорогѣ съ уцѣлѣвшими по совершенно непонятнымъ причинамъ. Мнѣ пришлось слышать, что въ послѣдніе годы на Еременъ-тау пожаромъ, зашедшимъ изъ степи, было истреблено порядочно березоваго лѣса; этому извѣстію повѣрить тѣмъ болѣе легко, что лѣса на этихъ горахъ занимаютъ небольшія площади и ютятся по впадинамъ на склонахъ горъ. Но я знаю также, и при томъ отъ самихъ крестьянъ поселка Николаевскаго, что они сплошь вырубили порядочно киргизскаго лѣса на Еременъ-тау, при чемъ, конечно, дѣло не обошлось безъ обмана владѣльцевъ русскими поселенцами.

Главнымъ деревомъ березовыхъ колковъ является береза и именно Betula verrucosa; встрѣчается-ли вмѣстѣ съ ней и B. pubescens—мнѣ неизвѣстно. Кромѣ березы, важную роль играетъ въ такихъ лѣсахъ осина, составляющая примѣсь къ березѣ въ огромномъ большинствѣ колковъ; рѣже она преобладаетъ. Въ черноземной полосѣ хорошее осиновое дерево сдѣлалось теперь еще болѣе рѣдкимъ, чѣмъ хорошее березовое; въ полосѣ подзолистыхъ почвъ и въ Тобольскомъ, и въ Верхотурскомъ у. случалось видѣть изрѣдка насажденія съ очень хорошей строевой осиной. Осина сопровождаетъ березу до крайнихъ къ югу предѣловъ распространенія этой послѣдней: она есть и въ Кара-агачѣ, и на горахъ Улу тау. Остальныя крупныя деревья (сосна и ель) попадаются въ березовыхъ колкахъ лишь мѣстами. Выше было уже указано на нѣсколько такихъ мѣстонахожденій для ели и сосны. Остальная деревянистая растительность березовыхъ лѣсовъ состоитъ отчасти изъ деревьевъ низшихъ ранговъ (черемуха, рябина и липа, не достигающая въ изслѣдованномъ районѣ европейскихъ размѣровъ), отчасти изъ кустарниковъ; виды, ее составляющіе, тоже не обладаютъ повсемѣстнымъ распространеніемъ, а встрѣчаются лишь кое-гдѣ, при чемъ нѣкоторые изъ нихъ приурочены только къ опредѣленнымъ частямъ изслѣдованнаго района и отсутствуютъ въ другихъ.

Такъ напр. Juniperus communis представляетъ одно изъ обыкновенныхъ растеній березовыхъ колковъ къ сѣверу отъ Пышмы въ Камышловскомъ и Ирбитскомъ уѣздахъ: онъ найденъ мною здѣсь во многихъ пунктахъ. Къ югу отъ Пышмы онъ становится рѣдкимъ (колки около Куликовъ и Речелги; кромѣ того, я видѣлъ одинъ экземпляръ его, собранный около Буткинскаго, Шадр. у.) и вскорѣ совсѣмъ исчезаетъ. Аналогичное распространеніе обнаруживаетъ рябина, тоже весьма частая въ колкахъ къ сѣверу отъ Пышмы и исчезающая на югъ отъ нея. Оба эти вида встрѣчаются и въ березнякахъ около Тобольска. Къ нимъ слѣдуетъ добавить Lonicera coerulea, Rhamnus Frangula, Tilia parvifolia Cornus sibirica и Viburnum Opulus, найденные въ колкахъ около Тоболъска, а также Ribes rubrum и nigrum, попадающіеся въ колкахъ на подзолахъ къ С отъ Исети; всѣ эти виды селятся, такимъ образомъ, въ березовыхъ лѣсахъ лишь сѣверной части изслѣдованной территоріи.

Противоположнымъ распространеніемъ обладаютъ такіе виды, какъ Prunus Chamaecerasus и Spiraea crenifolia; полѣдняя равномѣрно распредѣлена по всему району, но не заходитъ въ колки подзолистой области, да и въ полосѣ облѣсеннаго чернозема до сихъ поръ не найдена въ колкахъ Пермской губ. Первая тоже держится главнымъ образомъ полосы степного чернозема, но къ В не идетъ дальше р. Ишима, а къ югу, кажется, не встрѣчается южнѣе Кокчетавскаго горнаго района. Сюда же можетъ быть присоединена Rhamnus cathartica, которую я находилъ только въ березнякахъ около Петропавловска, и Lonicera tatarica, Rosa pimpinellifolia и Cotoneaster multiflora: послѣдніе встрѣчаются въ колкахъ самой южной части территоріи, при чемъ Lonicera tatarica я находилъ уже въ Кокчетавскомъ районѣ, Rosa pimpinellifolia въ березнякахъ по горамъ Еременскимъ и Улутавскимъ, а Coton. multiflora—только въ зарослях березы на склонахъ Улу-тау. Далѣе, есть кустарники, которые попадаются исключительно въ западныхъ березнякахъ, а именно Genista tinctoria и Cytisus ratisbonensis. Не обнаруживаютъ такой связи съ опредѣленными частями района, а встрѣчаются и въ сѣ-

верныхъ, и въ южныхъ березнякахъ слѣдующіе кустарники. Cotoneaster nigra, Crataegus sanguinea, Prunus Padus, Rosa cinnamomea (всѣ найдены и около Тобольска, и около Акмоловъ), а также Rosa acicularis и Lonicera Xylosteum.

Такая неодинаковость состава кустарной растительности вполнѣ естественна, если принять въ соображеніе обширность площади, на которой находятся изслѣдованные березняки. И въ травянистой растительности ихъ сказываются такія же различія: здѣсь можно отличить группы видовъ сѣверныхъ, южныхъ, западныхъ и восточныхъ, сопровождающихъ основную массу растительности березняковъ, состоящую изъ болѣе широко распространенныхъ формъ. Прежде чѣмъ перейти къ характеристикѣ растительности съ этой точки зрѣнія, надлежитъ дать описаніе нѣсколькихъ березняковъ изъ различныхъ частей изслѣдованнаго района.

Въ области подзолистыхъ почвъ мной и Н. Л. Скалозубовымъ былъ составленъ довольно подробный списокъ березняковъ близъ Тобольска. Около Тобольска, вдоль праваго высокаго берега Иртыша, непосредственно отъ города начинаются березняки, тянущіеся, съ перерывами, до Абалака. Мы осмотрѣли ихъ между Тобольскомъ и Жуковкой. На этомъ пространствѣ березнякъ расположенъ на слабоподзолистомъ суглинкѣ, довольно мощномъ и темноокрашенномъ. Насажденіе вообще молодо и не успѣло еще изрѣдиться, хотя въ разныхъ мѣстахъ березнякъ то гуще, то рѣже, то моложе, то старше. По краю обрывовъ къ Иртышу кое гдѣ остаются маленькія полоски, совсѣмъ или почти совсѣмъ лишенныя древесной растительности: на нихъ, а мѣстами и въ верхней, болѣе пологой части глинистыхъ склоновъ, найдено было нѣсколько не обычныхъ для данной мѣстности формъ; ниже по склонамъ растительность имѣетъ характеръ чисто сорный. Березнякъ помѣщается въ городскомъ выгонѣ; ближе къ городу растительность его довольно сильно выбита. Въ березнякѣ были найдены слѣдующія формы.

* Achillea Millefolium
Aconitum septentrionale
Actaea rubra
Aegopodium Podagraria

* Agrimonia pilosa
* Agrostis alba
* Alchemilla vulgaris cop.
Angelica sylvestris
* Artemisia vulgaris
Athyrium Filix femina sol.
Atragene sibirica
* Betula verrucosa soc.
Bromus inermis
Brunella vulgaris
Cacalia hastata sol.
Campanula bononiensis
Carex pallescens
C. pediformis
C. vaginata
Carum Carvi
Centaurea phrygia
* C. Scabiosa
Cirsium heterophyllum
Cnidium venosum
Cornus sibirica sol.
* Cotoneaster nigra sol.
* Crataegus sanguinea
Cypripedilum guttatum
Dracocephalum Ruyschiana
Eguisetum sylvaticum
Euphorbia virgata
* Festuca elatior
F. rubra
Filipendula Ulmaria
* Fragaria vesca
* Galium boreale
G. Mollugo
G. uliginosum sol
Gentiana cruciata
Geranium sylvaticum
* Geum strictum
Gymnadenia conopea
Hieracium pratense sol
H. umbellatum
Hypochaeris maculata
Hypericum guadrangulum
Hylocomium Schreberi
Juniperus communis sol.
* Lathyrus pratensis
L. pisiformis sol.
* Leucanthemum vulgare
Lilium Martagon
Lonicera coerulea sol.
* L. Xylosteum
Luzula pilosa
Majanthemum bifolium
Melandryum pratense
Melica nutans sol.
Orchis maculata
Orobus vernus sol.
Paris quadrifolia sol.
Pedicularis comosa sol.
Phleum Boemeri
* Pinus sylvestris sol.
* Plantago media
Pl. major sol.
Platanthera bifolia
Pleurospermum uralense
* Poa pratensis
* Polygonatum officinale
Populus tremula sol.
Phegopteris Dryopteris sol.
Potentilla anserina
* P. argentea
* P. heptaphylla
Prunus Padus sol.

* Pteridium aquilinum cop.gr.
Pulmonaria mollissima sol.
Pyrola minor sol.
P. rotundifolia
P. secunda
* Ranunculus propinquus
* R. polyanthemos
Rhamnus Frangula sol.
Rhinanthus Crista galli sol.
* Rosa acicularis cop.
* R. cinnamomea
* Rubus saxatiis cop.
R. idaeus
Rumex Acetosa sol.
Scrophularia nodosa
* Senecio campestris sol.
* Silene nutans
* Solidago Virga aurea
* Sorbus Aucuparia sol.
Stellaria graminea
St. Holostea sol.
Tilia parvifolia
* Thalictrum minus
* Th. simplex
Trifolium medium
* Tr. Lupinaster sol.
Tr. pratense
* T. repens
Trollius europaeus
* Veronica Chamaedrys cop.
* V. spicata sol.
Viburnum Opulus sol.
* Vicia Cracca
* V. tenuifolia sol.
V. sepium
Viola hirta sol.
V. mirabilis
V. canina

Въ этомъ спискѣ отмѣчены посредствомъ выше употребленныхъ терминовъ только болѣе рѣдкіе и болѣе частые виды; остальные попадаются болѣе или менѣе разсѣянно въ разныхъ частяхъ лѣса. Разумѣется, списокъ этотъ имѣетъ характеръ списка своднаго, такъ какъ чисто сорныя формы, вродѣ Brunella vulgaris, Potentilla anserina, Plantago major, Pl. media var. vulgaris наиболѣе часты лишь тамъ, гдѣ производится пастьба скота. Чисто лѣсные виды, даже тѣ изъ нихъ, которые оставлены безъ отмѣтки, попадаются далеко не вездѣ (какъ напр. Pyrola secunda, P. rotundifolia, Atragene sibirica, Actaea rubra): можно довольно долго ходить по лѣсу, ихъ не встрѣтивъ; зато, найдя одну, почти навѣрно можно сказать, что поблизости попадутся и другія. Нѣкоторыя изъ лѣсныхъ формъ были зарегистрированы только на склонахъ, покрытыхъ березой, какъ напр. Vaccinium Vitis idaea, Ledum palustre; сосна на склонахъ, какъ и въ са-

момъ лѣсу, встрѣчается въ одиночныхъ молодыхъ экземплярахъ. Такимъ образомъ, въ данномъ березнякѣ главную массу растительности образуютъ виды свѣтлыхъ лѣсовъ, между которыми встрѣчается однако довольно много видовъ чисто лѣсныхъ, свойственныхъ борамъ или еловымъ лѣсамъ.

Рядомъ съ этой растительностью, по вышеупомянутымъ площадкамъ и въ верхней части склоновъ, береза отсутствуетъ совсѣмъ или встрѣчается въ одиночныхъ экземплярахъ. На площадкахъ мѣстами почва окрашена темнѣе, чѣмъ въ лѣсу, и оподзоливанія въ среднемъ горизонтѣ не замѣтно; кое гдѣ на нихъ развито порядочно Thuidium abietinum, вообще не рѣдкаго на такихъ мѣстообитаніяхъ, а по глинистымъ склонамъ, лишеннымъ почвеннаго покрова, встрѣчается и Nostoc sp., столь частый на степяхъ и солонцахъ. Далѣе, здѣсь же помѣщаются цѣлыя заросли Rosa cinnamomea, R. acicularis и Spiraea crenifolia, изъ коихъ послѣдняя не была встрѣчена въ лѣсу, и во многихъ экземплярахъ растетъ Cotoneaster nigra. Изъ видовъ предыдущаго списка здѣсь было встрѣчено около 40 формъ (онѣ отмѣчены въ спискѣ знакомъ *), изъ коихъ нѣкоторыя, какъ напр. Phleum Boemeri, разростаются гораздо обильнѣе, чѣмъ въ лѣсу. Кромѣ нихъ въ верхней части склоновъ и на площадкахъ былъ найденъ рядъ формъ, отсутствующихъ въ лѣсномъ спискѣ. Формы эти отчасти лѣсныя, какъ напр. Alnus incana, и нѣкоторыя изъ нихъ, можетъ быть встрѣчаются и въ березовомъ лѣсу, но были здѣсь просмотрены (Sanguisorba officinalis, Origanum vulgare, Viola arenaria, Antennaria dioica), другія имѣютъ характеръ сорныхъ: Trifolium agrarium, Crepis tectorum, Erigeron acer, Carduus nutans, Artemisia Absinthium; два послѣднихъ чаще встрѣчаются внизу склоновъ, посреди чисто сорной растительности, чѣмъ вверху и на площадкахъ. Наконецъ, здѣсь найдены еще:

Agropyrum repens [1])	Art. Dracunculus
Artemisia glauca	Art. campestris

[1]) Agr. repens встрѣчается здѣсь въ трехъ разныхъ формахъ, изъ которыхъ одна представляетъ несомнѣнно переходъ къ Agr. glaucum.

Art. frigida	Nepeta lavandulacea
Astragalus hypoglottis	Phlomis tuberosa
Campanula Steveni	Potentilla sericea
Carex Schreberi	P. viscosa
Fragaria collina	P. pensylvanica
Galatella punctata	Silene multiflora
Galium verum [1])	Valeriana dubia
Lathyrus tuberosus	Vincetoxicum officinale
Libanotis montana	Viola pratensis

Большая часть указанныхъ видовъ нормально встрѣчается лишь гораздо южнѣе, главнымъ образомъ въ полосѣ степного чернозема, и Тобольскъ для нихъ представляетъ одно изъ наиболѣе сѣверныхъ мѣстонахождоній. Весьма вѣроятно, что здѣсь будутъ найдены и другіе южные виды; такъ напр. на совершенно выбитыхъ скотомъ склонахъ у Абалака намъ попалась Euphorbia Esula. По слухамъ, гдѣ то около Тобольска есть на Иртышѣ и ковыль. Изслѣдованіе береговъ Иртыша вверхъ и внизъ отъ Тобольска навѣрно дастъ много любопытныхъ фактовъ относительно распространенія южныхъ видовъ въ области тайги; несомнѣнно теперь только то, что до устья Иртыша эти виды уже не заходятъ. Стоитъ указать еще, что именно у самыхъ обрывовъ въ долину Иртыша около Тобольска сохраняются остатки стараго городища, состоящаго изъ группы кургановъ: на нѣкоторыхъ изъ нихъ теперь растутъ березы. Кругомъ городища видны два рва, концы которыхъ, образуя полукругъ, упираются въ обрывъ. Еслибы во время сооруженія этого городища на обрывахъ росъ лѣсъ, то несомнѣнно, что не было бы видно съ кургановъ и долины рѣки; возможно, что лѣсу на иртышскихъ обрывахъ не было уже въ то отдаленное время.

Далѣе, также въ области подзолистыхъ почвъ, былъ мною и Н. Л. Скалозубовымъ осмотренъ сравнительно незначитель-

---

[1]) Кромѣ типической формы, растущей во множествѣ, здѣсь есть и var. ochroleucum.

ный участокъ березоваго лѣса въ 4 в. къ Ю отъ Балахлейскихъ Юртъ (Истяцкая казенная дача, урочище Куякъ). Отъ тобольскаго березняка онъ отличается болѣе зрѣлымъ возрастомъ и состоитъ изъ крупной (до 10—11 в. въ діаметрѣ и саженъ 10 высотой), рѣдко сидящей березы, безъ подроста. Въ осмотренномъ участкѣ найдена одна еще молодая сосна. Лѣсъ производитъ впечатлѣніе весьма свѣтлаго, и лѣсная почва покрыта довольно высокой и рѣдкой травой. Здѣсь были отмѣчены слѣдующіе виды.

Achillea Millefolium
Agropyrum repens
Aedopodium Podagraria
Agrimonia pilosa
Agrostis alba
Anemone sylvestris
A. dichotoma sol.
Angelica sylvestris sol.
Antennaria dioica sp. gr.
Artemisia campestris
A. latifolia
A. pontica
Astragalus hypoglottis
Betula verrucosa soc.
Brachypodium pinnatum cop.
Calamagrostis Epigejos
C. sylvatica cop.
Campanula Cervicaria
C. glomerata sol.
Carlina vulgaris
Castilleja pallida
Centaurea Scabiosa
Cirsium arvense
Cirsium heterophyllum
Cnidium venosum
Crepis sibirica
Cypripedilum guttatum gr.
C. macranthon gr.
Dactylis glomerata
Dracocerphalum Ruyschiana
Equisetum sylvaticum
Epilobium angustifolium
Festuca elatior
Filipendula Ulmaria
F. hexapetala
Fragaria vesca
Galium boreale
G. verum
Gentiana Pneumonanthe sol.
Geranium sylvaticum
Gnaphalium sylvaticum
Gymnadenia conopea
Hedysarum elongatum gr.
Heracleum sibiricum
Hieracium umbellatum
Hypochaeris maculata
Inula salicina
Lathyrus pratensis
Leucanthemum vulgare
Libanotis montana
Lilium Martagon
Lychnis chalcedonica sol.

Lysimachia vulgaris
Majanthemum bifolium
Melandryum pratense sol.
Melampyrum cristatum
Melica nutans
Microstylis monopyhllos
Molinia coerula
Origanum vulgare cop.
Orobus vernus
Parnassia palustris
Pedicularis comosa
P. elata
Phragmites communis
Phleum Boemeri cop.
Ph. pratense
Pimpinella Saxifraga
Plantago media
Platanthera bifolia
Pleurospermum uralense
Polygonatum humile
P. officinale
Potentilla argentea
P. Tormentilla
Pinus sylvestris sol.
Populus tremula
Pulsatilla patens gr.
Pulmonaria mollissima
Pyrethrum corymbosum
Ranunculus polyanthemos
Rhinanthus Crista galli
Rosa cinnamomea
Rubus saxatilis
Rumex acetosa
Sedum purpureum
S. Aizoon sol.
Serratula coronata
Silene nutans
Solidago Virga aurea
Stellaria graminea
Succisa pratensis
Tanacetum vulgare
Taraxacum officinale
Thalictrum simplex
Trifolium medium
Tr. Lupinaster
Tr. pratense
Tr. repens sol.
Trollius europaeus
Veronica spuria
V. spicata
Vicia Cracca
V. tenuifolia
V. sepium
V. sylvatica
Viola canina
V. hirta

Этотъ списокъ, составленный въ одномъ небольшомъ участкѣ, во всякомъ случаѣ даетъ представленіе о растительности старыхъ, уже изрѣдившихся березовыхъ колковъ вблизи отъ сѣверной границы чернозема. Если сравнить его со спискомъ тобольскимъ, то окажется, что здѣсь уже отсутствуютъ многіе изъ лѣсныхъ видовъ, которые были встрѣчены около Тобольска, но появляется довольно много формъ болѣе юж-

ныхъ. По мѣрѣ движенія отъ Балахлейскихъ Юртъ къ югу, наплывъ южныхъ формъ становится все болѣе замѣтнымъ, при чемъ нѣкоторыя изъ нихъ дѣлаются довольно постоянными членами растительности березовыхъ лѣсовъ, независимо отъ характера почвы и густоты насажденія. Такъ напр. въ двухъ молодыхъ колкахъ на сѣромъ суглинкѣ къ С и Ю отъ Готопутовой (немного сѣвернѣе границы чернозема) уже встрѣчены Campanula sibirica, Galatella punctata, Plantago maxima и Phlomis tuberosa, часто попадающіяся по колкамъ въ области чернозема; въ этой послѣдней наплывъ степныхъ растеній происходитъ еще быстрѣе. Такъ напр. около Тушнолобовой, Ишимск. у., въ молодомъ колкѣ на подзолѣ были отмѣчены: Arenaria graminifolia, Artemisia sericea, Fragaria collina, Potentilla viscosa; около г. Ишима въ довольно старомъ и рѣдкомъ колкѣ на черноземѣ прибавились изъ южныхъ формъ Spiraea crenifolia и типичная Plantago media var. Urvilleana (сѣвернѣе встрѣчается или Pl. media typica.—напр. въ Самаровѣ и Тобольскѣ—или кромѣ нея еще переходныя формы къ var Urvilleana); около Ларихинскаго въ двухъ молодыхъ колкахъ на подзолистой супеси и на черноземѣ появились: Adonis vernalis, Artemisia glauca, Euphorbia leptocaulos, Hypericum elegans, Inula hirta; наконецъ, около Казанской, въ молодомъ и сравнительно рѣдкомъ колкѣ на черноземѣ, были отмѣчены еще: Stipa pennata, Festuca sulcata, Eryngium planum, Lathyrus tuberosus, Medicago falcata и Silene chlorantha. Такимъ образомъ, между Тушнолобовой и Казанской, на протяженій не многимъ болѣе полуградуса широты, прибавилось 17 формъ, не встрѣченныхъ въ болѣе сѣверныхъ березовыхъ лѣсахъ. Въ то-же время чисто лѣсныя формы сильно убываютъ, а остающіяся становятся рѣдким.

То-же явленіе наблюдается и въ Пермской губ. Здѣсь, въ междурѣчьи Ница-Пышма, гдѣ еще черноземы не играютъ большой роли въ почвенномъ покровѣ территоріи, и въ березнякахъ примѣсь степныхъ элементовъ не особенно бросается въ глаза. Такъ напр. въ лѣсу на подзолѣ изъ крупной березы съ примѣсью осины и одиночной молодой сосной между

Вновь-Юрмытскимъ и Кокуемъ, Камышл. у., я наблюдалъ слѣдующія формы

Adenophora liliifolia
Angelica sylvestris
Betonica officinalis
Calamagrostis sylvatica
Carex vaginata
Epilobium angustifolium
Cirsium heterophyllum
Cnidium venosum
Crepis sibirica
Cr. praemorsa
Dactylis glomerata
Equisetum sylvaticum
Filipendula Ulmaria
Galium boreale
Geranium sylvaticum
Hypochaeris maculata
Inula salicina
Lilium Martagon
Lysimachia vulgaris
Lathyrus pratensis
Majanthemum bifolium
Melampyrum pratense
Orobus vernus
Potentilla Tormentilla
Pedicularis resupinata
P. comosa
Pteridium aquilinum
Pulmonaria mollissima
Rubus saxatilis
Sanguisorba officinalis
Serratula coronata
Succisa pratensis
Thalictrum minus
Trientalis europaea
Trollius europaeus
Vicia sepium
V. sylvatica

Какъ и около Балахлейскихъ Юртъ, почва въ лѣсу была покрыта относительно густой и высокой травой. Около Красно-слободскаго Ирбитскаго у., по дорогѣ въ Ермакову, въ болѣе молодомъ и густомъ березовомъ лѣсу на подзолѣ, травянистая растительность имѣла приблизительно такой же характеръ; здѣсь были найдены изъ не отмѣченныхъ въ предыдущемъ спискѣ: Juniperus communis, Pulsatilla patens, Brachypodium pinnatum, Polygonatum officinale, Trifolium medium, Dracocephalum Ruyschiana, Antennaria dioica, Pleurospermum uralense, Trifolium Lupinaster, Rosa cinnamomea.

Лишь въ одномъ пунктѣ междурѣчья Ница-Пышма, именно въ 8 в. съ С отъ Сугата, удалось мнѣ встрѣтить березовый лѣсъ, еще не старый и довольно густой, въ кото-

ромъ на небольшомъ пространствѣ было сосредоточено нѣсколько болѣе типичныхъ лѣсныхъ формъ. А именно, здѣсь были найдены:

Paris quadrifolia	Equisetum sylvaticum
Platanthera bifolia	Athyrium Filix femina
Pyrola secunda	Crepis sibirica
P. rotundifolia	Heracleum sibiricum
P. chlorantha	Orobus vernus
P. minor	Sorbus Aucuparia
Lonicera Xylosteum	Rosa acicularis
Prunus padus	Pleurospermum uralense
Juniperus communis	Fragaria vesca

въ сопровожденіи нѣкоторыхъ другихъ менѣе типичныхъ формъ, какъ напр. Adenophora liliifolia, Polemonium coeruleum, Viola hirta, Sanguisorba officinalis, Trifolium medium, Vicia Cracca. Здѣсь же на лѣсной почвѣ замѣчены были небольшія изолированныя дерновинки Hypnum Crista castrensis и Polytrichum sp., обыкновенно совсѣмъ отсутствующія въ березнякахъ.

На широтѣ Камышлова по правой сторонѣ Пышмы въ березовыхъ лѣсахъ уже начинаютъ находиться: Artemisia campestris, A. latifolia, A. pontica, Asperula tinctoria, Campanula sibirica, Galium verum, Inula hirta, Libanotis montana, Veronica spuria, Genista tinctoria, отсутствующія или рѣдкія въ березнякахъ къ С отъ Пышмы. И наконецъ къ Ю отъ Исети въ березнякахъ появляются еще новыя степныя формы; такъ напр., въ молодомъ березовомъ колкѣ около Ушаковой, Шадринскаго у., на супесчаной почвѣ были найдены въ числѣ прочихъ: Adonis vernalis, Artemisia sericea, Phlomis tuberosa, Medicago falcata; виды эти росли здѣсь и посреди густого насажденія, а не только на опушкѣ. Въ другихъ березнякахъ къ югу отъ Исети были встрѣчены еще: Prunus Chamaecerasus (Крутиха, Батуринское, Усть-Караболка), Spiraea crenifolia (Уксянка, Татарка). Stipa pennata (Татарка), Aster Amellus (Усть-Караболка, Сары).

Богатые южными формами березняки наблюдалъ я по р. Канашу около Чувашевой Шадр. у. и по лѣвобережью Исети къ западу отъ Шадринска. Въ послѣднемъ пунктѣ берегъ Исети опускается довольно пологими скатами въ рѣчную долину, при чемъ какъ въ верхней части склоновъ, такъ и дальше отъ рѣки растетъ крупный и сравнительно рѣдкій березнякъ на сѣрой супеси, переходящей къ В въ участокъ супесчанаго чернозема. Ближе къ городу березнякъ этотъ смѣняется сосновымъ боромъ, въ которомъ береза играетъ подчиненную роль; въ изслѣдованномъ участкѣ крупной сосны не замѣчено, но попадаются мелкіе подростовые ея экземпляры между крупной березой. И боръ, и березнякъ находятся въ городскомъ выгонѣ и растительность ихъ мѣстами сильно выбита. Въ краевыхъ участкахъ березняка встрѣчается много чисто-сорныхъ формъ, какъ напр.

Artemisia vulgaris
A. Absinthium
Berteroa incana
Cannabis sativa
Crepis tectorum
Cynoglossum officinale
Dracocephalum thymiflorum
Echinosperum Lappula
Knautia arvensis
Leucanthemum vulgare
Sisymbrium Loeselii
Sonchus arvensis

Но здѣсь же найдена и Salvia dumetorum (внѣ деревьевъ), а также Thymus Marschallianus. Въ березнякѣ были найдены:

Achillea Millefolium
Adenophora liliifolia
Adonis vernalis
Agrimonia pilosa
Agropyrum repens
Antennaria dioica
Arenaria graminifolia
Artemisia sericea
A. latifolia
A. campestris
A. pontica
A. Dracunculus
A. glauca
Astragalus hypoglottis
Asparagus officinalis
Asperula tinctoria
Bromus inermis
Campanula Steveni
C. sibirica
C. bononiensis

Calamagrostis Epigejos
Centaurea sibirica
C. scabiosa
Carex supina
C. pediformis
Cnidium venosum
Crepis praemorsa
Dianthus Seguieri
Dracocephalum Ruyschiana
Festuca ovina
F. elatior
Filipendula hexapetala
Fragaria collina
Galium boreale
G. verum
Geranium sylvaticum
Gypsophila altissima
Heracleum sibiricum
Hieracium umbellatum
Inula hirta
Koeleria cristata
Lathyrus tuberosus
L. pisiformis
Luzula campestris
Libanotis montana
Medicago falcata
Phleum Boemeri
Phlomis tuberosa
Plantago media
Poa pratensis
P. serotina
Pulmonaria mollissima
Pulsatilla patens
Potentilla viscosa
P. argentea
Polygonatum officinale
Rosa cinnamomea
Ranunculus polyanthemos
Rubus saxatilis
Sanguisorba officinalis
Senecio Jacobaea
Stellaria graminea
Sedum purpureum
Solidago Virga aurea
Silene nutans
S. chlorantha
Tanacetum vulgare
Trifolium montanum
Tr. Lupinaster
Tr. medium
Tr. pratense
Veronica spuria
V. spicata
Vincetoxicum officinale
Vicia tenuifolia
Viola hirta

Нельзя не остановиться здѣсь еще на растительности нѣкоторыхъ березовыхъ лѣсовъ черноземной полосы Тобольской губ. и прежде всего на растительности такъ наз. „Куреинской дубровы“. Куреинская дуброва представляетъ примѣръ стараго березово-осиноваго лѣса. Она находится къ ЮЗ отъ с. Куреинскаго Кург. у. на гривѣ, вдающейся въ оз. Куреино. Пастьбы скота въ этомъ лѣсу не производится, такъ

что травянистая растительность его является нетронутой. Мѣстами въ лѣсу остаются бездревесныя поляны, покрытыя густой травой; такія поляны по характеру почвы и растительности не выдаются ничѣмъ особеннымъ, такъ что нельзя понять, почему деревья на нихъ отсутствуютъ. Можно прибавить, что подобныя поляны нерѣдко можно наблюдать въ колкахъ болѣе южныхъ мѣстностей. Къ одному концу лѣса береза болѣе молодая отъ бывшихъ нѣкогда рубокъ; краевыя деревья пострадали отъ недавнихъ паловъ, но внутрь лѣса огонь не проникъ. Въ двухъ пунктахъ была попробована почва: оказался одинъ и тотъ-же супесчаный черноземъ, интенсивно окрашенный и вскипающій на глубинѣ 24″. Приблизительно въ срединѣ дубровы, послѣ предварительнаго осмотра значительной ея части, была выбрана площадь, на которой береза и осина подверглись болѣе подробному осмотру, и составленъ списокъ растеній, а на участкѣ въ 100 кв. саженъ были переписаны всѣ деревья, которыхъ оказалось всего 29 штукъ (20 березъ и 9 осинъ). Изъ этого числа 22 дерева имѣютъ на высотѣ груди діаметръ въ 4—7 вершковъ и лишь 7—2—$3^1/_2$ в.; изъ этихъ болѣе тонкихъ экземпляровъ два оказались и самыми низкими—по 6 саж.; болѣе толстыя деревья достигаютъ $9^1/_2$ саж. высоты. Развитіе кроны у всѣхъ деревьевъ—удовлетворительное, и ни одного нельзя счесть угнетеннымъ. Кора березы тоже находится въ хорошемъ состояніи, а осины почти всѣ поражены морозобоинами, которыя представляютъ винтообразно спускающіеся по стволу разрывы коры; эти разрывы иногда обнажаютъ древесину сантиметра на 2 въ ширину. Незамѣтно однако, чтобы отъ нихъ осины страдали.

Деревьевъ ниже 5 саженъ на пробной площади нѣтъ, нѣтъ ихъ и по близости. Только на лѣсной дорогѣ, да въ западной части колка есть деревья болѣе низкія. На пробномъ участкѣ встрѣчено еще 4 березки, до 2 аршинъ высотой; всѣ онѣ представляютъ корневую поросль двухъ крупныхъ экземпляровъ; мелкой осины найдено 45 экземпляровъ, изъ которыхъ лишь два достигали высоты отъ 2 до 3 аршинъ. Повидимому и мелкая осина представляетъ тоже корневую

поросль. На одномъ березовомъ пнѣ въ 7 в. въ діаметрѣ я насчиталъ 43 года, при чемъ въ послѣднее десятилѣтіе приростъ по радіусу равнялся еще 47 mm. Судя по этому наблюденію, большинство деревьевъ въ старыхъ участкахъ Куреинской дубровы не старше 40—60 лѣтъ.

Породы подлѣска въ колкѣ отсутствуютъ, но зато здѣсь весьма сильно развиты низкорослые кустарники: Prnuns Chamaecerasus, Rosa cinnamomea, Spiraea crenifolia и Cotoneaster nigra. Изъ нихъ первые два напр. на пробномъ участкѣ образуютъ преобладающую массу низкорослой растительности, вытѣсняя въ значительной мѣрѣ травянистыя формы. Эти послѣднія ростутъ изолированно, не образуя сплошного покрова. Моховыхъ подушекъ въ лѣсу нѣтъ. На пробной площади и въ ближайшихъ ея окрестностяхъ были найдены слѣд. формы

Achillea Millefolium
Adonis vernalis
Agrimonia pilosa
Allium strictum
Anemone sylvestris
Angelica sylvestris
Artemisia sericea
A. latifolia
A. pontica
Avena Schelliana
Brachypodium pinnatum
Calamagrostis Epigejos
Campanula Steveni
C. bononiensis
Centaurea Scabiosa
Cirsium heterophyllum
Cotoneaster nigra
Crepis praemorsa
Dracocephalum Ruyschiana
Euphorbia leptocaulos
Festuca elatior
Filipendula hexapetala
F. Ulmaria
Fragaria collina
F. vesca
Galatella punctata
Galium boreale
G. verum
Geranium sylvaticum
Heracleum sibiricum
Hieracium umbellatum
Inula hirta
Lathyrus pratensis
L. pisiformis
Libanotis montana
Melampyrum cristatum
Origanum vulgare
Phleum Boemeri
Phlomis tuberosa
Plantago media

Polygonatum officinale
Polygala vulgaris
Prunus Chamaecerasus
Pulsatilla patens
Pulmonaria mollissima
Ranunculus polyanthemos
Rosa cinnamomea
Rubus saxatilis
Sanguisorba officinalis
Serratula coronata
Silene nutans
Solidago Virga aurea
Spiraea crenifolia
Tanacetum vulgare
Thalictrum minus
Th. simplex
Tragopogon pratensis
Trifolium Lupinaster
Veronica spuria
Vicia Cracca
V. tenuifolia
V. sepium
Viola canina

Такъ наз. Катайская роща въ Сладковской волости Ишимск. у. представляетъ нѣсколько иную картину, чѣмъ Куреинская дуброва. Лѣсъ этотъ начинается въ 9 в. къ СВ отъ Сладковскаго, на слабо выраженной гривѣ, и представляетъ одинъ изъ лучшихъ березняковъ окрестностей Сладковскаго. По указаніямъ крестьянъ, на мѣстѣ этого лѣса былъ мелкій курстарникъ, который было постановлено запустить лѣтъ 20 тому назадъ; пастьба скота однако и до сихъ поръ въ немъ производится, что сказывается на составѣ травянистой растительности.

Въ югозападномъ концѣ Катайской рощи почва представляетъ сѣрую мелкозернистую супесь (п°550), которая на СВ отсюда смѣняется подзоломъ (п°535). Югозападный конецъ былъ осмотренъ подробнѣе и здѣсь также былъ выбранъ участокъ въ 100 кв. саж., на которомъ переписаны всѣ деревья. Изъ этой переписи видно, что въ Катайскомъ лѣсу изъ древесныхъ породъ имѣется одна только береза, болѣе мелкая, чѣмъ въ Куреинской дубровѣ: 4—6 вершковые (въ діаметрѣ) экземпляры достигаютъ здѣсь 6 саж. высоты, а болѣе тонкіе—ниже, до 1 саж. Здѣсь масса мелкой березы, которая совершенно отсутствовала въ Куреинской дубровѣ. Для наглядности въ прилагаемой таблицѣ сопоставлено число экземпляровъ различныхъ категорій толщины на пробныхъ

участкахъ въ Куреинской дубровѣ и въ Катайской рощѣ и указаны предѣльныя высоты.

	діаметръ въ вершкахъ				предѣлы выс. въ саженяхъ	
	$^1/_2$—$1^1/_2$	2—$3^1/_2$	4—$5^1/_2$	6—7		
Куреинская дубр., береза+осина. . .	—	4+3	13+4	3+2	6	$9^1/_2$
Катайская роща, береза.	54	51	7	2	1	6

Изъ этого сопоставленія явствуетъ, что одинаковой величины площадь занята въ Катайской рощѣ гораздо большимъ количествомъ экземпляровъ, чѣмъ въ Куреинской дубровѣ, и при томъ экземпляры эти разновозрастны, начиная отъ молодыхъ, достигшихъ всего 1—$1^1/_2$ саж. высоты и кончая болѣе взрослыми. Отсюда уже слѣдуетъ, что Катайская роща не прошла еще стадіи естественнаго изрѣженія, что и подтверждается осмотромъ отдѣльныхъ экземпляровъ. Мы видѣли, что въ Куреинской дубровѣ на пробной площади всѣ деревья слѣдовало признать удовлетворительными, совершенно другое наблюдается въ Катайской рощѣ: здѣсь 9 экземпляровъ изъ 114 уже совершенно засохли; изъ остальныхъ при переписи сдѣланы помѣтки о состояніи 58 деревьевъ (55%); изъ нихъ 30, т. е. больше половины, найдены угнетенными; огромное большинство угнетенныхъ, а также и засохшихъ экземпляровъ относится къ низшей категоріи толщины, какъ и слѣдовало ожидать. Хотя приведенные примѣры не могутъ быть прямо сопоставляемы вслѣдствіе неодинаковости почвенныхъ условій въ обоихъ насажденіяхъ, однако они даютъ нѣкоторое понятіе о томъ, сколь сильно должно изрѣдиться березовое насажденіе, достигающее зрѣлаго возраста. Вполнѣ естественно, что въ старые рѣдкіе березовые колки относительно легче, чѣмъ въ густые молодые, могутъ проникать различныя формы, выносящія не очень сильное

отѣненіе, въ томъ числѣ разные степные виды, а также и другія древесныя породы, разъ мѣстонахожденія ихъ имѣются по близости. И въ самомъ дѣлѣ, выше уже указано на единичный небольшой экземпляръ сосны въ березнякѣ около Балахлея; тоже молодыя сосны встрѣчены въ старомъ березнякѣ около Вновь-Юрмытскаго, къ югу отъ Краснослободскаго и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ. Далѣе мы увидимъ, что этотъ фактъ имѣетъ значеніе.

Березокъ ниже сажени на пробномъ участкѣ въ Катайской рощѣ нѣтъ: при томъ же, какъ это записано въ массѣ случаевъ, болѣе низкія березки представляютъ корневую поросль болѣе крупныхъ экземпляровъ, да и болѣе крупныя расходятся по 2—3—4 изъ одного пункта; порослевое происхожденіе большей части деревьевъ колка, поэтому, совершенно ясно и подтверждаетъ вышеприведенныя слова крестьянъ.

Сѣмяннаго подроста и вообще болѣе мелкихъ березокъ здѣсь не встрѣчено, хотя болѣе старыя березы и плодоносятъ. Породы подлѣска совсѣмъ отсутствуютъ, а изъ кустарниковъ найдена только Spiraea crenifolia. Травянистый покровъ, не образующій дерна, сильно выбитъ скотомъ. Здѣсь найдены:

Achillea Millefolium
Agrostis alba
Anemone sylvestris
Antennaria dioica
Artemisia rupestris
A. latifolia
A. pontica
Astragalus hypoglottis
Brunella vulgaris
Centaurea Scabiosa
Cnidium venosum
Erigeron acer
Euphrasia officinalis
Filipendula Ulmaria
F. hexapetala
Fragaria vesca
Galium boreale
G. verum
Geranium pratense
G. pseudosibiricum
Hieracium umbellatum
Hypochaeris maculata
Inula britannica
I. salicina
Lathyrus pratensis
L. pisiformis
Libanotis montana
Medicago falcata
Melandryum pratense
Melampyrum cristatum

Phleum Boemeri
Phlomis tuberosa
Pimpinella Saxifraga
Plantago media
Plantago maxima
Poa pratensis
Potentilla argentea
P. anserina
P. heptaphylla
Pulmonaria mollissima
Rubus saxatilis
Sanguisorba officinalis
Serratula coronata
Silene nutans
Solidago Virga aurea
Spiraea crenifolia
Tanacetum vulgare
Thalicrum minus
Trifolium Lupinaster
Tr. repens
Veronica spicata
Vicia Cracca
Viola arenaria

Изъ этихъ формъ такія, какъ Brunnela, Potentilla anserina, Trifolium repens и Plantago media typica обыкновенно появляются въ колкахъ, разъ въ нихъ производится пастьба скота.

Выше было упомянуто, что степныя формы селятся въ колкахъ независимо отъ характера почвы. Въ этомъ легко убѣдиться, если прослѣдить напр. распространеніе разныхъ полыней, изъ которыхъ степныя Artem. pontica, latifolia и sericea селятся въ колкахъ на всевозможныхъ почвахъ, начиная съ извѣстной широты. Даже и A. rupestris не составляетъ исключенія изъ этого правила; я встрѣчалъ ее тоже на различныхъ почвахъ въ березнякахъ: на черноземѣ, сѣрой супеси, темномъ болотномъ суглинкѣ, черноземовидномъ суглинкѣ, на подзолѣ и на пескѣ; въ четырехъ случаяхъ изъ этихъ шести вскипающій горизонтъ былъ не особенно глубоко (19—27″); въ пятомъ случаѣ (черноземовидный суглинокъ) тоже нельзя думать что онъ лежитъ много ниже. Имѣя въ виду, что A. rupestris, какъ растеніе солонцовое, встрѣчается обыкновенно на почвахъ съ повышеннымъ горизонтомъ вскипанія, невольно приходишь къ мысли, что и поселеніе ея въ данныхъ колкахъ стоитъ въ связи съ этимъ свойствомъ ихъ почвъ. Этому противорѣчитъ однако нахожденіе данной полыни въ колкѣ на пескѣ съ глубокимъ вскипаніемъ около

Петропавловска, такъ что нужно признать, что и данный видъ селится въ колкахъ независимо отъ характера ихъ почвы.

Упомянутый березнякъ на пескѣ около Петропавловска представляетъ весьма любопытный примѣръ смѣшенія различныхъ элементовъ флоры — лѣсныхъ и степныхъ, и по характеру своему ближе подходитъ къ южнымъ сосновымъ борамъ на пескахъ, чѣмъ къ березнякамъ на суглинкахъ, супесяхъ и черноземахъ, описаннымъ раньше. Этотъ лѣсъ расположенъ въ 4—6 верстахъ отъ Петропавловска по дорогѣ въ Соколовское, Ишимск. у. Здѣсь небольшой островокъ песчаной почвы залегаетъ посреди черноземовъ на правомъ берегу Ишима, обрывающемся круто въ долину и мѣстами изрѣзанномъ оврагами. Березнякъ на этомъ пескѣ, носящій весьма характерное названіе *Борка,* представляетъ въ настоящее время рѣдкое насажденіе изъ крупной березы почти безъ подроста. Говорятъ, что здѣсь встрѣчается до сихъ поръ одиночная крупная сосна, которой прежде было больше (отсюда и названіе), но я видѣлъ въ осмотренныхъ мною участкахъ только одиночные подростовые ея экземпляры. Мѣстами въ Боркѣ остаются тоже небольшія поляны, на которыхъ обильно разрастаются нѣкоторыя формы, болѣе или менѣе рѣдкія посреди березняка; къ обрывамъ въ долину Ишима растительность березняка тоже обогащается своеобразными элементами. Хотя Борокъ представляетъ излюбленное мѣсто для гуляній мѣстныхъ жителей, и хотя въ немъ проведена вѣтвь желѣзной дороги для выработки песку, однако чистосорныя формы не играютъ роли въ составѣ его растительности, какъ видно изъ нижеслѣдующаго списка.

Achillea Millefolium
Agrimonia pilosa
Agrostis vulgaris
Anemone sylvestris
Antennaria dioica gr.
Arenaria graminifolia
Artemisia sericea cop.
A. campestris cop.
A. rupestris sol
A. vulgaris
A. latifolia
A. pontica cop.

Asparagus officinalis
Astragalus Onobrychis
A. uliginosus sol.
Aster alpinus
Avena Schelliana
Brachypodium pinnatum
Bromus inermis
Calamagrostis Epigejos
C. sylvatica
Campanula sibirica
Carex Schreberi
C. supina
Centaurea Scabiosa
C. sibirica
Chimaphila umbellata
Cirsium heterophyllum
Cladonia rangiferina
Cotoneaster nigra
Crataegus sanguinea
Dianthus acicularis
D. Seguieri
Diplachne squarrosa
Dracocephalum Ruyschiana
Erigeron acer
Erisymum hieraciifolium
Eryngium planum
Equisetum hiemale
Epilobium angustifolium
Euphrasia officinalis
Festuca sulcata
Filipendula Ulmaria
F. hexapetala
Fragaria collina
Galatella Hauptii
Galium boreale
G. verum
Geranium sylvaticum
Glycyrrhiza uralensis
Gypsophila paniculata
Heracleum sibiricum
Hieracium echioides
H. umbellatum
Hylocomium Scheberi
Hypnum Crista castrensis
Hypochaeris maculata
Inula salicina
I. hirta
Koeleria cristata
Lathyrus pisiformis
L. pratensis
Libanotis montana
Lilium Martagon
Lysimachia vulgaris
Medicago falcata
Melampyrum cristatum
Myosotis sylvatica
Origanum vulgare
Pedicularis comosa
Phleum Boemeri
Phlomis tuberosa
Picris hieracioides
Plantago media
Polygonatum officinale
Potentilla opaca
P. argentea
Pteridium aquilinum
Pulsatilla patens
Pyrola rotundifolia
P. secunda
Rhamnus cathartica
Rosa cinnamomea
Rubus saxatilis

Rumex acetosa
R. acetosella
Scorzonera purpurea
Sedum purpureum
Senecio Jacobaea
Serratula coronata
Silene chlorantha
S. nutans
Solidago Virga aurea
Tanacetum vulgare
Thalictrum minus
Thesium refractum
Trifolium Lupinaster
Veronica prostrata
V. longifolia
V. spicata
Vicia Cracca
V. sepium
Vincetoxicum officinale
Viola arenaria
V. canina
V. hirta

Изъ этихъ видовъ многіе были распредѣлены въ лѣсу весьма неравномѣрно: такъ напр. Cladonia rangiferina встрѣчалась лишь кое гдѣ, а изолированныя дерновинки мховъ были найдены въ двухъ мѣстахъ, изъ которыхъ въ одномъ—по окраинамъ поляны съ открытой песчаной почвой и многими Dianthus acicularis и Diplachne squarrosa—они сопровождались Pyrola secunda и Chimaphila umbellata. Diplachne squarrosa, кромѣ упомянутой поляны, была находима еще подъ деревьями въ лѣсу недалеко отъ склоновъ въ долину Ишима, вмѣстѣ съ Carex Schreberi, C. supina и Glycyrrhiza uralensis. Artemisia sericea, Aster alpinus, Dianthus acicularis и многія другія степныя растенія встрѣчены наоборотъ во многихъ мѣстахъ лѣса, и придаютъ ему своеобразный характеръ. Astragalus uliginosus былъ найденъ въ нѣсколькихъ экземплярахъ въ одномъ лишь пунктѣ; это единственное извѣстное мнѣ мѣстонахожденіе даннаго вида внѣ рѣчной долины, изъ которой онъ и проникъ въ лѣсъ.

Южнѣе Петропавловска, напр. около пикета Каратомарскаго, колки на черноземѣ и нѣкоторыхъ др. почвахъ еще молоды и густы; никакихъ новыхъ элементовъ въ ихъ флорѣ я не замѣтилъ. Въ Кокчетавскомъ горномъ районѣ на каменистыхъ почвахъ горъ колки хотя и молоды, но часто по условіямъ почвы не могутъ быть слишкомъ густы: здѣсь въ нихъ заходятъ своеобразные элементы, свойственные откры-

тымъ вершинамъ горъ. Такъ напр. въ окрестностяхъ Кокчетава я въ такихъ колкахъ находилъ Sedum hybridum и Cerastium arvense. Еще южнѣе, по дорогѣ отъ Щучьей на Акмолы, березняки попадаются, кажется, исключительно лишь молодые. Молодъ и лѣсъ, расположенный верстахъ въ 13 къ В отъ Акмоловъ и извѣстный подъ именемъ Русскаго Чубара: онъ находится въ высокой мѣстности, дренированной оврагами, которые направляются на югъ, къ долинѣ Ишима. Русскій Чубаръ состоитъ изъ нѣсколькихъ колковъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга довольно крупными полянами: иногда такой колокъ имѣетъ всего нѣсколько десятковъ саженъ ширины. Почва въ колкахъ—каштаново-сѣрая супесь въ 16″; вскипаніе не обнаружено еще и на 2′ отъ поверхности. Береза здѣсь достигаетъ 3—4 саж. высоты и 3 в. діаметра на уровнѣ груди. Общій видъ деревьевъ не оставляетъ сомнѣнія въ порослевомъ ихъ происхожденіи. И дѣйствительно, по словамъ акмолинскихъ казаковъ, лѣтъ 20 тому назадъ на мѣстѣ лѣса былъ мелкій кустарникъ, который рѣшено было запустить; пастьба скота въ лѣсу продолжалась однако до послѣдняго времени. Кромѣ березы, въ колкахъ есть и осина, но я видѣлъ исключительно молодые ея экземпляры, саженъ до $1^1/_2$—2 высотой, повидимому, порослевые; въ прежніе годы здѣсь водилась, говорятъ, и крупная осина, при чемъ и тогда лѣсъ состоялъ изъ колковъ съ большими полянами между ними, а деревья не имѣли прямыхъ хорошихъ стволовъ, но были порядочно корявы. Береза въ Русскомъ Чубарѣ даетъ внутри колковъ корневую поросль, но съ опушекъ есть и сѣмянной подростъ. Внутри нѣкоторыхъ колковъ есть мѣстами маленькіе „томары“, т. е. осоковыя болотца, обыкновенно съ мелкимъ ивнякомъ; въ иныхъ изъ этихъ томаровъ все лѣто стоитъ вода. На окраинѣ одного томара, гдѣ былъ содранъ дернъ, мой товарищъ по поѣздкѣ въ Русскій Чубаръ, г. Хроновскій, нашелъ порядочно березовыхъ всходовъ; рядомъ въ березнякѣ, гдѣ и деревья, и травы были особенно густы, такихъ всходовъ намъ отыскать не удалось. Вообще этотъ лѣсъ производитъ впечатлѣніе гораздо худшее, чѣмъ сѣвернѣе расположенные берез-

няки; береза въ немъ имѣетъ стволы не прямые, а болѣе или менѣе изгибистые, при чемъ изгибы обнаруживаются и высоко надъ землей; затѣмъ, какъ кажется, крона развита слабѣе, чѣмъ у березы изъ черноземной области. Это особенно бросается въ глаза, если обратить вниманіе на отдѣльныя группы березъ, выдвинутыя въ окружающую степь: такихъ широкихъ и развѣсистыхъ кронъ, какія встрѣчаются у отдѣльныхъ деревьевъ посреди чернозема, здѣсь уже не видно. Приходилось на западныхъ опушкахъ констатировать и малое развитіе кроны, вслѣдствіе чего бѣлые стволы видны почти до верхушки. Ясно, что береза чувствуетъ себя здѣсь далеко не такъ привольно, какъ въ сѣверныхъ березнякахъ.

Кромѣ березы и осины въ Русскомъ Чубарѣ были встрѣчены еще слѣдующіе виды:

Achillea Millefolium
Arenaria graminifolia
Artemisia sericea
A. armeniaca
A. frigida
A. latifolia
A. pontica
Asparagus officinalis
Astragalus Onobrychis
Calamagrostis Epigejos
Carex supina
Centaurea Scabiosa
Crataegus sanguinea
Festuca sulcata
Filipendula Ulmaria
F. hexapetala
Fragaria collina
Galatella Hauptii
G. punctata
Galium boreale
G. verum
Glycyrrhiza uralensis
Gypsophila paniculata
Hieracium echioides
H. umbellatum
H. virosum
Hypochaeris maculata
Inula salicina
Lathyrus pisiformis
L. pratensis
Linosyris villosa
Lonicera tatarica
Lysimachia vulgaris
Medicago falcata
Peucedanum alsaticum
Phleum Boemeri
Phlomis tuberosa
Plantago media
Pl. maxima
Poa serotina
Potentilla opaca
P. arentea

Prunus Padus
Ptarmica vulgaris
Pulsatilla patens
Rubus saxatilis
Sanguisorba officinalis
Sedum purpureum
Serratuta coronata
Silene nutans
Sisymbrium pannonicum
Solidago Virga aurea
Tanacetum vulgare
Thalictrum simplex
Veronica spuria
Vicia Cracca
V. sepium
Viola canina

Нахожденіе такихъ формъ, какъ Linosyris, Artem. frigida указываетъ на то, что въ лѣсу влажность почвы и отѣненіе весьма невелики, и дѣйствительно, мѣстами въ колкахъ преобладаетъ рѣдкая низкорослая растительность преимущественно изъ степныхъ формъ, придающая лѣсу своеобразный характеръ. Въ другихъ пунктахъ, особенно гдѣ больше подроста березы и осины, преобладаютъ высокорослыя травы, обыкновенныя и въ сѣверныхъ березнякахъ, какъ напр. Hieracium umbellatum, Sanguisorba, Serratula, Filipendula Ulmaria. По сыроватой окраинѣ одного изъ томаровъ замѣчены еще: Mentha arvensis, Ranunculus repens, Thalictrum flavum Lythrum virgatum, Alisma Plantago, Inula britannica, Carex spec.

Еще южнѣе, я видѣлъ березовую поросль на г. Болтокара и небольшіе колки на Май-тюбэ и Джаръ-тасѣ въ Еременъ-тау. Если смотрѣть на Еременъ-тау съ равнины или поднявшись напр. на вершину Джаръ-таса, то горы представляются въ видѣ рядовъ зеленыхъ волнъ съ мягкими очертаніями; зеленый цвѣтъ происходитъ здѣсь отъ покрывающей горы степной растительности. И лишь кое гдѣ между этими зеленами волнами, да въ слабыхъ морщинкахъ по ихъ бокамъ видны пятнышки болѣе темной зелени—это и есть березовые колки. Въ нихъ я не встрѣтилъ березы выше 2 саж. ростомъ: за послѣднее время, съ расширеніемъ въ краѣ русской колонизаціи, березняки на Еременъ-тау подверглись жестокому истребленію. Лѣтъ 20 назадъ въ нихъ еще водились болѣе крупныя деревья: такъ напр. на одной старой русской заимкѣ

на р. Муюльда, у подножья г. Улькунъ-Джиланды, я видѣлъ срубленную нѣкогда въ этой части горъ березовую матицу въ $3^1/_2$ саж. длиной и около 4 в. въ діаметрѣ у нижняго отруба. Дерево было корявое, какъ и березки въ теперешнихъ колкахъ: должно быть и здѣсь береза раньше росла такъ же неважно, какъ въ Русскомъ Чубарѣ. Осины въ посѣщенной мною части Еременъ-тау я не видѣлъ, но зато встрѣтилъ вдоль ручья Кара-агачъ заросли Alnus glutinosa, дерева, которое, повидимому, совершенно отсутствуетъ даже въ сравнительно лѣсистомъ Кокчетавскомъ районѣ и во всякомъ случаѣ не часто на югѣ Тобольской губ. Кромѣ этихъ зарослей ольхи, одинъ старый экземпляръ ея видѣлъ еще В. А. Владимірскій въ долинѣ р. Селеты: этотъ экземпляръ считается у киргизъ священнымъ.

Березняки около пикета Арганатинскаго и бывшей станицы Улутавской тоже состоятъ исключительно изъ мелкой березы съ примѣсью осины. Какъ говорятъ, на Арганатинскихъ горахъ теперь вовсе нѣтъ березы и осины сколько ниб. крупной, а на Улу-тау встрѣчаются осины и березы сажени по четыре—пяти высотой въ ущельяхъ верстъ за 20 отъ пикета. Я видѣлъ здѣсь нѣсколько деревьевъ, срубленныхъ въ горахъ верстъ за 6—7 отъ пикета: судя по бревнамъ всѣ они были ростомъ не больше $6^1/_2$ метровъ; толстыхъ пней на горахъ я нигдѣ не встрѣтилъ, но г. Шмидтъ, бывшій здѣсь лѣтъ за десять до меня, еще засталъ пни „съ діаметромъ до полуаршина“ (Зап. Запад.—Сиб. Отд., XVII, 2, 1894). Какъ кажется, здѣсь никогда не было значительнаго количества строевого лѣса; несомнѣнно, въ немъ ощущался недостатокъ, ибо дома въ Улутавской станицѣ были построены изъ камня; но несомнѣнно также и то, что лѣса на Улу-тау усиленно истреблялись въ періодъ существованія станицы Улутавской (съ 1846 по 1862 г.). Отъ двухъ казаковъ, живыхъ свидѣтелей этого періода; я слышалъ, что въ тѣ времена по горамъ встрѣчалась „арча“ (Juniperus Sabina) до трехъ вершковъ и даже до четверти въ діаметрѣ нижняго отруба; судя по очень медленному росту въ толщину этого можжевельника, такимъ

экземплярамъ должно было быть не меньше 100—200 лѣтъ. Березы и осины тоже было, по словамъ этихъ казаковъ, больше, и онѣ были крупнѣе, но особенно крупныхъ деревьевъ съ прямыми, а не корявыми стволами, они не запомнятъ.

Несмотря однако на незначительность площади, занятой на этихъ горахъ березняками, они все же не остаются безъ вліянія на характеръ мѣстности; такъ напр. въ Арганатинскихъ горахъ по одному ручью въ березнякѣ я встрѣтилъ Fragaria collina, Rubus caesius, Scrophularia nodosa и стайку сорокъ—все формы, отъ которыхъ совсѣмъ отвыкаешь при поѣздкѣ къ югу отъ Атбасара, посреди утомительнаго однообразія ковыльныхъ степей и безплодныхъ кокпековыхъ пространствъ.

Изъ предыдущихъ примѣровъ можно было видѣть, что растительность березняковъ довольно разнообразна и сильно варьируетъ въ зависимости главнымъ образомъ отъ географическаго положенія даннаго пункта: на сѣверѣ, напр. около Тобольска, въ березнякахъ еще много чисто лѣсныхъ формъ, характерныхъ для хвойнаго лѣса; а на югѣ березовые лѣса наводнены видами, свойственными окружающимъ степямъ; въ этомъ отношеніи березняки представляютъ аналогію съ Pineta cladinosa и особенно съ P. herbosa, съ которыми ихъ сближаетъ и отсутствіе почвеннаго покрова изъ мховъ и кладоній. Но, разумѣется, нельзя ограничиться этимъ замѣчаніемъ относительно характера флоры одной изъ самыхъ важныхъ и распространенныхъ растительныхъ ассоціацій даннаго района; слѣдуетъ попытаться отвѣтить на вопросъ, какіе же виды представляютъ такъ сказать основное ядро данной ассоціаціи? При обсужденіи этого вопроса выяснится попутно и географическое распредѣленіе болѣе рѣдкихъ растеній березовыхъ лѣсовъ.

Къ счастью, относительно растительности березняковъ имѣются наблюденія изъ значительнаго числа пунктовъ; правда, что большею частью наблюденія эти имѣли очень отрывочный характеръ, ибо при выемкахъ почвенныхъ образцовъ нерѣдко

записывалось всего 15—20 формъ; болѣе полные списки составлены были мною въ 35 пунктахъ; кромѣ того, я могу воспользоваться двумя списками, составленными Н. Л. Скалозубовымъ въ Тарскомъ уѣздѣ. Такимъ образомъ, можно будетъ сдѣлать сопоставленіе растительности 37 березняковъ. Число это конечно меньше желательнаго, но все же довольно велико, чтобы обезпечить правильность сужденій относительно участія въ составѣ данной ассоціаціи хотя нѣкоторыхъ видовъ.

Всѣ эти 37 березняковъ расположены внѣ рѣчныхъ долинъ и большая часть—въ междурѣчьяхъ. Изъ общаго числа, 13 березняковъ приходится на Пермскую губернію; изъ нихъ 9 образуютъ сѣверозападную группу между $57^1/_2$ и $56^1/_2$ с. ш. и $31^1/_2$—34^0 в. д. въ междурѣчьяхъ Ница-Пышма и Пышма-Исеть, въ полосѣ облѣсеннаго чернозема; остальные лежатъ южнѣе, между $56^1/_2$ и $55^1/_2$ с. ш., въ той полосѣ, гдѣ уже появляются безлѣсные степные участки; эти четыре березняка образуютъ группу западную. Сѣверозападной группѣ въ Тобольской губ. соотвѣтствуютъ 11 березняковъ, расположенныхъ между 57 и $55^1/_2{}^0$ с. ш. и 38—44^0 в. д. въ полосѣ облѣсеннаго чернозема, въ уѣздахъ Ишимскомъ и Тюкалинскомъ, а группѣ западной—7 березняковъ приблизительно по 55 параллели между 36 и 45^0 в. д. въ полосѣ степного чернозема, въ уѣздахъ Курганскомъ, Ишимскомъ, Тюкалинскомъ и Петропавловскомъ.

Кромѣ того, между 38 и 42^0 в. д. можно намѣтить еще двѣ группы березняковъ; сѣверную, изъ четырехъ лѣсовъ, въ уѣздахъ Тобольскомъ и Тарскомъ между 57 и 58 параллелями, въ полосѣ подзолистыхъ почвъ, и южную, въ которую войдутъ два березняка изъ области каштановыхъ почвъ, между 53 и 51^0 с. ш.

Въ сѣверозападную группу входятъ: старый и относительно рѣдкій березнякъ между Вновь-Юрмытскимъ и Кокуемъ, а также болѣе молодые и густые березняки около Красно-слободскаго и Сугата, описанные выше, и кромѣ нихъ молодые и густые березняки на подзолахъ и подзолистыхъ супесяхъ около Захаровскаго, Ильинскаго, Филатовскаго, Боров-

лянки (Камышл. у.), Басмановскаго (Шадринск. у.) и на неподзолистомъ суглинкѣ около Билейки. Въ западную группу вошли березняки около Шадринска и Ушаковой (описаны выше) и кромѣ того—березнякъ Батуринскаго (сѣрая супесь) и Татарки (черноземъ). Въ полосѣ облѣсеннаго чернозема въ Тобольской губ. изъ болѣе старыхъ березняковъ взяты: Катайская роща и березнякъ около Ишима на черноземѣ; остальные девять представляютъ молодые лѣса и помѣщаются либо на черноземѣ (Ларихинское, Челнокова), либо на сѣрыхъ суглинкахъ и супесяхъ (два березняка около Готопутовой, Большепесчанское, Тюкалинскъ, Ситникова), либо на подзолистыхъ почвахъ (Ларихинское, Тушнолобова). Въ полосѣ степного чернозема для сопоставленія приняты въ разсчетъ болѣе старые и рѣдкіе березняки: Куреинская дуброва (черноземъ) и Борокъ (сѣрый песокъ), а изъ болѣе молодыхъ—лѣса около Красноярскаго (Ишимск. у.) и Ильинской на черноземѣ, около Лопатинскаго и Сорочьей Степи—на сѣрыхъ супесяхъ и около Крестиковъ—на подзолѣ. Въ сѣверную группу вошли березняки около Тобольска и Балахлейскихъ Юртъ, а также изслѣдованные Н. Л. Скалозубовымъ лѣса около Колпаковой на Ишимѣ и поселка Романовскаго на Иртышѣ (противъ устья Ишима); оба эти лѣса помѣщались на склонахъ въ рѣчныя долины. Наконецъ, въ южную группу входятъ: березнякъ на каменистой почвѣ сѣвернаго склона Галочьихъ Сопокъ къ югу отъ Кокчетава и лѣсъ Русскій Чубаръ около Акмоловъ.

Въ общемъ спискѣ растеній всѣхъ этихъ 37 березняковъ содержится 287 видовъ; число это, конечно, меньше дѣйствительнаго, ибо въ нѣкоторыхъ другихъ березнякахъ случалось констатировать еще формы, не вошедшія въ списокъ. Имѣя въ виду попутно упомянуть о таковыхъ въ дальнѣйшемъ изложеніи, остановимся теперь на данныхъ списка.

Вполнѣ естественно, что при неизбѣжныхъ въ такомъ дѣлѣ пропускахъ ни одна форма кромѣ березы не была констатирована во всѣхъ 37 лѣсахъ и лишь немногія (какъ напр. Trifolium Lupinaster, Rubus saxatilis, Plantago media, Galium

boreale) были отмѣчены свыше 30 разъ; безъ большой погрѣшности можно принять поэтому, что наиболѣе обыкновенными членами растительности березовыхъ лѣсовъ будутъ тѣ формы, которыя встрѣчены приблизительно въ одной трети всѣхъ случаевъ (не меньше 12 разъ). Такихъ видовъ изъ 287 оказывается всего 68, считая въ томъ числѣ березу и осину, а именно [1]).

Achillea Millefolium
Agrimonia pilosa
* Agropyrum repens
Agrostis alba
* Angelica sylvestris
* Antennaria dioica
Artemisia pontica
A. latifolia
* A. sericea
* A. campestris
* A. vulgaris
Betula verrucosa
Brachypodium pinnatum
Calamagrostis Epigejos
* C. sylvatica
* Cirsium heterophyllum
* Cnidium venosum
* Crepis sibirica
Centaurea Scabiosa
Dracocephalum Ruyschiana
Epilobium angustifolium
* Festuca elatior
Fragaria vesca
Filipendula Ulmaria
F. hexapetala
Galium boreale
G. verum
Geranium sylvaticum
Heracleum sibiricum
Hieracium umbellatum
Hypochaeris maculata
Inula salicina
Lathyrus pisiformis
L. pratensis
Libanotis montana
Lilium Martagon
* Lysimachia vulgaris
* Majanthemum bifolium
* Melampyrum cristatum
Origanum vulgare
Phleum Boemeri
Phlomis tuberosa
Plantago media
Polygonatum officinale
Pulmonaria mollissima
* Pleurospermum uralense
* Potentilla argentea
Populus tremula
* Pulsatilla patens
Ranunculus polyanthemos
Rosa cinnamomea
Rubus saxatilis

[1]) Звѣздочкой отмѣчены формы, встрѣченныя менѣе 18 разъ.

Sanguisorba officinalis	Trifolium Lupinaster
Serratula coronata	* Tr. medium
Silene nutans	Veronica spuria
Solidago Virga aurea	* V. spicata
* Sedum purpureum	Vicia Cracca
Tanacetum vulgare	V. sepium
Thalictrum minus	Viola canina
Th. simplex	* V. hirta

Если сравнить этотъ списокъ съ вышеприведенными списками боровыми, то будетъ видно, что основное ядро растительности березняковъ состоитъ изъ формъ, широко распространенныхъ и въ борахъ; формы эти не играютъ однако важной роли въ типичныхъ Pineta hylocomiosa и развиваются въ бору сильнѣе лишь тогда, когда нормальныя условія жизни бора уже нарушены и на мѣстѣ P. hylocomiosum возникъ P. herbosum; и подобно тому какъ въ P. herbosa типичныя боровыя формы отходятъ на второй планъ, такъ и въ березнякахъ вообще онѣ рѣдки и потому не вошли въ списокъ. Между березняками съ совершенно отсутствующими типичными боровыми формами и такими, въ которыхъ этихъ формъ еще довольно много, встрѣчаюся всевозможные переходы и потому невольно приходишь къ мысли, что флора березняковъ представляетъ только дальнѣйшую стадію развитія флоры сосновыхъ боровъ. Какъ бы ни смотрѣть однако на растительность березняковъ, въ приведенномъ спискѣ участвуютъ лишь немногія типичныя лѣсныя формы вродѣ земляники, Majanthemum, Pulmonaria, Crepis sibirica, Lilium и т. п. Вліяніе ихъ на общій характеръ флоры вполнѣ компенсируется нѣсколькими чисто-степными формами, которыхъ тоже немного въ составѣ списка; огромное большинство видовъ наиболѣе частыхъ въ составѣ флоры березняковъ принадлежитъ къ числу формъ такъ наз. луговолѣсныхъ, широко распространенныхъ въ свѣтлыхъ лѣсахъ, по опушкамъ, лѣснымъ лугамъ и т. д.; эти же формы встрѣчаются обыкновенно и на сѣверныхъ участкахъ черноземныхъ степей, хотя бы въ маломъ коли-

чествѣ экземпляровъ. И многіе другіе виды, констатированные въ березнякахъ меньше 12 разъ, относятся къ той же категоріи и распредѣлены въ изслѣдованномъ районѣ равномѣрно, какъ напр. Astragalus hypoglottis, Bromus inermis, Campanula bononiensis, Castilleja pallida, Dianthus Seguieri, Euphrasia officinalis, Erigeron acer, Gentiana cruciata, G. Pneumonanthe, Geum strictum, Melandryum pratense, Pedicularis comosa, Pimpinella Saxifraga, Poa pratensis и P. serotina, Polygala vulgaris, Rumex Acetosa, Stellaria graminea, Turritis glabra, Viola arenaria, Chaerophyllum Prescottii. Другія изъ такихъ же формъ не были констатированы въ нѣкоторыхъ районахъ; такъ напр. Carlina vulgaris не отмѣчена въ области черноземныхъ степей Тобольской губ. и въ южной группѣ березняковъ; Crepis praemorsa—въ этой послѣдней группѣ, Rhinanthus Crista galli, Brunella vulgaris, Campanula glomerata, C. Cervicaria, Dactylis glomerata, Leucanthemum vulgare—явственно рѣдѣютъ къ югу и не отмѣчены въ березнякахъ къ югу отъ Исети, на югѣ Тобольской губ. и въ Акмолинской области.

Между предыдущими уже было указано нѣсколько формъ явно-сорныхъ; изъ другихъ сорныхъ довольно многія были отмѣчаемы изрѣдка въ березнякахъ. Большинство чисто-сорныхъ видовъ было отмѣчено весьма небольшое число разъ; такъ-же спорадически распространены въ березнякахъ и нѣкоторыя болотныя формы, связанныя обыкновенно съ типичными подзолами. Изъ нихъ можно упомянуть о Ranunculus repens, Ribes nigrum и rubrum (Басмановское) Mulgedium sibiricum (Басмановское, Большепесчанское), Calamagrostis lanceolata (одинъ колокъ на окраинѣ Сорочьей степи), Lythrum virgatum и Stachys palustris (одинъ колокъ около Оконишникова), Ptarmica vulgaris (Басмановское, Оконишниково), Lychnis Flos cuculi (Ильинское Кам. у.). Phragmites communis, нѣсколько разъ встрѣченный въ березовыхъ колкахъ, за исключеніемъ степной части Тобольской губ. и Акмолинской области, такой связи съ почвой не обнаруживаетъ; въ этомъ отношеніи онъ сходенъ съ Inula britannica, которая тоже попадается въ березнякахъ.

Кромѣ перечисленныхъ, въ березовыхъ лѣсахъ водится еще довольно много формъ, распространеніе которыхъ болѣе или менѣе явственно приурочено къ опредѣленнымъ частямъ изслѣдованнаго района; при большомъ его протяженіи съ сѣвера на югъ нужно ожидать конечно значительнаго числа видовъ сѣверныхъ, не встрѣчающихся въ южныхъ березнякахъ и замѣненныхъ здѣсь другими видами, свойственными окружающимъ степямъ. Это предположеніе вполнѣ оправдывается: въ области подзолистыхъ почвъ и облѣсеннаго чернозема можно указать свыше 50 видовъ, не отмѣченныхъ въ южныхъ березнякахъ. Большая часть изъ нихъ представляютъ формы, характерныя для боровъ и еловыхъ лѣсовъ, какъ напр. Aconitum septentrionale и Actaea rubra (Тобольскъ), Aegopodium Podagraria (Тобольскъ, Романовскій пос., Балахлей, Готопутова), Athyrium Filix (Сугатъ, Тобольскъ), Atragene sibirica (Тобольскъ и Романовск. пос.), Cacalia hastata (Тобольскъ и Колпакова), Carex vaginata (Захаровское, Кокуй, Тобольскъ), Cypripedilum guttatum и macranthon (колки сѣверной группы), Galium uliginosum (Тобольскъ), Gnaphalium sylvaticum и Gymnadenia conopea (сѣверная группа), Juniperus communis, Lonicera Xylosteum (часто въ сѣв. группахъ, рѣдко на Ю), Lonicera coerulea и Luzula pilosa (Тобольскъ), Melampyrum pratense (Кокуй, Лариха), Melica nutans (сѣверная гр.), Microstylis monophyllos (Балахлей), Molinia coerulea (Балахлей, Готопутова), Orobus vernus (въ 9 изъ 11 колковъ сѣверной и сѣверозап. группъ), Orchis maculata (Тобольскъ), Paris (Тобольскъ, Сугатъ, Колпакова), Pedicularis resupinata (Кокуй, Колпакова), Phegopteris Dryopteris (Тобольскъ), Platanthera bifolia (Билейка, Сугатъ, Тобольскъ, Балахлей, Пелевина Ишимск. у.), Potentilla Tormentilla (Захаровское, Филатово, Кокуй, Краснослободское, Балахлей, Готопутова), Pteridium aquilinum (изъ семи пунктовъ сѣверозападной и сѣверной группы, въ степной части—на пескахъ у Петропавловска и на склонахъ къ Оми близъ Омска, по Гольде), Pyrola minor (Кокуй и Тобольскъ), P. rotundifolia (Сугатъ, Тобольскъ, Колпакова, на пескахъ около Петропавловска, по Гольде—на скло-

нахъ къ Оми около Омска и Сыропятки, кромѣ того на склонахъ къ Ишиму около Ишима), P. secunda (Боровлянка, Сугатъ, Тобольскъ, кромѣ того тѣ-же южные пункты, въ которыхъ водится предыдущій видъ и березовая роща окол. Ялуторовска по Сіязову), Pyrola chlorantha (Сугатъ), Chimaphila umbellata (въ березнякахъ около Ялуторовска, по Сіязову, и около Петропавловска), Ranunculus propinquus (Тобольскъ), R. sibiricus (Басмановское), Rhamnus Frangula, Scrophularia nodosa и Rubus idaeus (Тобольскъ), Sorbus Aucuparia (Сугатъ, Краснослободское, Тобольскъ, Роман. пос. и Пѣтухово, Ишимск. у.), Stellaria Holostea (Тобольскъ), Succisa pratensis (Захаровское, Филатово, Кокуй, Балахлей, Готопутова), Tilia parvifolia (Тобольскъ, Колпаково), Trientalis europaea (Боровлянка, Кокуй), Trollius europaeus (Захаровское, Ильинское, Боровлянка, Кокуй, Краснослободское, Тобольскъ, Готопутова), Viola mirabilis (Боровлянка, Краснослободское, Ушаково, Тобольскъ, Лариха), Vaccinium Vitis idaea (Тобольскъ, Колпакова, Романовскій поселокъ). Кромѣ поименованныхъ, еще нѣсколько формъ было отмѣчено только въ сѣверныхъ березнякахъ, какъ напр. Veronica Chamaedrys, Parnassia palustris, Viburnum Opulus, Polemonium coeruleum, Phleum pratense, Cornus sanguinea, Senecio nemorensis, Hieracium pratense. Нѣтъ ничего удивительнаго въ томъ, что въ южныхъ березнякахъ наблюдается наплывъ формъ, свойственныхъ окружающимъ степямъ; такихъ формъ можно насчитать болѣе 50; большая часть изъ нихъ была поименована въ предыдущихъ спискахъ и здѣсь остается сказать лишь немногое. Болѣе обыкновенными въ березовыхъ колкахъ являются: Adonis vernalis (10 мѣстонахожденій), Anemone sylvestris (6), Arenaria graminifolia (7), Artemisia rupestris (6) Asparagus officinalis (6) Galatella punctata (9), Avena Schelliana (6), Campanula Steveni (отмѣчено изъ 37 только въ 2 колкахъ, но нерѣдко попадалось въ другихъ колкахъ посреди черноземной степи), Fragaria collina (7), Medicago falcata (11), Plantago maxima (9), Silene chlorantha (5), Spiraea crenifolia (5). Изъ болѣе рѣдкихъ слѣдуетъ упомянуть Achillea nobilis,

(Крестики, Кокчетавъ), Poa sterilis (Вохринская дуброва, Кокчетавъ), Iris ruthenica (Сыропятка, Крестики), Silaus Besseri (Бердюжья).

Кромѣ того, въ составѣ флоры березняковъ принимаютъ участіе формы, приуроченныя къ западнымъ или восточнымъ частямъ изслѣдованнаго района. Изъ западныхъ формъ нѣкоторыя останавливаются въ Пермской губ., другія—идутъ и дальше къ В, но въ Сибири вообще становятся рѣдкими. Изъ этихъ формъ слѣдуетъ упомянуть объ Asperula tinctoria, Betonica officinalis, Cytisus ratisbonensis, Gen. tinctoria, Digitalis ambigua, Inula hirta, Aster Amellus, Trifolium montanum, Hieracium cymosum, Centaurea phrygia, Galium Mollugo, Cirsium oleraceum и Pyrethrum corymbosum. Изъ этихъ формъ уже упоминалось раньше о распространеніи Genista и Cytisus; остается добавить, что Genista вообще сильно рѣдѣетъ по мѣрѣ удаленія отъ Урала, но встрѣчена въ нѣсколькихъ пунктахъ Ирбитскаго, Камышловскаго и Шадринскаго у. по березнякамъ и борамъ; всего дальше на В продвигается (до р. Тобола) въ Курганскомъ у.; Cytisus тоже рѣдѣетъ къ В; крайніе пункты его нахожденія въ Тобольской губ.: Тюмень, гдѣ онъ найденъ г. Словцовымъ на опушкѣ бора и с. Чашинское, Курганск. у., гдѣ я встрѣтилъ его на окраинѣ березняка. Asperula tinctoria часто попадается на склонахъ, въ борахъ, по степнымъ лугамъ въ южной части Екатеринбургскаго у. Далѣе она извѣстна изъ березняковъ Билейки, Филатова, Ушаковой, Шадринска, Батуринскаго, изъ боровъ и березовыхъ лѣсовъ около Каргопольскаго. Въ Тобольской губ.—изъ нѣсколькихъ пунктовъ Тюменскаго у., изъ боровъ Илецко-Иковской дачи, и изъ окрестностей Чашинскаго; къ В отъ Тобола я находилъ ее на степныхъ участкахъ до Баксаровъ и Куреинскаго; восточнѣе и южнѣе эту форму констатировать не приходилось, такъ что повидимому она не достигаетъ р. Ишима. Betonica officinalis представляетъ форму весьма распространенную въ березовыхъ и сосновыхъ лѣсахъ Верхотурскаго, Ирбитскаго, Екатеринбургскаго и Камышловскаго у. (изъ 9 березняковъ сѣверозападной груп-

пы она отмѣчена въ 7); въ Шадринскомъ у. она дѣлается болѣе рѣдкой и восточнѣе Шадринска была находима г-жой Гельмъ около Каргопольскаго; верстахъ въ 30 отсюда на В я нашелъ это растеніе въ березнякѣ около Чашинскаго; изъ другихъ мѣстъ Курганскаго у. оно мнѣ не извѣстно; г. Словцовъ отмѣчаетъ ее еще для окрестностей г. Тюмени. Digitalis ambigua, частая на западной сторонѣ Урала, на восточной сторонѣ найдена около Сысерти Сюзевымъ, Кыштыма—Любарскимъ и Маука—мной; къ В отсюда неизвѣстна въ западныхъ частяхъ уѣздовъ Камышловскаго и Шадринскаго, но вновь появляется около восточной границы губерніи: Р. В. Ризположенскій нашелъ ее въ березнякѣ около Бѣляковки, Камышл. у., М. П. Марковъ—въ бору къ В отъ Воденикова, Шадр. у., въ этой же части Шадр. у. найдена она въ березнякѣ и г. Спрыгинымъ, а на западѣ Тюменскаго у. (боры, березняки)—Словцовымъ; возможно, что всѣ эти пункты отнясятся къ изолированному островку распространенія данной формы. Inula hirta имѣетъ приблизительно такое же распространеніе, какъ Asperula tinctoria, но на востокъ по степямъ и березнякамъ доходитъ до р. Ишима и появляется даже за р. Ишимомъ около Сладковскаго (Крыловъ) и Петропавловска. Aster Amellus, встрѣчающійся по березнякамъ и степнымъ участкамъ въ южной части Екатеринбургскаго и Шадринскаго у., а также по Пышмѣ въ Камышловскомъ, останавливается въ своемъ распространеніи на В гораздо раньше: въ Тобольской губ. онъ указанъ пока только около д. Красногорской на Исети въ Тюменскомъ у. (Словцовъ). Hieracium cymosum извѣстенъ до сихъ поръ изъ немногихъ пунктовъ (В. Толманъ, окрестности Тюмени и Готопутовой). Cirsium oleraceum попадался въ нѣсколькихъ мѣстахъ между Ницой и Пышмой и въ березнякѣ около Чашинскаго, Кург. у. Кромѣ того, указанъ около Чернорѣченской Тюменскаго у., и доставленъ гг. Чибисовымъ и Скалозубовымъ изъ нѣсколькихъ мѣстъ Тарскаго у. Galium Mollugo представляетъ рѣдкую форму къ В отъ Урала: я наблюдалъ его только около Тобольска; Словцовъ указываетъ этотъ видъ около д. Переваловой въ Тюменскомъ у.

Centaurea phrygia извѣстна до сихъ поръ только изъ боровъ около Верхотурья и изъ березняка около Тобольска. Словцовъ указываетъ ее изъ окр. Переваловой, Тюм. у.; можетъ быть, это есть C. stenolepis, найденная около Талицкаго зав. Шелемъ. Trifolium montanum весьма частъ въ зауральскихъ уѣздахъ, начиная отъ р. Ницы; на В отсюда онъ распространяется въ прилежащіе уѣзды Тобольской губ. до Чашинскаго и Старосидоровой Курганскаго у. (около послѣдней уже рѣдокъ), Ялуторовска и Тюмени, а также Тобольска; такимъ образомъ, восточная граница его распространенія къ сѣверу отъ Кургана приблизительно совпадаетъ съ р. Тоболомъ. Южнѣе по Тоболу въ Тобольской губ., равно какъ и восточнѣе указанной границы, онъ не былъ мною замѣченъ, но найденъ около Омска Словцовымъ; по свидѣтельству Сіязова, представляетъ здѣсь большую рѣдкость. Къ этимъ же видамъ можетъ быть отнесенъ и Pyrethrum corymbosum, который изъ зауралья извѣстенъ мнѣ всего въ 2 пунктахъ: изъ березняковъ около Усть Караболки Шадр. и Балахлея Тобольскаго у.

Изъ видовъ, которые извѣстны и дальше на В, но замѣтно рѣдѣютъ по мѣрѣ удаленія отъ Урала, слѣдуетъ отмѣтить Saussurea discolor, Trifolium medium, Bupleurum aureum, Hypericum perforatum и H. quadrangulum. Изъ нихъ Trifolium medium весьма обыкновененъ въ березнякахъ Пермской губ. (отмѣченъ въ 9 пунктахъ изъ 13), откуда распространяется до Старосидоровой Кург. у., Ялуторовска, Готопутовой, Колпаковой и Усть-Ишима; такимъ образомъ, онъ отсутствуетъ или весьма рѣдокъ на всемъ юговостокѣ изслѣдованной территоріи, восточнѣе линіи Старосидорово—Ялуторовскъ—Готопутова. Saussurea discolor, весьма частая въ борахъ по Уралу, въ равнинѣ извѣстна только въ березнякѣ около Билейки и въ бору около Камышлова. Bupleurum aureum въ Пермскомъ зауральи былъ находимъ пока только въ Верхотурскомъ у.; кромѣ того, онъ водится въ колкахъ около д. Старосидоровой въ Курганскомъ у. (гербарій Р. В. Ризположенскаго). Hypericum perforatum и quadrangulum, столь частые въ свѣтлыхъ лѣсахъ къ З отъ Урала, сильно рѣдѣютъ

въ зауральской равнинѣ. Подобно Trif. montanum, Hyp. perforatum неизвѣстенъ мнѣ къ В отъ линіи, проведенной черезъ Старосидорово, Ялуторовскъ и Тобольскъ; Hyp. quadrangulum въ Тобольской губ. встрѣчается еще рѣже предыдущаго, хотя въ томъ же районѣ. Hyp. elegans тоже сильно рѣдѣетъ по направленію къ В.

Нельзя не упомянуть здѣсь о распространеніи еще двухъ формъ: Adenophora liliifolia и Vincetoxicum officinale; первая весьма часто встрѣчается въ сосновыхъ борахъ и березнякахъ зауральскихъ уѣздовъ Пермской губ. и напр. изъ 13 березняковъ, вошедшихъ въ списокъ, была отмѣчена въ 9; кромѣ того, она здѣсь же попадается въ рѣчныхъ долинахъ. Любопытно, что въ южныхъ уѣздахъ Тобольской губ. она совершенно исчезаетъ изъ равнинныхъ лѣсовъ, хотя встрѣчается въ долинахъ крупныхъ рѣкъ. Только около Омска она показана „въ березовой рощѣ по лѣвому берегу р. Змаарайки". Я не сомнѣваюсь, что и данное мѣстонахожденіе принадлежитъ къ долиннымъ. Vincetoxicum officinale не столь часто попадался мнѣ въ борахъ и березнякахъ Пермскаго зауралья, какъ Adenophora, но все же извѣстенъ изъ значительнаго числа пунктовъ Екатеринбургскаго, Камышловскаго и Шадринскаго у. Изъ междурѣчныхъ березняковъ онъ исчезаетъ въ Тобольской губ. (кромѣ, вѣроятно, Тюменскаго и Ялуторовскаго у.), но появляется въ тѣхъ изъ нихъ, которые расположены близъ края рѣчныхъ долинъ, ибо именно на склонахъ къ долинамъ Тобола, Ишима и Иртыша онъ весьма распространенъ; поэтому, онъ найденъ въ березнякахъ Колпаковой, Романовскаго поселка, Петропавловска и Омска. Такимъ образомъ, эти два вида по мѣрѣ удаленія отъ Урала дѣлаются растеніями долинными и изчезаютъ изъ обширныхъ междурѣчныхъ пространствъ.

Видовъ восточныхъ въ березнякахъ изслѣдованнаго района можно указать гораздо меньше, чѣмъ западныхъ. Изъ нихъ прежде всего слѣдуетъ упомянуть о Polygonatum humile, который оказался очень распространеннымъ: въ березнякахъ Тарскаго, Тюкалинскаго, Тобольскаго и Ишимскаго у. онъ

отмѣченъ 12 разъ. Выше уже выяснено, что онъ отсутствуетъ въ Пермскомъ зауральи, и неизвѣстно, доходитъ ли до Тобола; неизвѣстно также его распространеніе въ Акмолинской области. Изъ остальныхъ, Sedum Aizoon извѣстенъ до сихъ поръ въ немногихъ пунктахъ, преимущественно со склоновъ въ рѣчныя долины (Ишима около Викуловой, Вагая около Истяцкихъ Юртъ) и изъ березняка у Балахлея. Pedicularis elata не представляетъ рѣдкости къ В отъ Ишима (березняки около Называихи, Тюкалинска, Оконишникова, Красноярскаго на Ишимѣ, степь близъ Сухова, Тюкал. у., склоны около Омска; къ З отъ р. Ишима найдена пока только около Балахлея). Iris ruthenica несомнѣнно частъ къ В отъ Ишима въ черноземной полосѣ Тобольской губ.: крестьяне здѣсь называютъ его „сковородникомъ“ и считаютъ показателемъ удобныхъ для земледѣлія почвъ. Какъ далеко отходитъ эта форма на З отъ Ишима, я не знаю. Въ Пермской губ. всѣ перечисленные восточные виды не встрѣчены; сюда заходитъ Anemone dichotoma, но и то лишь по рѣчнымъ долинамъ; въ своемъ распространеніи на западъ этотъ видъ держится тѣхъ же путей, какъ Adenophora liliifolia и Vincetoxicum officinale въ ихъ распространеніи на востокъ отъ Урала. Любопытно, что изъ 5 восточныхъ видовъ 3 были встрѣчены и въ борахъ, а Pedic. elata и Anemone dichotoma были констатированы въ мѣстообитаніяхъ одиночной сосны; мы видѣли выше, что и большинство другихъ видовъ, встрѣченныхъ въ березнякахъ, были находимы именно въ сосновыхъ борахъ.

Соотношенія между важнѣйшими древесными породами.

Въ предыдущихъ главахъ было очерчено современное распредѣленіе и составъ растительности различныхъ древесныхъ насажденій въ изслѣдованной части Западной Сибири, при чемъ я по возможности не касался причинъ, создавшихъ status praesens лѣсной растительности. Здѣсь мнѣ предстоитъ заняться нѣкоторыми сторонами этого любопытнаго вопроса.

Причины существованія лѣсовъ разныхъ типовъ въ какомъ либо районѣ, вообще говоря, весьма разнообразны. Если въ этомъ районѣ уже дѣйствуетъ земледѣльческая культура, то наиболѣе рѣзкія измѣненія въ составѣ и распредѣленіи первобытныхъ лѣсовъ могутъ быть обусловленыя именно ей, ибо давно извѣстно, что лѣсъ, выростающій на пожарищѣ или старой пашнѣ, по составу можетъ рѣзко разниться отъ того, который на данномъ участкѣ росъ раньше.

Но съ другой стороны и безъ воздѣйствія человѣка растительный покровъ вообще, а слѣдовательно и лѣса, не представляютъ чего либо неподвижнаго, а подвержены постояннымъ, хотя и медленнымъ, измѣненіямъ. И дѣйствительно, теперь можно считать установленнымъ, что въ нѣкоторыхъ странахъ характеръ лѣсного покрова нѣсколько разъ мѣнялся въ теченіе послѣдняго геологическаго періода. Но и помимо такихъ медленныхъ и коренныхъ преобразованій, въ лѣсномъ покровѣ постоянно могутъ происходить извѣстныя перегруппировки, вызываемыя отчасти причинами случайными, отчасти свойствами самихъ древесныхъ породъ. Такъ напр. вполнѣ

понятно, что характеръ смѣшаннаго насажденія надолго можетъ измѣниться, если преобладающая порода погибнетъ отъ размноженія ея паразитовъ. Такъ же точно, при благопріятныхъ условіяхъ, можетъ измѣниться составъ насажденія, если въ него изъ сосѣдней мѣстности проникнетъ порода, болѣе тѣневыносливая, нежели порода коренная. Измѣненія въ характерѣ лѣсовъ можно вообще ожидать, если по данной территоріи будутъ распространяться породы болѣе тѣнелюбивыя, чѣмъ тѣ, которыя жили здѣсь раньше; и такія измѣненія совершатся сами собою, безъ какихъ либо крупныхъ физико-географическихъ перемѣнъ въ жизни страны, напр. климатическихъ, съ которыми обыкновенно связываютъ упомянутыя коренныя преобразованія лѣсного покрова. Измѣненія эти могутъ быть весьма различны, такъ какъ зависятъ отъ разнообразныхъ свойствъ самихъ древесныхъ породъ; ясно, напр. что рябина или черемуха, несмотря на бо́льшую ихъ тѣневыносливость, неспособны вытѣснить березу, ибо и обсѣменяются не столь значительно, и не могутъ ее перерости: проникая въ березовый лѣсъ, онѣ, слѣдовательно, только увеличатъ разнообразіе его коренной растительности, тогда какъ какая нибудь другая порода на ихъ мѣстѣ, напр. ель, можетъ произвести коренное преобразованіе въ характерѣ лѣса; но и въ этомъ послѣднемъ случаѣ конечный исходъ отношеній между березой и елью не можетъ быть предсказанъ разъ навсегда, ибо можетъ случиться и дѣйствительно бываетъ въ природѣ, что ель, напр. на извѣстныхъ почвахъ, будетъ сильно страдать, тогда какъ береза еще растетъ хорошо. Здѣсь невольно приходитъ на память вышеописанное насажденіе около Пѣтуховскаго, въ Ишимскомъ у., гдѣ подъ пологомъ сосенъ и березъ растетъ болѣе тѣневыносливая липа; едва ли можно ожидать превращенія въ будущемъ этого лѣса въ липовый, ибо липа здѣсь уже имѣетъ характеръ кустарника; въ Европейской Россіи подобное насажденіе, предоставленное самому себѣ, навѣрно со временемъ превратилось бы въ липовый лѣсъ. Поэтому, для ботаникогеографа необходимо разобраться въ естественныхъ соотношеніяхъ между древесными породами

каждаго изучаемаго района, ибо простое примѣненіе чужихъ выводовъ къ своимъ фактамъ въ этой отрасли знанія представляетъ пріемъ вообще негодный; только разобравшись въ этихъ соотношеніяхъ и принявъ въ разсчетъ измѣняющую ихъ дѣятельность человѣка, ботаникогеографъ можетъ осмыслить чрезвычайно пеструю картину фактовъ, представляемыхъ лѣсами.

Хотя на смѣну однихъ древесныхъ породъ другими указывалось уже для различныхъ мѣстностей, однако именно для первобытныхъ лѣсовъ сѣверной Сибири Миддендорфъ высказалъ противоположное мнѣніе. А именно, въ главѣ „Естественный порядокъ, въ которомъ смѣняются древесныя породы въ первобытныхъ лѣсахъ“ онъ приводитъ свои наблюденія надъ заростаніемъ пожарныхъ площадей прежними породами и затѣмъ спрашиваетъ: „Хочу ли я этимъ сказать, что гдѣ теперь стоятъ первобытные лѣса, тамъ уже и нѣсколько тысячелѣтій назадъ, въ правильно слѣдовавшихъ другъ за другомъ поколѣніяхъ, размножались... старились... и снова выростали все одни и тѣ-же древесныя породы?“. Онъ отвѣчаетъ на этотъ вопросъ такъ: „какъ мнѣ кажется, въ первобытномъ состояніи своемъ лѣсъ дѣйствительно подчиненъ этому правилу, особенно въ сѣв. Азіи и сѣв. Европѣ“. Это воззрѣніе подкрѣпляется и большимъ однообразіемъ первобытныхъ лѣсовъ; авторъ пишетъ по этому поводу: „Въ болѣе плоскихъ мѣстностяхъ ѣдешь по цѣлымъ днямъ и недѣлямъ... въ лѣсахъ одной и той же породы, которая повидимому подавила всѣ другія деревья.... Много—много, что смѣняются обширные участки двухъ или трехъ древесныхъ породъ, безъ всякой примѣси другихъ деревьевъ [1])“. Составъ лѣсовъ разнообразится подъ вліяніемъ пожаровъ, но для мѣстностей некультурныхъ, гдѣ рѣдки даже и кочевые аборигены Сибири, авторъ повидимому не придаетъ имъ большого значенія. „Главное разнообразіе въ составныхъ частяхъ лѣса производятъ во всякомъ случаѣ первые зачатки хлѣбопашества“, при чемъ

[1]) Миддендорфъ, Растит. Сибири, стр. 609—619.

человѣкъ и въ Сибири способствуетъ расширенію территоріи лиственныхъ породъ насчетъ хвойныхъ; такъ напр. вокругъ Красноярска можно видѣть, что „береза вытѣсняетъ лиственицу“. Наблюденія Миддендорфа цѣнны уже потому, что ему пришлось бывать въ мѣстностяхъ, гдѣ человѣкъ дѣйствительно еще представляетъ ничтожную величину въ общей экономіи природы; однако главный выводъ его не представляется мнѣ доказаннымъ. Появленіе на пожарищѣ прежней породы, приводимое Миддендорфомъ въ качествѣ аргумента, свидѣтельствуетъ только, что кругомъ пожарища было чистое ея насажденіе; впрочемъ, и самъ авторъ приводитъ эти наблюденія повидимому лишь для опроверженія тѣхъ мнѣній, согласно которымъ въ Сибири хвойный лѣсъ обязательно смѣняется лиственнымъ. Вопроса же о соотношеніяхъ между, положимъ, сосной и тѣнелюбивыми хвойными, Миддендорфъ не касался; повидимому, онъ не различалъ и разныхъ видоизмѣненій сосновыхъ боровъ и не всегда соображался съ характеромъ почвы. Поэтому, отъ него могли ускользнуть нѣкоторые любопытные факты, которые при другихъ обстоятельствахъ дали бы ключъ къ пониманію замѣченнаго однообразія первобытныхъ лѣсовъ. По поводу послѣдняго надлежитъ сказать, что его случается наблюдать и въ мѣстностяхъ, издавна подвергшихся культурнымъ вліяніямъ, если напр. подзолистыя почвы смѣняются песчаными: на первыхъ преобладаютъ еловые лѣса, на вторыхъ сосредоточена сосна. Это показываетъ только, что въ данной мѣстности отношенія между породами деревьевъ на различныхъ почвахъ установились довольно прочно, но еще нельзя дѣлать отсюда выводъ, чго сосна всегда будетъ занимать (или всегда занимала) каждую квадратную версту пространства, на которомъ она теперь растетъ; и во всякомъ случаѣ останется выяснить, вслѣдствіе какихъ причинъ острова песчаныхъ почвъ находятся въ безраздѣльномъ владѣніи сосны. Такимъ образомъ, вопросъ о смѣнѣ древесныхъ породъ въ лѣсахъ Сибири авторомъ затронутъ главнымъ образомъ лишь со стороны вліянія человѣка на этотъ процессъ.

Въ недавнее время г. Маркграфъ коснулся этого вопроса [1]). По его мнѣнію, „черневая тайга“ (изъ ели, пихты и кедра) съ моховымъ покровомъ почвы составляетъ первобытную форму растительности „выдающихся мѣстъ“ сибирской низменности; вѣтровалы, размывы рѣкъ создаютъ въ тайгѣ освѣтленныя мѣста, на которыхъ появляется береза, осина, сосна; то-же происходитъ и подъ вліяніемъ человѣка; но если его вліяніе прекращается, то тайга вновь вытѣсняетъ свѣтолюбивыя породы. „Только на песчаныхъ мѣстахъ, на дресвѣ и на скалахъ торжество могло остаться за сосной“. Повидимому, вообще такъ называемыя березовыя степи авторъ считаетъ за растительность, образовавшуюся на мѣстѣ тайги подъ вліяніемъ человѣка, и съ его точки зрѣнія Барабинская степь недавно вышла „изъ состоянія моховыхъ болотъ“. Къ сожалѣнію, сообщеніе г. Маркграфа черезчуръ кратко, и потому фактическія основанія нѣкоторыхъ его положеній остаются неясными. Какъ бы то ни было, видно уже, что для автора не всякій сосновый или березовый лѣсъ представляетъ основную форму растительности, всегда занимавшую данную территорію, но и г. Маркграфъ считаетъ очевидно, что на песчаныхъ почвахъ сосна не боится конкурренціи тѣнелюбивыхъ хвойныхъ; въ какомъ смыслѣ вѣрно это положеніе, будетъ видно дальше.

Изслѣдованія скандинавскихъ ученыхъ обнаружили, что въ послѣдній геологическій періодъ различныя древесныя породы появились въ Скандинавіи не одновременно, а въ извѣстной послѣдовательности; выяснилось, между прочимъ, что ель въ Скандинавіи есть одинъ изъ позднѣйшихъ пришельцевъ. Роль ея въ исторіи развитія скандинавскихъ лѣсныхъ формацій была изучена Сернандеромъ, въ концѣ работы котораго содержатся любопытныя указанія на важность соотвѣтственнаго изслѣдованія вопроса въ Россіи и Сибири, изъ которыхъ ель должна была мигрировать въ Скандинавію. Совершенно справедливо замѣчаетъ авторъ, что „das Alter

[1]) Землевѣдѣніе, II и III, 1895, стр. 215—217.

und die Entwickelungsgeschichte der russischen Fichtenwälder sind noch in Dunkel gehüllt". Далѣе, указавъ на вѣроятность весьма древняго существованія еловыхъ лѣсовъ въ Сибири (и слѣдуетъ прибавить—именно восточной) и на нѣкоторое несовпаденіе между фактами Шмидта и Миддендорфа, авторъ задается вопросомъ: распространились ли эти сибирскіе еловые лѣса по Россіи въ сравнительно позднюю эпоху четвертичнаго періода, или они здѣсь имѣютъ болѣе древнее происхожденіе? „Die Antwort hierauf kann erst dann gegeben werden, wenn die Torfmoore Russlands.... untersucht und diese Untersuchungen in Einklang gebracht sind mit dem Kampfe, welcher jetzt unter den Baumarten der russischen Urwälder stattfindet" [1]). Только тогда, по убѣжденію автора, можетъ вполнѣ выясниться и фактъ поздняго появленія ели въ такихъ частяхъ Европы, какъ Скандинавія.

Изъ предыдущаго видно, что работа Сернандера намѣчаетъ для русскихъ изслѣдователей совершенно опредѣленную программу дѣйствій по вопросу имѣющему большое ботанико-географическое значеніе. Къ сожалѣнію, до сихъ поръ программа эта въ главной ея части остается невыполненной: русскіе торфяники, изученіе которыхъ съ указанной точки зрѣнія требуетъ совершенно спеціальной подготовки, еще ждутъ своихъ изслѣдователей. Да и относительно „исторіи развитія русскихъ еловыхъ лѣсовъ", т. е. роли Picea excelsa въ развитіи лѣсныхъ формацій, тоже до сихъ поръ ничего неизвѣстно. Послѣдній пробѣлъ отчасти можетъ быть заполненъ моими наблюденіями какъ на западной, такъ и на восточной сторонѣ Урала. Факты, способствующіе выясненію этого вопроса, были подмѣчены еще при экскурсіяхъ въ Казанской губ. въ 89—90 г.г., но значеніе ихъ тогда не было мною оцѣнено по достоинству. Такъ напр. я констатировалъ, что посреди обширныхъ лѣсовъ Козмодемьянскаго, Чебоксарскаго и Царевококшайскаго у. еловые лѣса встрѣчаются преимущественно въ видѣ острововъ на подзолистыхъ почвахъ, вкрапленныхъ

[1]) Sernander, Engl. Jahrb., XV, 1893, стр. 93 и 94.

среди общаго песчанаго фона территоріи и окруженныхъ сосновыми борами; но въ то-же время мнѣ удалось замѣтить, что размѣры еловыхъ острововъ больше размѣровъ острововъ подзолистыхъ. Отсюда уже выходило само собою, что ель можетъ успѣшно конкуррировать съ сосной не только на подзолистыхъ почвахъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и на пескахъ, излюбленной почвѣ сосны. Но, повторяю, значеніе этихъ наблюденій выяснилось для меня лишь позднѣе, съ экскурсіи 94 г. въ сѣверные уѣзды Пермской губ. Съ тѣхъ поръ я старательно регистрировалъ всѣ относящіеся сюда факты. Но экскурсіонныя наблюденія, по необходимости, имѣютъ характеръ отрывочный и состоятъ главнымъ образомъ въ констатированіи подроста одной породы въ насажденіяхъ другой; увѣренность же въ томъ, что данный подростъ можетъ впослѣдствіи образовать сомкнутое насажденіе и вытѣснить преобладающую породу, можетъ быть достигнута лишь тогда, когда будетъ опредѣленно извѣстно, что данная порода можетъ съ успѣхомъ расти при данныхъ условіяхъ, а не погибаетъ не достигнувъ полной мѣры роста. Поэтому, при изслѣдованіяхъ такого рода, всегда необходимо знать, какъ ростутъ древесныя породы въ данномъ насажденіи, т. е. производить измѣренія радіальнаго и высотнаго прироста въ связи со многими другими наблюденіями. Ясно, что подобныя изслѣдованія не могутъ съ успѣхомъ быть произведены при экскурсіонныхъ разъѣздахъ. Необходимо, чтобы хотя для одного пункта изслѣдуемой мѣстности была выяснена по возможности полная картина отношеній между данными древесными породами; только при такомъ условіи и разрозненныя черты этой картины, схватываемыя во время бѣглыхъ разъѣздовъ, могутъ быть истолкованы въ опредѣленномъ смыслѣ.

Выбрать такой пунктъ однако довольно трудно по разнымъ обстоятельствамъ. По отношенію къ двумъ главнѣйшимъ лѣснымъ породамъ сѣверной Россіи и Сибири—ели и соснѣ—было желательно выяснить ихъ отношенія именно близъ южной границы ели, такъ какъ не исключена возможность, что здѣсь уже ель при нѣкоторыхъ условіяхъ не въ

состояніи конкуррировать съ сосной. Условія эти даны въ характерѣ почвъ, ибо извѣстно, что вездѣ въ области распространенія ели она сосредоточена главнымъ образомъ на подзолистыхъ почвахъ, тогда какъ сосна образуетъ громадные лѣса на пескахъ; ясно такимъ образомъ, что песчаная почва даже и на сѣверѣ даетъ какія то преимущества именно соснѣ, и потому было необходимо задаться вопросомъ, можетъ ли ель на южной границѣ ея распространенія конкуррировать съ сосной на глубокихъ и грубозернистыхъ песчаныхъ почвахъ. Далѣе, необходимо было, чтобы въ пунктѣ такихъ изслѣдованій естественныя отношенія между этими породами не были затемнены какими либо посторонними вліяніями со стороны культуры, т. е. нужно было имѣть лѣсъ старый, безъ сплошныхъ рубокъ, и давно уже не горѣвшій. Всѣ эти условія, столь рѣдко совпадающія, оказались присущими раифскому бору въ 30 в. къ ЗСЗ отъ Казани, вслѣдствіе чего я могъ сдѣлать въ него значительное количество экскурсій, частью одинъ, частью со студентами—натуралистами. Травянистая растительность этого бора уже описывалась раньше С. И. Коржинскимъ и мною; поэтому, теперь я не буду на ней подробно останавливаться, а коснусь только наблюденій надъ взаимными отношеніями сосны и ели, которыя именно здѣсь выяснены достаточно подробно. Такъ какъ раифскія наблюденія служатъ базисомъ для оцѣнки тѣхъ фактовъ, которые наблюдалъ я при экскурсіяхъ въ Пермской и Тобольской губ., то я и рѣшаюсь ввести ихъ въ эту работу.

Раифскій боръ, принадлежащій Раифской мужской пустыни, лежитъ по теченію р. Сумки въ 3—4 в. по прямому направленію отъ волжской долины. Около пустыни Сумка протекаетъ черезъ Раифское озеро, и теченіемъ ея лѣсъ дѣлится на южную часть, въ которой давно уже были лѣсные пожары въ небольшихъ участкахъ къ ЮЗ и СЗ отъ монастыря, и сѣверную, за озеромъ, гдѣ лѣтъ около 30 назадъ былъ довольно большой пожаръ; отъ него остается и до сихъ поръ еще не вполнѣ облѣсенная площадь, извѣстная подъ именемъ гари. Къ С, въ 2 в. отъ монастыря, начинаются

поля деревни Бѣлой; къ ЮЗ, верстахъ въ 4, находится с. Ильинское; со стороны этого села съ монастырскимъ боромъ граничитъ казенный. У Бѣлой и Ильинскаго находятся подзолистые острова, уже распаханные; такой же островъ лежитъ и къ югу отъ Раифскаго лѣса, по высокому краю волжской долины, во владѣніяхъ удѣльнаго вѣдомства; на немъ теперь ростутъ главнымъ образомъ лиственныя породы съ примѣсью ели; наконецъ и на юговостокѣ отъ бора имѣются подзолистыя почвы во владѣніяхъ крестьянъ Туры и Осиновой. Въ самомъ бору, какъ казенномъ, такъ и монастырскомъ, развиты почвы песчаныя, крупнозернистыя, толщиной дюймовъ въ 5. Только въ одномъ концѣ монастырскаго лѣса, близъ края полевого пространства д. Бѣлой, пески пріобрѣтаютъ характеръ глинистыхъ; соотвѣтственно этому и почвенный слой здѣсь толще и темнѣе окрашенъ, а лѣсъ состоитъ изъ старой крупной ели съ примѣсью крупной же сосны. Такъ какъ та-же почва продолжается и въ бѣльскія поля, только дальше смѣняясь подзолами, то ясно, что и здѣсь нѣкогда росъ тоже еловый лѣсъ. Можно принять, что онъ былъ распространенъ и на остальныхъ подзолистыхъ островахъ кругомъ Раифскаго бора, теперь распаханныхъ.

Рельефъ бора такой же, какъ и въ большинствѣ боровъ сѣверозапада Казанской губ.: здѣсь имѣются многочисленныя плоскія гривы, повидимому, старыя дюны. Между ними остаются впадины, обыкновенно занятыя торфяными болотами; изрѣдка встрѣчаются и круглыя воронкообразныя провальныя ямы. Грубыя нивеллировки, произведенныя посредствомъ эклиметра, обнаружили, что углы паденія боковыхъ поверхностей гривъ вообще незначительны—градуса 3—4 и лишь изрѣдка достигаютъ 8—9°. Плоскіе гребни гривъ превышаютъ уровень наибольшихъ пониженій (торфяныхъ болотъ) на двѣ—три сажени. Ямы, доведенныя до глубины $2^1/_4$ аршинъ на нѣсколькихъ гривахъ, а равно и въ междугривныхъ пониженіяхъ, не занятыхъ болотами, обнаруживаютъ только пески. Буровая скважина, заложенная на высотѣ около 3 саженъ надъ уровнемъ торфяника, прошла крупнозернистымъ

въ подпочвѣ охристожелтымъ, а дюймовъ съ 50 сѣрымъ пескомъ до 1.5 саж. глубины; здѣсь была встрѣчена прослойка бураго глинистаго песка въ 0.3 саж. толщиной, за которой опять идетъ крупнозернистый песокъ; вся скважина проведена до глубины $2^1/_4$ саженъ. Такимъ образомъ, можно считать, что глубина песка на гривахъ во всякомъ случаѣ не меньше 1—$1^1/_2$ саж., а въ иныхъ мѣстахъ и больше, ибо прослойки глинистаго песка, подобныя вышеприведенной, несомнѣнно встрѣчаются не вездѣ.

Можно было, пожалуй, думать, что въ междугривныхъ пониженіяхъ, занятыхъ торфяниками, непосредственно подъ поверхностью будетъ встрѣченъ глинистый слой; нѣсколько ямъ, доведенныхъ опять таки до глубины $2^1/_4$ аршинъ, обнаружили, однако, только пески, правда, болѣе влажные, чѣмъ на гривахъ, но тоже грубозернистые. Лишь на одномъ изъ торфяниковъ съ глубины 30 в. отъ поверхности пошелъ болѣе тонкозернистый сѣрый плывунъ, изъ за котораго скважину пришлось остановить на глубинѣ 35 вершковъ. Какъ кажется, роль водоудерживающаго слоя въ этихъ торфяникахъ играетъ самый поверхностный слой песка, толщиной въ 1—2 вершка, пропитанный гуминовыми веществами, черный и нѣсколько липкій—надъ нимъ въ торфѣ скопляется вода. Что касается торфа, то онъ нигдѣ не достигаетъ значительной толщины и напр. въ вышеуказанномъ мѣстѣ, гдѣ встрѣченъ плывунъ, онъ имѣетъ всего $10^1/_2$ в. мощности, но зато здѣсь онъ сплошь сфагновый; въ другихъ мѣстахъ этотъ послѣдній образуетъ лишь верхній горизонтъ, за которымъ слѣдуетъ темный землистый торфъ, нерѣдко съ большимъ количествомъ березовой коры. Максимальная мощность торфа въ междугривныхъ пониженіяхъ раифскаго бора—27 в.; подъ нимъ въ одной ямѣ обнаружена прослойка песка, чернаго и жирнаго на ощупь отъ обильной примѣси гуминовыхъ веществъ; интенсивная окраска простирается вглубь всего на 2 вершка, а дальше она слабѣетъ и въ крупнозернистомъ сѣромъ пескѣ замѣчаются только бурыя подпалины. На этомъ болотѣ, при рытьѣ другой ямы, ниже поверхности торфа на

4 в., былъ найденъ сосновый пень въ нормальномъ положеніи, съ горизонтально расходящимися боковыми корнями. Очевидно, это дерево въ свое время выросло ниже уровня теперешняго торфяника [1]). Это обстоятельство въ связи съ тѣмъ, что въ черномъ поверхностномъ горизонтѣ подпочвеннаго песка подъ микроскопомъ обнаружены остатки цвѣтня хвойныхъ, дѣлаетъ вѣроятнымъ недавнее происхожденіе здѣшнихъ торфяниковъ: они создались въ междугривныхъ пониженіяхъ уже тогда, когда здѣсь поселился хвойный лѣсъ; первоначально вѣроятно и впадины были заняты болѣе или менѣе сплошь лѣсомъ, а затѣмъ, благодаря медленному сносу мелкозема съ гривъ, образовался водоудерживающій слой; въ пониженіяхъ стало еще сырѣе, началъ образовываться торфяной слой, сначала можетъ быть насчетъ осокъ, влажность почвы еще увеличились, а въ концѣ концовъ поселились сфагны.

Въ настоящее время на торфяникахъ и вообще въ междугривныхъ пониженіяхъ ростетъ рѣдкая сосна съ значительной примѣсью березы; ель на торфяникахъ попадается рѣже; деревья на торфяникахъ не достигаютъ столь значительныхъ размѣровъ, какъ на гривахъ (я не видѣлъ сосны выше 7 саж.); при томъ же у такихъ экземпляровъ обнаруживаются различныя болѣзненныя явленія и потому на торфяникахъ довольно часты отмершія сосны.

Внѣ торфяниковъ растетъ сосновый боръ, изобилующій крупной и красивой сосной, достигающей максимумъ 45 арш. высоты; нѣтъ недостатка въ немъ и въ толстыхъ экземплярахъ, хотя сосны съ діаметромъ въ 16—20 в. на уровнѣ груди попадаются лишь одиночными экземплярами; наиболѣе крупная и высокая (до 45 арш.) ель встрѣчается въ бору на пескахъ еще рѣже, но болѣе мелкой ели очень много За исключеніемъ немногихъ мѣстъ, гдѣ недавно были пожары,

---

[1]) Въ двухъ естественныхъ разрѣзахъ въ той же мѣстности, но внѣ монастырскаго бора (въ поляхъ дер. Бѣлой и въ одномъ логу, ведущемъ къ оз. Линеву) подъ торфомъ видно много остатковъ древесныхъ стволовъ.

въ бору развитъ моховой покровъ до 2 вершковъ толщиной; этотъ покровъ состоитъ главнымъ образомъ изъ Hylocomium Schreberi, Hylocomium splendens, Dicranum undulatum; болѣе скромное участіе въ его образованіи принимаетъ Hypnum Crista castrensis, Polytrichum juniperinum и Hylocomium triquetrum [1]).

Въ разныхъ пунктахъ этого Pinetum hylocomiosum (между пчельникомъ къ С и бывшимъ смолянымъ заводомъ къ Ю отъ монастыря) было выбрано нѣсколько пробныхъ площадей, на которыхъ регистрировались и обмѣривались всѣ деревья и подростъ, производились разрѣзы почвы, и составлялись списки растеній. Всего такимъ образомъ было описано подробно 1425 квадр. саженъ, площадь довольно большая, чтобы можно было по ней судить и объ остальномъ пространствѣ Pin. hylocomiosum. Величина діаметра опредѣлялась у всѣхъ деревьевъ на уровнѣ груди, высота измѣрялась лишь у нѣкоторыхъ; и при томъ лишь небольшое число такихъ измѣреній произведено прямо посредствомъ мѣрной ленты: остальныя дѣлались посредствомъ эклиметра. Въ слѣдующей таблицѣ сведены данныя о всѣхъ древесныхъ породахъ, найденныхъ на площади въ 1425 кв. саж., при чемъ за подростъ приняты экземпляры меньше 2 в. въ діаметрѣ на уровнѣ груди и ниже $2^1/_2$ саженъ.

Древесныя породы на 1425 кв. саж.	Діаметръ въ вершкахъ.				Всего деревьевъ.	Подростъ.	Всего экземпляровъ.
	2—5	6—8	9—11	12 и выше.			
Pinus sylvestris	89	111	46	26	272	145	417
Picea excelsa	77	7			84	358	442
Abies sibirica						1	1
Betula verrucosa	4		1		5	10	15
Bet. pubescens						6	6
Tilia parvifolia						3	3
Quercus pedunculata						3	3
Acer platanoides						4	4

[1]) Опредѣленія сдѣланы д-ромъ Бротерусомъ; имъ же опредѣлены съ торфяниковъ Раифы и ихъ окраинъ: Sphagnum medium, Sph. recurvum, Sph

Изъ таблицы видно, что несмотря на численное преобладаніе ели, сосна въ видѣ дерева образуетъ главную часть насажденія [1]). Относительное развитіе экземпляровъ ея далеко не одинаково. При изслѣдованіи отдѣльныхъ участковъ это обстоятельство принималось въ разсчетъ и регистрировались экземпляры отмершіе, угнетенные (съ плохо развитой кроной), нормальные и отлично развитые. Эти данныя сведены и сопоставлены съ высотой въ слѣдующей таблицѣ:

Сосновыхъ деревьевъ	діаметръ въ вершк.				Всего.	Въ % всего количества сосн. дерев.	Высота въ саж.
	2—5	6—8	9—11	12 и выше.			
отмершихъ	15	1			16	6	4.1—8.0
угнетенныхъ	58	29			87	32	5.0—12.0
нормальныхъ	16	80	29	1	126	46	11.0—13.0
отличныхъ		1	17	25	43	16	до 15.0

Такимъ образомъ, свыше 60% всѣхъ сосенъ относится къ числу хорошо растущихъ; низкорослые экземпляры—въ 4—5 саж, высотой попадаются рѣдко: большая часть деревьевъ имѣетъ высоту около 12—13 саж. Сосенъ въ 3 и 2 саж. на пробныхъ участкахъ нѣтъ вовсе, рѣдки онѣ и въ остальномъ лѣсу; изъ 145 сосенъ, причисленныхъ къ подросту, лишь одна (отмершая уже) достигала $1^1/_2$ саж., остальныя были ростомъ отъ 3 до 28 вершковъ. Такимъ образомъ, въ данномъ насажденіи обнаруживается отсутствіе сосенъ сред-

---

Girgensohnii, Aulacomnium palustre, Polytrichum commune. На окраинѣ одного торфяника водится здѣсь и Lycopodium Selago.

[1]) Мнѣ говорили, что въ раифскомъ бору есть одна большая лиственица; кромѣ того, бывшій настоятель пустыни передавалъ мнѣ, что накатъ колокольни, сдѣланный навѣрно изъ мѣстнаго лѣса, состоитъ изъ лиственичнаго дерева.

ней величины. Характерно также и состояніе сосноваго подроста: весь онъ по рѣдкости и короткости хвои, короткимъ конечнымъ побѣгамъ и слабому развѣтвленію (въ мутовкѣ напр. по одной вѣтви) несомнѣнно является угнетеннымъ. Любопытно, что относительно наибольшее его количество (50 штукъ) встрѣчено на самомъ маленькомъ изъ пробныхъ участковъ (въ 100 кв. саж.), при чемъ эти экземпляры обрамляли слабо замѣтную тропинку, на которой моховой покровъ былъ нарушенъ. Зато на другомъ участкѣ въ 300 кв. саж. не было найдено ни одной молодой сосенки. Оказалось, далѣе, что между соснами раифскаго бора отсутствуютъ экземпляры 40—50 лѣтъ, ибо изъ подростовыхъ экземпляровъ лишь одинъ достигъ 34 лѣтъ (всѣ остальные—моложе), а изъ деревьевъ даже самыя тонкія и низкія имѣютъ не менѣе 60 лѣтъ, а въ огромномъ большинствѣ—болѣе 60 (80—100). Изъ этихъ наблюденій вытекаетъ, что сосна въ раифскомъ бору довольно давно уже перестала подростать, ибо всѣ случайно всходящія сосенки сильно угнетены и несомнѣнно вымрутъ, если насажденіе не разрѣдится; и дѣйствительно, между подростовыми экземплярами встрѣчено значительное количество уже отмершихъ совсѣмъ или потерявшихъ конечные побѣги.

Относительно прироста сосны необходимо замѣтить прежде всего, что огромное большинство раифскихъ сосенъ принадлежитъ къ типу мяндовыхъ; лишь немногіе старые экземпляры могутъ быть отнесены къ кондовымъ, но они далеко не столь типичны, какъ тѣ, которые наблюдалъ я въ Кокчетавскомъ у. или около Индерскихъ Юртъ. Поэтому, слѣдуетъ ожидать относительно большого прироста въ толщину у большинства раифскихъ деревьевъ, по крайней мѣрѣ нормально растущихъ, ибо у угнетенныхъ сосенъ и радіальный приростъ долженъ быть пониженъ. Мнѣ удалось изслѣдовать радіальный приростъ въ области пня у 28 сосенъ изъ разныхъ мѣстъ раифскаго Pinetum hylocomiosum, при чемъ въ 25 случаяхъ была измѣрена мѣрной лентой и длина дерева, въ остальныхъ было отмѣчено только общее его состояніе. Для вывода прироста на поверхности пня по двумъ—тремъ радіусамъ

(рѣдко по одному) измѣрялась въ миллиметрахъ ширина десятковъ годичныхъ слоевъ, начиная отъ центра, и для каждаго десятилѣтія бралась средняя величина. Изъ 27 экземпляровъ 16 въ возрастѣ 94—158 л. слѣдовало причислить къ хорошо растущимъ; высота ихъ колебалась между 496 и 656 вершками; остальныя 12 были сильно угнетены, всѣ не плодоносили и почти всѣ имѣли отмершую вершину; 4 изъ нихъ были 55—75 л., остальныя—90—104 л., высота угнетенныхъ экземпляровъ колебалась между 195 и 470 вершк.

Разсматривая числа, которыя выражаютъ средній радіальный приростъ каждаго экземпляра по десятилѣтіямъ, можно замѣтить слѣдующее. У нормально растущихъ сосенъ максимумъ радіальнаго прироста въ области пня наступаетъ большею частію въ 3 и 4 десятилѣтіи (10 экз. изъ 16); изъ остальныхъ у четырехъ онъ отодвинутъ на еще болѣе поздній періодъ (5—7 десятилѣтіе) и только у двухъ онъ наступилъ раньше (во 2-мъ десятилѣтіи); абсолютная его величина колеблется у 11 экз. между 30 и 53 mm и только у 5 она не достигаетъ 30 mm (19—29); изъ этихъ 5 у двухъ экземпляровъ незначительный по величинѣ максимумъ наступилъ очень поздно, а въ первыя 30 лѣтъ дерево образовало очень узкіе годичные слои (5—8 милл. въ десятилѣтіе); въ другихъ случаяхъ такого совпаденія не обнаружено. Въ 9-мъ десятилѣтіи большинство нормальныхъ сосенъ имѣетъ приростъ въ 10 mm и выше; только у 3 приростъ къ этому времени опустился ниже 10 mm. У 11 угнетенныхъ экземпляровъ максимумъ наблюдается въ первомъ десятилѣтіи (у одной сосны слабый максимумъ—во 2 десятил.), колеблясь здѣсь приблизительно въ тѣхъ же предѣлахъ, какъ и величина прироста за первое десятилѣтіе у большинства нормальныхъ сосенъ (10—32 mm); начиная отсюда, приростъ по радіусу неудержимо падаетъ и къ 90 годамъ у всѣхъ угнетенныхъ сосенъ становится меньше 10 mm; небольшое его повышеніе къ 90 годамъ отмѣчено у одного лишь экземпляра. Различія прироста въ области пня у различныхъ сосенъ выступаютъ весьма рельефно, если взять среднія величины за соотвѣтственныя десятилѣтія у

всѣхъ изслѣдованныхъ экземпляровъ разныхъ категорій, при чемъ совершенно сглаживаются индивидуальныя колебанія, которыя наблюдаются нерѣдко; понятно, что сравнимыя среднія можно получить только для первыхъ 9 десятилѣтій. Въ прилагаемой таблицѣ даны среднія величины радіальнаго прироста въ миллиметрахъ, начиная съ перваго десятилѣтія, для нормальныхъ и угнетенныхъ сосенъ, а также указаны и предѣльныя колебанія средняго прироста въ высоту для обѣихъ категорій.

	сред. приростъ по радіусу за десятилѣтіе, въ mm									средній высотный приростъ, въ вершкахъ.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Сосны нормальныя, 16 экз.	19	26	35	33	29	24	20	17	14	3.3—6.5
Сосны угнетенныя, 12 экз.	17	13	10	7	7	5	5	4	3	2.1—5.0

Изъ приведенной таблицы можно видѣть, что въ раифскомъ бору часть сосенъ дѣйствительно угнетена, и убѣдиться лишній разъ, что тонкіе и болѣе низкіе экземпляры не представляютъ подроста, который можетъ смѣнить убывающихъ стариковъ: пониженіе обоихъ приростовъ свидѣтельствуетъ согласно съ наружнымъ видомъ, что эти индивидуумы осуждены на вымираніе [1]). Къ сожалѣнію, я почти не опредѣлялъ распредѣленія высотнаго прироста по десятилѣтіямъ, довольствуясь лишь среднимъ приростомъ за всю продолжительность жизни дерева; а потому не могу сказать, когда насту-

[1]) Кромѣ данныхъ экземпляровъ, мной было изслѣдовано на радіальный приростъ еще нѣкоторое количество пней; лишь у одной 195-лѣтней сосны максимумъ радіальнаго прироста наступилъ къ 90 годамъ: у ней пониженіе прироста распространялось на 3—6-е десятилѣтіе; только въ одномъ этомъ экземплярѣ (а ихъ всего изучено мною около 50) было замѣчено длительное поднятіе радіальнаго прироста послѣ 60 л.; отсюда уже надо заключить, что послѣ 60 лѣтъ угнетенная раньше сосна не можетъ оправиться при данныхъ условіяхъ.

паетъ максимумъ у угнетенныхъ и нормальныхъ экземпляровъ. Я сдѣлалъ соотвѣтственныя опредѣленія полностью только для трехъ сосенъ, изъ которыхъ одна была сильно угнетена, а двѣ другія были причислены къ нормальнымъ, но имѣли относительно слабый приростъ въ толщину съ максимумомъ во второмъ десятилѣтіи, а въ 8 и 9 десятилѣтіи радіальный приростъ ихъ уже не достигалъ 10 mm; по всей вѣроятности, это были экземпляры слабо угнетенные. Для угнетенной сосны максимумъ высотнаго прироста (50 вершковъ) падаетъ на 4-е десятилѣтіе, а для двухъ нормальныхъ—на третье (90 и 100 в.). У четвертой сосны 130 лѣтъ я измѣрялъ разстоянія только между верхними мутовками, начиная съ восьмого десятилѣтія; экземпляръ этотъ былъ очень хорошо развитъ и до конца жизни сохранилъ радіальный приростъ выше 1 mm въ годъ, но въ первыя три десятилѣтія росъ слабо и имѣетъ максимумъ радіальнаго прироста въ седьмомъ десятилѣтіи; любопытно, что за первые 70 лѣтъ эта сосна выросла въ высоту всего на 280, а за остальные 60—на 327 в., откуда уже дѣлается вѣроятнымъ, что и максимумъ высотнаго прироста совпалъ съ этимъ періодомъ. И дѣйствительно, въ 8-мъ десятилѣтіи я отмѣтилъ наибольшую длину между мутовками (80 в.); кверху отсюда она падаетъ, доходя къ концу жизни дерева до 27 в. Эти наблюденія дѣлаютъ вѣроятнымъ, что максимумъ продольнаго прироста у раифской сосны наступаетъ нѣсколько позднѣе, чѣмъ максимумъ прироста радіальнаго; у экземпляровъ угнетенныхъ это запаздываніе, можетъ быть, сказывается всего сильнѣе: дерево тянется къ свѣту, утолщаясь относительно мало. Къ сказанному можно добавить еще, что наиболѣе слабымъ приростомъ въ высоту и толщину отличается, какъ и слѣдовало ожидать, судя по возрастному и высотному перерыву, сосновый подростъ, который сплошь находится въ весьма жалкомъ состояніи: опредѣливъ среднія цифры для 12 экземпляровъ сосны въ возрастѣ отъ 10 до 34 л., я получилъ, что радіальный приростъ выражается здѣсь въ среднемъ 0.4 mm (колебанія отъ 0.2 до 0.9), а высотный—1.7 в. въ годъ (колебанія отъ 0.8 до 2.9),

тогда какъ соотвѣтственныя цифры для нормальныхъ сосенъ въ возрастѣ 90—158 лѣтъ колеблются отъ 1.2 до 3.3 mm и 3.3—6.5 в. въ годъ (угнетенныя сосны даютъ при подобномъ подсчетѣ величины среднія).

Переходя теперь къ даннымъ относительно прироста ели, я долженъ прежде всего указать, что въ раифскомъ Pinetum hylocomiosum ель рубится рѣже сосны, главнымъ образомъ потому, что экземпляры особенно крупные встрѣчаючся здѣсь, какъ выше указано, рѣдко, и огромное большинство изъ 358 еловыхъ деревьевъ, отмѣченныхъ въ одной изъ предыдущихъ таблицъ, не достигли еще 8 саж. высоты. Еловые пни въ лѣсу, поэтому рѣдки, и мнѣ пришлось срѣзать и спилить около 50 экземпляровъ мелкой ели; у ели крупной я пробовалъ приростъ послѣднихъ лѣтъ посредствомъ Пресслеровскаго бурава. Крупные еловые пни встрѣчаются въ порядочномъ количествѣ лишь въ томъ участкѣ (на окраинѣ бѣльскихъ полей), гдѣ былъ констатированъ уже не боровой, а глинистый песокъ и гдѣ мощность собственно почвеннаго слоя въ одномъ разрѣзѣ была найдена равной 15″. Любопытно, что здѣсь всѣ спилы свидѣтельствуютъ о хорошемъ ростѣ ели: годичные слои широки (въ десятилѣтіе приростъ по радіусу доходитъ до 57 mm) и у трехъ изслѣдованныхъ деревьевъ за 100 лѣтъ приростъ все еще больше миллиметра въ годъ; на одномъ изъ пней, принадлежащемъ ели 110 л., можно было видѣть, что максимумъ радіальнаго прироста (50 mm) наступилъ въ 6 десятилѣтіи, а на двухъ другихъ (147 и 153 л.)—еще позднѣе (въ 8 и 11 десятилѣтіи). Повидимому, максимумъ радіальнаго прироста у ели и въ другихъ мѣстностяхъ (кромѣ, можетъ быть, крайняго сѣвера) наступаетъ такъ-же поздно, т. е. не раньше 6-го десятилѣтія, такъ что это явленіе можно считать вообще характернымъ для ели. Изъ этихъ же наблюденій можно вывести, что на болѣе благопріятныхъ почвахъ около Раифы, на южной границѣ своего распространенія, ель вообще ростетъ прекрасно: никакого угнетенія роста здѣсь нельзя замѣтить. Нѣсколько иначе обстоитъ дѣло съ ростомъ ели на тощихъ боровыхъ пескахъ въ Pinetum hylocomiosum,

Прежде всего надо сказать, что и здѣсь наружный видъ елей въ общемъ весьма хорошъ: даже между самыми мелкими экземплярами (аршинъ до 2 высотой) не замѣтно рѣзко угнетенныхъ, а тѣмъ болѣе отмершихъ; да и между остальными сравнительно не часты экземпляры съ рѣдкой кроной и корой, покрытой лишайниками: при переписи деревьевъ въ 2 участкахъ на 600 кв. саж. такихъ экземпляровъ было отмѣчено всего 11—15% общаго числа. Тѣмъ не менѣе, приростъ елей, особенно молодыхъ, весьма не великъ: изъ одиннадцати елочекъ въ возрастѣ отъ 12 до 20 лѣтъ у десяти радіальный приростъ колебался отъ 0.2 до 0.6 mm, а высотный—отъ 0.3 до 1.1 в. въ годъ. Зато одиннадцатый экземпляръ имѣлъ приростъ исключительно большой (1.9 mm по радіусу и 6.0 в. въ высоту въ годъ; любопытно, что экземпляръ этотъ былъ срѣзанъ посреди другихъ, болѣе старыхъ, но отличавшихся низкимъ приростомъ вообще). У 19 елей въ возрастѣ отъ 21 до 60 лѣтъ радіальный приростъ колеблется между 0.2 и 1.6 mm, при чемъ уже у 9 экземпляровъ онъ достигаетъ 1 миллиметра; высотный приростъ только въ одномъ случаѣ (гдѣ наблюдался и наименьшій радіальный) равенъ 0.7 в., и доходитъ максимумъ до 5 в. Елей отъ 61 года до 110 л. я изслѣдовалъ всего 9, при чемъ обнаружилось, что наименьшій приростъ по радіусу (0.6—0.9 mm въ годъ) встрѣчается у 5 экземпляровъ, а изъ остальныхъ лишь у одного (ель 110 л.) онъ достигаетъ 2 mm; высотный приростъ въ этой категоріи елей—наибольшій: онъ всего у двухъ елей (61 и 74 л.) меньше 3 вершковъ; у остальныхъ онъ колеблется между 3.1 и 5.4 в. Изъ сообщенныхъ данныхъ явствуетъ прежде всего, что наиболѣе молодая ель на боровыхъ пескахъ раифскаго Pin. hylocomiosum отличается наименьшимъ приростомъ и лишь немногія елочки этого возраста имѣютъ приростъ большой; большинство еловаго подроста, какъ говорятъ лѣсоводы, „сидитъ“, т. е. въ началѣ растетъ весьма медленно. Пока однако не обнаруживается явныхъ признаковъ угнетенія въ видѣ отмиранія хвои и конечныхъ побѣговъ, мы не въ правѣ заключить, что ростъ такой елочки не усилится

впослѣдствіи. Косвеннымъ подтвержденіемъ этого является то увеличеніе средняго прироста, которое отмѣчено для болѣе старыхъ елей раифскаго бора съ одной стороны, а съ другой—пробы на приростъ у наиболѣе старыхъ, толстыхъ елей: изъ 10 экземпляровъ (съ діаметромъ въ 18—49 cm и высотой до 12 саж.), только у трехъ замѣтно было долговременное пониженіе прироста отъ центра къ периферіи, а у остальныхъ, наоборотъ, периферическіе десятки слоевъ были шире внутреннихъ или всѣ вообще слои пробнаго цилиндрика были широки — въ 1-2 mm; послѣднее замѣчено у 4 наиболѣе крупныхъ елей, возрастъ которыхъ былъ навѣрно не меньше 100—150 л. Такимъ образомъ, и изъ этихъ наблюденій видно, что приростъ нѣкоторыхъ елей въ старомъ возрастѣ можетъ быть весьма значителенъ. Прямо доказать увеличеніе энергіи роста въ старомъ возрастѣ можно было бы, конечно, лишь въ томъ случаѣ, если бы я могъ изслѣдовать распредѣленіе прироста на значительномъ количествѣ спиловъ раифской ели, подобно тому, какъ это было сдѣлано для сосны. Къ сожалѣнію, по причинѣ, указанной выше, мнѣ пришлось ограничиться изученіемъ почти одной только молодой ели, и болѣе подробный матеріалъ относительно измѣненія радіальнаго прироста я имѣю только для 11 экземпляровъ, изъ которыхъ всего 3 были 80—110 л. Небезполезно однако остановиться и на этомъ матеріалѣ. Изъ указанныхъ 11 экз. двѣ наиболѣе молодыхъ ели (по 40 л.) не проявляютъ еще тенденціи къ усиленію роста, и у обѣихъ слои различныхъ десятилѣтій колеблются въ среднемъ между 0.7 и 1.2 mm; у ели 50 лѣтъ приростъ по радіусу въ первыя три десятилѣтія былъ всего 8 mm, въ четвертомъ достигъ 7, а въ 5—уже 10 mm. Изъ 3 шестидесятилѣтнихъ елей у двухъ наблюдается такое-же явленіе: первыя три десятилѣтія имѣютъ въ ширину 12 resp. 30 mm, а слѣдующія три—27 resp. 44; у третьей приростъ все время не достигаетъ величины 1 mm, хотя замѣтно слабое его увеличеніе съ возрастомъ (13 и 19 mm). Изъ двухъ семидесятилѣтнихъ елей у одной наблюдается паденіе прироста (за первыя 30 лѣтъ ея радіусъ увеличился на 30 mm,

а за слѣдующія 40—только на 27), у другой—наоборотъ, послѣдовательное, хотя и медленное повышеніе (въ первыя 30 л. приростъ по радіусу—11 mm, въ слѣдующія 20—11, въ послѣднія 20—15 mm). У одной 80-лѣтней ели приростъ съ возрастомъ сильно палъ (первыя 30 лѣтъ—30 mm, послѣднія 30—всего 15 mm); менѣе значительное паденіе прироста замѣтно и у 90-лѣтней ели: послѣ сильнаго прироста въ началѣ жизни дерева, въ 6 и 7 десятилѣтіи приростъ падаетъ до 1.7 mm въ годъ, а въ 8 и 9 вновь поднимается до 2.2; наконецъ, послѣдняя ель 110 лѣтъ представляла экземпляръ отлично развитой: слои уже 2 mm наблюдались у ней только въ первыя 20 лѣтъ, да еще въ 9 десятилѣтіи: въ двухъ послѣднихъ наступило новое увеличеніе прироста до 2 mm въ годъ. Такимъ образомъ, изъ 9 экземпляровъ у 4 наблюдается длительное увеличеніе прироста у двухъ—столь же длительное его пониженіе, которое можно считать плохимъ признакомъ; наконецъ, у трехъ приростъ вообще колеблется, но въ послѣднія 20 лѣтъ обнаруживаетъ тенденцію къ повышенію. Такимъ образомъ, и этотъ матеріалъ, хотя весьма небольшой, подтверждаетъ заключеніе, что энергія роста значительной части раифскихъ елей съ возрастомъ повышается, что слѣдовательно и на тощихъ боровыхъ пескахъ подавленная въ началѣ ель [1]) въ концѣ концовъ можетъ дать нѣкоторое количество крупныхъ деревьевъ, т. е. образовать насажденіе. Возможно, что это насажденіе будетъ рѣже тѣхъ, которыя об-

---

[1]) Весьма рельефно пониженіе энергіи роста на боровыхъ пескахъ сравнительно съ песками глинистыми обнаружится, если сопоставить распредѣленіе радіальнаго прироста въ области пня у двухъ 110-лѣтнихъ елей; изъ нихъ одна представляла экземпляръ изъ Pin. hylocomiosum на боровыхъ пескахъ и росла энергичнѣе всѣхъ изслѣдованныхъ здѣсь елей; а другая выросла въ еловомъ участкѣ съ примѣсью крупной сосны на глинистомъ пескѣ близъ окраины полей д. Бѣлой, и по сравненію съ другими двумя елями изъ того же участка отличалась ростомъ не особенно энергичнымъ. Въ нижеслѣдующемъ сопоставленіи данъ приростъ по радіусу въ mm за отдѣльныя десятилѣтія, начиная съ перваго:

ель съ глинист. песковъ: 11—14—16—20—30—50—45—40—19—20—15

ель съ боровыхъ песковъ: 10—17—25—24—26—25—20—23—13—21—20

разуетъ ель при болѣе благопріятныхъ почвенныхъ условіяхъ; во всякомъ случаѣ, въ тѣни его соснѣ будетъ еще труднѣе найти подходящія условія для развитія, чѣмъ въ теперешнемъ Pin. hylocomiosum. Къ тому же промежутки между еловыми деревьями, хотя бы они и были довольно широки, будутъ заняты молодой елью, которая, можетъ быть, будетъ сильно страдать подъ тѣнью стариковъ, завладѣвшихъ пространствомъ; но изъ за этой хилой еловой молоди лѣсная почва сдѣлается уже совершенно недоступной для подроста сосны.

Полагаю, что вопросъ о томъ, въ состояніи ли ель вытѣснить сосну на пескахъ раифскаго бора, рѣшается вышеприведенными данными въ утвердительномъ смыслѣ. Но здѣсь-же, въ Раифѣ, можно видѣть и модификаціи, которымъ подвергается данный процессъ подъ вліяніемъ пожаровъ. А потому, умѣстно будетъ еще немного остановиться на раифскихъ наблюденіяхъ.

Травянистая растительность Pinetum hylocomiosum, какъ явствуетъ изъ описанія, сдѣланнаго Коржинскимъ, бѣдна по числу видовъ и экземпляровъ, и не представляетъ рѣзкихъ отличій отъ растительности другихъ Pin. hylocomiosa. Несмотря на то, что Раифа дачное мѣсто, и боръ прорѣзанъ нѣсколькими дорогами, растительность его весьма типична, и видовъ, которые слѣдовало бы считать занесенными, въ немъ дальше опушки не встрѣчается. Кромѣ формъ, свойственныхъ хвойному лѣсу, здѣсь попадаются одиночно и нѣкоторые другіе виды, не перечисленные Коржинскимъ и мною, а именно: Cytisus ratisbonensis, Pulsatilla patens, Sedum purpureum и Dianthus polymorphus (послѣдній очень рѣдко). Эти формы становятся обыкновенными въ другихъ участкахъ раифскаго лѣса, именно тѣхъ, гдѣ въ свое время были пожары: въ этихъ участкахъ характеръ растительности рѣзко мѣняется. Такъ напр. около пчельника, гдѣ пожаръ былъ давно, такъ что видимыхъ слѣдовъ его уже нѣтъ, моховой покровъ до сихъ поръ отсутствуетъ: онъ отчасти замѣненъ подушками Cladonia rangiferina и Polytrichum piliferum; здѣсь же сосредоточено много сосноваго подроста и почти нѣтъ молодыхъ

елочекъ; формы хвойнаго лѣса гораздо рѣже, чѣмъ въ рядомъ лежащихъ участкахъ съ моховымъ покровомъ: взамѣнъ этихъ формъ разростаются различныя другія, какъ напр. вышепоименованныя, Artemisia campestris, Koeleria cristata, Phleum Boemeri etc. Получается, однимъ словомъ, та пестрая смѣсь видовъ, которая характерна для различныхъ Pineta cladinosa; то же самое наблюдается и на гари за озеромъ, гдѣ можно посреди молодыхъ сосенъ находить такія формы, какъ Centaurea Marschalliana, Jurinea cyanoides etc. Наблюдая смѣну различныхъ картинъ бора въ Раифѣ, нельзя сомнѣваться въ томъ, что Pinetum cladinosum есть форма вторичная, образовавшаяся благодаря пожарамъ и съ теченіемъ времени вновь переходящая въ Pin. hylocomiosum. Въ Раифѣ же можно видѣть ту тѣсную связь, которая существуетъ между покровомъ изъ Hylocomium'овъ и еловымъ подростомъ: обсѣмененіе ели совершается несомнѣнно и въ мѣстахъ старыхъ пожарищъ посреди Pin. hylocomiosum, но еловаго подроста здѣсь мало [1]). Сернандеръ, какъ кажется (l. c., стр. 21) думаетъ, что связь эта обусловлена влажностью моховаго ковра; по этому поводу нужно замѣтить однако, что напр. по окраинамъ торфяныхъ болотъ, гдѣ развивается много подушекъ Polytrichum commune, а также и на самыхъ болотахъ, посреди сфагновъ, подростаетъ главнымъ образомъ сосна, а не ель. Не слѣдуетъ думать, что все дѣло здѣсь въ нѣкоторой средней влажности, особенно благопріятной для ели именно, ибо извѣстно, что на подзолахъ и на нѣкоторыхъ болотныхъ почвахъ, напр. на сѣверѣ по такъ наз. с о г р а м ъ, ель подростаетъ при несомнѣнно значительной влажности почвеннаго покрова. Такимъ образомъ, между процвѣтаніемъ ели и развитіемъ извѣстныхъ мховъ пока можно только констатировать связь, отказываясь отъ ея объясненія.

Изъ раифскихъ наблюденій вытекаетъ, такимъ образомъ, что и въ этомъ пунктѣ южной границы ель ростетъ весьма

---

[1]) По поводу обсѣмененія могу замѣтить, что въ Pin. hylocomiosum плодоносятъ уже 40-лѣтнія ели, тогда какъ всѣ угнетенныя сосны 60—80 л оказываются безплодными.

удовлетворительно и даже на боровыхъ пескахъ, гдѣ ростъ ея несомнѣнно подавленъ, можетъ успѣшно конкуррировать съ сосной. Но конечно, въ Раифѣ мы видимъ одну лишь стадію вытѣсненія сосны елью; въ другихъ пунктахъ приходилось неоднократно подмѣчать другія, большею частію болѣе раннія стадіи этого процесса. Такъ напр. въ Казанской губ. я наблюдалъ въ 1889 г. около д. Кучекъ Царевококшайскаго у. типическій Pinetum hylocomiosum изъ старой сосны, зарастающій елью; покойный Ѳ. Ю. Юргенсонъ говорилъ мнѣ, что послѣ общественныхъ работъ голоднаго 91 г., когда здѣсь была выборочно вырублена сосна, на мѣстѣ этого бора онъ нашелъ уже сплошной ельникъ. Такимъ образомъ, человѣкъ въ данномъ пунктѣ лишь ускорилъ то, что медленно подготовляла природа. Въ другихъ пунктахъ боровой полосы Казанской губ. я уже не видалъ столь позднихъ стадій даннаго процесса. Такія же наблюденія сдѣлалъ я въ Соликамскомъ, Чердынскомъ и Красноуфимскомъ у., а также въ Верхотурскомъ, гдѣ начальныя стадіи этого процесса отмѣчены выше при описаніи нѣкоторыхъ боровыхъ участковъ. Въ Тобольской губ. весьма ясную картину взаимныхъ отношеній ели и сосны видѣлъ я между р. Ашлыкомъ и Копотиловой. Ближе къ р. Ашлыку имѣется почти чистый сосновый боръ, не особенно старый, ибо двѣ крупныя срубленныя сосны въ немъ были 70 и 88 л.; далѣе къ югу въ бору появляется все большая примѣсь ели, пихты и кедра, при чемъ около д. Курициной, на супесчаной почвѣ, въ одномъ участкѣ уже не было замѣчено сосны меньше $2^1/_2$ саж. и 25 лѣтъ отъ роду; при томъ же такая мелкая сосна была сильно угнетена, что сказывалось въ маломъ радіальномъ приростѣ и короткой и рѣдкой хвоѣ; изъ прочихъ породъ здѣсь подростала главнымъ образомъ пихта, при чемъ были констатированы экземпляры ея, начиная отъ 4-хъ лѣтъ, все очень хорошаго вида. Елей и кедровъ подростаетъ меньше; у нѣкоторыхъ кедровъ, выросшихъ въ густомъ насажденіи, замѣчено болѣе слабое развитіе кроны, но радіальный приростъ послѣднихъ годовъ больше 1 и даже 2 mm. На супеси около Курицыной и старая сосна

отличается большимъ приростомъ по радіусу: изъ 3 сосенъ 100—160 л. двѣ еще къ 100 г. сохраняютъ приростъ въ 2 mm въ годъ, при чемъ максимумъ радіальнаго прироста изъ 10 экземпляровъ у 8 падаетъ на 3—5-е десятилѣтія (колеблясь между 31 и 60 mm) и лишь у одной сосны, сильно угнетенной,—на 1-е. Изъ 5 елей 70—100 л. у трехъ максимумъ радіальнаго прироста приходится на 7-е, а у 2—на 5-е и 6-е десятилѣтія. У 3 экз. изъ 5 обнаруженъ очень слабый приростъ въ первыя 3 десятилѣтія, такъ что и здѣсь ель въ молодомъ возрастѣ ростетъ относительно тихо; зато въ старости, къ 100 годамъ (у 2 экз.) сохраняется приростъ выше 1 mm въ годъ; то-же самое замѣтилъ я, попробовавъ нѣсколько старыхъ елей буравомъ Пресслера. Изъ 4 пихтъ, изслѣдованныхъ отсюда, всѣ были въ возрастѣ 50—70 л., и у всѣхъ приростъ сильно повысился къ 5 десятилѣтію, достигнувъ у одного экземпляра 60 mm; но такъ какъ у того же экземпляра въ 7-мъ десятилѣтіи приростъ вновь поднялся до 55 mm, то и остается подъ сомнѣніемъ, не приходится ли истинный максимумъ на еще болѣе поздній періодъ.

Такимъ образомъ, около Копотиловой мы встрѣчаемся съ тѣми же явленіями, что и около Раифы: сосна перестала уже подростать, а вмѣсто нея безпрепятственно подростаютъ тѣнелюбивыя хвойныя, преимущественно пихта. И такъ какъ здѣсь почва несомнѣнно благопріятнѣе для развитія растеній, чѣмъ бѣдные раифскіе пески, то и относительно конечныхъ результатовъ процесса, теперь наблюдаемаго, не можетъ быть сомнѣній: при нормальномъ ходѣ вещей, сосновое насажденіе къ С отъ Копотиловой должно уступить свое мѣсто еловопихтовому лѣсу. Я не сомнѣваюсь, что если бы изъ Копотиловой было изслѣдовано на приростъ столько же сосенъ, сколько изъ Раифы, то обнаружилось бы, что копотиловскія сосны ростутъ лучше раифскихъ; такимъ образомъ, можно было бы сдѣлать выводъ, что бѣдные боровые пески угнетающимъ образомъ отзываются и на ростѣ сосны, а не только ели. Любопытно, что наилучшій приростъ у сосны видѣлъ я на черноземѣ, залегающемъ на известнякѣ, въ Красноуфимскомъ у.:

здѣсь, у югозападнаго подножья Мал. Тятешной горы, имѣется нешырокая сосновая полоса, въ которой изрѣдка встрѣчается и ель; сосны сидятъ довольно рѣдко и насажденіе принадлежитъ къ типу Pineta herbosa; въ немъ замѣчены однако дерновинки Hylocomium splendens, H. Schreberi; кромѣ того, есть и Thuidium abietinum. Изъ изслѣдованныхъ въ 96 году 7 пней всѣ принадлежали соснамъ 23—35 лѣтъ, т. е. приблизительно одновозрастнымъ; пни эти имѣли однако въ діаметрѣ отъ $4^6/_8$ до 6 вершковъ, такъ что средній, приростъ по радіусу доходилъ здѣсь до 5.0 mm въ годъ; высота деревьевъ (на глазъ) была около 5—6 саж. Столь крупнаго прироста не встрѣчалъ я у сосенъ на другихъ почвахъ [1]), откуда понятно то изумленіе, которое испыталъ я, убѣдившись по пнямъ, что нахожусь въ насажденіи, гдѣ едва ли есть экземпляры старше 40 лѣтъ. Если принять въ разсчетъ и это наблюденіе, то надо будетъ признать, что и у сосны энергія роста тѣмъ больше, чѣмъ богаче почва, что и вполнѣ понятно. Отсюда уже вполнѣ естественно заключеніе, что приуроченность сосны къ бѣднымъ боровымъ и торфянымъ почвамъ объясняется просто тѣмъ, что на нихъ она труднѣе вытѣсняется своими болѣе тѣнелюбивыми соперниками, между прочимъ и елью, что слѣдовательно поселеніе сосны на этихъ почвахъ можетъ быть истолковано въ такомъ же смыслѣ, какъ и приуроченность извѣстныхъ формъ къ почвамъ, богатымъ растворимыми солями. И дѣйствительно, мы видѣли уже, что ель на боровыхъ пескахъ растетъ вообще плохо, но тѣмъ не менѣе и на нихъ способна вытѣснять сосну; поэтому, должна быть какая ниб. особая причина, которая на громадныхъ песчаныхъ пространствахъ восточной Россіи дала возможность до сихъ поръ удержаться именно соснѣ. Не трудно догадаться, что причиной этой слѣдуетъ считать лѣсные пожары. Уже на примѣрѣ Раи-

[1]) Около Курей Камышл. у., по лѣвой сторонѣ Пышмы, я видѣлъ два пня сосны 55 и 60 лѣтъ на черноземѣ, тоже съ относительно очень крупнымъ приростомъ по радіусу (въ среднемъ 3.5 и 4.0 mm въ годъ), при чемъ у одной максимальный приростъ въ 4 десятилѣтіи достигалъ 70 mm.

фы можно было убѣдиться, что даже посреди типичнѣйшаго Pinetum hylocomiosum подростаніе ели прекращается на болѣе или менѣе продолжительное время, если происходитъ „низовой“ пожаръ, не уничтожающій сосны; такой пожаръ губитъ главнаго союзника ели—моховой покровъ, и кромѣ того истребляетъ всю ель, по крайней мѣрѣ мелкую, ибо у ней нижнія вѣтви весьма долго не сбрасываются; поэтому, для ели, подростающей въ старомъ бору, такой пожаръ превращается уже изъ низоваго въ сплошной, при чемъ можетъ выгорѣть вся ель саженъ до 2—3 высотою безъ вреда для окружающихъ сосенъ, у которыхъ кроны начинаются съ 7—8 саж. Впрочемъ, даже и безъ сплошного пожара болѣе крупная ель можетъ погибнуть вслѣдствіе поврежденія ея поверхностно расположенныхъ корней, на что указываетъ Kihlman [1]). Если мы обратимся къ раифскому бору, то увидимъ, что большинство сосенъ въ немъ достигли въ среднемъ 100 л.; несомнѣнно, сосны эти могутъ еще рости, хотя и медленно, 100—200 л.; покамѣстъ останутся эти старики, объ окончательномъ завладѣніи данной территоріи елью не можетъ быть рѣчи. Большая часть елей раифскаго бора выросла въ послѣднія 50—60 лѣтъ и такимъ образомъ до окончательнаго вытѣсненія сосны должно съ начала процесса пройти не менѣе 200 лѣтъ, а вѣроятно и больше. При этомъ, въ теченіе всего этого промежутка не должно произойти ни обширныхъ сплошныхъ рубокъ, ни въ особенности лѣсныхъ пожаровъ: если послѣдніе будутъ повторяться довольно часто, то попытки ели занять песчаную территорію останутся безплодными.

Роль лѣсныхъ пожаровъ, какъ фактора, ограничивающаго распространеніе ели, отлично понята скандинавскими учеными. Такъ Blomqvist думаетъ, что именно лѣсные пожары способствовали расширенію территоріи сосны насчетъ территоріи ели въ Финляндіи; то-же мнѣніе высказываютъ Holmerz и Oertenblad относительно сѣверной Швеціи [2]), а Kihlman распространяетъ это заключеніе на

[1]) Kihlman, Pflanzenbiolog. Studien aus russ. Lappland, 1890, стр. 258.
[2]) Цитировано по Kihlman, Pflanzenbiol. Studien, 256—258.

всю „болѣе южную часть сѣверной лѣсной области“ и въ концѣ концовъ приходитъ къ выходу, что „skandinavische Kieferregion“ не есть самостоятельная область, а лишь „Fichtenregion ohne Fichten“. И Сернандеръ вполнѣ примыкаетъ къ мнѣнію Kihlman'a; по его воззрѣніямъ (l. c., стр. 29), наблюдаемая теперь пестрота лѣсной растительности Скандинавіи (вмѣсто долженствующаго быть однороднаго покрова преимущественно изъ Abiegna hylocomiosa), зависитъ отъ культурной дѣятельности человѣка, который, благодаря рубкамъ и лѣснымъ пожарамъ, отчасти задержалъ, отчасти извратилъ нормальный ходъ вещей; вслѣдствіе этого, лѣсная растительность лишь мѣстами могла развиться до конца, т. е. до образованія такъ наз. окончательныхъ формацій [1]). Все то, что я видѣлъ, заставляетъ меня признать мнѣнія Сернандера вѣрными и для восточной Россіи; однако, я не могу ограничиться этимъ простымъ заявленіемъ. Съ точки зрѣнія занимающаго меня вопроса объ отношеніяхъ сосновыхъ лѣсовъ къ еловымъ необходимо выяснить, не было ли и въ докультурное время факторовъ, которые препятствовали повсемѣстному распространенію ели по наиболѣе обыкновеннымъ почвамъ территоріи, т. е. подзоламъ и пескамъ. Если такихъ факторовъ не было, то современные обширные сосновые боры на песчаныхъ почвахъ придется считать съ весьма большой степенью вѣроятности за результатъ культурной дѣятельности человѣка. Въ поискахъ за такими факторами мысль невольно останавливается опять таки на лѣсныхъ пожарахъ, этомъ естественномъ союзникѣ сосны. Спрашивается, нельзя ли думать, что и въ докультурный періодъ лѣсные пожары не представляли явленія исключительнаго и слѣдовательно могли хотя мѣстами оказывать вліяніе на исходъ борьбы между елью и сосной?

---

[1]) Миддендорфъ, Растит. Сибири, стр. 618, говоритъ такъ-же:»... нельзя не замѣтить, что и въ Сибири лѣсные пожары принадлежатъ къ числу важнѣйшихъ двигателей природы, посредствомъ которыхъ лѣсамъ сообщается извѣстнаго рода разнообразіе».

Мнѣ кажется, что на поставленный вопросъ должно отвѣтить утвердительно. Я былъ наведенъ на эту мысль слѣдующимъ образомъ. Что лѣсные пожары весьма часты и охватываютъ огромныя пространства, знаетъ всякій, жившій въ лѣсныхъ мѣстностяхъ, гдѣ иногда по недѣлямъ солнце посылаетъ на землю красноватые лучи изъ за дыма, носящагося въ верхнихъ слояхъ атмосферы [1]). Желая однако имѣть болѣе точныя свѣдѣнія о распространеніи лѣсныхъ пожаровъ въ какомъ ниб. опредѣленномъ районѣ, я въ 95 г. обратился къ управляющему Государственными Имуществами Казанской губ. съ просьбой выдать мнѣ изъ дѣлъ Управленія соотвѣтственную справку. Покойный Ѳ. Ю. Юргенсонъ любезно разрѣшилъ воспользоваться оффиціальными данными и въ концѣ 95 г. доставилъ мнѣ обширную рукопись, въ которой были помѣщены свѣдѣнія о 1120 пожарныхъ случаяхъ въ казенныхъ лѣсныхъ дачахъ всей Казанской губ. за періодъ съ 86 по 95 г. включительно. Отсюда мнѣ пришлось сдѣлать выборки относительно пожаровъ въ дачахъ съ преобладаніемъ сосны въ сѣверозападномъ районѣ губерніи (т. е. въ уѣздѣ Царевококшайскомъ и частяхъ уѣздовъ Козмодемьянскаго, Чебоксарскаго и Казанскаго до меридіана Казани). Къ сожалѣнію, свѣдѣнія эти, изъ за отсутствія соотвѣтственныхъ дан-

---

[1]) Не могу не упомянуть здѣсь объ одномъ любопытномъ явленіи. Въ ночь на 16 іюля 96 г. около пикета Мизгильскаго я встрѣтилъ густой «сухой туманъ», который держался, постепенно слабѣя, до 19 числа, когда я пріѣхалъ въ Сладковское. Первые 2 дня онъ былъ очень густъ: солнце имѣло видъ красноватаго диска и саженяхъ въ 100—200 нельзя было уже различать березовыхъ колковъ по сторонамъ дороги. Затѣмъ началось дождливое время, но въ ясные дни до 2-го августа (въ Крестикахъ) нѣсколько разъ появлялась слабая дымка, препятствовавшая дѣлать ландшафтные снимки. Въ первые два дня дулъ слабый вѣтеръ, направленіе котораго мѣнялось отъ СЗ до СВ. Далѣе, мнѣ пришлось слышать, что около средины іюля на сибирскомъ трактѣ въ Каинскомъ у. были дни съ очень густымъ сухимъ туманомъ, а въ 20-хъ числахъ слабую мглу наблюдали на югѣ Пермской губ.; повидимому, мгла была всего сильнѣе вдали отъ Урала, охвативъ громадный районъ. Разсказывали также, что въ іюлѣ былъ громадный лѣсной пожаръ въ Енисейской губ. и ставили мглу, можетъ быть не безъ основанія, въ связь съ этимъ пожаромъ.

ныхъ, не могутъ быть отнесены къ площади, выраженной въ десятинахъ, и кромѣ того не всѣ случаи описаны одинаково подробно: для нѣкоторыхъ не обозначена площадь, охваченная пожаромъ, для другихъ—убытокъ, причиненный казнѣ, для третьихъ—нѣтъ подробнаго обозначенія пострадавшихъ древесныхъ породъ; особенно неполны данныя за 95 г.: изъ 38 случаевъ только въ 12 указанъ размѣръ площади пожара.

Всѣхъ пожарныхъ случаевъ въ казенныхъ лѣсахъ сѣверозапада Казанской губ. за десятилѣтіе было 513; изъ нихъ половина (256) приходится на два засушливыхъ лѣта 90 и 91-го годовъ; въ остальные годы и по количеству, и по размѣрамъ, лѣсные пожары незначительны. Если исключить весь 95 г., а за остальные годы воспользоваться только тѣми случаями, которые описаны подробно, то за девятилѣтіе 86—94 г.г. мы получимъ слѣдующія цифры.

годы	колич. пожаровъ.	пожарн. площадь въ десятинахъ	сред. размѣръ одного пожара	общій убытокъ казны въ руб.
1886—89	95	2597	27	14258
1890	90	21908	243	106798
1891	138	48029	371	273572
1892—94	103	1586	15	6672
Всего:	426	74020		401301

Не располагая точными цифрами, я могу безъ особой погрѣшности допустить, что вся площадь сѣверозапада Казанской губ., гдѣ расположены горѣвшія дачи, занимаетъ приблизительно 12000 кв. верстъ, изъ которыхъ на сплошные лѣса приходится никакъ не болѣе 9000. За 9 лѣтъ, по вышеприведеннымъ даннымъ, было охвачено пожарами свыше 700 кв. в., т. е. не меньше $8^0/_0$, а въ дѣйствительности назѣрно и больше, ибо во 1-хъ часть пожаровъ не принята въ разсчетъ, а во 2-хъ не всѣ лѣсныя дачи на этой площади состоятъ изъ преобладающей сосны. Для этихъ послѣднихъ, поэтому, можно принять размѣръ пожарной площади около $10^0/_0$ за 9 лѣтъ; не покажется удивительнымъ послѣ этого, если въ какія ниб. 100—150 лѣтъ пожары обойдутъ всю

площадь сосновыхъ дачъ, разрушая подготовительную работу ели по завладѣнію территоріей.

Изъ тѣхъ же данныхъ видно, что въ обыкновенные годы средняя площадь, охватываемая однимъ пожаромъ, вообще невелика; сколько я могу судить, это зависитъ какъ оттого, что въ такіе годы лѣтомъ часты дожди, такъ и отъ соотвѣтственныхъ мѣръ, принимаемыхъ лѣснымъ начальствомъ: для тушенія серьезныхъ пожаровъ высылаются рабочіе иногда издалека, напр. изъ за Волги; лѣсъ въ Казанской губ. охраняется сравнительно очень хорошо. Тѣмъ не менѣе, въ засухи и здѣсь пожары еще принимаютъ очень крупные размѣры: за два засушливыхъ лѣта площадь объятая пожарами, разъ въ 17 больше таковой же за остальные семь лѣтъ. Не мудрено, поэтому, что напр. на сѣверѣ Пермской или Тобольской губ., гдѣ и населеніе рѣже, и лѣсной стражи меньше, огонь сплошь и рядомъ охватываетъ громадныя пространства: разъ начавшись, лѣсной пожаръ распространяется, пока не случится проливной дождь, или пока огонь не дойдетъ до какого ниб. естественнаго препятствія, вродѣ широкой рѣки [1]). Мнѣ передавали, что на послѣднихъ годахъ, послѣ образованія въ тарскихъ урманахъ нѣсколькихъ переселенческихъ поселковъ, здѣсь выгорѣли цѣлыя водораздѣльныя площади; причины этихъ пожаровъ кроются частью въ неосторожности новоселовъ, частью же въ ихъ желаніи съ одной стороны создать искусственно побольше сухостойнаго лѣса, а съ другой—освободиться отъ миріадовъ различнаго „гнуса“, водящагося въ лѣсахъ. Такимъ образомъ, немедленно послѣ появленія земледѣльцевъ, здѣсь должны измѣниться кореннымъ образомъ отношенія растительности, можетъ быть въ теченіе вѣковъ установившіяся болѣе или менѣе прочно, такъ какъ мѣстность эту ранѣе посѣщали только охотники, да собиратели кедровыхъ орѣховъ.

---

[1]) Въ 90 г. случилось мнѣ въ Козмодемьянскомъ и Чебоксарскомъ у. неоднократно наблюдать, что въ сплошные ельники посреди боровъ пожаръ не переходилъ: страдали только краевыя деревья. Вообще въ густыхъ еловыхъ лѣсахъ пожары рѣже, нежели въ соснякахъ. Зато, разъ начавшись въ ельникѣ, пожаръ губитъ его жестоко, ибо здѣсь онъ бываетъ сплошнымъ.

Итакъ, въ настоящее время лѣсные пожары въ экономіи природы сѣверныхъ мѣстностей представляютъ чрезвычайно важный факторъ. Но лѣсные пожары не всегда возникаютъ подъ вліяніемъ человѣка. Обходя молчаніемъ нѣкоторыя указанія на случайныя причины возгоранія вродѣ трепія другъ о друга двухъ деревьевъ во время бури, вполнѣ естественно задаться вопросомъ, какъ часто лѣсные пожары возбуждаются молніей? Цитированная справка изъ дѣлъ Казанск. Управленія Г. И. даетъ кое какія любопытныя указанія по этому поводу. Если взять тѣ случаи за девять лѣтъ, о которыхъ была рѣчь выше, и прибавить къ нимъ данныя за 95 г. (гдѣ во всѣхъ случаяхъ указана причина), то для дачъ сѣверозапада Казанской губ. получимъ за десять лѣтъ 464 пожара, относительно причинъ которыхъ имѣются слѣдующія данныя:

отъ неизвѣстной причины произошло пожаровъ . .	288
отъ неосторожнаго обращенія съ огнемъ	120
отъ поджога	3
отъ молніи	53

Предположимъ, что въ той рубрикѣ, гдѣ значится „неизвѣстная причина“ ни одного пожара отъ молніи не случилось; допустимъ далѣе, что оффиціальная статистика ошибается, приписывая иной разъ молніи то, что сдѣлано человѣкомъ; это можетъ, конечно, случиться, если пожаръ принялъ значительные размѣры, такъ что слѣды пораженія молніей могутъ быть совершенно уничтожены [1]). Если всѣ подобные случаи мы будемъ считать недостаточно достовѣрными, то все таки еще останется 7 случаевъ (1.5% общаго количества) гдѣ были поражены одиночныя деревья и гдѣ, слѣдовательно, констатированіе причины было болѣе легкимъ и вѣрнымъ. Если же взять всѣ 1120 лѣсныхъ пожаровъ въ Казанской губ. за 10 лѣтъ, то такихъ пораженій отдѣль-

[1]) Это случается не всегда; молнія, повредивши дерево, зажигаетъ обыкновенно лѣсную подстилку у его подножья, при чемъ обгораетъ только низъ пораженнаго экземпляра.

ныхъ деревьевъ будетъ уже 22, т. е. почти 2% (изъ нихъ 15 приходится на дубъ и 7 на сосну). Можно думать, что такая цифра (т. е. примѣрно 2 пожара въ лѣто) не выше, а ниже истинной, ибо, если съ одной стороны и въ избранной категоріи случаевъ возможны ошибки, то съ другой—несомнѣнно, что отъ молніи могутъ разростаться обширные пожары [1]). Любопытно, что изъ всѣхъ 68 пожаровъ, приписываемыхъ молніи, половина произошла въ 22 дачахъ, а остальные 34 всего въ 3 дачахъ: на Ардинскую 1-ую приходится 15, на Нужьяльскую—12 (въ обѣихъ преобладаетъ сосна) и и на Сотниковско-Тагаево-Яндашевскую—7 случаевъ (отдѣльные дубы). Не думаю, чтобы такой фактъ слѣдовало толковать просто, какъ результатъ склонности тѣхъ или иныхъ лицъ безъ достаточныхъ основаній указывать непремѣнно опредѣленную причину явленія; скорѣе я готовъ допустить, что подобная неравномѣрность дѣйствительно существуетъ, ибо несомнѣнно въ извѣстныхъ районахъ удары молніи происходятъ чаще, чѣмъ въ сосѣднихъ мѣстностяхъ [2]).

Такимъ образомъ, необходимо допустить, что и теперь лѣсные пожары иной разъ возбуждаются молніей; мѣстами это случается, можетъ быть даже довольно часто. Ясно, что въ періодъ докультурный, пока еще человѣкъ не успѣлъ поселиться въ восточной Россіи и западной Сибири, или пока онъ не представлялъ особенно замѣтной величины въ общей экономіи природы, пожары, возбуждаемые молніей, при благопріятныхъ условіяхъ (т. е. въ засушливые годы) могли распространяться на огромныя пространства посреди сплошныхъ

---

[1]) Въ цитируемой рукописи встрѣчаются неоднократно указанія на пожары отъ молній, не причинявшіе вреда лѣсу и уничтожавшіе только почвенный покровъ, иногда и съ еловымъ молоднякомъ; въ одномъ случаѣ площадь такого пожара равнялась 600 десятинамъ.

[2]) О такихъ районахъ я неоднократно слышалъ въ восточной Россіи. Такъ напр. въ Уфимской губ. мѣстность между Еланышемъ, Остроумовкой и хребтомъ Кара-тау часто подвергается ударамъ молніи; здѣсь же обыкновенны и градобитія. Любопытно, что и подземный пожаръ на Янганъ-тау въ этой мѣстности по преданію, дошедшему до Палласа, вызванъ ударомъ молніи.

и болѣе однородныхъ лѣсовъ территоріи (послѣднее обстоятельство имѣетъ значеніе: человѣкъ несомнѣнно увеличиваетъ количество пожаровъ, но въ то же время и сокращаетъ среднюю ихъ площадь). Если допустить, что такія засушливыя лѣта случались по одному разу въ теченіе каждаго полустолѣтія или даже цѣлаго столѣтія, то и въ такомъ случаѣ результаты дѣятельности огня не могли представить quantité négligeable въ процессѣ вытѣсненія сосны елью, особенно на обширныхъ пространствахъ боровыхъ песковъ. Вотъ почему я склоненъ думать, что такія пространства въ восточной Россіи и западной Сибири никогда не были сплошь завоеваны елью, и что, слѣдовательно, Pineta hylocomiosa, cladinosa и herbosa могли существовать и до культуры, хотя они и не представляютъ формацій „окончательныхъ“: та сизифова работа на которую осуждена, по словамъ Сернандера, растительность благодаря культурѣ, должна была существовать и до нея, хотя, конечно, въ болѣе скромныхъ размѣрахъ [1]).

---

[1]) Сернандеръ, признавая Pineta cladinosa за Schlussformation, естественно приходитъ къ заключенію, что въ сосновой области Скандинавіи до культуры такіе сосновые боры должны были чередоваться съ партіями еловыхъ лѣсовъ. Онъ сомнѣвается однако, чтобы въ то время сосновымъ лѣсамъ принадлежала доминирующая роль въ растительной физіономіи страны, предполагая (l. c., стр. 40), dass während einiger Jahrhunderte keine Waldbrände gewütet». Я не считаю доказаннымъ, что Pin. cladinosa образуютъ окончательную формацію, но зато никакъ не могу допустить, что пожары отъ молніи, по крайней мѣрѣ въ изслѣдованныхъ мной мѣстностяхъ, происходятъ весьма рѣдко и потому не имѣютъ значенія. Сернандеръ, повидимому, просто упустилъ изъ виду, что пожары въ лѣсахъ возникаютъ и помимо человѣка. То-же слѣдуетъ сказать и о Миддендорфѣ, которому приходилось по первобытнымъ лѣсамъ Сибири проѣзжать сотни миль, по недѣлямъ и даже мѣсяцамъ не встрѣчая признаковъ человѣческой жизни. (Растит. Сибири, стр. 609 и сл.); тѣмъ не менѣе «сотни и тысячи квадр. верстъ» этихъ лѣсовъ были опустошены огнемъ. «Стоитъ только дикарю раздуть искру этой стихіи чтобы восторжествовать надъ природою первобытнаго лѣса и преобразить физіономію мѣстности сильнѣе, чѣмъ это въ состояніи сдѣлать вся позднѣйшая культура». Едва ли однако не будетъ натяжкой сваливать всѣ лѣсные пожары на дикарей: будутъ ли эти дикари звѣроловами или оленеводами, лѣсные пожары подрываютъ ихъ

Съ вышеуказанной точки зрѣнія понятно, что при современныхъ условіяхъ не часто можно встрѣтить сколько нибудь позднюю стадію вытѣсненія сосны елью на обширномъ пятнѣ боровыхъ песковъ: такихъ стадій скорѣе можно ожидать на изолированныхъ напр. культурными площадями островкахъ песчаныхъ почвъ, какъ это и наблюдается въ Раифѣ. Съ этой же точки зрѣнія понятно и то обстоятельство, что на такихъ островкахъ процессъ вытѣсненія сосны елью могъ дойти до конца безъ помѣхи скорѣе, чѣмъ на обширномъ боровомъ пространствѣ, гдѣ пожаръ, начавшись иногда за много верстъ, тѣмъ не менѣе распространяется и до даннаго пункта. И дѣйствительно, къ С отъ Очера въ Оханскомъ у. я встрѣтилъ посреди сплошного елово-пихтоваго лѣса песчаную почву, которая повидимому не отличается отъ бороваго песка: эта почва образовала небольшой островокъ посреди суглинковъ. Весьма возможно, что здѣсь совершилось полное вытѣсненіе сосны елью.

Я предвижу, что прочитавшій предыдущія строки, спроситъ: но если все это вѣрно, то почему же не допустить, что ель ранѣе распространялась гораздо дальше на югъ, чѣмъ теперь? Можетъ быть, она просто исчезла въ извѣстныхъ районахъ подъ вліяніемъ культуры? На это я могу отвѣтить лишь то-же самое, что говорилъ и раньше, а именно: безслѣдное исчезновеніе ели даже въ такихъ районахъ съ богато развитымъ рельефомъ, какъ горы Кокче-тау, представляется весьма мало вѣроятнымъ [1]), въ особенности потому, что должна была исчезнуть порода, образующая самостоятельныя насажденія и способная успѣшно бороться съ сосной и бе-

---

благосостояніе, а иногда—угрожаютъ и жизни; поэтому, слѣдуетъ во всякомъ случаѣ еще посмотрѣть, такъ-же ли беззаботно относятся къ огню въ лѣсахъ «дикари», какъ русскіе земледѣльцы.

[1]) Въ Скандинавской сосновой Regio subsylvatica (и даже въ березовой R. subalpina) по даннымъ, которыя сведены у Сернандера, находится еще достаточно мѣстонахожденій ели; такимъ образомъ несмотря на давнее существованіе здѣсь культуры и опустошительное вліяніе пожаровъ, ель все же не была истреблена окончательно.

резой. Скорѣе нужно допустить, что къ началу періода современной культуры ель, подобно нѣкоторымъ другимъ видамъ, не успѣла еще распространиться достаточно далеко на югъ на равнинахъ Западной Сибири (и, вѣроятно, восточной Россіи). Но окончательнаго рѣшенія этого вопроса слѣдуетъ ожидать только отъ подробнаго изученія торфяныхъ болотъ: одно оно можетъ выяснить, заходила ли ель (и насколько) на югъ отъ современныхъ болѣе или менѣе изолированныхъ ея форпостовъ.

По поводу отношеній березы къ соснѣ (и ели) въ лѣсахъ изслѣдованной территоріи мнѣ придется сказать не многое. Сернандеръ (l. c., стр. 11, 12, 41) такъ изображаетъ судьбу смѣшанныхъ сосново-березовыхъ и чисто березовыхъ насажденій Скандинавіи: смѣшанныя насажденія, возникшія напр. на пожарищахъ, по его мнѣнію превращаются относительно быстро въ Pineta cladinosa: береза постепенно погибаетъ подъ тѣнью сосны. Чистый березовый лѣсъ тоже не можетъ надолго „sich als ein solcher erhalten“: береза вытѣсняется или елью, или сосной [1]); и только въ regio subalpina, гдѣ у березы нѣтъ соперниковъ, ибо напр. ель не выростаетъ деревомъ и не плодоноситъ, березовые лѣса могутъ неопредѣленно долго занимать территорію. И Миддендорфъ для Сибири замѣтилъ тоже, что березовые лѣса не въ состояніи заглушить молодой „хвойникъ“ и „вслѣдствіе этого часто нѣкоторые березовые лѣса исподволь опять начинаютъ превращаться въ хвойные лѣса“ (l. c., стр. 618). Выше я неоднократно отмѣчалъ мо-

---

[1]) Въ этомъ случаѣ Сернандеръ выражается довольно неопредѣленно: изобразивъ, какъ ель засѣдаетъ на моховомъ покровѣ въ березовомъ лѣсу, и на его мѣстѣ создается ельникъ, онъ продолжаетъ: bisweilen kommt jedoch die Kiefer der Fichte zuvor, und in diesem Falle wird die Entwicklung allmählich zu einer lichten Kiefernhaide geführt; какъ будто исходъ развитія зависитъ главнымъ образомъ отъ того, какая изъ данныхъ двухъ породъ появится первой.

лодые экземпляры сосны, особенно въ старыхъ изрѣдившихся березнякахъ, напр. около Кокуя, Шадринска, Петропавловска; сосновый подростъ въ молодыхъ и еще густыхъ колкахъ мнѣ случалось констатировать и на сѣверозападѣ, и на юговостокѣ, напр. къ Ю отъ Щучьей, въ Кокчетавскомъ у.; откуда надо заключить, что сосна вообще въ изслѣдованномъ районѣ можетъ засѣдать и въ не изрѣдившихся еще березнякахъ. При томъ же и въ густыхъ березнякахъ молодыя сосны не имѣютъ рѣзко-угнетеннаго вида; въ еще лучшемъ состояніи находится сосновый подростъ въ старыхъ березнякахъ [1]) и, слѣдовательно, нельзя сомнѣваться, что подростъ этотъ современемъ превратится въ крупныя деревья, послѣ чего и обсѣмененіе сосны въ данномъ колкѣ пойдетъ быстрѣе, тогда какъ подростъ березы прекращается уже, какъ видно изъ вышеизложеннаго, въ старыхъ березовыхъ лѣсахъ.

Береза вообще дряхлѣетъ рано, гораздо раньше, чѣмъ сосна, и потому должна будетъ уступить свое мѣсто подростающимъ сосенкамъ, если данный лѣсъ, въ которомъ замѣчено появленіе сосноваго подроста, будетъ предоставленъ естественному ходу вещей. Такимъ образомъ, и для изслѣдованной территоріи слѣдуетъ считать вполнѣ вѣрнымъ, что береза при наличности сосны будетъ вытѣснена этой послѣдней, по крайней мѣрѣ на пескахъ, супесяхъ, суглинкахъ и подзолахъ; я думаю, что это заключеніе должно быть уже теперь распространено и на „лѣсные“ черноземы; и только относительно нѣкоторыхъ слабо-солонцеватыхъ почвъ еще можно думать, что онѣ не подлежали облѣсенію сосной.

Естественный исходъ отношеній между березой и сосной извращается вмѣшательствомъ человѣка: рубки и пожары способствуютъ распространенію березы насчетъ сосны. На появленіе березовыхъ лѣсовъ вмѣсто хвойныхъ для Сибири указывали уже издавна; Миддендорфъ отмѣтилъ между прочимъ и тотъ фактъ, что береза послѣ порубокъ уже по тому

[1]) Весьма хорошій видъ имѣли и молодыя елочки въ березнякахъ около Балаира и Первушиной, въ Камышл. у.

одному должна завладѣвать территоріей, что можетъ давать такъ наз. „корневую поросль“. Спеціально для западно-сибирскихъ степей было высказано мнѣніе, что березняки въ нихъ возникили изъ сосново-березовыхъ лѣсовъ подъ вліяніемъ человѣка (Cotta, der Altai, стр. 55). Мнѣніе это имѣетъ, повидимому, чисто теоретическій характеръ, ибо въ тѣхъ мѣстахъ, по которымъ весьма быстро прошла экспедиція Котты, едва ли можно было увидѣть убѣдительные факты въ пользу этого воззрѣнія. Если бы маршрутъ экспедиціи захватилъ южную часть Кокчетавскаго и сѣверную Акмолинскаго у., то это чисто теоретическое положеніе могло бы быть подтверждено и конкретными примѣрами. Въ самомъ дѣлѣ, между Щучьей и Мунчактами можно во многихъ мѣстахъ видѣть всевозможныя стадіи превращенія старыхъ сосновыхъ лѣсовъ въ березняки: здѣсь встрѣчаются и почти чистые сосновые колки изъ старыхъ деревьевъ, и смѣшанные сосново-березовые перелѣски, и наконецъ березовые колки, надъ которыми выдаются крупныя одиночныя сосны, гораздо болѣе старыя, чѣмъ окружающая ихъ береза. Очевидно, достаточно истребить этихъ немногихъ стариковъ, чтобы лѣсъ сдѣлался чисто березовымъ; необходимо допустить, что это именно и случилось въ такихъ колкахъ данной мѣстности, которые помѣщаются иногда почти рядомъ съ предыдущими. Такимъ образомъ, для этой части Акмолинской области происхожденіе по крайней мѣрѣ многихъ, если не всѣхъ березовыхъ колковъ насчетъ сосновыхъ насажденій можно считать доказаннымъ. Спрашивается, слѣдуетъ ли приписывать такое-же происхожденіе и колкамъ въ области зауральскаго чернозема? По этому поводу слѣдуетъ прежде всего отмѣтить мнѣніе С. И. Коржинскаго, по которому [1]) и въ Пермской губ., и въ южной Сибири именно береза облѣсяетъ черноземную степь, „покрывая самостоятельно значительныя пространства“. И хотя авторъ признавалъ полную нестойкость березы въ борьбѣ

[1]) Труды Каз. Общ. Ест., т. 22, вып. 6, стр. 140, 170 и др. Ср. также Крыловъ, Липа на предг. Кузн. Алатау, стр. 3.

съ другими древесными породами Европейской Россіи (стр. 137), для Сибири онъ счелъ ее способной удерживать за собою территорію вѣроятно только потому, что еще весьма недавно не было извѣстно о нахожденіи сосны посреди обширныхъ участковъ зауральскихъ „березовыхъ степей“ [1]), или отчасти еще и по господствовавшему убѣжденію, что сосна связана именно съ песчаными почвами. Въ настоящее время положеніе дѣла значительно измѣнилось. Выше мы уже видѣли, что въ Пермскомъ зауральѣ, изслѣдованномъ вообще лучше, чѣмъ югъ Тобольской губ., стало извѣстно много пунктовъ, въ которыхъ находится сосна; въ Тобольской губ., несомнѣнно, она попадается еще во многихъ мѣстахъ, не перечисленныхъ въ настоящей работѣ (напр. по рямамъ); далѣе, установлено, что въ черноземной области этихъ двухъ губерній она не связана съ песками исключительно, а встрѣчается и на различныхъ другихъ почвахъ; установлено наконецъ, что для разныхъ пунктовъ необходимо принять сокращеніе площади обитанія сосны подъ вліяніемъ человѣка. Необходимо допустить, поэтому, что въ періодъ докультурный на мѣстѣ многихъ теперешнихъ березовыхъ колковъ юга Пермской и Тобольской губ. были сосновые боры; только земледѣльческая культура, и особенно послѣдняго времени, сократила ихъ площадь и увеличила площадь березняковъ. Съ этимъ хорошо согласуется и то обстоятельство, что далѣе къ югу сосна распространена гораздо больше, чѣмъ въ сѣверной части западносибирскихъ степей: она встрѣчается здѣсь не только по горамъ въ Кокчетавскомъ и Акмолинскомъ у., заходя всего дальше на югъ въ у. Карказалинскомъ, а и въ равнинахъ— какъ напр. въ Кустанайскомъ и сѣверной части Тургайскаго

[1]) Такъ напр. въ Tentamen Fl. Koss. or. относительно P. sylvestris въ части Оренбургской губ. къ С отъ параллели Троицка говорится: ut videtur, deest; между тѣмъ, г. Краснопольскій сообщаетъ о борахъ по Миасу, а г. Саковичъ—о торфяникѣ Большая Согра къ З отъ ст. Мишкино, покрытомъ сосной (Горн. Ж., 1894, т. 2 и 4); о другихъ мѣстонахожденіяхъ сосны въ Челяб. у. сообщилъ мнѣ Е. Е. Пауль.

у. Тургайской обл. (боры Ара, Аманъ и Наурзумъ-караган) [1]); дѣло въ томъ, что у туземцевъ въ этихъ мѣстностяхъ земледѣліе, повидимому, никогда не процвѣтало, а русскіе владѣютъ краемъ еще недавно и лишь въ самое послѣднее время заводится здѣсь земледѣльческая жизнь. Еще въ началѣ шестидесятыхъ годовъ изъ существующей тогда станицы Улутавской, по разсказамъ очевидцевъ, за хлѣбомъ приходилось ѣздить въ Петропавловскъ, т. е. почти за 800 в. къ сѣверу, гдѣ русское земледѣліе существовало уже навѣрно не меньше 100 лѣтъ: полезно припомнить по этому поводу, что еще сѣвернѣе, въ области рр. Туры и Тавды, первые русскіе завоеватели застали уже земледѣліе (Миддендорфъ, l. c., стр. 694). Такимъ образомъ, тамъ, гдѣ уже издавна имѣется земледѣльческая культура, сосна посреди степей почти истреблена; а южнѣе, гдѣ несомнѣнно и самыя условія природы не такъ благопріятны для развитія деревьевъ, сосна еще сохранилась въ довольно большомъ числѣ пунктовъ. Это впрочемъ, и понятно: кочевникъ до сихъ поръ имѣетъ довольно ограниченную потребность въ лѣсныхъ матеріалахъ; лѣсъ прежде всего полезенъ для него, какъ таковой, ибо онъ даетъ защиту отъ зимнихъ бурановъ для зимовокъ и скота. Поэтому, я не считаю особенно невѣроятнымъ то мнѣніе, что киргизы склонны скорѣе охранять, чѣмъ истреблять лѣса. Русскій земледѣлецъ, поселяющійся въ степи, относится къ лѣсу совсѣмъ иначе, ибо и потребность въ лѣсныхъ матеріалахъ у него несомнѣнно больше; съ появленіемъ въ краѣ русской культуры начинается болѣе или менѣе жестокое истребленіе лѣсовъ; если этихъ послѣднихъ не очень много, то возрастающее населеніе въ концѣ концовъ устанавливаетъ въ нихъ, разумѣется, безсознательно, оборотъ рубки столь быстрый, что кое какъ поспѣваетъ размножаться лишь береза, а другія, медленнѣе возобновляющіяся породы, исчезаютъ. Мнѣ случилось въ раз-

[1]) Мейеръ, Киргизск. Степь, въ Мат. для Геогр. и Стат. Россіи, 1865, стр. 125—128; также Кауфманъ, Отчетъ по командир. въ Тург. обл., Спб., 1896.

ныхъ мѣстахъ слышать о сравнительно недавнемъ еще исчезновеніи сосны и замѣнѣ ея березой. Такъ напр. около Байкаловскаго, Ирб. у., въ настоящее время ростетъ березнякъ съ Juniperus и весьма небольшимъ количествомъ молодой сосны; одинъ старикъ, мѣстный житель, говорилъ мнѣ, что прежде съ этого мѣста рубили сосну для кладки домовъ, былъ боръ, а затѣмъ пошелъ на его мѣстѣ березнякъ; въ настоящее время, когда рубка крестьянами собственнаго лѣса ограничена опредѣленной площадью въ годъ, сосна опять стала появляться. Къ С отъ Смолинскаго Шалр. у. теперь ростетъ на подзолѣ въ высокой мѣстности мелкій березнякъ, находящійся подъ выгономъ; за д. Ниж. Катарачъ въ этомъ же березнякѣ множество Pteridium aquilinum; кромѣ того, однимъ оврагомъ въ этой мѣстности разрѣзанъ высохшій небольшой торфяникъ. Сосны сейчасъ тутъ нѣтъ, но по справкамъ у старожиловъ, здѣсь нѣкогда (не позже начала 19-го стол.) былъ боръ со строевымъ лѣсомъ. О прежнемъ распространеніи сосны въ „Боркѣ“ у Петропавловска и около Серебрянки на Иртышѣ говорилось раньше. Въ нѣсколькихъ пунктахъ около Кокчетава и Александровки, Кокчет. у., мнѣ указывали возвышенности, на которыхъ на памяти теперешняго русскаго населенія еще были сосновые лѣса. „Большая“ березовая роща около Ялуторовска, согласно преданіямъ жителей [1]) тоже выросла на мѣстѣ сосноваго бора. Въ pendant къ предыдущему можно сообщить, что обычай заготовлять въ большихъ размѣрахъ для топлива кизякъ распространился въ Акмолахъ только въ послѣдніе 20—25 л.; прежде и для построекъ, и для топлива добывали лѣсъ отчасти изъ небольшихъ колковъ около города (Русскій и Киргизскій Чубаръ) и съ Еременскихъ горъ, главнымъ же образомъ изъ сосновыхъ лѣсовъ къ Ю отъ Щучьей, несмотря на дальнее разстояніе; не мудрено, что теперь въ этихъ лѣсахъ мѣстами такъ много относительно молодой березы. Насколько мало цѣнятъ русскіе крестьяне сосну даже въ томъ случаѣ, если ея у нихъ весьма немного,

[1]) Сіязовъ, Зап. Запад.-Сиб. Отд., XIII, вып. 1, стр. 1.

показываетъ слѣдующее. Во владѣніяхъ с. Вознесенскаго Шадр. у. имѣется небольшой сосновый колокъ (около 70 десятинъ); я, можетъ быть, ничего не узналъ бы о немъ, ибо мимо него ѣхать не приходилось, еслибы въ качествѣ вѣхъ по дорогѣ въ Басмановское не были употреблены молодыя сосенки, хотя по всей этой дорогѣ ростутъ березовые колки. Невольно по поводу всего этого приходитъ на память то повѣрье сибирскихъ инородцевъ, по которому мѣстности, гдѣ появляется бѣлая береза, должны быть покорены „бѣлымъ царемъ“ [1]): въ основѣ этого повѣрья лежитъ реальный фактъ, не ускользнувшій отъ зоркаго глаза бывшихъ хозяевъ Сибири.

Такимъ образомъ, нужно считать несомнѣннымъ, что до земледѣльческой культуры въ области западносибирскаго чернозема сосновыхъ лѣсовъ было гораздо больше, чѣмъ теперь. Утверждать однако, что сосновые боры были на мѣстѣ всѣхъ теперешнихъ березняковъ, едва ли можно: степные палы, пускаемые кочевниками или происходящіе отъ молніи, несомнѣнно могли способствовать распространенію березы насчетъ сосны, хотя навѣрно не въ такой степени, какъ земледѣльческая культура. Можетъ быть, береза имѣла также преимущество передъ сосной на слабо-солонцеватыхъ почвахъ; можетъ быть, наконецъ, что береза-же первая поселялась и на черноземѣ среди травянистой растительности, куда лишь послѣ нея проникала сосна. Какъ обстояло дѣло въ дѣйствительности, рѣшить въ настоящее время невозможно; но послѣ вышеизложеннаго слѣдуетъ признать во всякомъ случаѣ, что какъ въ области западносибирскаго чернозема, такъ и въ области каштановыхъ почвъ, пока въ ней еще ростутъ лѣса, сосна въ относительно недавнее время была распространена гораздо больше, чѣмъ теперь.

---

[1]) Миддендорфъ, Растит. Сибири, стр. 617.

Степная растительность.

Уже въ области подзолистыхъ почвъ, внѣ заливныхъ долинъ, можно кое гдѣ наблюдать участки, покрытые ассоціаціями травянистой растительности; съ переходомъ въ область чернозема такіе участки становятся все чаще и въ южныхъ ея отдѣлахъ играютъ преобладающую роль въ растительномъ ландшафтѣ. Никто не станетъ, конечно, утверждать, что безлѣсныя пятна въ области подзолистыхъ почвъ суть явленіе первичное, если будетъ доказано, что такія пятна помѣщаются на обычныхъ лѣсныхъ почвахъ; всякому будетъ ясно, что они произошли вслѣдствіе истребленія лѣсовъ. Наоборотъ для южной части черноземной области нельзя безъ натяжки сдѣлать подобнаго заключенія: здѣсь необходимо, по разнымъ соображеніямъ, допустить первичное существованіе безлѣсныхъ пространствъ. Гораздо хуже обстоитъ дѣло относительно сѣверной части черноземной полосы, гдѣ уже аргіогі нужно ожидать и вторичныхъ, и первичныхъ ассоціацій травянистой растительности, и гдѣ, поэтому, для наблюдателя весьма важно отличить первыя отъ вторыхъ, чтобы не сдѣлать ошибочныхъ выводовъ. Однако до сихъ поръ обязательность подобной постановки вопроса по отношенію къ степной растительности большею частью упускалась изъ виду; это происходило отчасти потому, что даже и наиболѣе внимательные и опытные изслѣдователи, за исключеніемъ В. И. Таліева, теоретически признавая за человѣкомъ важную роль въ измѣненіяхъ растительнаго покрова, были весьма мало склонны считаться съ ней на практикѣ; отчасти и самый характеръ объекта изслѣдованій не былъ благопріятенъ для указанной постанов-

ки вопроса. Не трудно замѣтить, положимъ, что послѣ вырубокъ въ хвойномъ лѣсу начинаютъ размножаться лиственныя породы, ибо здѣсь самый объектъ наблюденія слишкомъ привыченъ для человѣческаго глаза и легко регистрируется даже не-спеціалистомъ; поэтому, иной разъ и историческіе документы даютъ важныя указанія относительно перемѣнъ, произведенныхъ культурой. Въ другомъ положеніи находятся наши знанія относительно тѣхъ измѣненій, которыя производитъ человѣкъ въ составѣ ассоціацій травянистой растительности, ибо различить эти ассоціаціи можетъ только спеціалистъ, да и онъ не всегда бываетъ склоненъ задаваться вопросами о ихъ генезисѣ. И это вполнѣ естественно, ибо изученіе степной растительности находится еще въ начальной стадіи развитія, когда задача изслѣдователя сводится главнымъ образомъ къ констатированію современнаго состоянія растительнаго покрова; вопросы-же о генезисѣ выдвигаются на первый планъ лишь позднѣе, когда уже болѣе или менѣе окончена эта подготовительная работа. Не удивительно, поэтому, что до сихъ поръ неизвѣстно напримѣръ, какіе виды начинаютъ преимущественно размножаться въ степи, если она подвергается палямъ или если ее косятъ, хотя несомнѣнно, что и палы, и косьба небезразличны для той или иной группировки степного населенія. Сказаннаго достаточно, чтобы понять, сколь мало еще извѣстно относительно ассоціацій травянистой растительности сѣверной части черноземной области вообще; для Западной Сибири это положеніе ухудшается еще тѣмъ, что здѣсь не было даже и такихъ описаній растительности, какія существуютъ для Европейской Россіи. Поэтому, въ настоящей главѣ я прежде всего остановлюсь на той классификаціи степныхъ формацій, которая дана для восточной части Европейской Россіи С. И. Коржинскимъ; далѣе, постараюсь характеризовать въ общихъ чертахъ тѣ степныя ассоціаціи, которыя я наблюдалъ въ Западной Сибири, и наконецъ опишу нѣсколько типическихъ мѣстностей, въ которыхъ эти ассоціаціи развиты; здѣсь же я сдѣлаю замѣчанія о причинахъ, обусловливающихъ распредѣленіе лѣса и степи.

Для восточной части Европейской Россіи С. И. Коржинскій въ своей монографіи сѣверной границы чернозема [1]) описалъ четыре степныхъ формаціи, а именно степь луговую, кустарниковую, ковыльную и каменистую. „Послѣдняя исключительно связана съ каменистымъ субстратомъ различныхъ склоновъ и состоитъ изъ видовъ, не сплошь прикрывающихъ почву“; соціальные злаки не играютъ въ ней выдающейся роли, и, по мнѣнію автора, „непосредственная борьба между индивидуумами здѣсь отсутствуетъ.“ Ковыльная степь отличается большимъ развитіемъ соціально-растущихъ злаковъ, главнымъ образомъ видовъ Stipa, между дерновинами которыхъ остаются голые участки почвы, не занимаемые сплошь другими видами, которые примѣшаны къ ковылямъ. Повидимому, послѣднее обстоятельство дало автору поводъ утверждать, что и въ ковыльной степи непосредственная борьба между индивидуумали отсутствуетъ (l. c. ч. 2, стр. 53 и 54), почему и ковыльная степь должна облѣсяться легче, чѣмъ луговая. Съ этимъ утвержденіемъ, однако, едва ли кто нибудь согласится: ковыльная степь, по всѣмъ видимостямъ, имѣетъ лишь чисто внѣшнее сходство съ „открытыми“ типами растительности, которые развиваются на разныхъ болѣе или менѣе безплодныхъ почвахъ, въ томъ числѣ и каменистою степью. Заросли степныхъ кустарниковъ, по мнѣнію Коржинскаго, представляютъ первую стадію облѣсенія степи; такъ ли это на самомъ дѣлѣ, сказать трудно, ибо авторъ не считался съ возможностью, что степные кустарники поселялись или оставались на мѣстѣ истребленнаго лѣса; Г. И. Танфильевъ, къ сожалѣнію, тоже не представилъ убѣдительныхъ данныхъ по этому вопросу, хотя сдѣлалъ взглядъ Коржинскаго болѣе вѣроятнымъ [2]). Наконецъ, луговой степи С. И. Коржинскій приписываетъ наибольшее распространеніе; по его словамъ, „степная флора выражена во всей

[1]) Труды Каз. Общ. Ест., т. XVIII, вып. 5 и т. XXII, вып. 6.

[2]) Танфильевъ, Предѣлы лѣсовъ на югѣ Россіи, Спб., 1894, стр. 105—107.

сѣверной полосѣ черноземностепной области главнымъ образомъ луговою степью. Эта формація, хотя и не состоитъ изъ столь характерныхъ представителей, тѣмъ не менѣе заслуживаетъ преимущественнаго вниманія всякаго ботаникогеографа и почвовѣда," ибо „судя по всѣмъ фактамъ, принимала главное участіе въ образованіи чернозема." Въ первой части своей работы, авторъ такъ характеризуетъ эту формацію: „фонъ луговостепной растительности образуютъ обыкновенно двудольныя цвѣтущія растенія, злаки же играютъ б о л ь ш е ю ч а с т ь ю подчиненную роль. Stipa pennata встрѣчается постоянно на степныхъ лугахъ, но лишь какъ примѣсь." Съ этой характеристикой нельзя не согласиться: дѣйствительно, и въ восточной Россіи, и въ Западной Сибири, нерѣдко встрѣчаются сухіе луга, на которыхъ соціально-растущіе степные злаки встрѣчаются въ относительно маломъ числѣ экземпляровъ, но отсюда до вывода о преимущественномъ участіи луговой степи въ образованіи чернозема, на мой взглядъ, еще далеко: для этого надо было бы по крайней мѣрѣ доказать, что дѣйствительно во многихъ пунктахъ луговая степь является первичной формой растительности; авторъ этого не сдѣлалъ, и его мнѣніе основано повидимому лишь на обширномъ распространеніи степныхъ луговъ, да на томъ, что они покрываютъ „ровныя площади съ глубокимъ слоемъ тучнаго чернозема на суглинѣ." То и другое не имѣетъ однако характера рѣшающихъ аргументовъ, ибо съ одной стороны весьма сильно распространенной можетъ оказаться и производная форма растительности, а съ другой теперешнее присутствіе степныхъ луговъ на черноземѣ еще не доказательство, что и раньше его растительность имѣла тотъ-же характеръ. Изъ фактовъ, приводимыхъ Коржинскимъ, многіе говорятъ скорѣе противъ его воззрѣній, чѣмъ за нихъ. Такъ напр. въ числѣ 85 видовъ, причисленныхъ къ луговой степи въ Казанской губ., мы встрѣчаемъ по крайней мѣрѣ половину сорныхъ, луговолѣсныхъ и даже лѣсныхъ формъ (Fragaria vesca), а изъ остальныхъ лишь 9 авторъ считаетъ характерными „показателями" данной формаціи; при чемъ въ ихъ числѣ фигурируетъ и

Astragalus hypoglottis. Принимая во вниманіе значительный процентъ формъ сорныхъ, слѣдуетъ признать подозрительнымъ и первичный характеръ степныхъ луговъ. Изъ дальнѣйшаго изложенія оказывается дѣйствительно, что авторъ въ нѣсколькихъ случаяхъ заключилъ о существованіи данной формаціи только по нахожденію извѣстныхъ растеній на межахъ; въ одномъ-же случаѣ къ степнымъ лугамъ причислена растительность съ фономъ изъ Festuca ovina. Такимъ образомъ, вовсе не ясно, что луговая степь представляетъ коренную форму растительности въ извѣстныхъ районахъ Казанской губ. Скорѣе я склоненъ думать, что въ разныхъ случаяхъ комбинаціи травянистыхъ формъ, причисленныя къ луговой степи, возникли уже подъ вліяніемъ культуры. Во второй части своей работы Коржинскій описалъ луговую степь и изъ другихъ губерній восточной Россіи, гдѣ мѣстами онъ наблюдалъ ее на значительныхъ пространствахъ. Но и изъ этихъ его описаній я не могу вывести заключенія о повсемѣстномъ первичномъ характерѣ этой формаціи. Далѣе, я не сомнѣваюсь въ правильности тѣхъ наблюденій Коржинскаго, согласно которымъ первые признаки облѣсенія въ восточной Россіи чаще въ ковыльной, нежели въ луговой степи, но думаю, что подобные факты могутъ имѣть и другое толкованіе. Облѣсяться можетъ и ковыльная, и луговая степь; но если послѣдняя есть дѣйствительно растительность производная, которая существуетъ лишь въ силу извѣстныхъ культурныхъ вліяній, то не будетъ ничего удивительнаго, если эти именно вліянія сдѣлаютъ и появленіе въ ней лѣса болѣе рѣдкимъ, чѣмъ въ степи ковыльной. Вѣдь и на лѣсныхъ покосахъ обыкновенно не возобновляется лѣсъ, пока производится косьба. Къ сказанному слѣдуетъ добавить, что Коржинскій въ Уфимской губ. встрѣчалъ на мѣстѣ вырубленныхъ березняковъ посреди степи особые луга, которые онъ называетъ „лжестепными“ въ отличіе отъ настоящихъ степныхъ; однако, признаковъ ихъ онъ не можетъ формулировать. Несомнѣнно, что другой изслѣдователь, менѣе опытный, не сумѣлъ бы отличить ихъ отъ настоящихъ; да и самъ Коржинскій во многихъ случаяхъ отличалъ лже-

степные луга, вѣроятно, только потому, что способъ происхожденія ихъ можно было установить.

Переходя теперь къ изложенію собственныхъ наблюденій, я прежде всего долженъ замѣтить, что въ Западной Сибири я встрѣчалъ всѣ тѣ типы степи, которые установлены Коржинскимъ для Восточной Россіи, кромѣ степи кустарниковой. Слабые намеки на эту послѣднюю можно видѣть развѣ въ зарослях вишни, кое гдѣ встрѣчающихся въ Шадринскомъ и Курганскомъ у.; но мы знаемъ уже, что вишня встрѣчается здѣсь въ очень большихъ количествахъ по нѣкоторымъ березовымъ лѣсамъ, такъ что и происхожденіе помянутыхъ вишарниковъ можетъ быть вторичнымъ. Отсутствіе зарослей степныхъ кустарниковъ въ области чернозема вполнѣ естественно, если принять въ разсчетъ, что многіе изъ нихъ не проникаютъ далеко въ эту область, останавливаясь въ Пермской губ. или западной части Тобольской, какъ напр. Cytisus и Genista; то-же нужно сказать и о дерезѣ (Caragana frutescens), которая встрѣчена въ одномъ только пунктѣ Шадринскаго у. (около Муслюмовой), но распространена въ зауральѣ Оренбургской губ.; вновь встрѣтилъ ее я въ изслѣдованномъ районѣ только на Улу-тау. Amygdalus nana въ Западной Сибири не идетъ далеко къ сѣверу и отсутствуетъ въ Пермской и Тобольской губ., но появляется въ области каштановыхъ почвъ по верхнему теченію Ишима около Акмоловъ и въ горномъ Кокчетавскомъ районѣ. Только около бывшей станицы Улутавской, у сѣвернаго подножья Улутавскихъ горъ, я встрѣтилъ болѣе обширныя заросли степныхъ кустарниковъ изъ Caragana frutescens, Spiraea hypericifolia, Sp. crenifolia и двухъ розъ.

Каменистая степь встрѣчастая во многихъ мѣстахъ изслѣдованнаго района, главнымъ образомъ въ зауральи Пермской губ., а также по горамъ въ Киргизской степи. Она покрываетъ всевозможные каменистые склоны: известковые, кварцитовые, змѣевиковые, гранитные, порфировые, сланцевые и т. д. Я старался прослѣдить условія, съ которыми связана каменистая степь, въ такъ наз. лѣсостепныхъ районахъ Красно-

уфимскаго и Златоустовскаго уѣзда, съ каковою цѣлью составилъ нѣсколько профилей для наиболѣе типичныхъ ея мѣстонахожденій. Здѣсь можно будетъ сообщить нѣкоторыя изъ полученныхъ такимъ образомъ данныхъ. Оказалось, что каменистая степь развивается на известковыхъ склонахъ при южной экспозиціи и при очень разнообразныхъ углахъ паденія: такъ напр. въ верхнихъ частяхъ изслѣдованныхъ горъ (напр. Б. Титешной и Карасовой) каменистая степь имѣется въ типичнѣйшемъ развитіи уже при углахъ паденія отъ 0 до 10°; далѣе внизъ паденіе обыкновенно возрастаетъ, но каменистая степь продолжаетъ развиваться примѣрно до 30°; если склонъ становится еще круче, каменистая степь исчезаетъ: получается еще болѣе открытая растительность съ характеромъ растительности скалъ, при чемъ въ ней на ряду съ степными растеніями селятся различныя другія, большею частью чисто сорныя формы. Было бы однако неправильно заключать отсюда, что во всѣхъ пунктахъ южнаго известковаго склона съ указанными углами паденія будетъ развита растительность каменистой степи: она появляется лишь тамъ, гдѣ почва не можетъ быть одѣта болѣе сплошною растительностью, т. е. тамъ, гдѣ надъ известнякомъ не скопляется болѣе или менѣе мелкоземистаго слоя. На склонахъ въ изслѣдованной мѣстности этотъ слой бываетъ различенъ: въ однихъ случаяхъ онъ состоитъ изъ мелкозернистой массы, богатой гумусомъ и залегающей непосредственно на известнякѣ,—въ такихъ случаяхъ и на крутыхъ склонахъ развивается сплошная растительность съ фономъ изъ ковылей или Avena desertorum [1]); въ другихъ—собственно почвенный слой отдѣляется отъ известняка промежуточнымъ слоемъ глинистаго делювія, обыкновенно переполненаго известковыми обломками; въ такихъ слу-

[1]) Такъ напр. на Б. Титешной такой участокъ ковыльной степи я наблюдалъ въ легкой продольной морщинѣ южнаго склона при углѣ паденія въ 24°. На Карасовой горѣ верхняя часть южнаго склона (0—22°) покрыта каменистой степью; книзу, при 25°, появляется гуминовый слой и развиты дерновины ковыля; въ самомъ низу, при 33°, известнякъ опять обнаженъ и растительность содержитъ много сорныхъ формъ.

чаяхъ на склонахъ развивается болѣе или менѣе сплошной березнякъ, иногда съ сосной, появляются въ большихъ количествахъ лѣсныя растенія (напр. Pteridium aquilinum): степной habitus растительности исчезаетъ, хотя отдѣльныя степныя формы ростутъ и здѣсь [1]). Любопытно, что эти отношенія къ почвѣ оказываются важнѣе, чѣмъ экспозиція. А именно, у подножья известковыхъ горъ около Красноуфимска встрѣчаются маленькія пятнышки каменисто-степной растительности, связанной съ выходами известняка изъ подъ слоя делювія. Далѣе, около Айлина въ Златоустовскомъ у. я видѣлъ небольшую площадку, покрытую дерновинами Avena desertorum и Stipa pennata; оказалось, что здѣсь черноземъ залегаетъ непосредственно на известнякѣ. На сѣверныхъ склонахъ известковыхъ горъ не развивается степной растительности, ибо здѣсь, при болѣе слабыхъ углахъ паденія, известнякъ прикрытъ слоемъ глинистаго делювія. Насколько я могу судить, отношенія эти весьма постоянны для даннаго района и повторяются въ Западной Сибири. Такъ напр. на серпентиновыхъ „шиханахъ“ по горамъ къ З отъ Каслей то имѣется типичная каменисто-степная, то ковыльно-степная растительность, то наконецъ растительность лѣсная. На горахъ около Кокчетава и Щучьей каменистая степь опять сосредоточена лишь тамъ, гдѣ на каменистомъ субстратѣ нѣтъ сплошного почвеннаго слоя; то-же наблюдается на горахъ Ереженъ-тау и въ ихъ окрестностяхъ.

Изъ предыдущаго уже видно, что въ каменистой степи злаки, склонные къ соціальному росту, никогда не ростутъ такъ густо, какъ въ степи ковыльной: растительность каменистой степи имѣетъ характеръ „открытый“. По поводу остальныхъ формъ, встрѣчающихся въ этой комбинаціи, надлежитъ замѣтить прежде всего, что нѣкоторыя изъ нихъ не были найдены на равнинныхъ почвахъ территоріи. Сюда относятся: Thlaspi cochleariforme, извѣстное на восточномъ скло-

[1]) На южныхъ склонахъ и посреди каменистой степи встрѣчаются отдѣльныя березки или сосенки; сплошными группами я встрѣчалъ ихъ только на такомъ делювіи.

нѣ Урала пока только съ горъ около Кыштыма, Phlox sibirica—тоже на восточномъ склонѣ Урала около Кыштыма, Мияса и на хребтѣ Уй-ташъ (найдено въ послѣднемъ мѣстѣ М. Д. Рузскимъ), Alyssum lenense (каменистая степь на известковыхъ склонахъ около Усть-Караболки, склоны къ Ишиму около Красноярскаго, г. Джаръ-тасъ въ Еременъ-тау и г. Болтокара), Alsine setacea (въ разныхъ мѣстахъ зауральской части Оренбургской губ., на Егозинской горѣ около Кыштыма; всего дальше отъ Урала въ Пермской губ. извѣстна на склонѣ около Курей, Камышл. у.). Кромѣ этихъ, около Кыштыма-же были найдены: Allium Stellerianum, Potentilla nivea, Bupleurum multinerve, Aulacospermum tenuilobum, Linaria macroura, Thalictrum foetidum, Clausia aprica, Schivereckia podolica, Alsine Villarsii, Asperula cynanchica; изъ нихъ только Thalictrum foetidum попадался по склонамъ въ Тобольской губ., а Clausia aprica и All. Stellerianum обыкновенны на горахъ въ Кокчетавскомъ у. Schivereckia была найдена еще на скалахъ по Турѣ, Пышмѣ и Исети (Каменскій зав.) въ Пермской губ.— остальные въ зауральской равнинѣ мнѣ не попадались. Въ болѣе южныхъ районахъ, начиная съ горъ въ окрестностяхъ Кокчетава, появляется Libanotis eriocarpa, которая встрѣчается далѣе въ каменистой степи на Джаръ-тасѣ, Болто-кара, а также по горамъ Арганатинскимъ и Улутавскимъ; она была отмѣчена и на многихъ промежуточныхъ мѣстонахожденіяхъ и представляетъ такимъ образомъ одно изъ наиболѣе обыкновенныхъ растеній каменистой степи Акмолинской области. Вмѣстѣ съ ней ростетъ на горахъ Кокчетавскихъ, Арганатинскихъ и Улу-тау Euphorbia humilis, которая не была найдена мною на Еременъ-тау, да и около Кокчетава распространена меньше предыдущей. Далѣе, около Кокчетава на горахъ очень обыкновененъ Astragalus Helmii, а около Дорофѣевки, у подножья Меженной горы, была встрѣчена Oxytropis ampullata [1]). На Еременъ-тау, Болто-Кара и Кши-косъ-

[1]) Ея крупные легкіе плоды при порывахъ вѣтра перекатывались по гранитному выходу, на которомъ она росла; сѣмена довольно крѣпко при-

шёко я встрѣтилъ Silene incurvifolia и Caragana pygmaea; съ верхняго теченія Ишима (сопка Джиланды около горъ Конуръ-адыръ) начала встрѣчаться Gypsophila Gmelini, весьма обыкновенная на горахъ Арганатинскихъ и Улу-тау. Только на сланцевой сопкѣ близъ пикета Чабдардинскаго я нашелъ Convolvulus fruticosus, а Ziziphora clinopodioides—только на горахъ Арганатинскихъ и Улу-тау. Перечень этотъ, конечно, весьма неполонъ; къ нему можно было бы прибавить, напр., Hypericum scabrum, Pyrethrum discoideum, Silene altaica, Aster alpinus var. minor, встрѣченныя на Улу-тау, гдѣ къ сожалѣнію, какъ и вообще во всѣхъ мѣстностяхъ южнѣе Щучьей, я былъ позднимъ лѣтомъ и потому не могъ найти многаго, что находилъ Шренкъ.

За исключеніемъ этихъ болѣе рѣдкихъ видовъ, въ каменистой степи встрѣчаются множество формъ, свойственныхъ степи на черноземѣ или на каштановыхъ почвахъ, при чемъ такія формы всего дальше на сѣверъ появляются обыкновенно въ степи каменистой. Такъ напр. уже на известковыхъ скалахъ по Турѣ въ Верхотурскомъ у. я нашелъ рядъ формъ [1]), попадающихся на почвахъ равнины лишь значительно южнѣе (напр. Festuca sulcata, Anemone sylvestris, Artemisia sericea—съ междурѣчья Пышма-Исеть, Euphorbia Esula, Seseli hippomarathrum, Onosma simplicissimum, Onobrychis sativa—къ югу отъ Исети, а Aster alpinus, Hieracium virosum и Avena desertorum—только со степей южной части Курганскаго у.); подобно послѣднимъ Echinops Ritro, Stipa capillata, Sisymbrium junceum, Valeriana dubia, Allium nutans и нѣк. др. въ пермскомъ зауральѣ извѣстны только на каменистыхъ склонахъ, а въ Курганскомъ у. встрѣчаются уже въ черноземной степи). Далѣе, на серпентинахъ Егозинской горы около Кыштыма были найдены: Alyssum alpestre, Scabiosa isetensis, Statice speciosa и Umbilicus spinosus; всѣ эти формы весьма

сяженные на вогнутомъ брюшномъ швѣ, могутъ при этомъ выпадать изъ плода черезъ узкое переднее отверстіе только по одиночкѣ; и слѣдовательно разсѣиваются въ разныхъ мѣстахъ.

[1]) Труды Общ. Ест. при Казанскомъ унив., XXVIII, вып. 2.

обыкновенны на горахъ въ Акмолинской области; изъ нихъ Alyssum alpestre былъ найденъ въ ковыльной степи между Кокчетавомъ и Александровкой, Umbilicus spinosus на ровной степи начинаетъ встрѣчаться съ широты Кокчетава, а Scabiosa isetensis—въ верхнемъ теченіи Ишима. Statice speciosa, по Гольде, есть уже въ черноземной степи около Омска; я началъ встрѣчать его на равнинѣ съ Джамантуза, Петропавл. у. Кромѣ того, Umbilicus и Statice заходятъ всего дальше на сѣверъ по глинистымъ склонамъ къ Иртышу у Серебрянки, а Sc. isetensis—по Ишиму почти до Соколовскаго. На горахъ у Кокчетава появляются: Tragopyrum lanceolatum (въ равнинныхъ степяхъ по верхнему теченію Ишима и по Нурѣ, а сѣвернѣе встрѣчено по склонамъ Иртыша у Серебрянки), Ferula tatarica (обыкновенно въ степяхъ къ югу отъ Мунчактовъ), Helichrysum arenarium (степи по верхнему теченію Ишима, на горахъ Арганатинскихъ и Улу-тау; сѣвернѣе появляется только въ черноземной степи Покровской волости), Ephedra vulgaris (южнѣе часто въ степяхъ по верхнему теченію Ишима и по Нурѣ), Diplachne squarrosa (къ сѣверу идетъ вдоль Иртыша до Серебрянки и Ишима до Петропавловска, но встрѣчено и въ степи у Джамантуза; далѣе очень обыкновенно въ верхнемъ теченіи Ишима, преимущественно на каменистой почвѣ; между Ишимомъ и Нурой—въ песчаной степи Акъ-Кумъ; южнѣе мной не замѣчено), Chamaerhodos erecta (обыкновенно по горамъ въ Акмолинской области, но попадалась въ ровной степи въ Кокчетавскомъ у.). Cirsium igniarium всего дальше на сѣверъ найденъ мною на каменистой вершинѣ сопки Джиланды близъ горъ Конуръ-адыръ и на одномъ каменистомъ выходѣ къ югу отъ пикета Чурумсайскаго; южнѣе онъ встрѣчался и посреди участковъ ковыльной степи.

Кромѣ этихъ формъ, выше уже упоминалась нѣсколько растеній, которая на равнинѣ встрѣчаются только на песчаныхъ почвахъ безъ связнаго растительнаго покрова (Dianthus acicularis, Leucanthemum vulgare и Lychnis sibirica); къ нимъ можно еще добавить Thymus Serpyllum, Campanula rotundifolia

и Sedum hybridum. Изъ послѣднихъ Campanula rotundifolia довольно часта на грубозернистыхъ почвахъ въ борахъ по Уралу въ Екатеринбургскомъ у. и на каменистыхъ шиханахъ около Каслей, а въ Тобольской губ. извѣстна изъ песчаныхъ боровъ Тюменскаго у. (Словцовъ) и со склоновъ къ Иртышу около Самарова. Thymus Serpyllum водится также въ борахъ на грубозернистыхъ почвахъ между Верх. Уфалеемъ и Каслями, въ борахъ у подножья Кокче-тау и въ лѣсу Менреу. Sedum hybridum весьма распространенъ въ каменистой степи горъ Кокчетавскихъ, Еременскихъ и Улутавскихъ и кромѣ того весьма часть по борамъ Кокчетавскаго и Акмолинскаго уѣздовъ; по восточному склону Урала онъ доходитъ на сѣверъ до хребта Уй-ташъ.

Что не столько химическій составъ субстрата, сколько именно его физическія свойства являются моментомъ, опредѣляющимъ развитіе каменистой степи, видно отчасти уже изъ предыдущаго перечисленія породъ, на которыхъ развивается данная растительность. Особенно рельефно сказывается это въ мѣстностяхъ южныхъ, какъ напр. на горахъ Еременскихъ. На Джаръ-тасѣ, въ вершинахъ сопокъ, гдѣ выходитъ на поверхность кварцитъ, развивается чрезвычайно характерная растительность каменистой степи; ниже по склонамъ, за исключеніемъ немногихъ весьма не крупныхъ скалистыхъ выходовъ, кварцитъ скрывается подъ глинистымъ наносомъ, на которомъ развита ковыльная степь. Эти отношенія повторяются на Болто-Кара, Улькунъ-Джиланды, Кши-косъ-шёко. Весьма характерно, что на вершинныхъ выходахъ кварцита, посреди экземпляровъ Dianthus acicularis, Poa sterilis, Echinops Ritro, Silene incurvifolia, Hedysarum polymorphum, Scabiosa isetensis, Alyssum lenense, Allium globosum и т. п., весьма обыкновенны: Kochia prostrata, Agropyrum sibiricum, Umbilicus spinosus, Statice speciosa (рѣже встрѣчались Tragopyrum lanceolatum, Ferula tatarica, Androsace maxima): всѣ эти формы водятся и у подножья горъ, на небольшихъ солонцеватыхъ пятнахъ посреди ковыльной степи, при чемъ первыя четыре почти исключительно сосредоточены именно

на этихъ пятнахъ, хотя попадаются и посреди ковыля. Данныя растенія, такимъ образомъ, находятъ возможность существовать и на кварцитовыхъ вершинахъ, и на солончакахъ, несмотря на рѣзкое различіе въ соленосности субстрата. Еще южнѣе, я нашелъ Statice suffruticosa, типичное растеніе солоцеватыхъ почвъ, на каменистомъ склонѣ въ южной части Мукты-юя и въ другой разъ—на выходѣ молочно-бѣлаго кварцита на одномъ горномъ склонѣ къ югу отъ пикета Арганатинскаго. Такимъ образомъ, необезпечнное водоснабженіе тѣхъ пунктовъ, въ которыхъ развивается каменистая степь, компенсируетъ даже избытокъ солей въ почвѣ, благодаря которому данные виды могутъ еще на равнинѣ конкуррировать съ другими.

Растительность каменистой степи имѣетъ ясно выраженный ксерофитный характеръ. Среди нея можно различить нѣсколько направленій приспособленія къ уменьшенному испаренію. Здѣсь, во 1-хъ, встрѣчаются растенія со свернутыми листьями (Festuca sulcata, Koeleria cristata, Avena desertorum, разные виды Stipa, Hypericum scabrum); во 2-хъ, въ ней принимаютъ участіе растенія мясистыя (Umbilicus spinosus, Sedum hybridum, Sedum purpureum; сюда же надо отнести и Libanotis eriocarpa, которая сразу отличима отъ нѣсколько схожаго съ нею Seseli hippomarathrum именно толстоватыми дольками листьевъ); въ 3-хъ, въ ней очень распространены растенія, образующія низкія и плотныя дерновины (кромѣ поименованныхъ злаковъ еще Poa sterilis, Dianthus acicularis, Euphorbia humilis, Thymus Serpyllum, Diplachne squarrosa, Gypsophila Gmelini, Tragopyrum lanceolatum var. decipiens —послѣдняя только на горахъ Арганатинскихъ и Улу-тау; сюда же могутъ быть отнесены и еще нѣсколько формъ); въ 4-хъ, значительное число растеній каменистой степи или имѣютъ восковой налетъ на листьяхъ [1]) (Phleum Boemeri, Statice specio-

[1]) Сизая окраска, зависящая отъ развитія воскового покрова, обыкновенно выражена хорошо у тѣхъ особей даннаго вида, которыя растутъ въ каменистой степи, а у особей съ равнинныхъ почвъ проявляется въ гораздо меньшей степени.

sa, Sisymbrium junceum, Bupleurum multinerve, Scorzonera austriaca, Linaria genistaefolia, Rosa berberifolia, Euphorbia humilis, Dianthus campestris), или отличаются сѣрымъ цвѣтомъ благодадаря обильному развитію защитнаго волосистаго покрова (разные виды Artemisia, изъ коихъ въ сѣверныхъ мѣстностяхъ обыкновенны: Art. frigida, A. sericea, A. glauca, A. pontica, A. armeniaca; Alyssum lenense, A. alpestre, Astragalus Helmii, A. rupifragus, Oxytropis pilosa, Hedysarum polymorphum, Echinops Ritro, Linosyris villosa, Helichrysum arenarium, Cirsium igniarium, Centaurea sibirica, Jurinea linearifolia, Hieracium echioides, Convolvulus fruticosus, Thymus Serpyllum var. hirsutus, Veronica incana); нѣкоторыя формы отличаются еще душистостью (виды Artemisia, Thymus, Ziziphora) и лишь немногія безлистны (Ephedra vulgaris; сюда же должно отнести и формы рано теряющія листву, какъ напр. Ferula tatarica; въ каменистой степи эта особенность встрѣчается также у Valeriana dubia, которая на ровной степи сохраняетъ листву весьма долго) или снабжены колючками; послѣднія почти не свойственны каменистой степи сѣверныхъ мѣстностей и начинаютъ играть въ ней болѣе видную роль только на югѣ [1]). Всѣ эти различныя приспособленія къ уменьшенію транспираціи гораздо больше бросаются въ глаза именно въ каменистой степи, чѣмъ въ другихъ степныхъ ассоціаціяхъ. Можетъ быть отчасти и поэтому большинство изслѣдователей, встрѣчавшихъ каменистую степь, были склонны въ каждомъ данномъ случаѣ считать ее за ассоціацію первичную. Въ послѣднее время однако, В. И. Таліевъ въ нѣсколькихъ работахъ по флорѣ южной Россіи проводитъ другой взглядъ. По его мнѣнію, каменистая степь есть ассоціація вторичная, образующаяся уже подъ вліяніемъ культуры. Тѣ склоны, на

[1]) Такъ напр. южный склонъ сопки изъ очень темнаго сланца на Терсъ-акканѣ около пикета Чабардинскаго былъ покрытъ зарослями изъ Rosa berberifolia и Convolvulus fruticosus; изъ остальной растительности въ серединѣ августа здѣсь сохранились тоже колючіе Cirsium igniarium и Echinops Ritro, безлистная Ephedra vulgaris съ сизыми отъ воскового покрова вѣтвями, Tragopyrum lanceolatum и немногія дерновины Stipa capillata.

которыхъ напр. въ Саратовской губ. развита въ настоящее время каменистая степь, до культуры были покрыты лѣсами. „Истребленіе лѣса и механическое сдираніе почвы на южныхъ склонахъ, сочетаясь съ дѣйствіемъ естественныхъ условій... приводитъ къ болѣе или менѣе полному уничтоженію почвеннаго слоя. Еслибы склонъ послѣ этого былъ предоставленъ самому себѣ, то безъ сомнѣнія... имъ снова завладѣла бы прежняя растительность. Но по минованіи остраго періода вмѣшательства человѣка, его вліяніе пріобрѣтаетъ хроническій,—но въ то-же время менѣе интенсивный характеръ. Оно оказывается достаточнымъ, чтобы задержать появленіе прежней растительности, но въ то-же время допускаетъ существованіе такихъ формъ, которыя могутъ уживаться съ данными условіями. Онѣ должны быть приспособленными въ двухъ направленіяхъ для того, чтобы съ одной стороны не страдать отъ неблагопріятныхъ условій, создаваемыхъ человѣкомъ, а съ другой выдерживать засуху“... „Существуетъ, говоритъ онъ далѣе, глубокая аналогія между растительностью каменистыхъ обнаженій и сорной: какъ та, такъ и другая представляютъ для данной мѣстности элементъ болѣе южный и вмѣстѣ съ тѣмъ пришлый; обѣ поэтому могутъ селиться лишь тамъ, гдѣ человѣкъ такъ или иначе истребилъ или подавилъ туземную растительность.“ Нѣкоторыя растенія каменистой степи, развивающейся на выходахъ мѣла, являются вмѣстѣ съ тѣмъ сорными; наконецъ, „наиболѣе интересныя мѣловыя обнаженія всегда пріурочены къ пунктамъ, рано выступившимъ на историческое поприще“ [1]). Въ разныхъ мѣстностяхъ средней и южной Россіи автору удалось прослѣдить образованіе обнаженій на склонахъ послѣ уничтоженія лѣса и обнаружить связь между характеромъ ихъ растительности съ одной стороны и ихъ возрастомъ и доступностью культурнымъ вліяніямъ съ другой.

Работы В. И. Таліева представляютъ важный шагъ въ дѣлѣ изученія не только каменистой степи, а и вообще степ-

[1]) Таліевъ, Къ вопросу о реликтовой растительности etc., Труды Харьк. Общ. Е., т. XXXI, 1897, стр. 112—115.

ной растительности, ибо онѣ выставили въ надлежащемъ свѣтѣ ботаникогеографическое значеніе человѣка, всѣми признаваемое, но вмѣстѣ съ тѣмъ почти всѣми упускаемое изъ вида. Я лично не могу не раздѣлять воззрѣній В. И. Таліева, ибо и самъ неоднократно дѣлалъ такія же наблюденія, какъ онъ. Такъ напр. для сѣверовосточной части Казанской губ. я принужденъ былъ признать образованіе большей части геологическихъ разрѣзовъ за результатъ культурнаго вліянія человѣка и описалъ случаи появленія степныхъ растеній на склонахъ, недавно расчищенныхъ изъ подъ лѣса [1]). Болѣе убѣдительные факты наблюдалъ я въ окрестностяхъ Красноуфимска, гдѣ процессъ образованія участковъ каменисто-степной растительности послѣ уничтоженія лѣса на известковыхъ склонахъ виденъ весьма отчетливо. Позднѣе мнѣ удалось сдѣлать аналогичныя наблюденія въ другихъ мѣстностяхъ, напр. около Каслей, около Кунгура. Такимъ образомъ, я вполнѣ присоединяюсь къ тому положенію В. И. Таліева, согласно которому каменистую степь нужно признавать за явленіе вторичное; для меня однако до сей поры не вполнѣ ясно, слѣдуетъ ли это положеніе обобщить для всѣхъ возможныхъ случаевъ и прежде всего для мѣстностей южныхъ, какъ напр. горы Еременъ-тау, гдѣ древесная растительность уже несомнѣнно чувствуетъ себя гораздо хуже, чѣмъ въ области чернозема. Далѣе, для Урала я не склоненъ признать растительность каменистой степи за сплошь пришлую, ибо элементы ея въ разрозненномъ видѣ встрѣчаются по Уралу на мѣстообитаніяхъ коренныхъ, т. е. образовавшихся помимо культуры. Недавній заносъ этихъ растеній человѣкомъ для нѣкоторыхъ мѣстообитаній мало вѣроятенъ по трудной ихъ доступности, древній же заносъ не исключенъ, разумѣется, но едва ли можетъ быть и доказанъ съ вѣроятностью. Современная обстановка даннаго вида, его прогрессивное распространеніе подъ вліяніемъ культуры, не даетъ еще права ставить его въ разрядъ занесенныхъ, ибо несомнѣнно туземныя растенія,

[1]) Тр. Каз. Общ. Е. XXII, 2, 1889, стр. 25 и сл.

какъ напр. береза, также прогрессивно распространяются подъ вліяніемъ человѣка. Имѣя въ виду для Урала еще вернуться къ этому вопросу впослѣдствіи, я теперь могу резюмировать свои взгляды на каменистую степь слѣдующимъ образомъ: 1) Каменистая степь есть типъ растительности, прогрессивно распространяющійся: онъ возникаетъ при южной экспозиціи, не очень большой крутизнѣ и выпукломъ профилѣ склона, при чемъ характеръ слагающей его каменистой породы оказываетъ вліяніе на развитіе каменистой степи, можетъ быть, только въ мѣстностяхъ болѣе сѣверныхъ, гдѣ каменистая степь развивается преимущественно на известнякахъ. Кромѣ этихъ условій необходимъ извѣстный optimum воздѣйствія культуры на склонъ; при такомъ воздѣйствіи затруднено возстановленіе лѣса, и на каменистой породѣ не образуется связнаго слоя изъ мелкоземистыхъ продуктовъ вывѣтриванія. Если перейденъ данный optimum (какъ напр. при обильной пастьбѣ скота), то растительность склона пріобрѣтаетъ сильно выраженный сорный характеръ. 2) Необезпеченное водоснабженіе позволяетъ селиться на склонахъ растительности въ общемъ болѣе ксерофирнаго типа, нежели растительность окружающихъ равнинныхъ почвъ, при чемъ въ каменистой степи могутъ рядомъ произрастать элементы съ весьма различнымъ отношеніемъ къ содержанію легко растворимыхъ солей въ почвѣ: одни изъ нихъ никогда не встрѣчаются на солончакахъ, другіе свободно выносятъ значительную солонцеватость; только одинаковая способность ограничиваться малымъ расходомъ воды позволяетъ тѣмъ и другимъ дѣлаться членами каменистой степи. 3) Каменистая степь, согласно съ вышесказаннымъ, состоитъ изъ видовъ, распространенію которыхъ безсознательно содѣйствуетъ человѣкъ; этимъ исчерпывается пока то, что можно считать вполнѣ доказаннымъ относительно происхожденія формъ каменистой степи изслѣдованныхъ мѣстностей. Въ числѣ этихъ формъ должно быть не мало элементовъ, занесенныхъ человѣкомъ; но для признанія всѣхъ элементовъ каменистой степи за занесенныя пока еще нѣтъ основаній. Для этого пришлось бы

отказаться не только отъ теоріи реликтовыхъ формъ, противъ увлеченія которой столь успѣшно борется В. И. Таліевъ, но и сдѣлать нѣсколько такихъ допущеній, на которыя мы не имѣемъ права.

Въ заключеніе остается сказать, во 1-хъ, что каменистая степь даетъ, при извѣстномъ развитіи мелкоземистаго слоя на поверхности субстрата, переходы къ степи, въ которой преобладаютъ соціально растущіе злаки; весьма возможно, что на горахъ въ киргизской степи кое гдѣ каменистая степь развилась изъ ковыльной, ибо пастьба скота на склонахъ несомнѣнно увеличиваетъ интенсивность денудаціи; а во 2-хъ, что глинистые склоны при соотвѣтственномъ профилѣ и экспозиціи, покрываются степью, въ которой соціально-растущіе злаки даютъ тонъ растительности: здѣсь нѣтъ тѣхъ препятствій къ сплошному росту соціальныхъ видовъ, которыя даны въ каменистомъ субстратѣ. Такіе склоны наблюдались кое гдѣ по Ишиму (противъ Ишима, Красноярскаго и Петропавловска), а также по Иртышу близъ Захламиной, Омска, Серебрянки и Карташевой. Если склонъ крутъ, такъ что глинистая почва весьма легко смывается, а также если образуются оползни, то и на такихъ склонахъ появляются нѣкоторые лишніе южные виды, не свойственные ковыльной степи болѣе пологаго склона.

Каменистая степь всегда занимаетъ лишь небольшіе участки территоріи и въ изслѣдованномъ районѣ имѣетъ гораздо меньшее значеніе для характеристики растительнаго ландшафта, чѣмъ другія степныя ассоціаціи, появляющіяся и на почвахъ равнины. Наиболѣе важными слѣдуетъ признать тѣ изъ нихъ, въ которыхъ основную массу растительности образуютъ соціально-растущіе злаки, подобно тому какъ въ лѣсахъ—древесныя породы: въ этого рода степи различные виды Stipa, а также Festuca sulcata и Avena desertorum образуютъ тоже своего рода насажденія, въ которыхъ они занимаютъ почву въ ущербъ сопровождающимъ видамъ. Въ степныхъ мѣстностяхъ восточной Россіи можно наблюдать на перелогахъ, что ковыли въ концѣ концовъ вытѣсняютъ преды-

дущую растительность, въ началѣ чисто-сорную; и я самъ наблюдалъ такія явленія. Какія дальнѣйшія измѣненія происходятъ въ возстановившейся такимъ образомъ ковыльной степи—неизвѣстно; повидимому, во многихъ случаяхъ ковыльное насажденіе является окончательной стадіей развитія растительнаго покрова. Уже изъ этихъ наблюденій слѣдуетъ, что ковыльная степь имѣетъ только внѣшнее сходство съ открытыми типами растительности, и что о равноправности ея членовъ и отсутствіи борьбы между ними не можетъ быть рѣчи [1]).

По преобладающимъ видамъ степь этого рода представляетъ два видоизмѣненія: степь ковыльную и степь типчаковую. Въ первой—даютъ тонъ растительности злаки, образующіе крупныя дерновины: различные виды Stipa и Avena desertorum; здѣсь же всегда примѣшаны и злаки съ болѣе мелкими дерновинами, главнымъ образомъ Festuca sulcata и Koeleria cristata, кромѣ того Poa sterilis, рѣже Diplachne squarrosa. Въ степи типчаковой главную роль играетъ типчакъ—Festuca sulcata, обыкновенно сопровождаемый Koeleria cristata; ковыли и Avena desertorum могутъ быть здѣсь въ видѣ примѣси или отсутствуютъ совсѣмъ. Въ степи ковыльной преобладающіе злаки различны въ различныхъ частяхъ изслѣдованнаго района. Такъ напр. въ Шадринскомъ у. изъ ковылей

---

[1]) Шимперомъ отмѣчена важность соціальнаго роста злаковъ для травянистыхъ ассоціацій сухопутныхъ растеній; по его мнѣнію, существованіе такихъ ассоціацій «in erster Linie auf ihrer Grasnarbe beruht» Отсюда естественно, что «grasarme oder grasfreie Staudenformationen vermögen den Kampf gegen die Gehölze nicht mit Erfolg zu führen (Pflanzengeographie auf physiol. Grundlage, 1898, стр. 176 и 188) Далѣе мы увидимъ, что относительно нѣкоторыхъ луговостепныхъ участковъ такое положеніе совершенно вѣрно, къ другимъ же, образовавшимся на мѣстѣ ковыльной степи, оно, можетъ быть, неприложимо: съ прекращеніемъ культурныхъ воздѣйствій здѣсь естественно ожидать развитія не деревьевъ, а соціальныхъ злаковъ. Во всякомъ случаѣ непримѣнимо оно къ лугамъ не—степнымъ, по крайней мѣрѣ пока почва ихъ не пропитана растворимыми солями; догадка Шимпера, что Европа представляла до культуры чередованіе луговыхъ пространствъ съ лѣсами (l. c. 624) основана главнымъ образомъ на непринятіи въ разсчетъ культурной дѣятельности человѣка, благодаря которой только и могутъ существовать въ западной Европѣ луговыя пространства

на равнинныхъ участкахъ встрѣченъ только Stipa pennata; здѣсь-же, около Буриной, была найдена та его разновидность, которая отличается густымъ опушеніемъ листьевъ (var. dasyphylla), и которая повидимому представляетъ форму западную. И въ Тобольской губ. на сѣверныхъ степныхъ участкахъ растетъ въ массахъ тотъ же ковыль (большею частью var. stenophylla съ нитевидными свернутыми листьями, рѣже крупная var. Grafiana) [1]), но здѣсь къ нему уже присоединяются Stipa capillata и Avena desertorum. Эти три вида и играютъ наиболѣе важную роль въ ландшафтѣ всѣхъ сѣверныхъ участковъ черноземной степи, при чемъ иногда преобладаетъ Stipa pennata, иногда Stipa capillata, рѣже Avena desertorum; при этомъ, на одной и той же степи могутъ чередоваться участки, въ которыхъ преобладаютъ разные виды, подобно тому какъ въ лѣсу изъ ели и пихты нерѣдко можно наблюдать такое же чередованіе участковъ съ преобладаніемъ то одной, то другой. Въ болѣе южныхъ мѣстностяхъ къ этимъ ковылямъ присоединяются другіе. А именно, съ широты Петропавловска на ровной степи становится обыкновеннымъ Stipa Lessingiana, а еще южнѣе, примѣрно съ пикета Джамантузскаго—и Stipa Richteriana; оба эти ковыля заходятъ и въ Тобольскую губ. вдоль праваго берега Ишима, при чемъ Stipa Lessingiana былъ найденъ на склонахъ и степномъ участкѣ къ В отъ Ларихинскаго, а St. Richteriana—на склонахъ къ В отъ Красноярскаго. На югѣ Петропавловскаго у., а также въ Кокчетавскомъ и сѣверныхъ частяхъ Акмолинскаго и Атбасарскаго уу. эти ковыли въ смѣси со St. capillata и Avena desertorum образуютъ основной фонъ степи, тогда какъ St. pennata становится рѣже; впрочемъ, я находилъ ее по всему верхнему Ишиму отъ Еременъ-тау до Атбасара. Въ этихъ-же мѣстахъ прибавляется и еще одинъ ковыль, который

[1]) Полиморфный циклъ формъ, соединяемыхъ подъ именемъ Stipa pennata, еще очень мало изученъ; экземпляры var. dasyphylla изъ вост. Россіи имѣютъ одинъ рядъ волосковъ, доходящій до основанія ости, какъ и var. Grafiana, къ которой эта форма была причислена Коржинскимъ, см. Tent. Fl. Ross. or., стр. 458; у var. stenophylla этотъ признакъ отсутствуетъ.

представляетъ уменьшенную копію Stipa capillata; его сравнительно мелкія дерновины и своеобразный habitus не позволяютъ сомнѣваться въ томъ, что онъ представляетъ особую форму, а не просто модификацію Stipa capillata, зависящую отъ дурного питанія. Обыкновенно этотъ ковыль (St. Sareptana) ростетъ promiscue со Stipa capillata и другими ковылями (напр. на горахъ Джаръ-тасѣ, Болто-кара, Кши-косъ-шёко, въ разныхъ мѣстахъ между Акмолами и Атбасаромъ), но мѣстами (въ степи къ З отъ оз. Акъ-чанканъ) онъ преобладалъ надъ другими видами ковылей.

Въ степяхъ между Ишимомъ и Нурой ростутъ преимущественно St. capillata и St. Lessingiana, которые наблюдалъ я и южнѣе, въ области кокпековыхъ зарослей. Наконецъ, изъ ковылей я встрѣтилъ еще одинъ значительно южнѣе: въ области Арало-Иртышскаго водораздѣла, около пикетовъ Тамдинскаго и Улутавскаго, посреди St. capillata я находилъ сравнительно мелкія дерновины Stipa orientalis. По Гольде, онъ встрѣчается уже въ степяхъ около Омска, но такъ далеко на сѣверъ я его не замѣчалъ; впрочемъ, можетъ быть онъ заходитъ сюда, подобно Diplachne, вдоль правобережья Иртыша. Въ ковыльной степи около Акмоловъ и Атбасара, а также между Ишимомъ и Нурой, начинаетъ попадаться Lasiagrostis splendens; здѣсь однако онъ нигдѣ не образуетъ значительной примѣси къ ковылямъ и остается сравнительно малорослымъ: киргизы говорили мнѣ, что наиболѣе крупная солома чія (для цыновокъ) добывается съ юга. И дѣйствительно, у подножья горы Ешке-ульмесъ въ Тамдинскихъ горахъ я видѣлъ заросли изъ крупныхъ дерновинъ чія, стебли котораго достигали 160 cm высоты. Lasiagrostis встрѣчается и сѣвернѣе: я находилъ его на солончакахъ около Кокчетава и кромѣ того одну крупную дерновину встрѣтилъ въ черноземной степи между пикетами Акъ-суатъ и Каратомаръ; безъ сомнѣнія, чій сюда занесенъ съ караванами, какъ, можетъ быть, и въ степи по верхнему Ишиму.

Участки съ дерномъ изъ типчака вообще рѣже, чѣмъ участки ковыльные, если черноземы или каштановыя почвы

не-солонцеваты. Но если почвы становятся солонцеватыми, то на нихъ еще можетъ развиваться типчакъ, тогда какъ ковыли исчезаютъ совсѣмъ или по крайней мѣрѣ дѣлаются болѣе рѣдкими: Festuca sulcata, очевидно, можетъ переносить большую степень солонцеватости, нежели ковыли. Это доказывается тѣмъ, что типчакъ ростетъ даже и на рѣзко солонцеватыхъ почвахъ, какъ напр. на безструктурныхъ солонцахъ, а также въ зарослях кокпека, куда ковыли уже не заходятъ. Прекрасно видны эти отношенія къ почвѣ такъ наз. к ы р а л а, т. е. пестрой степи; весьма обыкновенной въ области каштановыхъ почвъ по верхнему Ишиму; киргизы даютъ такое названіе степи, посреди которой разбросаны солонцеватыя пятнышки, иногда очень мелкія (въ какую ниб. сажень—двѣ въ поперечникѣ), иногда болѣе крупныя. Если осматривать внимательно такую кырала, то окажется, что ковыли не идутъ на эти сухіе солонцы; нѣкоторые изъ нихъ остаются почти вовсе безъ растительности, на другихъ же развивается рѣдкая щетка дерновинокъ Festuca sulcata, къ которой примѣшиваются солонцовые и степные виды. Пребываніе на солонцѣ отзываются угнетающимъ образомъ на Festuca sulcata, ибо рядомъ посреди ковыля она даетъ болѣе крупныя и высокія дерновины; такъ напр. стебли типчака посреди ковыля въ степи около оз. Бурташъ въ Акмолинскомъ у. доходили до 30 cm высоты, тогда какъ рядомъ на солонцеватомъ пятнѣ—всего до 18 cm; въ каштановомъ суглинкѣ подъ ковылемъ вскипаніе начиналось съ 10 дюймовъ и еще на 15″ были констатированы лишь слѣды хлора, а въ столбчатомъ солонцѣ подъ типчакомъ вскипаніе происходило на 5″ и на глубинѣ 15″ было найдено около 0.26% хлора. И это еще не самый рѣзкій случай, ибо отъ осолоненнаго горизонта типчакъ былъ отдѣленъ поверхностной подзолистой коркой въ 2″ со слѣдами хлора и столбчатымъ слоемъ (въ 6″), въ которомъ тоже не замѣтно было скопленія солей. Какъ кажется, солонцеватость подпочвы иногда является причиной дифференцировки степи на ковыльную и типчаковую: въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ развиты ковыли, въ подпочвѣ можно предполагать меньшее

содержаніе солей, чѣмъ подъ участками типчаковыми. Въ той же мѣстности (между Ишимомъ и Нурой), гдѣ сдѣлано предыдущее наблюденіе, подъ ковыльными участками въ урочищахъ Акъ-Джаръ и Мортыкъ на глубинѣ 20—24 дюймовъ оказались также только слѣды хлора въ породѣ [1]); а на восточномъ концѣ Урукты-джона (такъ называется степь, которая тянется по лѣвобережья Ишима на западъ отъ протока Козгочъ) я встрѣтилъ довольно большой участокъ, въ которомъ преобладалъ типчакъ, тогда какъ Stipa Lessingiana образовалъ лишь примѣсь; растительность была не особенно густа и состояла изъ степныхъ видовъ (Galatella Hauptii, Koeleria cristata, Linosyris villosa, Jurinea linearifolia, Allium paniculatum, Phlomis tuberosa, Medicago falcata, Artemisia austriaca, Serratula nitida и др.), съ примѣсью немногихъ солонцовыхъ, именно Kochia prostrata и Artemisia maritima; дерновины типчака были крупнѣе и выше, чѣмъ на солонцѣ около Бурташа, и въ каштановомъ суглинкѣ до глубины 7″ оказались только слѣды хлора, тогда какъ въ подпочвѣ на 17—20″ хлора содержалось уже 0.12%. Эти наблюденія совпадаютъ съ сдѣланными въ южной части Тобольской губ. Такъ напр. въ ковыльныхъ степяхъ около Крестиковъ въ трехъ пунктахъ было опредѣлено въ подпочвѣ, на глубинѣ около 20″, до 0.067% хлора, при чемъ съ увеличеніемъ содержанія хлора (въ n° 577—меньше 0.01, 578—0.026 и 575—0.067) только увеличивается рѣдкость стоянія травъ, но преобладаютъ всѣ тѣ-же Stipa capillata и Avena desertorum, а въ степи на увалѣ у оз. Горькаго (n° 570) Festuca sulcata уже беретъ перевѣсъ и въ подпочвѣ на глубинѣ 15—20″ оказывается около 0.12% Cl.

[1]) Въ ур. Мортыкъ, рядомъ съ ковыльнымъ участкомъ, на солонцеватыхъ пятнахъ, гдѣ не росла уже и Fest. sulcata, содержаніе хлора оказалось сильно повышеннымъ: въ безструктурномъ солонцѣ уже на 3″ отъ поверхности опредѣлено 0.21, въ структурномъ на той же глубинѣ—лишь 0.02, но зато на глубинѣ около 15″—0.41% хлора. На безструктурномъ солонцѣ росла только Petrosimonia sp., Nostoc sp. и одинъ лишайникъ; на структурномъ было порядочно Artemisia maritima, Kochia prostrata, Camphorosma ruthenicum, Petrosimonia: выщелоченность верхняго горизонта сказывается и здѣсь болѣе обильнымъ развитіемъ растительности.

Такъ-же точно участки солонцеватаго чернозема около Мартиной и оз. Курчинскаго, въ подпочвѣ которыхъ содержится довольно много хлористыхъ солей, были покрыты степной растительностью, фонъ которой состоялъ изъ Festuca sulcata (см. описаніе на стр. 103), тогда какъ въ черноземахъ съ ковыльныхъ степей въ этой же мѣстности Курганскаго у. оказывались только слѣды или немногимъ больше 0.01% Cl. Весьма возможно, что именно въ силу вышеуказанной дифференцирующей способности солей сѣвернѣе ковыльныхъ участковъ появляются степные участки съ фономъ изъ Festuca sulcata на солонцеватыхъ почвахъ, хотя и подвергшихся значительному выщелачиванію. Выше было указано (стр. 322), гдѣ въ Пермской губ. появляются такіе участки; остается добавить еще, что въ сѣверной части Курганскаго у. мнѣ извѣстна одна довольно большая „степь“ изъ Festuca sulcata въ ровной мѣстности къ Ю отъ Першина (см. n° 310 на стр. 119) и кромѣ того нѣсколько болѣе мелкихъ участковъ въ разныхъ мѣстахъ полосы облѣсеннаго чернозема къ В отъ Тобола. Возможно, что и „степь“ около Лыбаева въ Ялуторовскомъ у., о которой имѣются свѣдѣнія въ этикеткахъ гербарія Н. Л. Скалозубова, представляетъ такую же солонцеватую степь изъ Festuca sulcata на структурныхъ солонцахъ.

Приведенныя данныя, конечно, весьма немногочисленны, но, кажется, дѣлаютъ вѣроятнымъ то заключеніе, которое было высказано выше. Было бы однако совершенно неправильно, если бы мы стали во всѣхъ случаяхъ связывать появленіе типчаковой степи съ соленосностью подпочвеннаго слоя, ибо этому противорѣчатъ прямыя наблюденія. Если осмотрѣть значительное количество деревенскихъ выгоновъ, расположенныхъ на черноземѣ, то можно убѣдиться, что въ нихъ дернъ образуетъ именно Festuca sulcata, хотя почва можетъ быть выщелочена на значительную глубину (выше сообщалось, что такой степной дернъ въ поскотинахъ Шадринскаго у. наблюдается и къ С отъ Исети); при этомъ бросается въ глаза чрезвычайная бѣдность такихъ выгоновъ другими видами: мѣстами на нихъ трудно замѣтить что нибудь, кромѣ дерновинъ типчака.

Очевидно, типчакъ способенъ выносить не только большую солонос-ность почвы, чѣмъ многіе другіе степные виды: онъ оказывается и болѣе стойкимъ въ борьбѣ съ условіями, создаваемыми культурой, такъ какъ переноситъ вытаптываніе и объѣданіе скотомъ и при этомъ повидимому еще въ состояніи завладѣвать той почвой, которая освобождается послѣ его исчезающихъ конкуррентовъ. Имѣя въ виду этотъ фактъ, необходимо допустить, что преобладаніе типчака, хотя и не столь рѣзкое, будетъ создаваться и въ тѣхъ участкахъ степи, гдѣ вліяніе человѣка менѣе интенсивно. Нѣкоторыя наблюденія подтверждаютъ этотъ взглядъ. Такъ напр., на югѣ Шадринскаго у., около Песчанаго Таволжана, сейчасъ имѣется между полями узкая полоса степи съ характеромъ луговымъ; фонъ ея образуетъ однако типчакъ, тогда какъ ковыль составляетъ небольшую примѣсь; по словамъ крестьянъ, не такъ давно распахавшихъ эту степь, прежде здѣсь были „ковыли“. Около Лопатинскаго въ ближайшихъ окрестностяхъ села на глинистомъ черноземѣ преобладаетъ типчакъ, тогда какъ на Сорочьей степи фонъ растительности на этой почвѣ образованъ преимущественно ковылями и Avena desertorum. Наконецъ, около степныхъ водопоевъ я въ нѣсколькихъ пунктахъ замѣтилъ преобладаніе типчака надъ ковылями. Есть наконецъ много такихъ случаевъ, гдѣ связь между развитіемъ типчаковой степи и культурными вліяніями не бросается въ глаза: нерѣдко одинъ и тотъ же степной участокъ въ разныхъ пунктахъ обнаруживаетъ значительныя различія въ составѣ преобладающихъ видовъ злаковъ. Стоитъ здѣсь же привести нѣсколько примѣровъ такихъ различій. Такъ напр. въ Курганскомъ у. степь на глинистомъ черноземѣ къ Ю отъ Сычевки имѣетъ то ясно выраженный ковыльный характеръ, то ковылей и Avena desertorum становится мало, и больше всего бросаются въ глаза разные сопровождающіе виды (какъ напр. Filipendula hexapetala), разсѣянные однако по типчаковому фону; въ такихъ пунктахъ ковыли ростутъ или совсѣмъ изолированно, или образуютъ небольшія группы изъ немногихъ рядомъ сидящихъ дерновинъ. Такъ-же точно и на Сорочьей

степи участки съ преобладаніемъ ковылей смѣняются участками разнотравья, гдѣ ковыли растутъ болѣе или менѣе разсѣянно, а Festuca sulcata мало замѣтна изъ за развитія болѣе бросающихся въ глаза двудольныхъ. Такое же чередованіе наблюдается на щельникахъ около Моршихи, Казаркинскаго и Макушина въ Кург. у. и на лессовыхъ черноземахъ около Пѣтуховскаго, Петропавловска, къ Ю отъ Бекишева. Преобладаніе то ковылей, то типчака, то разнотравной степи не можетъ быть сведено на почвенныя различія потому, что такая смѣна происходитъ на одномъ и томъ же участкѣ, при чемъ характеръ почвы замѣтно не мѣняется, а кромѣ того, одинаковая растительность (напр. съ преобладаніемъ ковылей) развивается и на различныхъ черноземахъ въ одной и той же степи (см. относительно Сорочьей Степи стр. 91 и 102). Наконецъ, на одномъ и томъ же степномъ участкѣ ковыли то ростутъ сплошь, то образуютъ значительную примѣсь къ типчаку, то дѣлаются рѣдкими; невольно возникаетъ вопросъ, нѣтъ ли въ данномъ явленіи аналогіи съ тѣмъ, что наблюдается и относительно другихъ соціальныхъ видовъ, если въ жизнь ихъ начинаетъ вмѣшиваться человѣкъ? Вѣдь и въ сосновыхъ борахъ сосна то образуетъ сплошныя насажденія, то уступаетъ преобладающую роль березѣ, то наконецъ встрѣчается изолированно на мѣстахъ, гдѣ огонь истребилъ сплошной лѣсной покровъ. Но относительно лѣсовъ связь между рѣдкостью или частотой данной породы съ одной стороны и интенсивностью культурныхъ вліяній съ другой нерѣдко совершенно ясна; въ примѣненіи же къ степи эта связь пока еще имѣетъ характеръ предположенія. Предположеніе это станетъ болѣе вѣроятнымъ, если будетъ доказано, что такія колебанія частоты соціальныхъ видовъ свойственны преимущественно степямъ въ районахъ болѣе культурныхъ. Я думаю, что это дѣйствительно наблюдается въ Западной Сибири. Такъ напр. около Крестиковъ, гдѣ до послѣднихъ годовъ населеніе было рѣдкимъ, и гдѣ русскіе поселились, судя по мѣстнымъ разсказамъ, всего лѣтъ 80 назадъ, степи имѣютъ сплошь ковыльный характеръ и дифференцирующее вліяніе оказываетъ

преимущественно почва; такихъ постоянныхъ варіацій въ общемъ характерѣ степной растительности, какъ въ Курганскомъ и Ишимскомъ округахъ, гдѣ и населеніе гуще, и земледѣльческая культура старше, я около Крестиковъ не наблюдалъ. Также точно и къ югу отъ Петропавловска (до Азата), гдѣ нѣтъ русскихъ поселковъ, на степныхъ участкахъ преобладаютъ ковыли и Avena desertorum, тогда какъ въ Кокчетавскомъ уѣздѣ, съ появленіемъ осѣдлаго населенія, опять мѣстами становится трудно рѣшить, какой преобладающій характеръ имѣетъ данный степной участокъ. Даже и еще южнѣе, въ области каштановыхъ почвъ по верхнему теченію Ишима, я встрѣтилъ къ В отъ Ст. Колутона степной участокъ, который по малому развитія ковылей и типчака имѣлъ характеръ луговой степи; можетъ быть, не безъ вліянія на появленіе такой растительности, не свойственной этимъ мѣстамъ, была и почва; но характерно, что данный участокъ былъ недалеко отъ русскаго поселенія.

Такимъ образомъ, слѣдуетъ считать довольно вѣроятнымъ, что варіаціи въ общемъ характерѣ даннаго степного участка, опредѣляемыя большимъ или меньшимъ развитіемъ ковылей, являются результатомъ воздѣйствій со стороны культуры на первоначально однородную ковыльную степь. Съ вышеуказанной точки зрѣнія степь типчаковая въ изслѣдованномъ районѣ представляетъ явленіе первичное только на солонцеватыхъ почвахъ, тогда какъ степь ковыльная должна была покрывать не-солонцеватые черноземы и каштановыя почвы, если они не были заняты лѣсомъ.

Изъ различныхъ описаній извѣстно, что ковыли и типчакъ не даютъ дерна, сплошь покрывающаго почву; и не только у нихъ, а и у другихъ степныхъ злаковъ, примѣшивающихся къ ковылямъ (Phleum Boemeri, Poa sterilis, Avena Schelliana, Agropyrum sibiricum, Diplachne squarrosa), наблюдается склонность къ росту индивидуализированными дерновинами, между которыми остаются свободныя пространства; пространства эти только отчасти заполняются различными сопровождающими видами, такъ что и въ наиболѣе роскошной

ковыльной степи достаточно раздвинуть траву, чтобы увидѣть болѣе или менѣе узкія полоски обнаженной почвы, которыя при плохомъ развитіи травъ замѣтны на каждомъ шагу [1]). Дѣлая разрѣзы, можно убѣдиться однако, что такіе пункты остаются незанятыми главнымъ образомъ съ поверхности: слой степной почвы дюймовъ въ 5—6 толщиной оказывается пронизаннымъ безчисленными тонкими корнями, большая часть которыхъ безъ сомнѣнія принадлежитъ степнымъ злакамъ. Этотъ корневой горизонтъ представляетъ явленіе весьма характерное для степныхъ почвъ, и въ особенности для степныхъ черноземовъ. И хотя несомнѣнно нѣкоторые корни тѣхъ-же степныхъ злаковъ проникаютъ въ почву весьма глубоко, главная масса ихъ корней сосредоточена въ самомъ верхнемъ слоѣ степной почвы, наиболѣе подвергающемся высыханію. Этимъ объясняется и тотъ фактъ, что иногда лѣтомъ степь выгораетъ не только на югѣ, въ области каштановыхъ почвъ, а и въ болѣе сѣверныхъ широтахъ, хотя это здѣсь случается уже не каждый годъ. Въ началѣ этой работы упоминалось (стр. 67 и 68) о томъ контрастѣ въ общемъ видѣ сѣверной и южной ковыльной степи, который поражаетъ наблюдателя въ обычные годы. Совсѣмъ иную картину представляетъ сѣверная степь въ годы засушливые. Такъ напр. относительно Сорочьей Степи мнѣ говорили, что иногда травы въ ней засыхаютъ къ Ильину дню, при чемъ начинаются осенніе степные пожары [2]). Такимъ образомъ, основное населеніе степи—

---

[1]) Оголенность почвы между дерновинами злаковъ наблюдается только потому, что въ степяхъ происходятъ каждогодные пожары. Въ мѣстахъ, гдѣ послѣдніе почему либо не случались, оголенной почвы не видно: нападающій снѣгъ прижимаетъ къ землѣ сухіе листья дерновинъ ковыля и т. п., такъ что надъ оголенными промежутками образуется сплошной покровъ изъ растительныхъ остатковъ. Такую картину я видѣлъ напр. въ степи къ Ю отъ Бекишева въ 95 г.

[2]) Мнѣ лично удалось наблюдать соотвѣтственную картину сѣверной степи въ 1900 г. около Петропавловска. 15 іюля я засталъ степь въ очень жалкомъ состояніи: благодаря засухѣ, стоявшей въ маѣ и іюнѣ, степной дернъ поднялся весьма мало и принялъ мертвенный желтоватый цвѣтъ; во многихъ мѣстахъ бросалась въ глаза обнаженная почва между дерновинами; зеленѣли лишь нѣкоторыя сопровождающія растенія. Общее впечатлѣ-

соціально растущіе злаки—несмотря на извѣстныя анатомическія ихъ особенности, оказываются вообще чувствительными къ лѣтней засухѣ, хотя не въ одинаковой степени: наиболѣе отклоняется отъ нихъ въ этомъ отношеніи Diplachne squarrosa, сохраняющая свѣжую зелень еще и тогда, когда ковыли уже приняли блеклые тоны [1]). Шимперъ совершенно правъ, ставя эту чувствительность къ засухѣ въ связь съ неглубокой корневой системой степныхъ злаковъ вообще [2]): съ его точки зрѣнія, эти злаки гораздо чувствительнѣе въ данномъ отношеніи, чѣмъ деревья и многолѣтники съ длинными корнями; въ качествѣ примѣра онъ приводитъ сохраненіе зеленой и сочной листвы нѣкоторыми многолѣтними травами на Рейнѣ и въ западной Швейцаріи въ исключительно засушливое лѣто 1893 г. Степи западной Сибири каждогодно даютъ много примѣровъ этого рода. Такъ напр. въ 1897 г. въ пожелтѣвшихъ степяхъ между Ишимомъ и Нурой рѣзко бросались въ глаза своимъ зеленымъ цвѣтомъ относительно крупные кусты Medicago falcata; кромѣ того, видимо не страдала Sophora alopecuroides и нѣк. др. многолѣтнія травы, а также кустарники—Rosa berberifolia и Spiraea crenifolia. Быть можетъ въ связи съ тѣмъ, что въ степяхъ верхній горизонтъ почвы столь хорошо использованъ корнями преобладающихъ растеній, стоитъ и еще одно явленіе, уже давно замѣченное для другихъ степныхъ формъ: а именно, существованіе въ степяхъ такихъ видовъ, которые отличаются сильнымъ развитіемъ корней въ глубину. И дѣйствительно, въ степяхъ живетъ много видовъ съ сильно развитымъ главнымъ корнемъ или длинными придаточными корнями (виды Scorzonera, Jurinea linearifolia, Echinops Ritro, разныя зонтичныя, Gypsophila altissima, G. paniculata, Onosma simplicissimum, O. echioides, виды Artemi-

---

ніе получилось такое же, какъ и отъ степей между Ишимомъ и Нурой въ іюлѣ 1897 г.

[1]) Наблюденія въ лабораторіи показали, что Diplachne выноситъ сильную степень сухости почвы, при чемъ даже образуетъ новые побѣги.

[2]) Schimper, Pflanzengeogr. auf physiologischer Grundlage, 1898, стр. 188.

sia, различныя бобовыя и многія др. формы): многія изъ нихъ гораздо лучше выдерживаютъ засуху, чѣмъ преобладающіе злаки, ибо могутъ утилизировать и ту воду, которая находится въ болѣе глубокихъ частяхъ подпочвы. Нѣкоторыя, появляясь въ очень большомъ числѣ экземпляровъ, составляютъ важный элементъ въ ландшафтѣ ковыльной степи. Сюда относятся нѣсколько зонтичныхъ, изъ коихъ Silaus Besseri извѣстенъ теперь въ нѣсколькихъ мѣстахъ Шадринскаго у. къ Ю отъ р. Исети. Въ Тобольской губ., въ Петропавловскомъ у. и въ Кокчетавскомъ горномъ районѣ въ ковыльной степи развивается въ милліонахъ экземпляровъ то одинъ Silaus Besseri, то въ смѣси съ Peucedanum officinale; къ нимъ примѣшивается, но всегда въ не столь значительномъ количествѣ, Peucedanum alsaticum. По характеру своему эти зонтичныя представляютъ одинъ типъ: у всѣхъ имѣется сильный главный корень и много крупныхъ прикорневыхъ листьевъ, образующихъ довольно широкій зеленый кустъ; всѣ они плодоносятъ во второй половинѣ лѣта, но не теряютъ къ этому времени своей листвы: ея темнозеленая окраска, бурѣющая къ концу лѣта, рѣзко выдѣляется на сѣроватозеленомъ фонѣ степи. Любопытно, что иногда на одномъ и томъ-же степномъ участкѣ наблюдается весьма неравномѣрное распредѣленіе этихъ зонтичныхъ. Такъ напр. къ югу отъ Куреинскаго, въ степи около оз. Б. Филатова, пятна чисто-ковыльной степи чередовались съ пятнами, гдѣ по ковыльному фону разсѣяны были во множествѣ Peucedanum officinale и Silaus Besseri; границы между тѣми и другими были очень рѣзки, хотя въ характерѣ почвы не было замѣтныхъ отличій. Въ степяхъ по верхнему Ишиму и южнѣе эти зонтичныя уже нигдѣ не играютъ важной роли въ ландшафтѣ: здѣсь они становятся рѣдки, замѣняясь въ степи другими зонтичными, которыя плодоносятъ столь же поздно, но къ этому періоду обязательно теряютъ листву, какъ напр. Ferula tatarica. Въ случаѣ обильнаго развитія Peucedanum и Silaus ковыльная степь пріобрѣтаетъ своеобразный наружный видъ, ибо ковыльный фонъ становится замѣтенъ гораздо менѣе. Въ солонцеватой типчаковой сте-

пи типчаковый фонъ тоже нерѣдко маскируется сопровождающими видами; а именно, здѣсь получаютъ массовое развитіе Galatella punctata и Artemisia pontica, иногда также и Artemisia maritima (послѣдняя преимущественно въ области каштановыхъ почвъ, а двѣ первыя въ области чернозема). На черноземахъ не-солонцеватыхъ типчаковая степь нерѣдко пріобрѣтаетъ характеръ разнотравный, ибо сопровождающіе виды своимъ обиліемъ скрываютъ отъ наблюдателя основной фонъ степи. Есть впрочемъ и такіе случаи, гдѣ наблюдателю трудно рѣшить, куда отнести данный участокъ степи, ибо между сплошнымъ ростомъ соціальныхъ злаковъ и изолированнымъ ихъ появленіемъ существуютъ всевозможные переходы.

Остается упомянуть еще, что развитіе соціально-растущихъ злаковъ удается наблюдать и на почвахъ, бывшихъ подъ культурой. Въ Тобольской губ. я видѣлъ разныя стадіи зарастанія культурныхъ площадей травянистой растительностью, соотвѣтствующія тѣмъ, которыя были описаны П. А. Костычевымъ для Самарской губ.: на недавно заброшенныхъ поляхъ развиваются во множествѣ высокорослые бурьяны (въ Покровской волости на такихъ поляхъ я видѣлъ заросли Artemisia Absinthium высотой въ полтора метра); на болѣе старыхъ залежахъ бурьяны исчезаютъ, уступая свое мѣсто различнымъ, большею частью степнымъ формамъ съ пыреемъ или Bromus inermis; иногда наблюдалось и рѣзкое преобладаніе этихъ именно злаковъ; наконецъ, на залежахъ старыхъ въ нѣсколькихъ случаяхъ констатировано большое развитіе ковылей, иногда и съ Festuca sulcata; такія ковыльныя залежи замѣтно бѣднѣе видами, чѣмъ близлежащія степи. Несомнѣнно, что эти три стадіи, наблюдавшіяся на разныхъ залежахъ, не всегда проходятся одною и тою же залежью на черноземѣ. Такъ напр., около Ишима я видѣлъ залежь, только еще выходящую изъ стадіи бурьянной растительности и уже занимаемую мелкими березками. Затѣмъ, остается неяснымъ, обязательно ли на залежахъ, не покрывающихся деревьями, развивается въ качествѣ промежуточной стадіи густой по-

кровъ изъ Agropyrum repens или Bromus inermis, которые уже впослѣдствіи вытѣсняются ковылями. И наконецъ неизвѣстно, не уступаютъ ли въ нѣкоторыхъ случаяхъ ковыли свое мѣсто другой растительности. А именно, въ нѣсколькихъ случаяхъ на старыхъ залежахъ я наблюдалъ значительное развитіе Calamagrostis Epigejos, который, повидимому, поселяется здѣсь уже послѣ ковылей. Характерно то обстоятельство, что въ этихъ случаяхъ черноземъ оказывался вскипающимъ ниже двухъ футовъ, тогда какъ на другихъ старыхъ залежахъ той же мѣстности (наблюденія сдѣланы около Куликовскаго, Бекишева и Любиной), съ болѣе высокимъ вскипаніемъ чернозема, Calamagrostis играетъ болѣе подчиненную роль; такимъ образомъ, и на залежахъ сохраняется то же отношеніе между ковылями и Calamagrostis, которое наблюдается въ нетронутыхъ участкахъ степей: съ пониженіемъ вскипающаго горизонта ковыли уступаютъ свое мѣсто Calmagrostis. Дальнѣйшія наблюденія надъ растительностью залежей, болѣе систематическія, должны способствовать рѣшенію поставленныхъ вопросовъ. Пока же ясно только, что въ Тобольской губ. культурныя почвы весьма легко заселяются разными степными видами (между прочимъ, уже на молодыхъ залежахъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ мнѣ попадалась Gypsophila altissima); рѣже на нихъ съ такою же легкостью поселяется береза, и нѣкоторые березовые колки несомнѣнно возникли на мѣстѣ пашенъ. Въ Пермской губ., благодаря малоземелью, я видѣлъ мало залежей; здѣсь стоитъ сообщить только, что въ 2 в. къ З отъ Саровъ Екатер. у. на 15-лѣтней черноземной залежи я наблюдалъ рѣдкую растительность съ преобладаніемъ дерновинъ типчака и Koeleria cristata; изъ другихъ злаковъ Stipa pennata и Calam. Epigejos росли въ маломъ количествѣ экземпляровъ. Остальная растительность состояла отчасти изъ очень характерныхъ степныхъ формъ (Centaurea sibirica, C. ruthenica, Onosma simplicissimum, Galatella Hauptii, Thymus Marschallianus), отчасти изъ формъ болѣе вульгарныхъ; здѣсь были даже и лѣсные виды—Polygonatum officinale и Heracleum sibiricum. Къ сожалѣнію, мнѣ не удалось узнать, былъ ли

лѣсъ на этомъ мѣстѣ до пашни, и опредѣлить глубину горизонта вскипанія.

По поводу луговой степи надлежитъ замѣтить прежде всего, что самый терминъ „луговая степь“ несомнѣнно примѣняется различными авторами и къ степи типчаковой, особенно если бросается въ глаза не типчаковый фонъ степи, а различные сопровождающіе виды, примѣры чего приведены были выше. Встрѣчаются, однако, въ предѣлахъ изслѣдованнаго района и такіе степные участки, гдѣ отсутствуетъ типчаковый дернъ, и гдѣ ростетъ пестрая смѣсь различныхъ степныхъ видовъ въ сопровожденіи формъ свѣтлыхъ лѣсовъ; такую комбинацію собственно мы и будемъ называть луговою степью, употребляя этотъ терминъ въ смыслѣ Коржинскаго. Мы видѣли выше, что Коржинскій придавалъ этому виду степи наибольшее значеніе; но изъ приведенныхъ имъ данныхъ вовсе не могло быть выведено, что луговая степь представляетъ первичный типъ растительности. Изъ позднѣйшихъ изслѣдователей г. Таліевъ въ разныхъ мѣстахъ своихъ работъ высказываетъ мнѣніе, согласно которому луговая степь въ средней и южной Россіи образуется вообще на мѣстѣ истребленныхъ человѣкомъ лѣсовъ. Я тоже думаю, что луговая степь всегда представляетъ растительность производную. Выше мы видѣли, что и посреди ковыльныхъ степей нерѣдки участки разнотравные, и должны были признать весьма вѣроятнымъ, что такіе участки обязаны своимъ происхожденіемъ вмѣшательству человѣка въ жизнь степи. Какого рода вліянія содѣйствуютъ распространенію сопровождающихъ видовъ насчетъ ковылей—пока неизвѣстно. Съ другой стороны во многихъ случаяхъ несомнѣнно образованіе луговой степи и на мѣстѣ истребленнаго лѣса. Въ Шадринскомъ у. и во многихъ мѣстахъ южной части Тобольской губ. удавалось замѣчать, что на луговостепныхъ участкахъ деревья могутъ рости успѣшно и на черноземѣ; съ другой стороны здѣсь констатированы ня черноземѣ же и до сей поры не истребленные лѣса. Очевидно, что и нахожденіе отдѣльныхъ деревьевъ или мелкой березовой поросли на луговостепномъ участкѣ представляетъ

аргументъ въ пользу прежняго существованія сплошного лѣса на данномъ участкѣ. Далѣе, и самый характеръ флоры лугово-степныхъ участковъ представляется въ высшей степени неустойчивымъ и вообще мало типичнымъ. Мы видѣли, что уже въ густыхъ березнякахъ въ области чернозема встрѣчается порядочное количество видовъ, свойственныхъ открытой степи; естественно, что послѣ истребленія деревьевъ эти именно виды возьмутъ верхъ надъ немногими типическими лѣсными формами, обитавшими въ березнякѣ; кромѣ того, къ нимъ присоединятся и другія, не уживающіяся даже въ березнякахъ (напр. Salvia dumetorum, Verbascum phoeniceum) и въ концѣ концовъ создастся растительность съ характеромъ степного луга, въ которой преобладающее значеніе на югѣ будетъ принадлежать формамъ открытой степи. Составъ этой растительности въ разныхъ мѣстностяхъ и на разныхъ почвахъ будетъ сильно варьировать, и причисленіе данной комбинаціи видовъ къ лѣснымъ лугамъ или къ луговой степи нерѣдко зависитъ отъ усмотрѣнія наблюдателя, ибо обѣ эти формы растительности нечувствительно переходятъ другъ въ друга. Нельзя отрицать дифференцирующаго вліянія почвы на развитіе той или другой изъ этихъ формъ: производя наблюденія въ одной и той же мѣстности, можно убѣдиться, что типичные степные виды тяготѣютъ къ чернозему; правда, и весьма характерные изъ нихъ появляются на суглинкахъ, супесяхъ и даже подзолахъ, но на этихъ лѣсныхъ почвахъ я никогда не наблюдалъ массоваго ихъ развитія: они образуютъ лишь примѣсь къ обычнымъ луговолѣснымъ формамъ. На черноземѣ въ той же мѣстности отношенія измѣняются въ пользу степныхъ видовъ и характерно, что преобладаніе ихъ надъ луговолѣсными тѣмъ рѣзче, чѣмъ выше горизонтъ вскипанія чернозема: даже и на югѣ Тобольской губ., напр. въ Покровской вол., съ пониженіемъ горизонта вскипанія исчезаютъ ковыли и многіе другіе характерные виды ковыльной степи, и преобладать начинаетъ Calamagrostis Epigejos. Далѣе, и солонцеватость почвы оказываетъ такое-же вліяніе: на почвахъ слабо-солонцеватыхъ преобладаютъ обыкновенно степныя формы. Но если брать

районы болѣе обширные, то въ нихъ богатство луговой степи на почвахъ однородныхъ окажется различнымъ въ различныхъ пунктахъ; такая неравномѣрность въ распредѣленіи степныхъ видовъ можетъ быть съ вѣроятностью сведена на культурныя вліянія, хотя въ иныхъ случаяхъ пути культурнаго заноса остаются неясными. Между прочимъ, и здѣсь слѣдуетъ подтвердить то обстоятельство, что степныя растенія вообще заходятъ всего дальше на сѣверъ вдоль рѣкъ; нѣсколько примѣровъ этого явленія даны выше; здѣсь я упомяну еще о нахожденіи Nepeta ucrainica и Carex stenophylla въ долинѣ Тобола около Чернавскаго и Iris Güldenstaedtiana тамъ же и по Ишиму около Соколовскаго. По Ишиму же около Красноярскаго найдены Н. Л. Скалозубовымъ Scabiosa isetensis и Hedysarum polymorphum.

Хотя различныя формы степной растительности являются то первичными, то вторичными, однако для современной флоры страны одинаково важны и характерны и тѣ и другія. А потому въ дальнѣйшемъ очеркѣ я перечислю вообще мѣстонахожденія степныхъ растеній (главнымъ образомъ въ области чернозема) независимо отъ того или иного вѣроятнаго ихъ генезиса.

Въ лѣсной части зауралья Пермской губ. мной были описаны два замѣчательныхъ мѣстонахожденія степныхъ растеній на известковыхъ скалахъ по р. Турѣ около Елкиной и Корелиной въ Верхотурскомъ у. [1]), а потому я здѣсь не буду вновь на нихъ останавливаться. Южнѣе до широты Каслей на восточной сторонѣ Урала по скаламъ и склонамъ извѣстны лишь болѣе спорадическія мѣстонахожденія степныхъ растеній (напр. на гранитномъ камнѣ на Нейвѣ около с. Монастырь и на склонѣ Уктусской горы около Екатеринбурга). Около Каслей на крайней къ В цѣпи Уралъ-тау имѣются многочисленные южные склоны съ относительно богатой степной растительностью. Еще болѣе богатыя мѣстонахожденія степ-

[1]) Тр. Каз. Общ. Ест. т. XXVIII, вып. 2.

ныхъ растеній имѣются на каменистыхъ вершинахъ горъ Егозинской, Судомака и Борзовскихъ около Кыштыма. И въ равнинѣ около Каслей и Кыштыма дѣлаются обыкновенными многія степныя формы, какъ напр. Verbascum phoeniceum, Silene multiflora, S. viscosa, Potentilla sericea, Artemisia glauca, A. pontica. Уже совсѣмъ недалеко отъ Каслей, около озеръ Кисегачъ и Б. Аллакъ, по болѣе возвышеннымъ мѣстамъ имѣется растительность съ характеромъ степныхъ луговъ на темноцвѣтной почвѣ. Здѣсь были найдены между прочимъ: Verbascum phoeniceum, Silene multiflora, S. viscosa, Asparagus officinalis, Cytisus ratisbonensis, Genista tinctoria, Nepeta nuda, Galatella punctata, Veronica spicata, V. spuria, Inula hirta, Polygonum polymorphum, Filipendula hexapetala, Galium verum, Aster Amellus, Potentilla viscosa; но здѣсь же ростетъ группами и мелкій березнякъ. Луга эти носятъ названіе подсолоночныхъ, ибо ниже ихъ между озерами имѣется солонцеватое пространство, нѣчто вродѣ переймы: пространство это отчасти сильно заболочено и покрыто группами Phragmites communis, отчасти представляетъ сырой лугъ, покрытый довольно густою растительностью; лишь мѣстами, гдѣ солей въ поверхностномъ слоѣ безструктурнаго солонца слишкомъ много, разростается почти одна Suaeda corniculata. Обильная растительность этого солонцеватаго луга частью состоитъ изъ формъ болотныхъ (Phragmites, Coenolophium Fischeri, Beckmannia erucaeformis, Scirpus Tabernaemontani, Lythrum Salicaria, Cirsium canum, Pedicularis palustris и др.), частью изъ типичныхъ формъ сырыхъ солонцовъ (Scorzonera parviflora, Aster Tripolium, Plantago maritima, Pl. maxima, Triglochin maritimum, Hordeum pratense, Cirsium esculentum, Melilotus dentatus, Taraxacum palustre). Такимъ образомъ, уже у самаго подножья краевой цѣпи горъ здѣсь встрѣчаются довольно типичные солончаки и вообще водится много формъ, обыкновенныхъ въ области сибирскаго чернозема. Къ сказанному можно добавить еще, что по южному берегу оз. Б. Аллака разбросано около десятка небольшихъ гранитныхъ „палатокъ," издали напоминающихъ зданія. Въ трещинахъ между

голыми глыбами гранита ростутъ на нихъ сорныя, степныя и лѣсныя растенія (здѣсь я находилъ между прочимъ Sorbus Aucuparia, Rubus idaeus, Echinospermum deflexum, Cerastium arvense, Allium Stellerianum, Potentilla pensylvanica, Galatella Hauptii, Cystopteris fragilis, Polypodium vulgare, Thymus Marschallianus). И южнѣе на томъ же меридіанѣ, между Кыштымомъ и Метлиной, также замѣтенъ наплывъ степныхъ формъ. Сосновый боръ по этой дорогѣ доходитъ приблизительно до оз. Кызылташа, за которымъ къ В начинаются уже березняки. На южномъ берегу Кызылташа имѣются гранитные выходы посреди рѣдкаго березняка съ ничтожной примѣсью сосны; здѣсь опять было встрѣчено много степныхъ растеній (Silene Otites, S. repens, Hypericum elegans, Allium strictum, A. Stellerianum, Artemisia sericea, A. latifolia, A. pontica, A. macrantha, Potentilla opaca, Galatella Hauptii, G. punctata, Cotoneaster nigra, Onosma simplicissimum, Adonis vernalis, Koeleria cristata и др.) въ смѣси съ формами свѣтлыхъ лѣсовъ, изъ коихъ слѣдуетъ упомянуть о Castilleja pallida, Primula officinalis var. macrocalyx и Veronica Teucrium. И къ В отъ Каслей и Кыштыма (до Куяша и Саровъ) по окраинамъ березняковъ встрѣчается не мало степныхъ растеній; наибольшій наплывъ ихъ становится замѣтенъ около Саровъ, гдѣ и солончаки несутъ болѣе разнообразную растительность, чѣмъ у Каслей; отсюда къ В и черноземы становятся болѣе распространенными.

Такимъ образомъ, въ юговосточномъ углу Пермской губ. переходъ отъ сплошныхъ лѣсовъ къ мѣстностямъ съ ясно выраженнымъ степнымъ характеромъ совершается весьма быстро. Гораздо медленнѣе происходитъ онъ, если передвигаться съ сѣвера на югъ, напр. изъ Верхотурскаго уѣзда къ южной границѣ губерніи. Появленіе черноземовъ въ уѣздахъ Ирбитскомъ и Камышловскомъ не сопровождается столь большимъ наплывомъ степныхъ растеній; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ степныя формы даже рѣдки. Характерно, что и черноземы въ этихъ уѣздахъ имѣютъ типъ лѣсной, т. е. вскипающій горизонтъ подъ ними лежитъ ниже 2 футовъ. Благодаря малозе-

мелью, они почти сплошь распаханы; а тамъ, гдѣ на нихъ остаются небольшія цѣлины, не покрытыя березой, растительность обыкновенно не имѣетъ выраженнаго характера луговой степи, ибо многія степныя формы въ этой части губерніи еще отсутствуютъ или рѣдки. Такъ напр. на черноземѣ по высокому правому берегу Ницы между Ирбитью и д. Ерзовкой я встрѣтилъ: Veronica spicata, Campanula sibirica, Potentilla viscosa, Artemisia campestris, Libanotis montana, Galium verum; нѣсколько степныхъ формъ въ этой мѣстности найдено было на склонахъ посреди сорныхъ формъ (Spiraea crenifolia, Artemisia Dracunculus, Lathyrus tuberosus) и на солончакѣ у Ерзовки (Festuca sulcata, Galatella punctata, Artemisia glauca, A. pontica, Plantago maxima), но на общій характеръ растительности нахожденія этихъ формъ вліянія не оказывали. Въ нижнемъ теченіи Ницы между Городищемъ и Краснослободскимъ (по тому же Тюменскому тракту) я видѣлъ только вульгарныя степныя формы кое гдѣ на межахъ въ этой почти сплошь распаханной мѣстности. На лѣвой сторонѣ Ницы, къ В отъ Иленскихъ Юртъ, посреди березняковъ былъ встрѣченъ довольно типичный черноземъ (около 2 футовъ толщиной, со старыми кротовинами въ подпочвѣ) и группа кургановъ, на которыхъ росли: Veronica spuria, Galatella punctata, Polygonum Bistorta, Fragaria collina, Filipendula hexapetala, Libanotis montana, Galium verum, Trifolium montanum, Phleum Boemeri, Rosa acicularis, R. cinnamomea, Artemisia campestris, A. Dracunculus; окраска чернозема была нѣсколько ослаблена и вскипанія не происходило еще на глубинѣ 32″. Дальше къ В въ той же мѣстности попался и безструктурный болотистый солонецъ съ нѣсколькими типичными солонцевавыми формами.

Южнѣе Ирбити, по дорогѣ на Камышловъ, до Квашниной я не замѣтилъ нигдѣ сколько ниб. значительнаго развитія степныхъ формъ. Восточнѣе этого маршрута г. Ребринъ находилъ на ровныхъ мѣстахъ около Микшинскаго Adonis vernalis и Stipa pennata. И мнѣ удалось видѣть степныя растенія тоже въ системѣ Иленки, притока Ницы. А именно

въ 3 в. къ В отъ Чурманскаго, въ высокой мѣстности со слабымъ паденіемъ къ рѣкѣ, въ огороженномъ пространствѣ для выгона лошадей, бросалась въ глаза масса кустиковъ Pulsatilla patens, среди коихъ было много экземпляровъ Filipendula hexapetala, Galium verum, Campanula Steveni, C. sibirica, Veronica spicata, Phleum Boemeri, Myosotis sylvatica, Trifolium montanum, Tr. Lupinaster, Polygala vulgaris, Potentilla argentea. Въ общемъ, растительность имѣла сходство со степнымъ лугомъ, но нельзя было сомнѣваться во вторичномъ ея происхожденіи: у края загородки сохранились березы, да и посреди вышеуказанныхъ росли такія формы, какъ Antennaria dioica, Rubus saxatilis и Pulmonaria mollissima; очевидно, раньше на этомъ мѣстѣ былъ березнякъ на черноземѣ, въ подпочвѣ котораго вскипанія не констатировано еще и на глубинѣ 28″.

Верстахъ въ 5 къ С отъ этого мѣста, за д. Гилевой по дорогѣ въ Баженовское, остался нераспаханнымъ небольшой и пологій южный склонъ къ рѣкѣ. Склонъ этотъ былъ сплошь покрытъ черноземомъ и несъ густую травянистую растительность. Здѣсь были найдены: одна большая группа Onobrychis sativa, Thalictrum minus var. nanum, Adonis vernalis, Phlomis tuberosa, Plantago media var. Urvilleana, Inula hirta, Artemisia sericea, Eryngium planum, Anemone sylvestris—все формы, дѣлающіяся обыкновенными лишь къ югу отъ Пышмы. Кромѣ нихъ, здѣсь росли еще: Artemisia pontica, A. campestris, Inula salicina, Galatella punctata, Campanula sibirica, C. bononiensis, Filipendula hexapetala, F. Ulmaria, Festuca elatior, Vicia tenuifolia, Rosa cinnamomea, Serratula coronata, Galium verum, Cytisus ratisbonensis, Polygonatum officinale и др. Нельзя сомнѣваться, что раньше склонъ былъ покрытъ лѣсомъ, ибо и теперь на немъ находится нѣсколько березовыхъ кустовъ. Въ этой же мѣстности и Stipa pennata попадается на межахъ по дорогѣ изъ Баженовскаго на Байкаловское. Такимъ образомъ, въ этомъ небольшомъ районѣ Ирбитскаго у., между Чурманскимъ, Микшинскимъ, Баженовскимъ и Байкаловскимъ на черноземѣ встрѣчается нѣсколько

формъ, свойственныхъ болѣе южнымъ частямъ губерніи. По остальнымъ моимъ маршрутамъ между Ницой и Пышмой подобныхъ мѣстонахожденій мнѣ не попадалось. Въ луговой растительности самаго водораздѣла Ница—Пышма степныя формы не играютъ никакой роли; но на водораздѣлѣ этомъ нѣтъ и черноземовъ.

И къ югу отъ Пышмы (около Знаменскаго, Чернокоровскаго, Скатинскаго, Смолиной и далѣе къ югу до Шадринска) растительность черноземовъ все еще бѣдна степными формами; эти формы появляются здѣсь въ большемъ развитіи только на западѣ (къ С отъ Каменскаго зав., повидимому въ связи съ солонцеватыми черноземами), а затѣмъ въ связи съ выщелоченными структурными солонцами въ ровныхъ водораздѣльныхъ мѣстностяхъ, и наконецъ на известнякахъ по Пышмѣ около Курей и на глинистыхъ склонахъ около Скатинскаго. Залежи съ травянистой растительностью на несолонцеватыхъ черноземахъ случается наблюдать въ этой мѣстности довольно рѣдко, при чемъ оказывается, что степныя формы играютъ въ ней лишь подчиненную роль. Такъ напр. къ В отъ д. Шаты Камышл. у. я видѣлъ одну залежь среди полей, покрытую довольно густой и высокой травой; изъ 50 видовъ, зарегистрированныхъ здѣсь, 40 принадлежали къ луговолѣснымъ, сорнымъ и даже лѣснымъ и только остальныя представляли вульгарныя степныя формы, при чемъ и по количеству экземпляровъ онѣ образовали только примѣсь къ предыдущимъ. Подпочва чернозема оказалась не вскипающей еще на 30″. Эта бѣдность здѣшнихъ черноземовъ степными формами тѣмъ болѣе удивительна, что въ нѣсколькихъ верстахъ отсюда, на известнякахъ около Курей, имѣется относительно богатая колонія степныхъ растеній, которой нельзя не коснуться въ этомъ описаніи.

Нѣсколько выше Курьинскихъ минеральныхъ водъ Пышма прорвала известковую гряду, при чемъ въ наиболѣе узкомъ мѣстѣ этого прорыва, гдѣ устроена фабрика Ятесъ, известнякъ съ обѣихъ сторонъ рѣки образуетъ красивыя высокія скалы. Ближе къ Курьямъ, гдѣ долина шире, известняки прикрыты

на склонахъ желтымъ лессовиднымъ суглинкомъ, который заходитъ и на верхъ склона, гдѣ сейчасъ имѣется боръ. Но и у Курей, близъ зданія минеральныхъ водъ, есть одинъ скалистый выходъ. По высокому лѣвому берегу между Курьями и фабрикой Ятесъ известнякъ въ бору скрытъ сначала подъ лессовиднымъ суглинкомъ, а потомъ подъ бурыми глинами, содержащими желѣзную руду: онъ обнажается здѣсь только въ молодыхъ оврагахъ за крестьянской поскотиной. Отсюда и до скалъ надъ фабрикой идутъ березняки съ примѣсью сосны, при чемъ отъ деревьевъ остаются болѣе или менѣе обнаженными известковые южные склоны. На этихъ склонахъ и на скалахъ надъ фабрикой поселилось весьма разнообразное растительное населеніе съ преобладающимъ степнымъ характеромъ. Я нашелъ здѣсь слѣдующія болѣе интересныя формы:

Alsine setacea
Allium strictum
Artemisia frigida
A. sericea
A. latifolia
A. campestris
A. pontica
Anemone sylvestris
Astragalus Onobrychis
Adonis vernalis
Avena desertorum
Aster alpinus
A. Amellus
Brachypodium pinnatum
Carex pediformis
Cotoneaster nigra
Centaurea sibirica
Camelina microcarpa
Cytisus ratisbonensis
Campanula sibirica
Chenopodium hybridum
Dianthus acicularis
Euphorbia Esula
Erisymum hieraciifolium
Fragaria collina
Festuca sulcata
Galium verum
Genista tinctoria
Gypsophila altissima
Galatella punctata
Hieracium virosum
H. echioides
Inula hirta
Libanotis montana
Leucanthemum sibiricum
Melica ciliata
Onobrychis sativa
Onosma simplicissimum
Oxytropis pilosa
Potentilla opaca
P. viscosa
P. pensylvanica

Pedicularis comosa
Pulsatilla patens
Polygala sibirica
Polygonum polymorphum
Phlomis tuberosa
Prunus Chamaecerasus
Scorzonera purpurea
Silene Otites
Saussurea discolor
Senecio campestris
Stipa pennata
Schivereckia podolica
Spiraea crenifolia
Thesium refractum
Thymus Serpyllum
Trifolium Lupinaster
Veronica spuria
V. spicata

Кромѣ вышеуказанныхъ, на склонахъ росло и много другихъ растеній—лѣсныхъ (Pteridium aquilinum, Platanthera bifolia, Betonica officinalis, Polygonatum officinale), луговолѣсныхъ и сорныхъ. Большая часть склоновъ находится еще въ періодѣ образованія и несетъ на себѣ деревья.—По недостатку времени я не могъ изслѣдовать подробнѣе эту интересную мѣстность и особенно — правый берегъ рѣки, гдѣ вѣроятно найдутся любопытныя тѣневыя формы.

Растительность, покрывающая структурные солонцы на ровныхъ водораздѣльныхъ плато къ Ю Пышмы — довольно однообразна, такъ что я могу ограничиться описаніемъ одного только пункта, такъ наз. Широкой Степи. Между верховьями Дернея, Речелги и Бѣляковки находится обширная плоская мѣстность безъ проточныхъ водъ и озеръ; это и есть Широкая степь. Она представляетъ равнину, покрытую преимущественно травянистой растительностью: березовые колки здѣсь мѣстами разодвинуты на значительныя разстоянія другъ отъ друга. Травянистая растительность равнины—двухъ типовъ; одинъ, луговолѣсной, образуетъ тѣ сырые луга, для которыхъ характерную форму представляетъ Leucanthemum vulgare, мѣстами также Rhinanthus Crista galli, Trollius europaeus, Filipendula Ulmaria, Festuca elatior, Cirsium heterophyllum, Sanguisorba officinalis; кромѣ нихъ обыкновенны: Chaerophyllum Prescotii, Campanula glomerata, C. Cervicaria, Trifolium medium, Lychnis Flos cuculi, L. chalcedonica, Betonica officinalis, Phleum pratense, Rubus saxatilis, Heracleum sibiricum, Pulmonaria

mollissima, Adenophora polymorpha, а также Geum rivale, Succisa pratensis и др. Эта луговолѣсная растительность развита по окраинамъ и внутри рѣдкихъ березовыхъ колковъ на особыхъ почвахъ болотнаго характера, о которыхъ было говорено выше. Второй типъ растительности—солонцеватые луга съ типчаковымъ фономъ, т. е. типчаковая степь. Эта растительность развита на оподзоленныхъ съ поверхности структурныхъ солонцахъ, которые повидимому преобладаютъ въ почвенномъ покровѣ Широкой степи. Лишь въ очень немногихъ пунктахъ типчаковая степь смѣняется пятнами рѣзкихъ солонцовъ съ открытой растительностью изъ Atropis festucaeformis, Statice Gmelini, Artemisia maritima, A. laciniata, Cirsium esculentum: въ другихъ мѣстахъ посреди типчака изъ солонцовыхъ формъ остается только Artemisia laciniata, да изолированно встрѣчаются экземпляры Statice Gmelini. У такъ наз. трехграннаго столба (граница Камышловскаго у. по дорогѣ изъ Вознесенскаго на Четкарину) были зарегистрированы слѣдующіе виды:

Festuca sulcata soc.
Koeleria cristata
Phleum Boemeri cop.
Agropyrum repens
Bromus inermis
Avena Schelliana
Calamagrostis Epigejos
Galatella punctata cop.
Silene multiflora cop.
Veronica spicata cop.
Artemisia pontica cop.
Artemisia laciniata
A. latifolia
A. campestris
Eryngium planum cop.
Trifolium Lupinaster
Tr. pratense
Tr. montanum
Lathyrus pratensis
Astragalus hypoglottis
Filipendula hexapetala
Fragaria collina
Plantago maxima
Campanula Steveni
C. sibirica
Dianthus Seguieri
Arenaria graminifolia
Veronica spuria
Myosotis sylvatica
Ranunculus polyanthemos
Melampyrum cristatum
Vicia Cracca
Pedicularis comosa
Achillea Millefolium
Allium strictum
Potentilla opaca

Libanotis montana	Hypochaeris maculata
Plantago media	Tragopogon pratensis
Gentiana cruciata	Sedum purpureum
G. Pneumonanthe	Castilleja pallida
Valeriana dubia	Inula hirta
Medicago falcata	I. salicina

Совершенно подобная растительность была встрѣчена въ развѣтвленіи Широкой Степи къ Ю отъ Речелги, а также къ З отъ Скатинскаго. Судя по нѣкоторымъ свѣдѣніямъ, она же развита на ровныхъ водораздѣльныхъ пространствахъ между Николаевкой и Шутиной и къ СЗ отъ Корюковскаго. Сѣвернѣе-же по моему маршруту Захарово-Ильинское-Чернокоровское ничего подобнаго нѣтъ—мѣстность здѣсь имѣетъ холмистый характеръ, черноземы рѣдки и березовыхъ лѣсовъ много. Восточнѣе, на томъ же водораздѣлѣ, мнѣ не удалось встрѣтить такой растительности; такъ напр. по дорогѣ отъ Вознесенскаго къ Басмановскому я видѣлъ въ одномъ мѣстѣ слабо-солонцеватые луга съ Melilotus dentatus, но типчаковыхъ участковъ здѣсь нѣтъ и березняковъ много, а по дорогѣ отъ Смолиной къ Ольховско-озерной въ нѣсколькихъ пунктахъ (около Буткинскаго и южнѣе), тоже посреди частыхъ березняковъ, были встрѣчены только безструктурные солонцы.

Къ югу отъ Исети появляется гораздо больше степныхъ формъ на равнинѣ, при чемъ мѣстами онѣ замѣчены и на глубоко-вскипающихъ черноземахъ, все еще преобладающихъ. Здѣсь однако появляются и черноземы съ относительно высокимъ горизонтомъ вскипанія (8—17″). Степная растительность въ этомъ районѣ, кромѣ известковыхъ склоновъ и слабыхъ структурныхъ солонцовъ, встрѣчается въ довольно типичномъ видѣ и на черноземѣ, при чемъ въ большинствѣ случаевъ имѣетъ характеръ луговой степи. Такъ какъ однако весь районъ принадлежитъ къ числу сильно культурныхъ, то участки луговой степи мелки и располагаются посреди полей въ немногихъ пунктахъ, которые почему либо не распахиваются. Происхожденіи такихъ участковъ вслѣдствіи высокой культурности всей площади иногда неясно. Такъ напр. по высоко-

му берегу р. Крутихи около Полозовой осталась нераспаханной небольшая луговина на пологомъ склонѣ; въ растительности этой луговины преобладали Thymus Marschallianus, Phlomis tuberosa, Festuca sulcata и др. степныя формы, тогда какъ луговолѣсныхъ почти не было. Вскипающій горизонтъ подъ черноземомъ даннаго пункта находится на глубинѣ 26″, но въ многочисленныхъ кротовинахъ вскипаніе происходитъ до 7″. Подобные участки встрѣчены еще въ 6 в. къ З отъ Нижнепетропавлоскаго, около Кырдовъ, между озерами Адыкуль и Маянъ, наконецъ къ З отъ Муслюмовой и къ В отъ Лебяжьяго. Во всѣхъ указанныхъ случаяхъ луговая степь развивалась на супесчаномъ черноземѣ съ множествомъ кротовинъ, а березъ по близости не было.

Болѣе обширный степной участокъ видѣлъ я на югозападной сторонѣ оз. Маяна около Буриной. Онъ расположенъ на равнинѣ, весьма медленно понижающейся къ озеру; кое гдѣ на этой равнинѣ имѣются небольшія болотистыя котловинки, очевидно не солонцеватыя: онѣ заняты ивнякомъ съ Stachys palustris, Ostericum palustre и т. п. Кромѣ того, часты и болѣе слабыя пониженія, въ которыхъ солонцы съ Saussurea amara, Scorzonera parviflora, Artemisia rupestris, A. laciniata, etc. Почвенныя условія повидимому неодинаковы и на остальной равнинѣ, ибо мѣстами, особенно около котловинокъ, развиваются въ большомъ количествѣ виды луговолѣсные. За вычетомъ этихъ пятенъ здѣсь преобладаетъ степь съ основой изъ Festuca sulcata; мѣстами на ней во множествѣ росла сѣдая Artemisia glauca. Въ типчаковыхъ участкахъ были зарегистрированы:

Adonis vernalis
Anemone sylvestris
Arenaria graminifolia
Artemisia sericea
A. Dracunculus
A. glauca
A. laciniata
A. rupestris
A. latifolia
A. pontica
Astragalus sulcatus
Aster Amellus
Bromus inermis
Calamagrostis Epigejos
Campanula sibirica
Dianthus Seguieri
Euphorbia Esula
Festuca sulcata

Filipendula hexapetala
F. Ulmaria
Fragaria collina
Galium verum
Galatella Hauptii
G. punctata
Genista tinctoria
Gentiana Pneumonanthe
Hypericum elegans
Koeleria cristata
Origanum vulgare
Pedicularis comosa
Phleum Boemeri
Phlomis tuberosa
Plantago maxima
Pl. media
Potentilla opaca
P. pensylvanica
P. viscosa
P. argentea
Pulsatilla patens
Salvia dumetorum
Silene chlorantha
S. viscosa
S. multiflora
Stipa pennata
Thymus Marschallianus
Tragopogon pratensis
Trifolium montanum
Tr. Lupinaster
Verbascum phoeniceum
Veronica spuria
V. spicata
Viola pratensis

Хотя мѣстами на этой равнинѣ, какъ указано, и преобладаютъ виды луговолѣсные (какъ напр. Origanum, Solidago, Sanguisorba, Gentiana Pneumonanthe, G. cruciata, Agrimonia pilosa, Geranium pratense, Lathyrus pratensis; въ двухъ пунктахъ были найдены даже Antennaria dioica и Heracleum sibiricum), однако большая часть ея покрыта растительностью, которая свидѣтельствуетъ о солонцеватости подпочвы мѣстнаго чернозема; поэтому довольно вѣроятно, что здѣсь имѣется первичный степной участокъ.

И вообще въ Шадринскомъ уѣздѣ мѣстность къ югу отъ Исети между р. Течей на В и меридіаномъ Саровъ на З богата степными формами, которыя здѣсь гораздо чаще, чѣмъ къ В отъ Течи, образуютъ колоніи и на черноземѣ, и на склонахъ. Недалеко отъ Саровъ (къ ЮЗ отъ деревни, близъ оз. Чебакуля), я видѣлъ относительно крупный участокъ степныхъ луговъ съ разбросанными группами мелкаго березняка; не останавливаясь на описаніи этого участка, замѣчу только, что по словамъ башкиръ березнякъ поселился здѣсь недавно, а

раньше была степь. И къ З отъ Муслюмовой я видѣлъ подобные же степные луга на черноземѣ, а въ одномъ пунктѣ встрѣтилъ много степныхъ растеній на каменистомъ выходѣ посреди равнины; здѣсь между прочимъ были найдены Caragana frutescens и Centaurea ruthenica. Къ сказанному можно прибавить, что съ меридіана Саровъ и солончаки становятся богаче видами, чѣмъ болѣе западные: отсюда дѣлаются обыкновенными Salicornia herbacea, Carex diluta, Statice Gmelini, Artemisia maritima, Scirpus maritimus, Saussurea amara, Atriplex littorale.

И къ С отъ Буриной на черноземѣ въ нѣсколькихъ мѣстахъ замѣчена луговостепная растительность, среди которой, между прочимъ, ростетъ и St. pennata var. dasyphylla. Особенно богаты степными растеніями окрестности Усть-Караболки, гдѣ Синара прорѣзала небольшую известковую гряду. Здѣсь есть и пологіе склоны, на которыхъ черноземъ залегаетъ на известнякѣ, и склоны болѣе крутые, гдѣ известнякъ обнаженъ; есть наконецъ и небольшіе утесы. На пологомъ южномъ склонѣ выше впаденія Караболки въ Синару преобладаютъ ковыльные участки,—изъ Stipa capillata, Stipa pennata var. dasyphylla, Avena desertorum и Festuca sulcata; посреди дерновинъ этихъ злаковъ множество весьма характерныхъ степныхъ растеній (Seseli hippomarathrum, Polygala sibirica, Aster alpinus, Astragalus sulcatus, Oxytropis pilosa, Hieracium echioides, H. virosum, Potentilla opaca, P. pensylvanica, Centaurea sibirica, Artemisia frigida и мн. др.). На одномъ утесѣ однако здѣсь сохранилось нѣсколько десятковъ сосенъ; растительность подъ ними выбита, ибо мѣсто это весьма обильно помѣщается кумысниками (въ деревню издавна съѣзжаются для лѣченія кумысомъ, хотя здѣсь нѣтъ настоящаго курорта); изъ лѣсныхъ формъ здѣсь я нашелъ Pteridium aquilinum а на сѣверной сторонѣ утеса—Viola mirabilis, Polemonium coeruleum, и даже Atragene alpina; кромѣ того, какъ на этомъ, такъ и на другомъ утесѣ по трещинамъ ростутъ Cystopteris fragilis и Asplenium Ruta muraria. По

утесамъ же здѣсь водится и Alyssum lenense. Березняки надъ утесами наводнены степными и сорными формами.

Растительность, фонъ которой образованъ Stipa capillata, видѣлъ я и еще въ одномъ пунктѣ Шадринскаго у., въ 6 в. къ Ю отъ Долматова. Здѣсь имѣется довольно большая стрѣлка между двумя оврагами, вытянутая съ З на В. Мелкій березнякъ и осинникъ покрываетъ сѣверный склонъ стрѣлки, верхняя же площадка, переходящая въ довольно пологій южный склонъ (на немъ однако обнажается известнякъ) покрыты дерновинами Stipa capillata и Festuca sulcata; между ними росло много степныхъ формъ (Echinops Ritro, Centaurea sibirica, Seseli hippomarathrum, Silene sibirica, S. chlorantha, Silaus Besseri, Verbascum phoeniceum, Potentilla pensylvanica, Galatella Hauptii, Spiraea crenifolia, Prunus Chamaecerasus, Salvia dumetorum, Vincetoxicum officinale и др.); къ нимъ однако были подмѣшаны и луговолѣсныя формы (Filipendula Ulmaria, Solidago, Origanum vulgare), и нѣкоторыя сорныя.

Остается еще сказать нѣсколько словъ о степной растительности около Песчанаго Таволжана и къ Ю отъ Бѣлоярскаго. Если ѣхать къ Песчаному Таволжану изъ Татарки, то до Лебяжьяго черноземы сплошь распаханы; около Лебяжьяго много березовыхъ колковъ въ пониженіяхъ и въ двухъ мѣстахъ—довольно большія пятна рѣзкихъ солонцовъ. Ближе къ Песчаному Таволжану встрѣченъ небольшой участокъ луговой степи на глубоко вскипающемъ супесчаномъ черноземѣ; по окраинамъ березовыхъ колковъ и полей здѣсь постоянно попадаются: Onobrychis sativa, Stipa pennata, вишня и др. степныя формы. Наконецъ, въ 4 в. къ западу отъ Таволжана, начинается участокъ глинистаго чернозема, почти сплошь распаханный. Рядомъ съ дорогой пока еще сохранилась однако нетронутая полоска степи, своимъ наружнымъ видомъ живо напоминающая степи юга Тобольской губ. и сѣвера Акмолинской области: множество экземпляроовъ Silaus Besseri маскируютъ въ ней основной типчаковый фонъ. Кромѣ того, здѣсь порядочно дерновинъ Stipa pennata и Koeleria ctistata; изъ злаковъ замѣчены еще: Phleum Boemeri, Agropyrum repens,

Bromus inermis, Calamagrostis Epigejos, Avena Schelliana. Кромѣ вышеуказанныхъ, здѣсь росли: Peucedanum alsaticum, Seseli hippomarathrum, Salvia dumetorum, Lathyrus tuberosus, Onobrychis sativa, Phlomis tuberosa, Adonis vernalis, Thymus Marschallianus, Artemisia sericea, A. latifolia, A. pontica, Veronica spuria, V. spicata, Galium verum, Filipendula hexapetala, F. Ulmaria, Hypochaeris maculata, Plantago media var. Urvilleana, Fragaria collina, Campanula Steveni, C. bononiensis, C. sibirica, Arenaria graminifolia, Potentilla opaca, P. viscosa, Libanotis montana, Sanguisorba officinalis, Dianthus Seguieri, Vicia Cracca, Medicago falcata, Pulsatilla patens, Serratula coronata, Tragopogon pratensis, Scorzonera purpurea, Euphorbia Esula, Thesium ramosum (?).

Къ ЮВ отъ Бѣлоярскаго недренированное водораздѣльное пространство между Барневкой и Солодянкой занято березовыми колками, между которыми остаются довольно обширныя безлѣсныя пятна. Ближе къ Солодянкѣ почвы этихъ пятенъ сильно солонцеваты, хотя растительность, кромѣ солонцовыхъ формъ, содержитъ порядочно степныхъ элементовъ. Такъ напр. верстахъ въ 10 отъ Кабаньей такое пятно представляло лугъ, покрытый довольно густой растительностью, въ составѣ которой принимали участіе: Atropis festucaeformis, Festuca sulcata, Hordeum pratense, Artemisia laciniata, A. rupestris, A. maritima, Taraxacum palustre, Seseli hippomarathrum, Eryngium planum, Bromus inermis, Plantago maxima, Medicago falcata, Silene multiflora, Veronica spicata, Galatella punctata, Astragalus sulcatus и др.; мѣстами преобладали степныя, мѣстами формы сырыхъ солонцовъ; въ такомъ пунктѣ былъ обнаруженъ безструктурный солонецъ въ 25″ съ вскипаніемъ близъ поверхности. Немного дальше къ СЗ, кругомъ монастырскаго пріюта, луговыя пятна посреди березняковъ, имѣютъ уже менѣе выраженный солонцеватый характеръ; на нихъ ростутъ болѣе густыя и высокія травы, преимущественно степныя, а рѣзкіе солонцы дѣлаются рѣже: въ почвенномъ покровѣ пятенъ преобладаютъ солонцы структурные, при чемъ оподзоливанія въ поверхностномъ ихъ горизонтѣ здѣсь я не замѣтилъ.

Въ растительномъ покровѣ принимаетъ значительное участіе Festuca sulcata, но лишь мѣстами; въ общемъ-же преобладаніе ея не бросается въ глаза и растительность имѣетъ видъ луговой степи; изъ злаковъ попадаются еще: Stipa pennata, Phleum Boemeri, Agropyrum repens, Bromus inermis, Calamagrostis Epigejos, Brachypodium pinnatum, Koeleria cristata. Изъ остальныхъ формъ въ большомъ количествѣ экземпляровъ развиваются здѣсь Silaus Besseri, Galatella punctata, Artemisia pontica. Въ меньшемъ количествѣ встрѣчены: Adonis vernalis, Veronica spicata, V. spuria, Galium verum, Spiraea crenifolia, Artemisia sericea, A. latifolia, Phlomis tuberosa, Sedum purpureum, Galium boreale, Libanotis montana, Inula hirta, Plantago media, Silene multiflora, Eryngium planum, Potentilla opaca, P. argentea, Castilleja pallida, Filipendula hexapetala, F. Ulmaria, Dianthus Seguieri, Arenaria graminifolia; изрѣдка попадались и экземпляры Statice Gmelini. Еще дальше на томъ же водораздѣлѣ пошли черноземы не-солонцеватые и сплошь распаханные, и рѣзкіе солонцы (на нихъ здѣсь встрѣченъ Elymus dasystachys), а ближе къ Барневкѣ— подзолистыя и супесчаныя почвы съ большимъ количествомъ березняковъ.

Такого же рода растительность встрѣчена и на плоскомъ водораздѣлѣ между Барневкой и Исетью къ С отъ Уксянки: за д. Брюховой на протяженіи нѣсколькихъ верстъ между березняками остаются луговыя пространства съ большимъ количествомъ Silaus Besseri, Festuca sulcata и др. степныхъ формъ; почву такихъ луговъ образуютъ структурные солонцы, слабо оподзоленные съ поверхности. Какъ только начинается противоположный склонъ съ этого водораздѣла къ Исети (верховья рѣчки Загайновой), появляются глубоко-вскипающіе супесчаные черноземы, повидимому, бывшіе подъ лѣсомъ.

Болѣе мелкіе степные участки (съ фономъ изъ Festuca sulcata, многими Silaus Besseri и Peucedanum alsaticum) въ связи съ солонцеватыми черноземами и структурными солонцами встрѣчены еще къ ЮЗ отъ Песчанаго Таволжана и къ СЗ отъ Прошкинскаго. Въ заключеніе остается еще упомянуть,

что на степныхъ склонахъ около Воденикова Р. В. Ризположенскій находилъ Sisymbrium junceum, а М. П. Марковъ— Allium nutans.

Въ части Курганскаго уѣзда, прилежащей къ Шадринскому (т. е. между Кошкиной, Чашинскимъ, Першинымъ и Бѣлозерскимъ), степная растительность ютится также или на небольшихъ черноземныхъ перелогахъ съ глубокимъ вскипаніемъ, или связана съ почвами слабо солонцеватыми. Такъ напр., между Чашинскимъ и Брылинскимъ на черноземѣ n° 308 былъ встрѣченъ небольшой непаханный участокъ, покрытый разнотравной растительностью съ значительнымъ количествомъ степныхъ элементовъ. Здѣсь между прочимъ были зарегистрированы: Verbascum phoeniceum, Salvia dumetorum, Cytisus ratisbonensis, Asperula tinctoria и Trifolium montanum; росъ здѣсь и ковыль, но было много и вульгарныхъ луговолѣсныхъ формъ. Болѣе типичный степной участокъ видѣлъ я къ СЗ отъ Бѣлозерскаго, между Першинымъ и Доможировой: здѣсь въ высокой и ровной мѣстности имѣется довольно обширное пространство, покрытое структурными солонцами, между которыми въ пониженіяхъ встрѣчаются сильно солонцеватыя почвы (повидимому, безструктурные солонцы). На структурныхъ солонцахъ развивается рѣдкотравная растительность съ фономъ изъ Festuca sulcata; изъ прочихъ злаковъ здѣсь есть Agropyrum repens, Avena Schelliana, Phleum Boemeri и изрѣдка Stipa pennata; много Silaus Besseri; изъ прочихъ степныхъ формъ, росшихъ здѣсь, стоитъ упомянуть о Silene Otites (въ этой же мѣстности, но вѣроятно на безструктурномъ солонцѣ, Н. Л. Скалозубовъ нашелъ Leuzea salina, которая дальше на сѣверъ пока неизвѣстна). Болѣе мелкіе участки солонцевато-степной растительности извѣстны въ двухъ пунктахъ около Мендерскаго.

Такимъ образомъ, характеръ степной растительности въ южной части Шадринскаго и сѣверозападной Курганскаго у. остается приблизительно одинаковымъ: степныхъ растеній много по березнякамъ и ихъ опушкамъ, по межамъ и залежамъ независимо отъ характера почвы; въ разныхъ мѣстахъ

на глубоко вскипающихъ черноземахъ степные виды образуютъ съ большей или меньшей примѣсью луговолѣсныхъ ту довольно неопредѣленную комбинацію, которая извѣстна подъ именемъ луговой степи; болѣе типичная степная растительность съ фономъ изъ Festuca sulcata связана по преимуществу съ почвами слабо-солонцеватыми. Въ Шадринскомъ у., кромѣ того, степная растительность развивается еще на каменистыхъ склонахъ, а также появляется кое гдѣ и на черноземахъ съ относительно высокимъ вскипаніемъ: этого сорта степные участки въ Шадринскомъ у. во всякомъ случаѣ доходятъ до 56°, тогда какъ въ Тобольской губ. они, за весьма немногими исключеніями, не встрѣчаются сѣвернѣе $55^1/_2{}^\circ$. Такъ напр. по лѣвой сторонѣ Тобола такіе участки извѣстны къ югу отъ Старосидоровой на глинистыхъ черноземахъ; на правой сторонѣ рѣки между Курганомъ и В. Алабугой я ихъ не встрѣтилъ: здѣсь нерѣдки песчаныя почвы, а на супесчаныхъ черноземахъ, какъ напр. около Черемуховскаго, по окраинамъ колковъ удается наблюдать мелкія пятна степныхъ луговъ, несомнѣнно возникшія на мѣстѣ вырубленнаго лѣса. Но далѣе на В въ междурѣчьи Тоболъ—Ишимъ, къ югу отъ линіи: Арлагуль—Долгая—Ильинское на Ишимѣ, участки ковыльной степи на черноземахъ съ высокимъ вскипаніемъ становятся обыкновенными, тогда какъ къ сѣверу отъ указанной линіи такихъ участковъ пока неизвѣстно, и черноземы съ горизонтомъ вскипанія выше двухъ футовъ—рѣдки. Въ междурѣчьи Ишимъ—Иртышъ небольшія пятна ковыльной степи сопровождаютъ правый высокій берегъ Ишима. Можно принять, что сѣверная граница ихъ отъ Красноярскаго на Ишимѣ и оз. Таволжана опускается на ЮВ до пос. Курганскаго, Акмол. обл.; отсюда она дѣлаетъ выступъ къ С на Бекишево, южнѣе котораго по лѣвую сторону Иртыша расположены довольно крупные степные участки; далѣе эта линія опять падаетъ къ югу, пересѣкая Иртышъ по направленію: Бекишево-Юрьевское и затѣмъ слѣдуетъ вдоль праваго берега Оми до границы Томской губ. Къ югу отъ Оми въ Тюкалинскомъ у. имѣется вторая мѣстность въ Тобольской губ., гдѣ ковыльные участки

являются столь же распространенными, какъ въ междурѣчьи Тоболъ—Ишимъ. Къ сѣверу же отъ вышеуказанной границы, между Ишимомъ и Иртышемъ, а также между Иртышемъ и Омью, черноземы отличаются глубокимъ вскипаніемъ и несутъ растительность луговолѣсную съ большей или меньшей примѣсью степныхъ формъ; на весьма распространенныхъ здѣсь солонцеватыхъ почвахъ лишь изрѣдка встрѣчаются типчаковые участки: растительность такихъ почвъ часто представляетъ довольно неопредѣленную смѣсь всевозможныхъ элементовъ. Ковыли попадаются однако и въ полосѣ облѣсеннаго чернозема по курганамъ, на склонахъ, иногда на залежахъ, по окраинамъ полей и т. п. пунктамъ—вообще на мѣстообитаніяхъ вторичныхъ. Въ западной части района Stipa capillata значительно отстаетъ отъ St. pennata въ распространеніи на сѣверъ: послѣдній въ Пермской губ. былъ находимъ въ Ирбитскомъ у., а въ Тобольской—сѣвернѣе Ялуторовска (по даннымъ Н. Л. Скалозубова), тогда какъ St. capillata въ Шадринскомъ у. извѣстенъ только къ Ю отъ Исети, а въ Курганскомъ—нѣсколько сѣвернѣе Бѣлозерскаго. Вдоль Ишима Stipa pennata встрѣчается еще около Челноковой; немного южнѣе къ нему присоединяется и Stipa capillata. По Иртышу St. capillata во множествѣ ростетъ на нѣкоторыхъ южныхъ склонахъ около Серебрянки, а по наблюденіямъ Н. Л. Скалозубова и еще сѣвернѣе—на склонахъ у Карташевой.

Такъ какъ подробное описаніе степной растительности южной части Тобольской губ. заняло бы слишкомъ много мѣста, я ограничусь только краткимъ перечнемъ фактовъ, при чемъ дамъ болѣе детальное описаніе лишь нѣкоторыхъ изъ степныхъ участковъ. Выше уже было упоминаемо о типичныхъ степныхъ пятнахъ въ связи съ глинистыми черноземами по лѣвобережью Тобола къ югу отъ Старосидоровой. На В отъ Тобола между Сычевкой и Моревскимъ, Сычевкой и Варгашами, Варгашами и Моревскимъ мѣстность довольно густо покрыта березовыми колками, между которыми на супесчаныхъ черноземахъ съ глубокимъ вскипаніемъ развивается растительность то съ большей, то съ меньшей примѣсью

степныхъ видовъ и безъ преобладанія ковылей; небольшой участокъ съ фономъ изъ Festuca sulcata встрѣченъ по окраинѣ одного колка между Сычевкой и Моревскимъ; рѣзкіе солонцы замѣчены лишь ближе къ Моревскому. Отъ Моревскаго (по маршруту на Ишимъ) къ Арлагулю лёссовые черноземы приурочены преимущественно къ гривамъ; большею частью они распаханы; въ междугривныхъ пониженіяхъ—солонцеватостепные луга съ пятнами рѣзкихъ солонцовъ, на которыхъ впервые при движеніи на В начинаетъ попадаться Statice caspia. За Арлагулемъ къ Елошной и Моршихѣ продолжаются тѣ же явленія: довольно много березняковъ, частью на подзолахъ и черноземахъ, въ наибольшихъ пониженіяхъ мѣстности рѣзкіе солончаки и солонцевато-степные луга; въ 10 в. къ В отъ Арлагуля—небольшой степной участокъ съ фономъ изъ Festuca sulcata. Такіе же участки встрѣчены на двухъ гривахъ около Елошной и Моршихи: они не распахиваются, такъ какъ предназначены для пастьбы прогоняемыхъ гуртовъ скота; растительность ихъ состоитъ изъ преобладающихъ степныхъ формъ, но около Моршихи найденъ въ зарослях типчака Rubus saxatilis и на обоихъ участкахъ—мелкія березки и осинки. Между Моршихой и Казаркинымъ встрѣченъ болѣе обширный и типичный степной участокъ на глинистомъ черноземѣ; мѣстами эта степь имѣетъ разнотравный характеръ, мѣстами Stipa capillata, Avena desertorum, Festuca sulcata образуютъ преобладающую массу растительности; посреди рѣзко преобладающихъ степныхъ видовъ (Echinops Ritro, Centaurea sibirica, Salvia dumetorum, Thymus Marschallianus, Peucedanum alsaticum, Silaus Besseri, разныхъ полыней и др.) однако встрѣчаются, какъ и на многихъ другихъ сѣверныхъ степяхъ, Castilleja pallida, Filipendula Ulmaria, Melampyrum cristatum, Solidago Virga aurea, Hieracium umbellatum и Gentiana Pneumonanthe. Менѣе крупный степной участокъ на глинистомъ черноземѣ замѣченъ и около д. Долгой. За исключеніемъ этихъ участковъ къ В отъ Моршихи до г. Ишима встрѣчаются на лессовыхъ черноземахъ съ глубокимъ вскипаніемъ или нетипичные и мелкіе лугово-степные

островки, либо степная растительность на слабо солонцеватыхъ почвахъ съ фономъ изъ Festuca sulcata (напр. между Долгой и Казаркиной, около Пѣгановскаго, Частоозерья). Березовыхъ колковъ много и на гривахъ, покрытыхъ черноземомъ, а мѣстами очень замѣтное участіе въ составѣ почвеннаго покрова принимаютъ подзолы.

Южнѣе Моревскаго по дорогѣ на Лебяжье сначала много березняковъ, между которыми мѣстами остаются солонцеватыя пространства съ пятнами злыхъ солонцовъ; въ выгонныхъ мѣстахъ и на черноземѣ, и на слабыхъ солонцахъ фонъ растительности образованъ типчакомъ; попадаются пятна типчаковой степи и между полями, то мелкія (см. п° 481, стр. 98), то болѣе крупныя. Къ югу отъ Лебяжьяго дорога въ Баксары идетъ на протяженіи 10—12 в. ровной степью на глинистомъ черноземѣ; небольшія пониженія въ этой степи заняты солонцами, но въ одной котловинкѣ встрѣчено и нѣсколько березъ; въ другихъ мѣстахъ на степи деревьевъ нѣтъ. На сѣверѣ этого участка, около ст. Лебяжье, преобладаютъ Stipa pennata и Avena desertorum, южнѣе степь имѣетъ характеръ разнотравный, хотя и здѣсь ковылей много: этотъ участокъ, какъ мнѣ говорили, косится; наконецъ, еще южнѣе опять преобладаютъ соціально-растущіе злаки. Къ югу отъ Баксаровъ по дорогѣ въ Лопатинское дорога трижды пересѣкаетъ участки ковыльной степи на глинистомъ черноземѣ; и на лессовомъ черноземѣ по гривамъ на окраинахъ полей и березняковъ постоянно встрѣчается много степныхъ формъ; мѣстами, въ наибольшихъ пониженіяхъ, развиты рѣзкіе солонцы.

Въ ближайшихъ окрестностяхъ Лопатинскаго преобладаетъ степная растительность, а именно, между озерами Лопатки и Долматовымъ находится подъ выгономъ участокъ степи на глинистомъ черноземѣ съ высокимъ вскипаніемъ, а сѣвернѣе, между оз. Вышневымъ и Песьянымъ на гривѣ, покрытой лессовымъ черноземомъ, продолжается та-же степь съ фономъ изъ Festuca sulcata, но уже менѣе типичная: въ ней луговолѣсные виды встрѣчаются относительно чаще. Лес-

совый черноземъ вскипаетъ на большей глубинѣ, чѣмъ глинистый, и на немъ и сейчасъ имѣется березовая роща; возможно, слѣдовательно, что здѣсь типчаковый участокъ образовался на мѣстѣ истребленнаго лѣса. Въ этой же мѣстности имѣются и рѣзкіе солонцы, на которыхъ впервые при движеніи на югъ встрѣчены формы, среднія между Agropyrum cristatum и Agrop. sibiricum [1]). Нѣсколько далѣе на ЮВ начинается обширный степной участокъ, извѣстный подъ именемъ Сорочьей Степи; по увѣренію мѣстныхъ жителей, эта степь тянется очень далеко на ЮЗ, уходя за „линію“, т. е. въ предѣлы Акмолинской области, и сплошные осенніе палы проходитъ по ней иногда на нѣсколько десятковъ верстъ. И дѣйствительно, здѣсь впервые въ Тобольской губ. можно наблюдать, что горизонтъ замыкается не березовыми колками, а ровной поверхностью степи (если смотрѣть на ЮЗ отъ Вохринской дубровы). Степные участки къ З отъ д. Степной и между Куреинскимъ и Привольной представляютъ, повидимому, продолженіе Сорочьей Степи на ЮЗ. Преобладающей почвой въ степи является глинистый черноземъ; ближе къ Куреинскому онъ смѣняется черноземомъ лессовымъ, но также съ высокимъ вскипаніемъ. Ни отдѣльныхъ старыхъ березъ, ни березовой поросли на этихъ почвахъ не замѣчено; тамъ, гдѣ по окраинамъ степи начинаются березняки, рѣзко измѣняется и почва. Можно отмѣтить, что Вохринская дуброва на сѣверномъ концѣ степи производитъ впечатлѣніе березняка, выросшаго на мѣстѣ сосноваго бора: на сухой супесчаной ея почвѣ большими обществами разростается Antennaria dioica, посреди множества степныхъ формъ, наводняющихъ березнякъ; по словамъ охотниковъ, здѣсь водится и рябчикъ. Выше было упомянуто о чередованіи то ковыльныхъ, то разнотравныхъ участковъ на Сорочьей Степи. Въ сѣверномъ ея концѣ, между Лопатинскимъ и Куреинскимъ, были найдены слѣдующіе виды:

---

[1]) Какъ здѣсь, такъ и въ области каштановыхъ почвъ, такія формы нерѣдки; типичныхъ Agr. cristatum я не видѣлъ во всемъ районѣ.

Achillea Millefolium
Adonis vernalis
Allium strictum
A. nutans
Anemone sylvestris
Arenaria longifolia
A. graminifolia
Artemisia sericea
A. glauca
A. Dracunculus
A. armeniaca
A. campestris
A. latifolia
A. pontica
Asperula tinctoria
Astragalus austriacus
A. hypoglottis
A. Onobrychis
A. vimineus
Aster alpinus
Avena desertorum
A. Schelliana
Brachypodium pinnatum
Bromus inermis
Calamagrostis Epigejos
Campanula Steveni
C. sibirica
C. bononiensis
Castilleja pallida
Carex supina
Centaurea sibirica
C. Scabiosa
Dianthus Seguieri
Dracocephalum Ruyschiana
Echinops Ritro
Eryngium planum
Erisymum hieraciifolium
Euphorbia Esula
E. leptocaulos
Festuca sulcata
Filipendula hexapetala
F. Ulmaria
Fragaria collina
Galatella Hauptii
G. punctata
Gentiana Pneumonanthe
Galium verum
G. boreale
Gypsophila altissima
Hieracium echioides
H. umbellatum
H. virosum
Hierochloe borealis
Hypericum elegans
Hypochaeris maculata
Inula hirta
I. salicina
Jurinea linearifolia
Koeleria cristata
Lathyrus tuberosus
Libanotis montana
Linaria vulgaris
Medicago falcata
Myosotis sylvatica
Onobrychis sativa
Onosma simplicissimum
Oxytropis pilosa
Pedicularis comosa
P. laeta
Peucedanum officinale
P. alsaticum
Phleum Boemeri

Phlomis tuberosa
Plantago maxima
Pl. media Urvilleana
Poa sterilis
Polygala vulgaris
Potentilla opaca
P. argentea
P. bifurca
P. pensylvanica
P. viscosa
P. dealbata
Pulsatilla patens
Salvia dumetorum
Sanguisorba officinalis
Scabiosa ochroleuca
Scorzonera austriaca
Sc. stricta
Sc. hispanica
Sc. purpurea
Senecio Jacobaea
Serratula nitida
S. coronata
Seseli hippomarathrum
Sisymbrium junceum
Silene chlorantha
S. multiflora
S. viscosa
Spiraea crenifolia
Stipa pennata
St. capillata
Thalictrum minus
Thesium ramosum
Thymus Marschallianus
Tragopogon pratensis
Trifolium Lupinaster
Valeriana dubia
Verbascum phoeniceum
Veronica prostrata
V. spuria
V. spicata
Vicia Cracca
Viola pratensis

Большая часть видовъ свѣтлыхъ лѣсовъ, отмѣченныхъ въ предыдущемъ спискѣ, встрѣчаются на степи въ небольшомъ количествѣ особей; сравнительно часты только малорослые экземпляры Hyochaeris, Filip. Ulmaria и Vicia Cracca. Нѣсколько изъ степныхъ формъ особенно бросаются въ глаза при дорогахъ. Дѣло въ томъ, что на Сорочьей Степи, какъ и на другихъ степныхъ участкахъ, даже послѣ небольшихъ дождей, передвиженіе по проторенным дорогамъ становится затруднительнымъ, такъ что волей-неволей приходится ѣхать цѣлиной: здѣсь къ колесамъ все-таки пристаетъ меньше; такъ какъ однако и на цѣлинѣ очень быстро образуются глубокія колеи, то создается необходимость заѣзжать въ степь все дальше отъ торной дороги; и нерѣдко оказывается, что такія колеи отходятъ по обѣимъ ея сторонамъ на нѣсколько десятковъ саженъ вглубь степи. Между этими колеями и

развиваются въ большомъ количествѣ экземпляровъ Scorzonera hispanica, Sc. stricta, Onosma simplicissimum, Centaurea sibirica, Serratula nitida [1]). Повидимому, эти растенія, можетъ быть благодаря глубоко идущимъ корнямъ, легче выносятъ притаптываніе, чѣмъ ковыли, которые на такихъ мѣстахъ растутъ не столь густо, какъ рядомъ на цѣлинѣ.

Кромѣ Сорочьей Степи, болѣе мелкіе степные участки, то ковыльные, то типчаковые, то луговые, встрѣчаются во многихъ мѣстахъ около Лопатинскаго и Куреинскаго. Большею частью они связаны здѣсь съ лессовыми черноземами (горизонтъ вскипанія такихъ черноземовъ лежитъ на глубинѣ $1—1^1/_2$ футовъ), рѣже съ черноземами солонцеватыми или структурными солонцами. Такъ. напр. ковыльную степь наблюдалъ я около оз. Б. Филатова, около оз. Хохловатикъ, около оз. Журавлика и около Шепериной, а степь типчаковую— около Мартиной, оз. Курчинскаго, на гривѣ Сыроватой и въ нѣк. др. пунктахъ (все въ связи съ слабо-солонцеватыми почвами). Рѣдкотравный солонцевато - степной участокъ видѣлъ я на восточной сторонѣ оз. Б. Невидимъ на безструктурномъ солонцѣ, повидимому, нѣсколько выщелоченномъ, ибо онъ расположенъ надъ небольшимъ обрывомъ въ озерную котловину: здѣсь особенно бросались въ глаза Agropyrum repens, Artemisia pontica, Galatella punctata, рѣже были другіе степные виды, въ смѣси съ которыми расли и нѣсколько типичныхъ солонцовыхъ формъ: восточнѣе этого участка идетъ мокрая низина съ пятнами злыхъ солонцовъ.

Не столь большіе, какъ Сорочья Степь, участки глинистаго чернозема съ ковыльной растительностью встрѣчены между Лопатинскимъ и Кривинскимъ, Кривинскимъ и Мор-

---

[1]) На степныхъ участкахъ на глинистомъ черноземѣ по лѣвобережью Тобола (къ югу отъ Сычевки) бросались въ глаза при тѣхъ же условіяхъ многочисленные экземпляры Oxytropis candata; и въ степяхъ на каштановыхъ суглинкахъ часто можно видѣть такія-же явленія. Такъ напр. въ ровной степи у подножья Куманъ-тау въ Еременскихъ горахъ я замѣтилъ длинную бѣлую полосу, образованную множествомъ экземпляровъ цвѣтущей Scabiosa isetensis; оказалось, что это растеніе развилось во множествѣ между колеями какой-то заброшенной дороги.

шихой, Кривинскимъ и Макушинымъ, Макушинымъ и Обутками, а между Куреинскимъ и Кривинскимъ на одномъ небольшомъ залогѣ посреди полей на лессовомъ черноземѣ—типичная лугово-степная растительность, въ которой принимаютъ выдающееся участіе степныя двудольныя (см. на стр. 99). Къ ЮВ отъ Обутковъ по дорогѣ на Петропавловскъ участковъ глинистаго чернозема я не видѣлъ, но на лессовомъ черноземѣ—нѣсколько типичныхъ степныхъ пятенъ; а именно, въ 22 в. отъ Обутковъ къ Рынкамъ—ровный степной участокъ, то разнотравный, то съ преобладаніемъ Avena desertorum (въ 95 г. на немъ образовался переселенческій поселокъ); далѣе такіе участки есть и къ С, и къ В отъ Пѣтуховскаго, а затѣмъ къ В отъ Безкамышной, до начала склона въ долину Ишима. Къ сѣверу отъ Соколовскаго по лѣвой сторонѣ рѣки вплоть до г. Ишима дорога идетъ культурными мѣстностями. Здѣсь все время чередуются лессовые черноземы съ пятнами подзоловъ и рѣже—солонцовъ; березняковъ много какъ въ подзолистыхъ котловинкахъ, такъ и на черноземахъ, особенно къ С отъ Ильинскаго. Одинъ довольно большой степной участокъ (подъ выгономъ) съ фономъ изъ Festuca sulcata извѣстенъ мнѣ здѣсь къ Ю отъ Ильинскаго, на остальномъ пути кое гдѣ попадались только небольшія полоски луговостепной растительности по окраинамъ колковъ на черноземѣ. На правой сторонѣ долины Ишима небольшой ковыльный участокъ извѣстенъ всего далѣе къ сѣверу напротивъ Ларихинскаго—онъ находится въ связи съ глинистымъ черноземомъ. Характерно то обстоятельство, что на немъ встрѣчены Veronica incana, Stipa Lessingiana, Silene sibirica, Iris spec. (pumila?), которые всѣ ростутъ по близости на склонахъ въ долину Ишима и не были находимы на равнинныхъ почвахъ на этой широтѣ; изъ нихъ только Veronica incana найдена еще сѣвернѣе—на южныхъ склонахъ, покрытыхъ ковылемъ, противъ г. Ишима [1]). Южнѣе я встрѣтилъ

[1]) На склонахъ около Ларихи найдена еще Chorispora sibirica и Sisymbrium junceum. Склоны противъ Ишима отчасти покрыты лѣсомъ, отча-

ковыльно-степной участокъ болѣе типичный, чѣмъ ларихинскій, противъ с. Красноярскаго, но подробно его не изслѣдовалъ. На склонахъ противъ Красноярскаго нѣсколько южныхъ формъ, какъ напр. Alyssum lenense, Stipa Richteriana и Agropyrum ramosum; въ той же мѣстности найдены: Pedicularis elata, Artemisia sacrorum (?), Sisymbrium junceum, Salsola Kali. Болѣе обширные степные участки вдоль правобережья Ишима наблюдаются между Соколовскимъ и Петропавловскомъ. Такъ напр. къ С отъ Петропавловска, вдоль обрывовъ въ долину Ишима, до Борка, разстилается ровный степной участокъ отчасти на глинистомъ, отчасти на лессовомъ черноземѣ; посреди глинистаго чернозема въ небольшихъ пониженіяхъ есть и солонцеватыя пятна. Въ этой степи то преобладаютъ соціально растущіе злаки, то множество Silaus, Peucedanum и др. сопровождающихъ видовъ придаютъ ей характеръ разнотравный. Здѣсь умѣстно будетъ помѣстить списокъ, составленный на небольшомъ участкѣ лессоваго чернозема, гдѣ ковыль росъ крупными группами, между которыми преобладаніе получала Festuca sulcata; между дерновинами проглядывала почва и кое гдѣ на ней было порядочно степного лишайника и Nostoc sp.

Stipa capillata cop. gr.	Phleum Boemeri cop.
St. Lessingiana gr.	Agropyrum repens cop.
Avena desertorum	Calamagrostis Epigejos gr.
Festuca sulcata cop.	Diplachne squarrosa gr.
Koeleria cristata	Bromus inermis
Avena Schelliana	Poa sterilis

Кромѣ этихъ злаковъ, болѣе значительное участіе въ составѣ растительности степи принимали еще: Artemisia fri-

---

сти представляютъ крутыя обнаженія; наконецъ нѣкоторые въ верхней части имѣютъ выпуклый рельефъ—на такихъ то именно и образовалась растительность съ преобладаніемъ соціально-растущихъ злаковъ, главнымъ образомъ Avena desertorum; изъ остальныхъ можно упомянуть Hypericum elegans, Inula hirta, Vincetoxicum officinale, Asparagus officinalis, Orobanche caesia; на склонахъ посреди степной растительности найдены и мелкія березки.

gida, въ огромномъ количествѣ экземпляровъ разсѣянная равномѣрно по степи, какъ и Galium verum; Seseli hippomarathrum тоже обильно встрѣчался въ разныхъ пунктахъ, тогда какъ Artem. glauca, A. Dracunculus и Thymus Marschallianus расли небольшими группами. Silaus Besseri и Peucedanum officinale то попадались разсѣянно, то образовали цѣлыя заросли, остальныя встрѣчались рѣже, нѣкоторыя даже въ единичныхъ экземплярахъ, какъ видно изъ слѣдующаго перечня:

Achillea Millefolium
Adonis vernalis
Allium strictum
Anemone sylvestris
Artemisia glauca gr.
A. Dracunculus gr.
A. frigida cop.
A. armeniaca
A. campestris
A. rupestris sol. gr.
A. latifolia
A. pontica
Asparagus officinalis sol.
Astragalus Onobrychis
A. austriacus
A. vimineus
A. hypoglottis
A. macropus sol.
Aster alpinus
Camelina microcarpa
Campanula sibirica
Carex supina
Centaurea sibirica
Dianthus Seguieri
Echinops Ritro
Eryngium planum
Erisymum hieraciifolium
Filipendula hexapetala
F. Ulmaria sol.
Fragaria collina
Galatella Hauptii
G. punctata
Galium verum cop.
Gentiana cruciata sol.
Glycyrrhiza uralensis sol. gr.
Gypsophila altissima
Hieracium virosum
H. echioides
Jurinea linearifolia
Libanotis montana
Medicago falcata
Odontites rubra sol.
Onobrychis sativa
Onosma simplicissimum
Oxytropis pilosa gr.
Peucedanum alsaticum
P. officinale cop.
Phlomis tuberosa
Plantago maxima
Pl. media Urvilleana
Potentilla opaca
P. argentea
P. viscosa
P. pensylvanica sol.

P. dealbata
P. bifurca sol.
Salvia dumetorum
Sanguisorba officinalis
Scorzonera austriaca
Sc. stricta
Sedum purpureum
Serratula nitida
Seseli hippomarathrum cop.
Silene chlorantha
Spiraea crenifolia
Thymus Marschallianus gr.
Trifolium Lupinaster
Verbascum phoeniceum
Veronica incana
V. prostrata
V. spuria
V. spicata
Vicia Cracca
Viola pratensis

Нѣсколько выше Петропавловска, на пологихъ глинистыхъ склонахъ въ долину Ишима, я опять находилъ Agropyrum ramosum и Stipa Richteriana, а кромѣ того Pyrethrum millefoliatum, Agropyrum prostratum, Achillea nobilis (послѣдняя впрочемъ встрѣчена и сѣвернѣе, на солонцахъ у Безкамышной).

Восточнѣе г. Ишима, по направленію къ Абатской и затѣмъ на С, къ Челноковой и Готопутовой, степныхъ участковъ не встрѣчено: черноземы въ этой мѣстности отличаются глубокимъ вскипаніемъ, а солонцеватыхъ почвъ не очень много. Между Абатской и Тюкалинскомъ, а также по пути: Ильинское-Сладковское-Тюкалинскъ-Баженовское-Серебрянка-Еланка-Юрьевское солонцеватыхъ почвъ гораздо больше: на всей этой территоріи часты озера, займища и переймы, около которыхъ почвы болѣе или менѣе солонцеваты; но такъ какъ почвенныя воды здѣсь, повидимому, вообще ближе къ поверхности, чѣмъ въ междурѣчьи Тоболъ-Ишимъ, то и въ южной части этой полосы на солонцеватыхъ почвахъ развивается нерѣдко порядочная травянистая растительность, въ составѣ которой, кромѣ солонцовыхъ и степныхъ формъ, принимаютъ участіе виды луговолѣсные; эти послѣдніе иногда даже преобладаютъ. Мнѣ говорили, что въ засушливые годы на такихъ почвахъ развивается весьма скудная растительность, тогда какъ въ дождливое лѣто 1896 г. напр. въ той переймѣ около Сладковскаго, гдѣ взятъ образецъ n° 534, кругомъ выемки

была довольно крупная и густая трава; изъ злаковъ здѣсь преобладала Atropis festucaeformis, кромѣ того было много Agropyrum repens, Phleum Boemeri; мѣстами росли Alopecurus arundinaceus и Hordeum pratense; изъ прочихъ здѣсь можно упомянуть объ Artemisia laciniata, A. pontica, A. rupestris, A. maritima (рѣдко), A. latifolia, Saussurea amara, Plantago Cornuti, Pl. maxima, Statice Gmelini, Cirsium esculentum, Veronica spicata, V. longifolia, Silene multiflora, S. viscosa, Eryngium planum, Galatella punctata, Melilotus dentatus, Filipendula Ulmaria, Gentiana Pneumonanthe, Lathyrus pratensis, Libanotis montana, Medicago falcata, Trifolium Lupinaster, Inula salicina I. britannica, Odontites rubra, Ervum tetraspermum, Cnidium venosum, Achillea Millefolium. Характеръ растительности былъ неопредѣленный, ибо упомянутые виды образовали довольно равномѣрную смѣсь. Иную картину представляла растительность на тоже слабомъ структурномъ солонцѣ около Тюкалинска въ 95 г.; солонецъ этотъ расположенъ на покатости къ озеру Березину и въ котловину его обрывается небольшимъ уступомъ. Здѣсь росла низкая и рѣдкая трава, среди которой бросались въ глаза многочисленныя дерновинки Festuca sulcata; среди этихъ дерновинокъ были разсѣяны въ значительномъ количествѣ экземпляровъ: Phleum Boemeri, Agropyrum repens, Poa pratensis, Bromus inermis, Galatella punctata, Artemisia laciniata, A. rupestris, A. pontica, Potentilla sericea, P. viscosa, P. argentea, Veronica spicata, Silene multiflora, Koeleria cristata, Filipendula hexapetala; рѣже встрѣчались: Adonis vernalis, Phlomis tuberosa, Filip. Ulmaria, Astragalus hypoglottis, Artemisia latifolia, Inula salicina, Trifolium Lupinaster, Tr. repens, Tr. pratense, Castilleja pallida. Небольшіе островки такой же растительности съ типчаковымъ фономъ встрѣчалъ я и еще въ нѣсколькихъ пунктахъ на сѣверо-западъ отъ Тюкалинска, въ большинствѣ же случаевъ на слабо солонцеватыхъ почвахъ данной мѣстности развиваются луга, болѣе или менѣе сходные съ описанными выше для пункта n° 534. На черноземахъ-же во всемъ этомъ районѣ ковыльныхъ участковъ я не наблюдалъ:

и по общему облику растительности, и по ея составу данный районъ отличается отъ сосѣднихъ (въ полосѣ степного чернозема). Онъ изобилуетъ плоскими болѣе или менѣе заболоченными низинами, въ которыхъ находятся озера; низины эти образуютъ связныя системы, по которымъ совершается сліяніе озеръ въ періоды „смоки". Почвенныя условія въ этихъ пониженіяхъ довольно сильно варьируютъ въ пунктахъ близкихъ и потому здѣсь постоянно чередуются то заросли тростника, то клумбы серебристой ивы (Salix rosmarinifolia), то солонцеватые луга, то злые солонцы, то наконецъ березняки на болотныхъ суглинкахъ. Всѣ повышенные пункты въ видѣ болѣе или менѣе выраженныхъ гривъ отличаются тоже значительной неоднородностью почвенныхъ условій: кромѣ черноземовъ, въ большинствѣ случаевъ вскипающихъ глубоко, здѣсь встрѣчаются подзолы и даже солонцеватыя почвы. На гривахъ, тамъ гдѣ нѣтъ пашенъ, растутъ березовые лѣса съ болѣе или менѣе частыми полянами. Поляны эти то покрыты солонцеватой растительностью, то (на черноземахъ) луговолѣсной съ большей или меньшей примѣсью степныхъ видовъ. Характерно, что въ этомъ районѣ я ни разу не видѣлъ такого рѣзкаго преобладанія степныхъ надъ луговолѣсными, какое наблюдается мѣстами на югѣ Шадринскаго у. или на сѣверѣ Курганскаго даже на черноземахъ съ глубокимъ вскипаніемъ. Заслуживаетъ вниманія также и то, что въ этой мѣстности нѣкоторые степные виды становятся рѣдкими или и совсѣмъ не были найдены, тогда какъ напр. Trifolium pratense, Phleum pratense, Festuca elatior, Rhinanthus Crista galli и т. п. попадаются гораздо чаще, чѣмъ въ сосѣднихъ районахъ степного чернозема. Флора этого района становятся разнообразнѣе и богаче степными видами только близъ рѣчныхъ долинъ. Выше уже упоминалось о нахожденіи степныхъ склоновъ на Ишимѣ; имѣются они и на Иртышѣ въ полосѣ облѣсеннаго чернозема и напр. около Серебрянки несутъ довольно богатую флору. Наиболѣе интересными оказались здѣсь довольно пологіе южные глинистые склоны близъ устья р. Серебрянки: на нихъ преобладала Diplachne squarrosa, посреди которой

было много Umbilicus spinosus, Statice speciosa, Kochia prostrata, Astragalus rupifragus, Astr. vimineus, Festuca sulcata, Serratula nitida; на другихъ склонахъ, уже по Иртышу, сложенныхъ изъ сѣрой песчаноглинистой породы, развита была ковыльная степь изъ Stipa capillata и Avena desertorum, въ которой росли между прочимъ: Euphorbia Esula, Thymus Marschallianus, Silaus Besseri, Nepeta lavandulacea, Artemisia sericea, A. glauca, A. latifolia, Veronica incana, Koeleria cristata, Seseli hippomarathrum, Gypsophila altissima, Galatella Hauptii, Allium nutans, Al. strictum, Potentilla opaca, P. viscosa, P. pensylvanica, P. dealbata, P. sericea, Hypericum elegans и др. Въ другихъ мѣстахъ, гдѣ склоны были круты и развивались осыпи, селились преимущественно сорныя растенія, а гдѣ росли деревья, тамъ получалась смѣшанная растительность изъ весьма разнообразныхъ элементовъ. Около Красноярскаго въ верхней части склоновъ, переходящихъ въ осыпи, опять встрѣчены многія степныя формы въ смѣси съ сорными (напр. Echinospermum patulum, Artemisia Sieversiana и т. п.).

Южнѣе этого района черноземная степь впервые при движеніи на югъ появляется около Бекишева. А именно, на 7-й верстѣ отъ Бекишева дорога на Сухово всходитъ на небольшой увалъ съ ровной поверхностью и на протяженіи около 7 верстъ далѣе идетъ степью, которая затѣмъ оканчивается небольшимъ пониженіемъ, занятымъ солонцами; за солонцеватой низиной къ Сухову опять много березовыхъ колковъ. По дорогѣ на Замиралово, степь начинается послѣ небольшого повышенія мѣстности на 8-й верстѣ и тянется безъ перерывовъ на протяженіи около 20 верстъ. Поверхность этой степи представляетъ плоскую равнину съ едва замѣтными котловинками; въ этихъ послѣднихъ или и сейчасъ имѣются небольшіе островки березняковъ, или только начинаетъ селиться береза. Въ одной такой котловинкѣ оказался черноземъ съ болѣе глубокимъ вскипаніемъ, чѣмъ на ровной степи, и съ нѣсколько иною растительностью: ковыль здѣсь уступаетъ свое мѣсто Calamagrostis Epigejos и растительность пріобрѣ-

таетъ характеръ луговой степи. Между прочимъ, въ этой же котловинкѣ кромѣ десятка молодыхъ рѣдко сидящихъ березокъ, встрѣченъ и Rubus saxatilis, не попадавшійся на ровной степи. На этой послѣдней во многихъ пунктахъ растительность имѣетъ характеръ луговой, ибо злаки съ крупными дерновинами растутъ далеко не вездѣ; изъ нихъ наиболѣе частъ Avena desertorum, въ меньшихъ количествахъ встрѣчается Stipa capillata. Я опишу только тотъ участокъ степи, гдѣ взятъ черноземъ n° 562. Здѣсь довольно много дерновинъ Avena desertorum и Festuca sulcata, между которыми особенно бросаются въ глаза многочисленные Peucedanum officinale, Silaus Besseri, Onobrychis sativa, Galatella Hauptii, G. punctata, Pulsatilla patens, Artemisia sericea, A. latifolia; въ меньшихъ количествахъ попадались:

Achillea Millefolium
Anemone sylvestris
Adonis vernalis
Allium nutans
Artemisia frigida
A. campestris
A. glauca
A. pontica
Astragalus Onobrychis
A. hypoglottis
Brachypodium pinnatum
Bromus inermis
Calamagrostis Epigejos
Campanula Steveni
C. sibirica
Castilleja pallida
Dianthus Seguieri
Dracocephalum Ruyschiana
Eryngium planum
Filipendula hexapetala
Galium verum
Gentiana Pneumonanthe
Gypsophila altissima
Hieracium virosum
H. echioides
H. umbellatum
Hypochaeris maculata
Inula salicina
Lathyrus pisiformis
Libanotis montana
Medicago falcata
Onosma simplicissimum
Oxytropis pilosa
Phleum Boemeri
Phlomis tuberosa
Plantago media
Potentilla opaca
Pedicularis elata
Rosa cinnamomea
Salvia dumetorum
Sanguisorba officinalis
Silene viscosa
S. multiflora
Solidago Virga aurea

Serratula coronata	Valeriana dubia
Thalictrum minus	Verbascum phoeniceum
Tragopogon pratensis	Veronica spuria
Trifolium Lupinaster	Vicia Cracca

Слѣдуетъ упомянуть еще, что какъ здѣсь, такъ и въ другихъ двухъ пунктахъ, гдѣ были составлены списки на этой степи, не было отмѣчено нѣкоторыхъ характерныхъ степныхъ видовъ, вродѣ Echinops Ritro, Astragalus austriacus, Aster alpinus, Potent. pensylvanica, Scabiosa ochroleuca и др. хотя эти виды растутъ неподалеку на склонахъ къ Иртышу и весьма обыкновенны на степяхъ къ югу отъ Оми. Бекишевская степь, повидимому, бѣднѣе степными видами, чѣмъ сѣверные участки ковыльныхъ степей въ Курганскомъ у. (напр. около Казаркиной, къ Ю отъ Сычевки).

Къ Ю отъ Замираловой по дорогѣ на Любино довольно часты березовые колки, но есть и небольшіе степные участки; за Любиной къ переѣзду черезъ Иртышъ у Никóлаевки преобладаетъ степь; около Захламиной—южные склоны покрыты степной растительностью. По другой дорогѣ на Омскъ, черезъ Сухово, степные участки есть къ Ю отъ Сухова до начала склона въ долину Иртыша, а на правой сторонѣ рѣки, между Красноярскимъ и Омскомъ, дорога идетъ по сравнительно культурной мѣстности. Въ окрестностяхъ Омска по обѣимъ сторонамъ Оми имѣются степныя пятна то съ преобладаніемъ ковыля, то съ типчакомъ; списки растеній отсюда даны М. П. Сіязовымъ [1]). По дорогѣ изъ Омска на Сыропятку, послѣ березовыхъ колковъ на супеси, я осмотрѣлъ степной участокъ на черноземѣ n° 346; здѣсь между прочимъ было много Iris ruthenica, а изъ злаковъ преобладала Festuca sulcata; по разсказамъ, эта степь очень давно была распахана. Между Сыропяткой и Юрьевскимъ въ нѣсколькихъ пунктахъ попадались участки степи между колками; на этихъ участкахъ то преобладаютъ ковыли и Avena desertorum, то фонъ обра-

[1]) Сіязовъ, Зап. Запад. Сиб. Отд. XVIII, 1, 1895.

зуетъ Festuca sulcata; около Куликовскаго по обѣимъ сторонамъ Оми имѣются степныя пятна. Съ удаленіемъ отъ Оми, по дорогѣ на Лагушки и Оконишниково идетъ довольно много березовыхъ колковъ, между которыми остаются безлѣсныя пространства, покрытыя степною растительностью; южнѣе Оконишникова, по дорогѣ на Прѣсновку и Крестики, колковъ становится меньше и степныя пятна дѣлаются крупнѣе. Какъ извѣстно уже изъ предыдущаго, черноземы здѣсь двухъ сортовъ: болѣе типичные по окраскѣ и мощности залегаютъ въ едва замѣтныхъ лощинкахъ, по которымъ располагаются и пашни; рядомъ съ ними, на болѣе повышенныхъ мѣстахъ, черноземы довольно тонки и имѣютъ каштановый оттѣнокъ. На этихъ послѣднихъ степь имѣетъ рѣзко выраженный ковыльный характеръ, тогда какъ въ пониженіяхъ козыли исчезаютъ, появляется много Calamagrostis Epigejos и степь пріобрѣтаетъ характеръ луговой. Для примѣра можно привести здѣсь два списка растеній, составленныхъ въ мѣстѣ выемки образцовъ n° 568 и 569. Образецъ 569 взятъ на типичной ковыльной степи изъ Stipa capillata и Avena desertorum; много также Festuca sulcata, Silaus Besseri, Peucedanum officinale, Galatella Hauptii; кромѣ нихъ, здѣсь отмѣчены:

Artemisia glauca
A. campestris
A. sericea
A. latifolia
A. pontica
Adonis wolgensis
A. vernalis
Aster alpinus
Astragalus Onobrychis
A. vimineus
Allium nutans
A. strictum
Bromus inermis
Campanula sibirica
C. Steveni
Dianthus campestris
Eryngium planum
Echinops Ritro
Filipendula hexapetala
Galatella punctata
Galium verum
Hieracium virosum
Helichrysum arenarium
Inula salicina
Jurinea linearifolia
Koeleria cristata
Libanotis montana
Medicago falcata
Onosma simplicissimum
Oxytropis pilosa

Onobrychis sativa
Phleum Boemeri
Phlomis tuberosa
Peucedanum alsaticum
Potentilla opaca
P. dealbata
Scabiosa ochroleuca
Scorzonera stricta
Thymus Marschallianus
Verbascum phoeniceum
Veronica incana
Valeriana dubia
P. pensylvanica

Въ 30 саж. отсюда, въ лощинкѣ, гдѣ поле и нѣсколько мелкихъ березокъ, ковыль отсутствуетъ; изъ злаковъ много Calamagrostis Epigejos; кромѣ него, здѣсь росли:

Artemisia sericea
A. latifolia
A. pontica
Adonis vernalis
Agropyrum repens
Arenaria graminifolia
Bromus inermis
Castilleja pallida
Dianthus Seguieri
Eryngium planum
Euphrasia officinalis
Filipendula Ulmaria
F. hexapetala
Galium verum
G. boreale
Galatella punctata
Gentiana Pneumonanthe
Hieracium umbellatum
Inula salicina
Odontites rubra
Onobrychis sativa
Phleum Boemeri
Phlomis tuberosa
Plantago media
Pulsatilla patens
Silaus Besseri
Solidago Virga aurea
Thymus Marschallianus
Trifolium Lupinaster
Vicia Cracca

Хотя эти списки недостаточно подробны, однако они даютъ понятіе о томъ, какъ сильно измѣняется растительность на разныхъ черноземахъ. Можно было бы привести еще нѣсколько такихъ же параллельныхъ списковъ изъ Покровской волости и всѣ они дали бы одно и то-же: на суглинистыхъ черноземахъ по котловинкамъ развивается луговостепная или даже луговолѣсная растительность, тогда какъ на болѣе повышенныхъ мѣстахъ на черноземахъ съ высокимъ вскипаніемъ—ковыльная степь. Типичную степную растительность съ фономъ изъ Avena desertorum и Festuca sulcata встрѣ-

чалъ я однако и на почвѣ съ относительно глубокимъ вскипаніемъ (n° 351); почва эта была сильно супесчана и помѣщалась на небольшомъ увалѣ.

Въ Покровской волости весьма хорошо замѣтно мѣстами, что даже въ цѣлинной степи на суглинистомъ черноземѣ ростъ травъ довольно сильно варьируетъ въ разныхъ пунктахъ: посреди относительно густыхъ и высокихъ травъ выдаются пятна рѣдкотравья; до образованія формальной „кырала“ съ пятнами злыхъ солонцовъ посреди ковыльной растительности здѣсь дѣло не доходитъ: на такихъ пятнахъ отсутствуютъ типичныя солонцеватыя формы (кромѣ Statice Gmelini) и замѣтнѣе, чѣмъ рядомъ, становится типчаковый рѣдкій дернъ. Хлѣба, посѣянные на такихъ степяхъ, отличаются весьма неравномѣрнымъ ростомъ: на пятнахъ, помянутыхъ выше, получается рѣдкая и низкая солома, которая рано желтѣетъ и засыхаетъ. Одинъ крестьянинъ въ Оконишниковѣ передавалъ мнѣ, что его попытка сдобрить такіе „кружочки“ навозомъ оказалась безуспѣшной: „по два раза запахивалъ навозъ, а толку нѣтъ“, и навозъ будто бы не „изгораетъ“ на нихъ дольше, чѣмъ рядомъ на хорошихъ мѣстахъ. Повидимому, въ такихъ пунктахъ растворимыя соли содержатся въ значительномъ количествѣ уже недалеко отъ поверхности, какъ и на степи n° 570, которую можно разсматривать какъ такое солонцеватое пятно, только болѣе крупное, посреди ковыльной степи.

Около Крестиковъ, особенно по направленію къ низинѣ бывшаго бассейна оз. Чебаклы, ковыльная степь дѣлается преобладающей въ ландшафтѣ: березовые колки въ небольшихъ котловинкахъ, преимущественно на подзолахъ, значительно рѣдѣютъ; кое гдѣ, какъ и сѣвернѣе, на слабыхъ структурныхъ солонцахъ, развивается рѣдкотравная растительность съ фономъ изъ Festuca sulcata; мѣстами много рѣзкихъ солонцовъ. Въ ковыльной степи около Оконишникова и Крестиковъ встрѣчено много степныхъ формъ, не вошедшихъ въ списокъ n° 569. Изъ нихъ можно упомянуть здѣсь Astragalus austriacus, A. sulcatus, Carex supina, Anemone sylvestris, Arenaria longifolia,

Hieracium echioides, Iris ruthenica, Lathyrus tuberosus, Artemisia austriaca, Scorzonera purpurea, Serratula nitida, Seseli hippomarathrum, Silene chlorantha, S. multiflora, S. sibirica, Sisymbrium junceum, Spiraea crenifolia, Stipa pennata, Veronica spicata, V. spuria. Далѣе, нужно отмѣтить, что здѣсь же становятся частыми нѣкоторые виды, не встрѣченные на степяхъ междурѣчья Тоболъ—Ишимъ въ предѣлахъ Тобольской губ., а именно: Veronica incana, Achillea nobilis и Dianthus campestris (съ широты Омска), Adonis wolgensis, Helichrysum arenarium (съ широты Оконишникова); изъ болѣе рѣдкихъ степныхъ формъ этой мѣстности слѣдуетъ указать на Artemisia sacrorum, Bupleurum baldense (исключительно около Крестиковъ) и Statice elata. Изъ этихъ формъ почти всѣ были находимы въ ковыльной степи Акмолинской области.

Теперь нужно еще остановиться немного на степной растительности Акмолинской области. Тѣ степные участки посреди березняковъ, которые наблюдалъ я въ разныхъ мѣстахъ между Петропавловскомъ и пикетомъ Акъ-суатъ, имѣютъ ковыльный характеръ; посреди ковылей растетъ здѣсь огромное количество Peucedanum officinale и Silaus Besseri. Въ почвенномъ покровѣ преобладаютъ, повидимому, глинистые черноземы съ высокимъ вскипаніемъ (напр. около аула Джамантузскаго такой черноземъ въ 26″ оказался вкипающимъ уже съ 3″); только версты за 3—4 не доѣзжая до Акъ-суата мѣняется характеръ мѣстности: дорога идетъ повидимому въ плоской низинѣ, покрытой то соловцевато-степной растительностью, то клумбами серебристаго ивняка, то мокрыми солонцами съ камышемъ, Lythrum virgatum, Statice Gmelini, St. caspia и т. п. формами; вездѣ много Artemisia maritima. За Акъ-суатомъ вскорѣ березовые колки совсѣмъ исчезаютъ и дорога идетъ по ковыльной степи съ массой вышеупомянутыхъ зонтичныхъ; ближе къ Джамантузу попадаются рѣзкіе солонцы въ пониженіяхъ на степи. Около Джамантуза—нѣсколько небольшихъ березовыхъ колковъ и упомянутый выше соснякъ. На покатости къ соленому озеру степь становится солонцеватой—въ ней цѣлыя заросли Glycyrrhiza uralensis. Между

Джамантузомъ и Мизгилемъ въ разныхъ мѣстахъ замѣчено такое же чередованіе участковъ ковыльной степи то богатыхъ, то бѣдныхъ крупными зонтичными, какъ около оз. Б. Филатова въ Курганскомъ у. Отсюда до Азата березовый лѣсокъ замѣченъ только около Мизгиля—дорога все время идетъ ровной ковыльной степью, безъ мелкихъ солонцеватыхъ пятнышекъ, столь частыхъ во многихъ другихъ степяхъ (такъ что здѣшнія ковыльныя степи, по киргизской терминологіи, представляютъ „бозъ"); солонцы попадаются кое гдѣ въ пониженіяхъ посреди степи. Въ іюнѣ степь на большія протяженія кажется бѣловатой отъ множества Stipa Lessingiana и послѣднихъ, уже облетающихъ экземпляровъ St. pennata. Въ годы наблюденія травы были густы и довольно высоки, ибо стебли ковылей и Avena desertorum достигали высоты въ 50—60 cm. Около Мизгиля впервые замѣченъ Dianthus leptopetalus; въ остальномъ составъ степного населенія, повидимому, тотъ-же, что и на болѣе сѣверныхъ степныхъ участкахъ (около Петропавловска и на Сорочьей Степи). И за Азатомъ, несмотря на болѣе расчлененый рельефъ, ковыльная степь преобладаетъ въ ландшафтѣ, занимая бока уваловъ и склоны къ долинѣ Колчактинки. Около Кокчетава въ этой долинѣ на красноватобурыхъ почвахъ въ степи бросается въ глаза весьма сильное развитіе сѣдыхъ полиней, главнымъ образомъ Art. glauca и Art. frigida. И далѣе, по дорогѣ на Александровку, вдоль сѣвернаго склона къ долинѣ Колчактинки, идетъ ковыльная степь въ перемежку съ полянами; почвы здѣсь сильно глинисты, имѣютъ каштаново-бурый оттѣнокъ и содержатъ окатанную кремнистую гальку; мощность ихъ варьируетъ значительно; но въ двухъ пунктахъ одинаково оказалось, что уже непосредственно подъ степнымъ дерномъ (т. е. дюйма на 4 отъ поверхности) выходятъ партіи красновато-бурой глины, содержащія большое количество $CaCO_3$, и немного гальки; между Кокчетавомъ и Александровкой на такой почвѣ развита степь съ рѣзко выраженнымъ ковыльнымъ характеромъ, при чемъ преобладаютъ: Stipa Lessingiana, St. Richteriana и Avena desertorum; другіе ковыли (St. pennata и St. capilla-

ta) а ровно и типчакъ образуютъ примѣсь; за Александровкой (по дорогѣ въ Дорофѣевку) степь имѣетъ характеръ луговой, ибо ковыльный фонъ маскируется большимъ развитіемъ сопровождающихъ видовъ. Выше по этимъ сѣвернымъ склонамъ обнажаются коренныя породы и мѣстами растетъ мелкій березнякъ, раньше-же была сосна. Степь на этихъ глинистыхъ почвахъ съ высокимъ вскипаніемъ имѣетъ характеръ роскошный—отдѣльные экземпляры Stipa capillata и нѣкоторыхъ другихъ растеній достигаютъ высоты около метра и травы отличаются густымъ ростомъ. На такой степи между Александровкой и Дорофѣевкой были зарегистрированы, кромѣ вышеименованныхъ:

Achillea nobilis
A. Millefolium
Adonis wolgensis
Allium nutans
A. strictum
Anemone sylvestris
Artemisia sericea
A. Dracunculus
A. glauca
A. armeniaca
A. campestris
A. frigida
A. latifolia
A. pontica
Astragalus hypoglottis
A. austriacus
A. Onobrychis
A. macropus
Aster alpinus
Avena Schelliana
Brachypodium pinnatum
Bromus inermis
Calamagrostis Epigejos
Campanula sibirica
C. Steveni
Carex supina
Castilleja pallida
Centaurea sibirica
C. Scabiosa
Cerastium arvense
Dianthus leptopetalus
D. campestris
Diplachne squarrosa
Echinops Ritro
Euphorbia Esula
Ferula tatarica
Filipendula hexapetala
F. Ulmaria
Fragaria collina
Galatella Hauptii
Galium verum
Gentiana cruciata
G. Pneumonanthe
Gypsophila altissima
Hedysarum polymorphum
Helichrysum arenarium
Hieracium echioides
Inula salicina

Iris ruthenica
I. flavissima (?)
Jurinea linearifolia
Koeleria cristata
Libanotis montana
Lathyrus tuberosus
Medicago falcata
Onobrychis sativa
Onosma simplicissimum
Orobanche caesia
Oxytropis pilosa
Pedicularis comosa
Poa sterilis
Peucedanum alsaticum
P. officinale
Phleum Boemeri
Phlomis tuberosa
Plantago maxima
Pl. media Urvilleana
Potentilla opaca
P. bifurca
P. pensylvanica
P. viscosa
P. argentea
P. dealbata
Prunus Chamaecerasus
Pulsatilla patens
Rosa cinnamomea
Salvia dumetorum
Sanguisorba officinalis
Scabiosa isetensis
Sc. ochroleuca
Scorzonera austriaca
Sc. hispanica
Sc. purpurea
Senecio Jacobaea
Seseli hippomarathrum
Silene Otites
S. chlorantha
S. multiflora
S. viscosa
Spiraea crenifolia
Statice speciosa
Thalictrum minus
Thymus Marschallianus
Trifolium Lupinaster
Umbilicus spinosus
Valeriana dubia
Verbascum phoeniceum
Veronica incana
V. spuria
V. spicata

И далѣе на югъ, до Сандыктава по атбасарской и Новорыбинки по акмолинской дорогѣ степи сохраняютъ такой же характеръ: солонцеватыя пятнышки на нихъ большею частью отсутствуютъ, къ ковылямъ примѣшано мѣстами много Silaus Besseri; травы въ степи отличаются хорошимъ ростомъ. Южнѣе, по всему верхнему Ишиму и между Ишимомъ и Нурой, степи имѣютъ характеръ „кырала“ а „бозовые“ участки сравнительно рѣдки [1]); при этомъ, между ковылями уже не

[1]) Такъ напр. отличный «бозовый» участокъ видѣлъ я на плоскомъ увалѣ между Покровскимъ и Сарымсактами къ С отъ Атбасара; фонъ обра-

замѣтно массы высокихъ зонтичныхъ, свойственныхъ болѣе сѣверной степи: здѣсь и они, и многіе другіе виды черноземной степи (Anemone sylvestris, Adonis vernalis, Pulsatilla patens, Artemisia sericea, A. latifolia, Libanotis montana, Veronica spuria и т. п.) становятся рѣдкими; а напр. Artemisia glauca вовсе не была замѣчена къ югу отъ Кокчетавскаго горнаго района. Нечего и говорить, что луговолѣсныя формы, частыя въ степи черноземной (какъ напр. Filipendula Ulmaria, Gentiana Pneumonanthe, G. cruciata, Sanguisorba, Solidago etc.), на каштановыхъ степяхъ верхняго Ишима попадаются развѣ въ видѣ исключенія. Взамѣнъ убывающихъ появляется рядъ другихъ видовъ, отсутствующихъ или рѣдкихъ въ черноземной степи (Gypsophila paniculata, Onosma echioides, Silene wolgensis, Linosyris villosa, Nepeta ucrainica, Allium albidum и многіе др.).

Для примѣра можно описать здѣсь степь у сѣвернаго подножья Еременскихъ горъ. Между г. Болто кара и цѣпью Куманъ-тау разстилается равнина, покрытая каштановыми суглинками; на поверхности мѣстами (ближе къ горамъ)—каменистые обломки, но въ подпочвѣ (красноватобурый разсыпчатый суглинокъ) ихъ нѣтъ или очень мало. Мѣстами (рѣдко) встрѣчаются островки бурой глинистой почвы и весьма часты небольшія солонцеватыя пятнышки, въ которыхъ вскипаніе происходитъ выше, чѣмъ рядомъ на степи. Рѣже встрѣчаются небольшія пониженія съ болѣе темной и повидимому болѣе

зовали въ немъ Avena desertorum, Stipa Lessingiana, St. Richteriana, и Festuca sulcata, а St. capillata и Koeleria cristata встрѣчались въ видѣ примѣси; здѣсь же между прочимъ было порядочно и Statice elata, который въ Кокчетавскомъ районѣ встрѣчался на ковыльныхъ степяхъ между Мокинскимъ и Новорыбинкой. По такому же участку приходится проѣзжать нѣсколько верстъ по дорогѣ отъ Атбасара на Урмамбетъ и отъ пикета Джаркульскаго на Чурумсайскій: и на этихъ степяхъ фонъ образованъ перистыми ковылями и Avena desertorum, тогда какъ St. capillata образуетъ примѣсь. Въ Акмолинскомъ у. бозовая степь встрѣчена въ разныхъ мѣстахъ, напр. между Михайловскимъ и уроч. Джиланды, мѣстами около пос. Николаевскаго и по дорогѣ на Атбасаръ. Бозовый характеръ имѣютъ степные участки по отлогимъ склонамъ нѣкоторыхъ горъ въ Еременъ-тау, а также, по словамъ киргизъ, степь Уруктъ-джонъ.

выщелоченной почвой. Вся равнина за исключеніемъ сухихъ солонцоѣъ покрыта ковыльной степью, фонъ которой большею частью образованъ изъ Stipa Lessingiana и St. Richteriana съ примѣсью St. pennata, St. capillata, St. Sareptana, Avena desertorum, Phleum Boemeri, Festuca sulcata и Koeleria cristata, мѣстами же преобладаютъ St. capillata и St. Sareptana (преобладаніе этихъ видовъ отмѣчено на одномъ пятнѣ съ болѣе тяжелой глинистой почвой, а также на горныхъ склонахъ). Мѣстами встрѣчаются Diplachne squarrosa, Poa sterilis, Agropyrum sibiricum, тогда какъ Agrop. repens, Bromus inermis, Avena Schelliana сосредоточены преимущественно въ пониженіяхъ съ болѣе темной и влажной почвой, гдѣ вмѣстѣ съ ними растетъ Achillea Millefolium, Anemone sylvestris, Pulsatilla patens, Gentiana cruciata. На остальномъ пространствѣ степи было много Artemisia frigida (?); изъ прочихъ полыней здѣсь встрѣчались разсѣянно: A. campestris, A. armeniaca, A. pontica, A. latifolia, и (рѣдко) A. Dracunculus; кое гдѣ попадалась внѣ солонцеватыхъ пятенъ и Art. maritima. Кромѣ поименованныхъ, здѣсь были отмѣчены:

Achillea nobilis	Centaurea sibirica
Adonis wolgensis	C. Scabiosa
Allium strictum	Dianthus campestris
A. albidum	D. leptopetalus
A. paniculatum	Eryngium planum
Arenaria longifolia	Echinops Ritro
A. graminifolia	Ferula tatarica
Astragalus Onobrychis [1])	F. salsa
A. austriacus	Filipendula hexaptala
A. macropus	Galatella Hauptii
A. rupifragus	G. punctata
Carex supina	Galium verum

[1]) Здѣсь же расли и еще 2 вида этого рода, къ сожалѣнію уже съ облетѣвшими плодами; по поводу Astr. macropus нужно замѣтить, что здѣсь были собраны формы, относительно которыхъ я колебался, не слѣдуетъ ли отнести ихъ къ Astr. virgatus; болѣе типичный A. macropus имѣется изъ степи около Петропавловска.

Glycyrrhiza uralensis
Gypsophila paniculata
G. altissima
Hedysarum polymorphum
Helichrysum arenarium
Hieracium virosum
H. echioides
Iris pumila (?) [1])
Jurinea linearifolia
Kochia prostrata
Libanotis montana
Linosyris villosa
Medicago falcata
Nepeta ucrainica
Onobrychis sativa
Onosma echioides
O. simplicissimum
Oxytropis pilosa
Pedicularis laeta
Peucedanum alsaticum
Phlomis tuberosa
Potentilla viscosa
P. opaca
P. pensylvanica
P. argentea
P. bifurca
Pulsatilla patens
Salvia dumetorum
Scabiosa isetensis
Sc. ochroleuca
Scorzonera austriaca
Sc. stricta
Sc. hispanica
Sc. purpurea
Senecio Jacobaea
Serratula nitida
Seseli hippomarathrum
Silene chlorantha
S. wolgensis
S. multiflora
S. viscosa
Spiraea crenifolia
Statice speciosa
St. elata
Silaus Besseri
Thymus Marschallianus
Trinia Lessingii
Tragopyrum lanceolatum
Umbilicus spinosus
Verbascum phoeniceum
Veronica incana
V. spicata

Растительность солонцеватыхъ пятнышекъ посреди степи различна въ зависимости отъ содержанія солей: очень рѣдко въ этой мѣстности такія пятнышки представляются почти голыми (на нихъ селится только Petrosimonia sp., Kochia pro-

[1]) Этотъ Iris съ голубоватыми мечевидными листьями попадался мнѣ въ разныхъ мѣстахъ по верхнему Ишиму и по дорогѣ на Улу-тау, также въ Кокчетавскомъ у. и на склонахъ у Ларихи въ Тобольской губ.; вѣроятно та же форма была находима на верхнемъ Ишимѣ Шренкомъ (J. glaucescens Bge).

strata); обыкновенно же они выдѣляются на фонѣ степи только болѣе низкой и рѣдкой растительностью сѣраго цвѣта (изъза развитія въ такихъ пунктахъ Artemisia maritima и Linosyris villosa); изъ злаковъ на нихъ имѣется рѣдкая и низкая щетка Festuca sulcata и много Agropyrum sibiricum, а кромѣ того: Achillea nobilis, Kochia prostrata, Androsace maxima, Gypsophila muralis, Umbilicus spinosus, Tragopyrum lanceolatum, Statice speciosa, Elymus junceus. Кое гдѣ въ этой мѣстности (напр. въ ложѣ одного кара-су) были замѣчены и рѣзкіе влажные солонцы съ мясистыми солянками, Elymus dasystachys, Thermopsis lanceolata, Iris Güldenstädtiana.

Стоитъ отмѣтить здѣсь-же, что мѣстами на склонахъ горъ въ этой мѣстности залегаютъ болѣе темныя и мощныя почвы, на которыхъ растительность имѣетъ нѣсколько иной характеръ и по густотѣ и высотѣ травъ болѣе напоминаетъ степи сѣверныя. Такъ напр. на сѣверозападномъ склонѣ главной сопки Джаръ-таса, гдѣ и теперь сохраняются остатки березняка, степь имѣла характеръ разнотравный, хотя здѣсь было много Festuca sulcata, а мѣстами встрѣчались также Stipa capillata и Avena desertorum; на этомъ склонѣ, посреди преобладающихъ степныхъ, были отмѣчены: многочисленные экземпляры Tulipa sp., Fritillaria minor и Pulsatilla patens, затѣмъ болѣе разсѣянно Hypochaeris maculata, Rumex Acetosa, Avena Schelliana, Artemisia sericea, Polygala vulgaris, Euphrasia officinalis, Achillea Millefolium и даже Epilobium angustifolium.

Недалеко отсюда на З, дорога между пос. Михайловскимъ и Александровскимъ пересѣкаетъ нѣсколько увaловъ, раздѣленныхъ другъ отъ друга ложбинами; на увалахъ помѣщается ковыльная степь, а по бокамъ ихъ и отчасти въ ложбинахъ почвы довольно сильно солонцеваты; на нихъ развивается рѣдкотравная растительность, въ которой ковыли не играютъ никакой роли; много Linosyris villosa, Pyrethrum millefoliatum, Artemisia maritima. Здѣсь же встрѣчена Linosyris divaricata и Cirsium igniarium. На днѣ одной ложбины, по руслу „кара-су“, на солонцѣ впервые при движеніи на югъ найдены Gypsophila trichotoma и Oxytropis glabra.

По правобережью Ишима между Акмолами и Атбасаромъ степь, въ которой преобладаетъ Stipa capillata (рѣже въ смѣси со St. Sareptana), имѣетъ во многихъ пунктахъ характеръ „кырала“, и на поляхъ рѣзко бросается въ глаза неравномѣрный ростъ хлѣбовъ. Довольно часто посреди степи замѣтны крупныя дерновины чія и кіяка (Elymus dasystachys[2]); около пикета Карамендинскаго вновь была отмѣчена Veronica prostrata. Въ степи много сѣдыхъ полыней и Linosyris villosa, часты Ephedra vulgaris и Tragopyrum lanceolatum. Мѣстами (напр. къ В отъ Чанчара) есть крупныя солонцеватыя низины, въ которыхъ въ массѣ растетъ Statice suffruticosa. Въ болѣе мелкихъ солонцеватыхъ оврагахъ, направляющихся къ Ишиму, я находилъ здѣсь Centaurea glastifolia, Polygonum arenarium. Участки степи съ наилучшимъ ростомъ травъ отмѣчены около Ст. Колутона и пикета Амантайскаго.

Весьма плохое впечатлѣніе произвели на меня степи между Ишимомъ и Нурой. Между Акмолами, оз. Джеланачъ и уроч. Акъ-кумъ на Нурѣ, т. е. на протяженіи около 60 в., разстилается слабо-волнистая равнина, среди которой въ небольшой впадинѣ находится протокъ Козгочъ и кара-су Мукуры; каштановыя почвы этой равнины покрыты довольно тощей степью, въ которой преобладаетъ Stipa Lessingiana и Festuca sulcata, а St. capillata образуетъ примѣсь; въ серединѣ іюля 97 г. степь эта имѣла мертвенный желтый оттѣнокъ и содержала немного цвѣтущихъ формъ. Сама по себѣ степь эта довольно рѣдкотравна, такъ что постоянно видны полоски обнаженной почвы, на которыхъ разростается одинъ лишайникъ и Nostoc sp.; кромѣ того, встрѣчается множество сухихъ солонцеватыхъ пятнышекъ, покрытыхъ большею частью Artemisia maritima, Festuca sulcata, Linosyris villosa, Pyrethrum millefoliatum; на этихъ же пятнышкахъ я встрѣчалъ здѣсь Ephedra vulgaris и (впервые при движеніи на югъ) Camphorosma ruthenicum [1]). Мѣстами въ небольшихъ пониженіяхъ,

[1]) Согласно Бунге (Acta horti petrop., VI,) отношу къ этому виду только тѣ экземпляры, у которыхъ perigonii dentes subaequilongi; эти экземпляры отличаются и по habitus'у отъ Camph. monspeliacum изъ Акмол.

гдѣ почва, повидимому, не очень солонцевата, на желтомъ фонѣ степи выдаются зеленые островки, образованные зарослями Bromus inermis и Agropyrum repens, да зеленые-же луга обрамляютъ Козгочъ и Мукуры. Въ уроч. Акъ-кумъ по берегу Нуры степь сохраняетъ характеръ кырала, но имѣетъ болѣе удовлетворительный видъ, а верстахъ въ 3 отъ Акъ-кума по дорогѣ на Акъ-джаръ начинаются пески Акъ-кумъ, которые и тянутся за Акъ-джаръ еще версты 3 (всего такимъ образомъ верстъ 20). Собственно песчаныя почвы расположены здѣсь на нѣсколькихъ увалахъ на меньшемъ протяженіи: ближе къ зимовкѣ Акъ-кумъ идутъ сначала каштановыя супеси, а около Акъ-джара по Нурѣ супесчаные участки чередуются съ суглинистыми. На всемъ этомъ пространствѣ преобладаетъ ковыльная степь, съ довольно рѣдкими дерновинами St. capillata, St. pennata, Festuca sulcata, Avena desertorum; на увалахъ съ чисто-песчаной, мѣстами выдуваемой почвой, составъ растительности очень разнообразенъ: здѣсь попадается Diplachne squarrosa, Calamagrostis Epigejos, Bromus inermis, Carex supina, Jurinea cyanoides, Astragalus rupifragus, Potentilla bifurca, P. opaca, P. argentea, Thymus Marschallianus, Onosma simplicissimum, O. echioides, Achillea nobilis, Centaurea sibirica, Silene chlorantha, S. wolgensis, Artemisia campestris, A. austriaca, Veronica spicata, Echinops Ritro, Ephedra vulgaris, Scabiosa ochroleuca, Galatella Hauptii, Linosyris glabrata; много Phleum Boemeri, Galium verum, Pulsatilla patens, Scorzonera ensifolia, Syrenia siliculosa, мѣстами также Scabiosa isetensis. Въ пониженіяхъ между увалами пески становятся солонцеватыми (здѣсь есть и небольшія соляныя озера), но покрыты довольно густой растительностью изъ Agropyrum repens, Bromus inermis, Elymus dasystachys, Artemisia maritima и pontica, Glycyrrhiza uralensis, Gypsophila trichotoma, Thermopsis lanceolata, Statice Gmelini. Около Акъ-джара, въ той же степи на каштановой супеси, которая

обл., идентичной съ C. monspeliacum (sub nom. Camph. ruthenici) гербарія Шелля, см. Tent. Fl. Ross. or., 355.

мѣстами повидимому солонцевата, попадаются крупныя дерновины чія, растетъ много Agropyrum sibiricum, Carex stenophylla, Dodartia orientalis и Sophora alopecuroides.

Верстахъ въ 3 за Акъ-джаромъ песчаныя почвы прекращаются и дорога къ озерамъ Казаты на протяженіи нѣсколькихъ верстъ идетъ по равнинѣ съ блѣдной глинистой почвой, сильно расщелявшейся; на этой равнинѣ лишь кое гдѣ можно было замѣтить Stipa capillata; рѣдкій дернъ, уже совсѣмъ пожелтѣвшій, состоялъ изъ Festuca sulcata, между которой расло довольно много Artemisia maritima и Linosyris villosa; попадались Statice Gmelini, Pyrethrum millefoliatum, Achillea nobilis, Allium paniculatum. И эта мрачная и безплодная типчаковая степь изобиловала еще сухими солонцеватыми пятнышками, на голой почвѣ которыхъ селились только Petrosimonia sp., Camphorosma ruthenicum, да обычные и въ степи лишайникъ и Nostoc. Далѣе къ западу ковыльная степь, но тоже съ характеромъ кырала, вновь была встрѣчена въ урочищѣ Мортыкъ; здѣсь была найдена всего дальше на сѣверъ Rosa berberifolia (въ степи) и Acroptilon Picris (на склонахъ къ Нурѣ). О посѣщенной мною восточной оконечности Урукты-джона говорилось раньше. Здѣсь будетъ умѣстно сказать только, что эта степь получила свое названіе отъ урюковыхъ деревцовъ, растущихъ по логу Урукты-сай; одинъ киргизъ, видѣвшій ихъ тамъ лѣтъ за 10 до моего пріѣзда, передавалъ мнѣ, что тогда они были въ ростъ человѣка; другой киргизъ говорилъ мнѣ, что плоды этого урюка не такъ сладки, какъ привозные.

По дорогѣ на Улу-тау, южнѣе пикета Джаркульскаго, идетъ упомянутый выше участокъ ковыльной степи, съ характеромъ „бозъ“, смѣняющійся затѣмъ ковыльной степью съ солонцеватыми пятнышками, на каштановыхъ суглинкахъ. Верстахъ въ 15 отъ Джаръ-куля почва становится сильно глинистой, на поверхности замѣтны мелкіе известковые камешки и крупныя трещины; на этой почвѣ сохраняется ковыльный характеръ степи (преобладаютъ St. Lessingiana, Avena desertorum и Festuca sulcata), но есть и солонцеватыя

формы: Agropyrum sibiricum, Artemisia maritima, изрѣдка Ferula salsa и Statice Gmelini; кромѣ того, здѣсь были отмѣчены: Dianthus leptopetalus, Linosyris villosa, Statice elata, Koeleria cristata, Arenaria graminifolia, Jurinea lincarifolia, Cirsium igniarium; дерновины злаковъ сидятъ довольно рѣдко, и почва мало прикрыта. Ближе къ пикету Чурумсайскому и за нимъ, до пик. Терсакканскаго, степь имѣетъ характеръ кырала, при чемъ изъ ковылей здѣсь отмѣчены: St. Richteriana, St. Lessingiana и St. capillata. На солонцеватыхъ пятнышкахъ въ этой степи около Чурумсая появляется впервые Halogeton glomeratus и кокпекъ (Atriplex canum), первые признаки растительности болѣе южнаго типа, которая начинается отъ пикета Терсакканскаго. Отъ этого послѣдняго дорога на пик. Чабдардинскій идетъ лѣвой стороной долины Терсъ-аккана, представляющей весьма пологій склонъ (съ правой стороны къ рѣкѣ въ нѣсколькихъ пунктахъ подходятъ небольшія возвышенности); на этомъ склонѣ ковыльныя пятна встрѣчаются рѣдко, и дорога почти все время идетъ посреди зарослей кокпека; весьма скудная „открытая“ растительность далеко не прикрываетъ свѣтло-каштановой безплодной почвы. Подъ свѣтлокаштановымъ горизонтомъ въ 4″ оказался (въ 17 в. отъ пик. Терсакканскаго, противъ могилы Косумъ) весьма связный столбчатый слой шоколаднаго цвѣта въ 6″ на красно-бурой глинѣ съ выцвѣтами солей; уже въ поверхностномъ слоѣ опредѣлено здѣсь 0.09% хлора. Такая же точно растительность развита и къ В отъ пикета Чабдардинскаго, на узкой высокой стрѣлкѣ между рр. Чабдардой и Терсъ-акканомъ, при чемъ и почва здѣсь оказалась довольно сходной съ вышеописанной: сверху находится блѣдноцвѣтная пылеватая корка, дальше столбчато-комковатый слой и за нимъ ярко-красная глина. Чтобы не описывать кокпековую растительность отдѣльно, я приведу теперь-же списокъ растеній этого пункта и дамъ общую характеристику кокпековой растительности. На никогда не заливаемой равнинѣ между Чабдардой и Терсъ-акканомъ были найдены слѣдующія формы:

Atriplex canum cop.	Obione verrucifera
Suaeda physophora cop.	Statice suffruticosa
Brachylepis salsa cop.	St. Gmelini
Artemisia maritima cop.	Festuca sulcata
Petrosimonia Litwinowi cop.	Elymus junceus cop.
P. crassifolia	Agropyrum ramosum
Salsola brachiata cop.	A. sibiricum
Halogeton glomeratus	Umbilicus spinosus
Camphorosma monspeliacum	Zygophyllum subtrijugum
C. ruthenicum	Asparagus maritimus sol.
Kochia prostrata	Linosyris villosa sol.
Tragopyrum lanceolatum	Pyrethrum achilleaefolium [1])

Несмотря на то, что эту мѣстность я намѣренно посѣтилъ дважды, я не могъ отмѣтить здѣсь больше 24 формъ; и въ остальныхъ кокпековыхъ зарослях въ августѣ мѣсяцѣ я наблюдалъ такую же бѣдность видами: очевидно, эта бѣдность составляетъ характерную черту даннаго типа растительности по крайней мѣрѣ позднимъ лѣтомъ. Съ весны здѣсь вѣроятно развивается порядочно однолѣтнихъ формъ, о чемъ можно догадываться по списку растеній Шренка, а также и многолѣтниковъ, снабженныхъ луковицами: въ зарослях кокпека часто проходится наблюдать небольшія ямки съ лежащими въ нихъ остатками луковицъ: за этими луковицами усердно охотятся напр. тушканчики. Необходимо добавить еще, что Zygophyllum subtrijugum и Asparagus maritimus я наблюдалъ только въ данной заросли; послѣдній, можетъ быть, занесенъ сюда изъ рѣчныхъ долинъ, гдѣ онъ въ большомъ количествѣ растетъ по солонцеватымъ мѣстамъ въ смѣси съ Tournefortia Arguzia, Oxytropis glabra, Rubia tatarica и др. Въ другихъ зарослях кокпека, кромѣ поименованныхъ, я встрѣтилъ еще нѣсколько формъ, изъ которыхъ весьма характерной слѣдуетъ

[1]) Мои экземпляры P. millefoliatum довольно сильно варьируютъ и уже около Петропавловска представляютъ переходы къ var. achilleaefolium. Южнѣе Ишима по дорогѣ на Улу-тау встрѣчается, кажется, только послѣдняя форма. Слѣдуя Коржинскому, я употребляю два отдѣльныхъ видовыхъ имени.

признать Nanopyton erinaceum (я находилъ его только къ югу отъ пикета Арганатинскаго); изъ остальныхъ можно упомянуть о Lepidium perfoliatum, L. ruderale, Alyssum minimum, Thlaspi ceratocarpon, Kochia sedoides, Allium paniculatum (въ разныхъ мѣстахъ между Чабдардой и Улу-тау); у подножья Улутавскихъ горъ кромѣ того еще Rosa berberifolia и Dodartia orientalis: послѣднія въ этой мѣстности охотно растутъ въ ковыльныхъ или типчаковыхъ участкахъ, а въ зарослях кокпека появляются какъ бы случайно.

Вторая характерная черта кокпековыхъ зарослей—чрезвычайная рѣдкость растительнаго покрова; на глазъ можно оцѣнить, что не меньше четверти всей поверхности почвы свободно отъ растеній, а для нѣкоторыхъ болѣе южныхъ пунктовъ эту цифру необходимо еще повысить. Далѣе, весьма характерно то обстоятельство, что въ кокпековой растительности весьма значительный процентъ составляютъ растенія деревянистыя, а именно полукустарники или мелкіе кустарники (въ предыдущемъ спискѣ на 24 вида такихъ формъ приходится 10); въ ковыльной степи, какъ было видно изъ вышеизложеннаго, деревянистыя формы исчезаютъ въ массѣ многолѣтнихъ травъ. При томъ же эти именно кустарники и полукустарники составляютъ и по массовому развитію наиболѣе важный элементъ кокпековыхъ зарослей. Любопытно, что, несмотря на внѣшнее несходство, всѣмъ имъ свойственны нѣкоторыя общія черты; а именно, у всѣхъ сильно деревенѣютъ и утолщаются или подземныя части (Suaeda physophora, Tragopyrum lanceolatum, Brachylepis salsa), или распростертая на поверхности почвы часть стебля (Atriplex canum, Artemisia maritima, виды Camphorosma, Kochia, Stat. suffruticosa, Obione). Цвѣтущіе стебли, весьма невысоко поднимающіеся надъ поверхностью почвы, напротивъ, деревенѣютъ довольно слабо и при томъ у нѣкоторыхъ легко обламываются (напр. у Atriplex canum, Obione, видовъ Camphorosma и особенно у Brachylepis, гдѣ стебель распадается на куски по сочлененіямъ); Nanophyton erinaceum, наконецъ, вовсе не образуетъ стеблей, поднимающихся надъ почвой; тѣло его состоитъ изъ толстаго

деревянистый корня, отъ шейки котораго по почвѣ въ разныя стороны разстилаются прижатыя и сильно развѣтвленныя деревянистыя вѣтви; на концахъ вѣточекъ, густо усаженныхъ мелкими листьями, сидятъ цвѣтки, и все растеніе образуетъ небольшую плоскую подушку, едва ли и на дюймъ выдающуюся надъ поверхностью почвы.

Менѣе важную въ ландшафтѣ, но постоянную примѣсь къ предыдущимъ представляютъ однолѣтнія мясистыя солянки: низкорослыя Salsola brachiata, Petrosimonia Litwinowi, P. crassifolia (повидимому, var. brachyphylla Bge, Anab. rev., 56) и распростертый Halogeton glomeratus. Въ предыдущемъ было упомянуто и еще нѣсколько однолѣтнихъ формъ, такъ что повидимому процентъ ихъ здѣсь довольно великъ—опять особенность, не свойственная козыльной степи. Многолѣтнія травы образуютъ въ зарослях кокпека наименѣе важную и постоянную часть растительности; болѣе обыкновеннымъ изъ нихъ является Elymus junceus[2]), развивающійся въ порядочномъ числѣ экземпляровъ, а иногда и Agropyrum sibiricum; Festuca sulcata всегда встрѣчается въ видѣ разсѣянныхъ низкихъ дерновинокъ; болѣе постоянными въ кокпековыхъ зарослях являются также: Umbilicus spinosus, Allium paniculatum, Linosyris villosa.

Кокпековая растительность богато снабжена тѣми особенностями, которыя принято считать за приспособленія, ограничивающія транспирацію: многія формы имѣютъ мясистыя листья, у нѣкоторыхъ покрытыя пузырчатыми волосками (Atriplex, Obione), а у другихъ—сизыя отъ воскового налета (Halogeton, Umbilicus, Zygophyllum); есть здѣсь и формы болѣе или менѣе густо покрытыя волосистымъ войлокомъ и наконецъ формы съ редуцированными листьями. Прилеганіе стеблей къ

[2]) Онъ обыкновенно обезображенъ какими то паразитными червями: стебли поднимаются надъ почвой на 3—6 дюймовъ; изъ пожелтѣвшаго довольно широкаго влагалища едва выставляется короткій колосъ, въ которомъ на мѣстѣ плодовъ сидятъ увеличенныя завязи, переполненныя мелкими круглыми червями (Anguillula?); по общему виду такія растенія рѣзко отличны отъ здоровыхъ экземпляровъ.

поверхности почвы несомнѣнно дѣйствуетъ въ томъ же направленіи. Появленіе значительныхъ пространствъ, покрытыхъ растительностью столь выраженнаго ксерофитнаго типа, обусловливается несомнѣнно не только общимъ ухудшеніемъ климатическихъ условій въ болѣе южныхъ широтахъ, но прежде всего—вліяніями со стороны почвы. Эти вліянія сводятся къ плохому водоснабженію и значительной соленосности. Такъ какъ кокпековыя заросли и ковыльные участки чередуются нерѣдко на одной и той же равнинѣ, то ясно, что и подъ первыми нельзя ожидать близкаго стоянія почвенныхъ водъ. И дѣйствительно, мокрые солонцы встрѣчались (напр. между пик. Каптадырскимъ и Кучекинскимъ) только въ значительныхъ пониженіяхъ посреди кокпековыхъ зарослей; на нихъ здѣсь имѣется растительность, по біологическому типу сходная съ кокпековой, но съ ней не тождественная: солонцы покрыты рѣдкими и крупными подушками сарсазана (Halocnemum strobilaceum), представляющаго наиболѣе характерную форму въ ихъ ландшафтѣ; изъ прочихъ кустарныхъ формъ здѣсь растутъ: Frankenia hispida, Statice suffruticosa, рѣже Obione verrucifera, Kalidium foliatum и Lycium ruthenicum; далѣе, порядочно однолѣтнихъ мясистыхъ солянокъ (Salicornia herbacea, Obione pedunculata, виды Suaeda, Petrosimonia crassifolia); изъ многолѣтнихъ травъ въ большомъ количествѣ Aelurops littoralis, Atropis sp., Statice caspia. Несмотря на то, что и такіе солонцы тоже покрыты весьма рѣдкой растительностью, на нихъ ни разу не было найдено ни Atriplex canum и Suaeda physophora, растущихъ рядомъ, ни видовъ Camphorosma и нѣк. др.: эти различія во флорѣ стоятъ очевидно въ связи съ различіями въ условіяхъ водоснабженія. Кромѣ того, какъ въ вышеупомянутыхъ пунктахъ, такъ и южнѣе, почвы равнинныхъ кокпековыхъ зарослей оказываются сильно глинистыми; напр. въ такой заросли около г. Саинъ-булюкъ (къ югу отъ пикета Арганатинскаго) ссохшаяся глинистая почва съ трудомъ поддавалась лому. Но очевидно, что ни глубокое стояніе почвенныхъ водъ, ни сильная глинистость почвы не могутъ еще вызвать появленія кокпековой расти-

тельности: ковыльная степь отмѣчена здѣсь въ нѣсколькихъ пунктахъ на очень сильно глинистыхъ почвахъ. Дифференцирующее вліяніе въ этомъ отношеніи принадлежитъ, повидимому, растворимымъ солямъ, которыя въ зарослях кокпека скопляются у самой поверхности иногда въ довольно большихъ количествахъ. А именно, въ поверхностномъ слоѣ почвы противъ могилы Косумъ найдено 0.09, въ 16 в. къ С отъ пикета Тогушкенскаго въ поверхностномъ слоѣ—0.036, а на глубинѣ 18″—0.09, и у подножья горы Саинъ-булюкъ въ поверхностной бѣловатой съ малиновымъ оттѣнкомъ коркѣ въ $1^1/_2$″—0.48, на глубинѣ 6″—0.27 и на глубинѣ 15″—0.53% хлора. Хотя параллельныхъ опредѣленій подъ ковыльными участками въ этой мѣстности не дѣлано, тѣмъ не менѣе едва ли можно думать, что здѣсь ковыли способны выносить большую степень солонцеватости, чѣмъ въ мѣстностяхъ сѣверныхъ, гдѣ, какъ мы видѣли, подъ ковылями оказывается малое содержаніе растворимыхъ солей въ почвенномъ слоѣ. Такимъ образомъ, дѣлается весьма вѣроятнымъ, что тотъ плюсъ, который въ соединеніи съ глинистой почвой и плохимъ водоснабженіемъ вызываетъ въ этихъ широтахъ появленіе пустынной растительности, есть повышенное содержаніе растворимыхъ солей въ почвенномъ слоѣ.

За Чабардинскимъ пикетомъ по направленію къ Тогушкенскому мѣстность становится болѣе холмистой; въ пониженіяхъ между невысокими хребтами и отчасти по ихъ склонамъ преобладаютъ заросли кокпека; ковыльные участки остаются главнымъ образомъ на верхнихъ поверхностяхъ хребтовъ (напр. на хребтѣ Адыръ въ началѣ станціи, на сильно глинистой почвѣ съ рѣзкимъ красноватымъ оттѣнкомъ). Чаще, чѣмъ ковыльные, попадаются участки типчаковые съ массой Artemisia maritima (напр. ближе къ Тогушкенскому пикету типчаковая растительность даже преобладаетъ); въ типчаковыхъ и ковыльныхъ участкахъ на этой станціи мѣстами много кустовъ таволги, Rosa berberifolia и Convolvulus fruticosus. Кромѣ почвъ сильно глинистыхъ начинаютъ встрѣчаться почвы грубозернистыя дресвяныя, и по дорогѣ часты выходы

каменистыхъ породъ. На такой дресвяной почвѣ и за Тогушкеномъ сначала—типчаковая степь съ характеромъ кырала: на солонцеватыхъ пятнахъ здѣсь, кромѣ Art. maritima, характерные кокпековые кустарники и много Umbilicus spinosus; степь эта смѣняется зарослью кокпека, по которой приходится проѣзжать 2—3 в.; посреди нея отъ Терсъ-аккана вдается иногда заливаемое пониженіе, въ которомъ растетъ много Elymus dasystachys. За этой зарослью начинается небольшой подъемъ въ гору, покрытый Stipa capillata, а за нимъ—въ высокой и ровной мѣстности кокпековыя пространства чередуются съ участками ковыльной степи; тѣ и другіе—на грубыхъ дресвяныхъ почвахъ. Затѣмъ верстъ на десять кокпекъ исчезаетъ, и дорога идетъ типчаковой степью, въ которой много Artemisia maritima, мѣстами встрѣчается Statice Gmelini, Glycyrrhiza uralensis, Rosa berberifolia, Linosyris villosa; почва здѣсь имѣетъ болѣе сѣрый цвѣтъ, нежели обыкновенно въ этихъ мѣстахъ; на поверхности много гальки. Въ одномъ пунктѣ на этой степи встрѣчена заросль Halimodendron argenteum, кусты котораго доходили до 80 cm. высоты. Только близъ пикета Кокчетавскаго появляются вновь небольшіе островки кокпековой растительности. Приблизительно до половины станціи между пикетами Кокчетавскимъ и Каптадырскимъ идетъ типчаковая степь съ характеромъ кырала—на солонцеватыхъ пятнышкахъ преобладаетъ здѣсь Artemisia maritima, а кокпекъ встрѣчается въ видѣ примѣси; на второй половинѣ станціи и около пик. Каптадырскаго въ растительномъ ландшафтѣ преобладаютъ заросли кокпека. Южнѣе, на правой сторонѣ р. Бала-терсъ-аккана кокпеки смѣняются ковыльно-типчаковой степью опять съ характеромъ кырала; верстахъ въ 10 отъ пикета, у подножья Бакэ-шёко, кокпековая заросль, а на самомъ хребтѣ—ковыльная степь; и далѣе къ оз. Косъ-кулю у подножья горъ Куу-шёко ковыльно-типчаковая степь встрѣчается на нѣсколькихъ возвышенностяхъ, черезъ которыя идетъ дорога, тогда какъ въ плоскихъ ложбинахъ между возвышенностями и на ихъ склонахъ (въ одномъ случаѣ даже на склонѣ сѣверномъ)—кокпековая расти-

тельность перемежается съ пятнами типчака, а между озеромъ Косъ-куль и сопкой Эгинды-шёко—и съ пятнами ковыльными. Послѣ подъема на Джаксы-Арганаты начинается высокая равнина, прорѣзанная въ разныхъ мѣстахъ довольно глубокими руслами мелкихъ рѣчекъ; почвы здѣсь то сильно каменисты, то сильно глинисты. На каменистыхъ почвахъ, гдѣ скопляется довольно много мелкозема, преобладаетъ рѣдкотравная ковыльная растительность (напр. на горахъ Арганатинскихъ близъ Айгыръ-шёко: Stipa capillata, St. Lessingiana, Avena desertorum, Festuca sulcata, Koeleria cristata, много Spiraea hypericifolia, Achillea nobilis. Onosma simplicissimum и т. п.); она же развивается мѣстами на грубозернистыхъ дресвяныхъ почвахъ у сѣвернаго подножья горъ Улу-тау, а также встрѣчается маленькими островками и высоко на этихъ горахъ, на глинисто-каменистой почвѣ. Около Улутавской станицы въ этой растительности принимали участіе: Stipa capillata, St. orientalis, St. Lessingiana, Hedysarum polymorphum, Sophora alopecuroides, Dodartia orientalis, Potentilla bifurca, Rosa berberifolia, Spiraea hypericifolia, Galium verum, Ephedra vulgaris, Scabiosa isetensis, Jurinea linearifolia, Achillea nobilis, Linosyris villosa, Helichrysum arenarium, Plantago maxima, Trinia Lessingii, Echinops Ritro, Tulipa biflora, (на дресвяныхъ почвахъ), Festuca sulcata. На глинистыхъ почвахъ по долинамъ рѣкъ преобладаетъ растительность кокпековая или типчаковая съ массой сѣдыхъ полыней и болѣе солонцеватыми пятнами, на коихъ развивается кокпекъ, виды Camphorosma, Nanophyton erinaceum и т. п.; рѣже въ этихъ долинахъ на свѣтлоокрашенныхъ глинистыхъ почвахъ (напр. около пикета Арганатинскаго) есть и ковыльныя пятна. Въ нѣсколькихъ пунктахъ около пикетовъ Арганатинскаго и Тамдинскаго на сильно глинистыхъ почвахъ, гдѣ вѣроятно съ весны застаивалась вода,—заросли тарлау (Agropyrum sibiricum); кое гдѣ и рѣзкіе мокрые солонцы. Около Улу-тау, наконецъ, въ нѣсколькихъ логахъ съ болѣе влажной и темной почвой (напр. по логамъ, которые мнѣ назвали Суатъ-пай и Джангабулъ-узенъ) развивается растительность съ характеромъ болѣе сѣверныхъ

луговъ: здѣсь встрѣчены такія формы, какъ Hypericum perforatum, Sanguisorba officinalis, Achillea Millefolium, Gentiana Pneumonanthe, Calamagrostis Epigejos, Hierochloa borealis, Agropyrum repens, Potentilla argentea, Lathyrus pratensis, Vicia Cracca, Silaus Besseri, Falcaria Rivini, Scabiosa ochroleuca, Centaurea Scabiosa, Ptarmica vulgaris, Galatella punctata; мѣстами на этихъ же болѣе сырыхъ лугахъ попадались: Iris Güldenstaedtiana, Centaurea glastifolia, Seseli strictum.

Наиболѣе любопытная растительность сосредоточена здѣсь на вершинахъ и по каменистымъ склонамъ горъ. Въ августѣ мѣсяцѣ, къ сожалѣнію, отъ нея остается весьма мало представителей: горные склоны превращаются въ каменистую пустыню съ весьма рѣдкой растительностью. Особенно бѣдны видами вершины горъ; такъ напр. на вершинѣ Ауліё-акъ-мечеть я нашелъ только:

Gypsophila Gmelini	Euphorbia humilis
Silene incurvifolia	Sedum hybridum
S. altaica	Umbilicus spinosus
Pyrethrum discoideum	Libanotis eriocarpa
Thymus Serpyllum	Echinops Ritro
Dianthus campestris	Festuca sulcata
Aster alpinus	Juniperus Sabina

Tragopyrum lanceolatum var. decipiens.

Кромѣ того, здѣсь же расли: Artemisia sp., Scorzonera sp., а также, вѣроятно, Oxytropis rhynchophysa (найдено уже безъ плодовъ, но вѣроятно относится къ этому виду, судя по описанію вегетативныхъ частей у Траутфеттера въ Bull. d. Moscou, 1860, т. 33, стр. 484). Березъ и осинъ ни на этой вершинѣ [1]), ни на прилежащихъ, нѣтъ: по сѣверному склону

[1]) Ауліё-акъ-мечеть, повидимому, есть та вершина, которая въ описаніи г. Шмидта (Зап. Зап.-Сиб. О., VVII, 2) названа Ичке-ульмесъ; послѣднее названіе мѣстные киргизы прилагаютъ къ вершинѣ Тамдинскихъ горъ, находящейся немного южнѣе пик. Тамдинскаго: она остается къ востоку отъ дороги на Улу-тау; вѣроятно именно она на картѣ Омскаго воен. топогр. отдѣла обозначена именемъ Учька-гульды. Ауліё-акъ-мечеть получила свое

онѣ начинаютъ встрѣчаться въ видѣ небольшихъ весьма корявыхъ кустовъ лишь значительно ниже. Ниже вершинъ появляются также: Ribes diacantha, Cotoneaster multiflora, C. nigra, Ziziphora clinopodioides, Tragopyrum lanceolatum var. divaricata, Allium globosum, Linaria genistaefolia, Hypericum scabrum, Helichrysum arenarium. По ущельямъ на сѣверной сторонѣ кое-гдѣ встрѣчается Prunus Padus, Viola canina, Sedum purpureum и боярышникъ (Crataegus sanguinea (?) съ желтыми плодами, ср. Trautv. Enum. pl. Song., Bull. d. Moscou, 1860, 33, стр. 531).

Теперь необходимо остановиться еще немного на растительности безструктурныхъ солонцовъ, которой мѣстами приходилось уже касаться. Прежде всего надлежитъ замѣтить, что такіе солонцы встрѣчаются сѣвернѣе области чернозема, посреди преобладающихъ подзолистыхъ почвъ. Я видѣлъ ихъ

названіе потому, что здѣсь, по преданію, жилъ святой (указываютъ даже его «домъ»—что-то вродѣ навѣса изъ камней), а также можетъ быть и потому, что на самой вершинѣ есть три насыпи изъ камней, которыя считаются священными могилами; эти насыпи лежатъ по одной линіи съ С на Ю и южная изъ нихъ отдѣлена отъ двухъ предыдущихъ глубокимъ ущельемъ, выходящимъ на южную сторону хребта; средняя, самая крупная, на верхушкѣ имѣетъ воронкообразное углубленіе, какъ бы отъ провала, а сѣверная находится у самаго края вершины; послѣдняя насыпь въ видѣ маленькаго остраго выступа видна отъ пикета, при чемъ нѣсколько правѣе ея ниже вершины замѣтно темное пятно—домъ святого. Ауліё-акъ-мечеть представляетъ верхнюю узкую площадку высокаго хребта, отъ котораго на сѣверъ и на югъ идутъ глубокія ущелья. Западнѣе не видно вершинъ столь же высокихъ, но восточнѣе, за довольно глубокой сѣдловиной, остается вторая вершина, отдѣльныя сопки которой кажутся нѣсколько выше, чѣмъ Акъ-мечеть. Одна изъ болѣе низкихъ горъ мѣшаетъ отъ пикета видѣть эту вершину, къ которой, можетъ быть, относится имя Уліе-акъ-мечеть въ описаніи г. Шмидта: мнѣ ее называлч Эдеге. Подъемъ на Акъ-мечеть нетруденъ, и я потратилъ на него около $3^1/_2$ часовъ. Для подъема слѣдуетъ за станицей Улутавской уклониться нѣсколько къ ЮЗ и пройдя мимо устья перваго ущелья справа (здѣсь имѣется низкая сопка съ раздвоенной вершиной), войти во второе ущелье, изъ котораго довольно легко взбираться прямо кверху, на хребетъ, который перемычками соединенъ съ обѣими главными вершинами, находящимися южнѣе.

въ Верхотурскомъ у. (къ югу отъ с. Монастырь на Нейвѣ, съ выбитой нетипичной растительностью) и на сѣверѣ Ишимскаго около д. М. Кусерякъ. Въ послѣднемъ мѣстѣ солонецъ представлялъ легкое пониженіе между березняками, въ которомъ мѣстами расли группы Phragmites communis; между ними остается—сырой лугъ съ довольно густой и высокой травой, состоящей изъ смѣси луговолѣсныхъ (Filipendula Ulmaria, Festuca elatior, Ptarmica vulgaris, Vicia Cracca), сорныхъ (Potentilla anserina, Trifolium repens и нѣк. др.) и болѣе или менѣе типичныхъ формъ сырыхъ солонцовъ. Здѣсь были найдены, кромѣ поименованныхъ: Artemisia laciniata, Atriplex littorale, Cirsium esculentum, Glaux maritima, Hordeum pratense, Melilotus dentata, Plantago maxima, Pl. Cornuti, Sonchus arvensis, Salicornia herbacea, Triglochin maritimum, Aster Tripolium; для данныхъ формъ мѣстонахожденіе у Кусеряка является наиболѣе сѣвернымъ изъ извѣстныхъ въ Тобольской губ. Въ губ. Пермской нѣкоторыя изъ поименованныхъ извѣстны и сѣвернѣе. Такъ напр. на солонцѣ около Ерзовки, Ирб. у., были найдены: Atriplex hastatum, Glaux maritima, Melilotus dentatus, Taraxacum palustre, а на солонцѣ къ В отъ Иленскихъ Юртъ—Cirsium esculentum, Triglochin maritimum, Carex diluta, Glaux, Taraxacum palustre, Atropis distans, Cirsium canum. Вмѣстѣ съ этими формами росли и разныя другія, сорныя и болотныя, какъ напр. Deschampsia caespitosa, Blitum glaucum, Blitum polymorphum, Heleocharis palustris, Coenolophium Fischeri, Carum Carvi. Солонцовые виды прибываютъ въ болѣе южныхъ мѣстностяхъ. Такъ напр. въ Пермской губ. въ южной части междурѣчья Ница-Пышма уже начинаютъ встрѣчаться: Saussurea amara, Aster Tripolium (около Квашниной), а къ югу отъ Пышмы: Hordeum pratense, Scirpus maritimus, Atriplex littorale (Скатинское), Artemisia rupestris, Scorzonera parviflora, Plantago Cornuti, Pl. maritima (солонецъ къ С отъ Ольховскоозерной Шадр. у.), Statice Gmelini, Atropis festucaeformis, Artemisia laciniata (Широкая степь, Ольховскоозерная, Скатинское), Suaeda corniculata (ст. Богдановичъ, Ольховскоозерная). Къ югу отъ

Исети прибавляются еще: Elymus dasystachys (Бѣлоярское Ушакова), Polygonum Bellardi (Песч. Таволжанъ), Lepidium latifolium (Якшина), Lepidium crassifolium (д. Локти на границѣ Кург. у.), Kochia hirsuta (солонцы по озерамъ Чугунякъ и Адыкуль), Calamagrostis neglecta, (оз. Чугунякъ, Якшина), Carex secalina (Локти), Astragalus sulcatus (въ разныхъ мѣстахъ Екатеринбургскаго и Шадринскаго у.), Juncus Gerardi (оз. Адыкуль). Въ Тобольской губ., кромѣ вышеуказанныхъ, по влажнымъ солонцамъ встрѣчены еще: Leuzea salina (Бѣлозерское, Куреинское), Ranunculus Cymbalaria (мной былъ находимъ только къ В отъ Ишима, напр. около Ситниковой и Оконишникова), Frankenia hispida (на солонцахъ въ Покровской волости и около Безкамышной въ Ишим. у.), Thermopsis lanceolata (около Кургана по Тоболу была найдена Н. Л. Скалозубовымъ; я лично наблюдалъ только въ Кокчетавскомъ у. и южнѣе), Glycyrrhiza uralensis (въ разныхъ мѣстахъ, преимущественно въ полосѣ степного чернозема), Seseli strictum (въ Покровской вол. и около Безкамышной), Ferula salsa (только около Лопатинскаго), Achillea nobilis (солонцы около Безкамышной, степи и солонцы въ Покровской вол.), Saussurea crassifolia (Курганъ, Лопатинское и далѣе къ Ю, въ Акмол. обл.), Scorzonera Jacquiniana (въ полосѣ степного чернозема около Кургана, Лопатинскаго, Куреинскаго, Петропавловска и южнѣе), Primula longiscapa (была найдена Н. Л. Скалозубовымъ въ Тюкалинскомъ у., кромѣ того часто встрѣчается около Щучьей), Statice caspia (обыкновенно къ югу отъ параллели Арлагуля), Obione verrucifera (Курганъ, Арлагуль, Безкамышная, Петропавловскъ, Крестики), Obione pedunculata (во многихъ мѣстахъ полосы степного чернозема), Camphorosma annuum (Курганъ), Petrosimonia Litwinowi (Крестики; кромѣ того, экземпляры Petrosimonia, не опредѣлимые вслѣдствіе ранняго сбора, имѣются изъ Рынковъ, Лопатинскаго, Пѣтуховскаго, Безкамышной), Atropis tenuiflora (Курганъ; сюда же могутъ быть отнесены и экземпляры изъ Бѣлоярскаго, Шадр., и Мунчактовъ, Акмол. у.), Agropyrum sibiricum (только около Лопатинскаго и Куреинскаго) и Agropyrum ramo-

sum (въ Голодной Степи къ Ю отъ Крестиковъ). Здѣсь же можно указать еще, что на мокрыхъ солонцахъ въ Тобольской губ. и южнѣе (Бѣлозерское, Оконишниково, уроч Акъ-Кумъ) встрѣчается Alisma Plantago var. lanceolata.

Въ Акмолинской области прибываютъ еще новыя формы; такъ напр. около Джамантуза въ Петроп. у. я встрѣтилъ Statice speciosa, Asparagus maritimus, Kochia hyssopifolia; Petrosimonia spec., около Кокчетава и Щучьей—Gentiana riparia, около Новорыбинки—Elymus junceus, Lycium ruthenicum; по верхнему Ишиму—Atriplex laciniatum, встрѣчавшійся изрѣдка и сѣвернѣе, Statice suffruticosa, Petrosimonia Volvox, Polygonum arenarium и выше упомянутыя Oxytropis glabra, Gypsophila trichotoma, Centaurea glastifolia; на солонцахъ въ долинѣ Ишима около Акмоловъ: Hymenophysa pubescens, Geranium collinum, Ononis hircina, Lepidium cordatum (послѣднія три найдены и на солонцахъ въ долинѣ Нуры; L. cordatum кромѣ того указывается авторами омской флоры около Омска, куда онъ заходитъ повидимому только по долинѣ Иртыша). Наконецъ на солонцахъ въ долинѣ Нуры въ уроч. Акъ-Кумъ были найдены: Kalidium foliatum, Aeluropus littoralis, Lythrum hyssopifolia, Erythraea pulchella [1]), Plantago tenuiflora [2]), Lotus corniculatus.

Въ смѣси съ этими видами ростутъ обыкновенно разные другіе, преимущественно болотные, а также и степные; рѣже остаются одни солонцовыя формы, какъ напр. на упомянутыхъ выше мокрыхъ солонцахъ съ Halocnemum strobilaceum посреди зарослей кокпека; обширные выцвѣты на такихъ солонцахъ свидѣтельствуютъ о высокомъ содержаніи солей въ поверхностномъ слоѣ почвы. И въ Тобольской губ. въ нѣсколькихъ случаяхъ констатировано такое-же совпаденіе между

---

[1]) Var. albiflora; одиночно посреди преобладающей формы встрѣчались и экземпляры съ розовыми цвѣтками.

[2]) Какъ здѣсь, такъ и на оз. Юалы встрѣчены двѣ формы, которыя я соединяю только руководствуясь мнѣніемъ Траутфеттера въ Bull. d. Mosc. 1866, III, стр. 460: одна изъ нихъ, соотвѣтствующая діагнозу Pl. polysperma Kar. et Kir., въ срединѣ іюля уже вполнѣ закончила развитіе, тогда какъ типичная форма еще цвѣла или имѣла незрѣлые плоды.

характеромъ растительности и высокимъ содержаніемъ солей (см. образцы n° 541, 312, 571, 604); въ другихъ случаяхъ, гдѣ солей близъ поверхности мало, къ солонцеватымъ формамъ примѣшиваются разныя другія. Такъ напр. въ пунктѣ n° 556 (см. стр. 124) около Большепесчанскаго на такомъ слабомъ солонцѣ расли, кромѣ поименованныхъ, еще Saussurea amara, Artemisia laciniata, Plantago Cornuti, Pl. maxima, Astragalus sulcatus, Melilotus dentatus, Odontites rubra, Coenolophium Fischeri, Filipendula Ulmaria, Veronica longifolia, Phleum Boemeri, Eryngium planum, Medicago falcata, Agropyrum repens, Silene multiflora, Artemisia latifolia, Inula britannica, Libanotis montana. Характерно, что въ данномъ случаѣ воды въ подпочвенномъ суглинкѣ не встрѣчено еще и на 6 слишкомъ футахъ, такъ что густота и высота травъ на данномъ солонцѣ не зависитъ отъ близкаго стоянія почвенныхъ водъ, а съ вѣроятностью должна быть отнесена насчетъ малаго содержанія солей, по крайней мѣрѣ хлористыхъ. До какой степени важна близость почвенной воды при наличности большого количества солей въ почвѣ, показываютъ наблюденія въ Акмолинскомъ у. Здѣсь на озерѣ Джеланачъ, затѣмъ въ урочищѣ Косъ-копа и на озерахъ Юалы и Джанту я видѣлъ одну и ту-же картину съ небольшими модификаціями: у внѣшняго края озерной котловины, подъ уступомъ, которымъ оканчивается сосѣдняя степь, находится злой солонецъ съ рѣдкой растительностью изъ Atropis festucaeformis, Aeluropus littoralis, Statice caspia, St. Gmelini, Artemisia maritima и мясистыхъ солянокъ; за этимъ поясомъ, на дальнѣйшемъ пониженіи, развивается поясъ „бидаэка“ (Agropyrum repens,) подъ которымъ разростается обыкновенно Aeluropus littoralis; на оз. Юалы стебли бидаэка достигали 75 cm высоты, но еще выше разростается онъ, по отзывамъ киргизъ, въ урочищѣ „кенъ-бидаэкъ“ около Акъ-джара: это урочище славится, какъ весьма хорошое покосное мѣсто. Agr. repens кажется въ такихъ пунктахъ насѣяннымъ нарочно: такъ его много и такъ мало видно между нимъ другихъ растеній; въ этомъ поясѣ я находилъ еще порядочно солонцовыхъ формъ—Saus-

surea amara, Lepidium latifolium, L. cordatum, Petrosimonia sp., Statice Gmelini, Triglochin maritimum, Plantago tenuiflora; здѣсь же примѣшаны Elymus dasystachys, Agrostis alba, Phragmites communis, Sonchus arvensis, Inula britannica. Иногда (напр. на сѣв. сторонѣ оз. Джеланачъ) поясъ бидаэка не развитъ, и за повышенной сильно солонцеватой окраинной прямо слѣдуетъ поясъ „казото“—Agrostis alba var. prorepens, которая образуетъ густой зеленый коверъ и тоже представляется нарочно насѣянной—такъ ея много. Въ этомъ поясѣ солонцовые виды не бросаются въ глаза: они ростутъ болѣе или менѣе изолированно, тогда какъ болотныхъ формъ появляется больше. Такъ напр. на оз. Юалы въ этомъ поясѣ отмѣчены:

Agrostis alba soc.	Butomus umbellatus sol
Agropyrum repens cop.	Potentilla anserina
Bromus inermis	Lysimachia vulgaris
Alopecurus arundinaceus	Alisma Plantago sol.
Beckmannia erucaeformis	Melilotus officinalis sol.
Poa pratensis	Stachys palustris sol.
Scirpus lacustris gr.	Juncus Gerardi cop.
Sc. maritimus sol. gr.	Phragmites communis
Thalictrum flavum	Lepidium latifolium
Heleocharis palustris	L. cordatum
Ptarmica vulgaris	Oenanthe Phellandrium sol
Sium latifolium	Blitum polymorphum sol.
Triglochin maritimum	Rumex stenophyllus
Tr. palustre	Scorzonera parviflora
Glaux maritima	Atriplex hastatum sol.
Althaea officinalis sol.	Polygonum amphibium sol.
Allium angulosum	Saussurea amara

Несмотря на малое развитіе солонцовыхъ формъ, почва въ этомъ поясѣ остается сильно солонцеватой: подъ покровомъ Agrostis во многихъ мѣстахъ оказываются выцвѣты, и вскипаніе начинается отъ поверхности; но почва сырѣе, чѣмъ въ поясѣ бидаэка и дѣлается еще болѣе влажной по мѣрѣ приближенія къ центру котловины; на оз. Юалы вода подъ ра-

стительностью изъ Agrostis выступала на 63—50 дюймахъ въ двухъ пунктахъ, изъ которыхъ послѣдній лежалъ саженъ на 40 ближе къ водѣ, чѣмъ первый. На оз. Джеланачъ за этимъ поясомъ, на еще болѣе влажной почвѣ, была развита полоса высокой Scolochloa festucacea, которую киргизы называли мнѣ „улюнъ“: въ ней уже почти исключительно расли формы болотныя, между прочимъ Ranunculus Lingua, R. repens, Lycopus europaeus, Scutellaria galericulata, Nasturtium amphibium. А еще дальше начинались топкія мѣста съ зарослями камыша.

Такъ какъ существуетъ уклонъ отъ краевъ озерной котловины къ ея центру, и такъ какъ солонцеватость почвы несомнѣнно весьма значительна по крайней мѣрѣ въ трехъ первыхъ поясахъ, то остается допустить, что вышеуказанная смѣна растительности, въ началѣ чисто солонцовой, а подъ конецъ чисто болотной, обусловлена только возрастающей отъ центра къ периферіи бѣдностью почвы водою, т. е. неодинаковой близостью къ поверхности почвенныхъ водъ въ разныхъ поясахъ.

Къ сказанному необходимо добавить, что какъ озера Казаты, такъ и Косъ-копа, а вѣроятно и Джеланачъ, испытываютъ вліяніе весенныхъ рѣчныхъ разливовъ [1]). На озерахъ

[1]) Въ заливной долинѣ Ишима около Акмоловъ имѣются рѣзкіе солонцы; на остальныхъ почвахъ, тоже повидимому слабо солонцеватыхъ, развита луговая растительность съ Agropyrum repens, Bromus inermis, Agrostis alba; мѣстами много степныхъ формъ. Выраженный степной характеръ имѣли и луга на Козгочѣ около заимки Азегова. Ковылей здѣсь не замѣчено, но много Calamagrostis Epigejos, Bromus inermis, Elymus spec., Hierochloa borealis, а кромѣ того такія формы, какъ Allium paniculatum, Galatella Hauptii, Scabiosa ochroleuca, Silene multiflora, S. sibirica, Salvia pratensis, Seseli hippomarathrum. Мѣстами и здѣсь солонцеватые участки съ Plantago maritima, Geranium collinum, Lotus corniculatus. Здѣсь же найдена Pastinaca graveolens. Въ долинѣ Ишима у Акмоловъ есть ивняки и Populus nigra; говорятъ, есть здѣсь и P. alba: оба эти тополя встрѣчены въ долинахъ рѣкъ на югѣ Тобольской губ. Можно прибавить, что въ этой послѣдней исключительно въ долинахъ встрѣчены: Dipsacus Gmelini (Кошкина, Черноозерье Тюк. у.), Astragalus contortuplicatus (въ разныхъ мѣстахъ по Тоболу и Ишиму), Artemisia procera (по всѣмъ крупнымъ рѣкамъ), Polygonum sibiricum (пока только на Иртышѣ), Aconitum volubile (въ болѣе сѣверныхъ уѣздахъ Тобольской губ., заходитъ и въ Пермскую).

не заливаемыхъ я такого правильнаго распредѣленія растительности не видѣлъ. Въ Тобольской губ. по междурѣчнымъ озерамъ нерѣдко можно бываетъ отличить тоже особые пояса растительности, но характеръ ихъ здѣсь другой: за прибрежнымъ поясомъ камыша разстилается пропитанное солями бывшее озерное дно, на которомъ растутъ преимущественно мясистыя солянки, не образуя связнаго покрова; дальше отъ воды, близъ уступа, которымъ оканчивается степь, а иногда и на самомъ уступѣ, помѣщаются заросли сѣдой Artemisia maritima; осенью эти пояса окрашены въ разный цвѣтъ: наружный пріобрѣтаетъ лиловый оттѣнокъ отъ многочисленныхъ цвѣтущихъ экземпляровъ Statice Gmelini, за нимъ идетъ поясъ покраснѣвшихъ мясистыхъ солянокъ и наконецъ зеленыя заросли камыша, за которыми уже начинается „стекло“. Нерѣдко слабое развитіе растительности во второмъ поясѣ обусловливается не чрезмѣрнымъ содержаніемъ солей, а только тѣмъ, что онъ выступилъ изъ подъ поверхности весьма недавно и еще не успѣлъ покрыться растительностью. Позднѣе на такихъ усохшихъ днищахъ озеръ создаются луга, которые могутъ просуществовать нѣсколько лѣтъ, до періода новаго ихъ затопленія. Даже въ томъ случаѣ, если солей въ почвѣ несомнѣнно содержится много, на старыхъ днищахъ усохшихъ озеръ поселяются кромѣ мясистыхъ солянокъ весьма разнообразныя растенія, болотныя и степныя, если вода не уходитъ глубоко; такъ напр. въ мѣстѣ выемки n° 352 была встрѣчена именно такая довольно разнообразная, хотя все же рѣдкотравная растительность; кромѣ поименованныхъ на стр. 126 здѣсь были отмѣчены еще: Alopecurus arundinaceus, Seseli hippomarathrum, S. strictum, Veronica incana, Plantago Cornuti, Senecio Jacobaea (мѣстами и S. palustris), Silene multiflora, Medicago falcata, Melilotus dentatus, Artemisia campestris, A. glauca, A. pontica, Salicornia herbacea, Suaeda sp. Хотя почва сильно влажна, здѣсь много мелкихъ земляныхъ холмиковъ, въ которыхъ живутъ муравьи, обитающіе обыкновенно на болѣе сухихъ мѣстахъ; много также и прямокрылыхъ: по отзывамъ мѣстныхъ жителей, „ьобылка“ въ Голод-

ной степи отрождается каждогодно въ большомъ количествѣ. Такимъ образомъ, въ данномъ пунктѣ Голодной степи старое днище успѣло уже покрыться довольно разнообразной растительностью, среди которой поселились и животныя формы, обыкновенно отсутствующія на болѣе молодой почвѣ въ поясѣ мясистыхъ солянокъ. Въ другомъ пунктѣ Голодной Степи, гдѣ воды столь близко къ поверхности не оказалось, хотя наблюденія произведены въ дождливое лѣто 96 г., растительность имѣла болѣе выраженный солонцевато-степной характеръ; значительная соленосность почвеннаго слоя и болѣе глубокое стояніе почвенныхъ водъ обусловили низкій и рѣдкій ростъ травъ, между которыми мясистыя солянки уже отсутствовали.

Изъ предыдущаго можно было видѣть, что подъ вліяніемъ человѣка измѣнились въ Западной Сибири отношенія между лѣсомъ и ассоціаціями травянистыхъ формъ: послѣднія въ формѣ лѣсныхъ и степныхъ луговъ расширяютъ свою территорію насчетъ территоріи лѣса. Въ нѣсколькихъ случаяхъ однако удалось констатировать и болѣе типичную степную растительность (съ преобладаніемъ соціально-растущихъ злаковъ) на черноземахъ, ничѣмъ не отличающихся отъ тѣхъ, которые и сейчасъ находятся подъ лѣсомъ. Хотя такихъ случаевъ достовѣрно извѣстно покамѣстъ немного, однако не исключена возможность вторичнаго образованія даже ковыльной степи на почвахъ, бывшихъ раньше подъ лѣсами. Отсюда естественно возникаетъ вопросъ, не образовались ли и вообще ковыльныя степи въ Западной Сибири на мѣстѣ истребленныхъ человѣкомъ лѣсовъ? Утвердительное рѣшеніе этого вопроса неоднократно предлагалось уже по отношенію южнорусскимъ степямъ и сѣверо-американскимъ преріямъ; оно основано во-первыхъ на томъ, что и по сіе время посреди степей имѣются лѣсные острова, площадь коихъ сокращается на нашихъ глазахъ, а во-вторыхъ на томъ, что въ степяхъ

издавна обитаютъ кочевые народы, у которыхъ и въ старомъ, и въ новомъ свѣтѣ существуетъ обычай выжигать травы съ цѣлью улучшенія пастбищъ: это выжиганіе губительно дѣйствуетъ на лѣсъ и расширяетъ насчетъ него территорію степи.

Приложимость этой гипотезы къ огромному большинству участковъ ковыльной степи въ Западной Сибири представляется мнѣ весьма сомнительной. Прежде всего, трудно примирить съ этимъ воззрѣніемъ тотъ фактъ, что современные лѣса, какъ это было видно изъ предшествовавшаго изложенія, сосредоточены на почвахъ своеобразныхъ, отличающихся въ разныхъ отношеніяхъ отъ почвъ сосѣднихъ ковыльныхъ степей; особенно рѣзко бросается это въ глаза въ болѣе южныхъ районахъ Акмолинской области, гдѣ можно принять за правило, что лѣса селятся на почвахъ менѣе глинистыхъ, нежели степи. Далѣе, лѣса сохранились не только въ низинкахъ, но и на возвышенныхъ мѣстахъ, по небольшимъ хребтамъ и сопкамъ, а также вдоль высокаго края рѣчныхъ долинъ, гдѣ распространенію огня не можетъ препятствовать влажность почвы[1]). Наконецъ, существованіе посреди степей такихъ относительно густо облѣсенныхъ районовъ, какъ кокчетавскій, представляло бы загадку, ибо и здѣсь издавна имѣютъ пристанище кочевники, и степи подвергаются выжиганію: но здѣсь же во множествѣ пунктовъ развиты и почвы, отличныя отъ почвъ степныхъ: на нихъ то и существуютъ лѣса. Наблюдая растительность кокчетавскаго района, въ концѣ концовъ приходишь

---

[1]) Здѣсь стоитъ указать еще, что истребленіе лѣса во многихъ мѣстахъ представляло бы операцію, выгодную съ точки зрѣнія кочевниковъ, ибо на выщелоченныхъ и нерѣдко болѣе влажныхъ (по условіямъ рельефа) лѣсныхъ почвахъ можетъ развиваться гораздо болѣе густой и высокій травянистый покровъ, нежели въ степи ковыльной. Несомнѣнно, что кое гдѣ въ киргизской степи такимъ путемъ образовывались луговые участки болѣе сѣвернаго типа. Выше было указано на такой участокъ на сѣверномъ склонѣ Джаръ-таса, гдѣ и сейчасъ ростутъ отдѣльныя березки; такіе же участки расположены рядомъ съ Джаръ-тасомъ, на Май - тюбэ, названіе которой можетъ быть, и произошло отъ хорошаго характера пастбищъ, подобно названіямъ нѣкоторыхъ горъ съ предикатомъ «джаксы».

къ мысли, что палам̀ъ въ дѣлѣ истребленія лѣсовъ придается преувеличенное значеніе: многіе десятки лѣтъ кочевники пасли здѣсь свои стада и выжигали засохшую траву, а между тѣмъ до прихода русскихъ въ Кокчетавскомъ у. сохранились не только березовые, но и сосновые лѣса въ непосредственномъ сосѣдствѣ со степями. Слѣдуетъ принять въ разсчетъ также, что палы существовали до послѣдняго времени и въ полосѣ облѣсеннаго чернозема (напр. въ Тюкалинскомъ у); здѣсь однако не создалось благодаря имъ обширныхъ безлѣсныхъ пространствъ, и ковыльная степь отсутствуетъ. Все это заставляетъ меня думать, что и въ отдаленную эпоху, когда человѣкъ еще не игралъ большой роли въ природѣ Западной Сибири, лѣсовъ не было особенно много тамъ, гдѣ ихъ мало и въ настоящее время, и что ковыльная степь существовала здѣсь вполнѣ самостоятельно.

Тѣмъ не менѣе, въ числѣ другихъ причинъ безлѣсія сибирскихъ степей, палы представляютъ, на мой взглядъ, наиболѣе безспорную и очевидную. Въ самомъ дѣлѣ, различные почвенные и климатическіе факторы, которые, по мнѣнію разныхъ авторовъ, препятствуютъ росту деревьевъ въ степи, имѣютъ напр. на югѣ Тобольской губ. безусловно меньшее значеніе, чѣмъ въ области каштановыхъ почвъ по верхнему Ишиму: въ болѣе сѣверныхъ мѣстностяхъ осадковъ относительно больше, воздухъ—влажнѣе, сила вѣтра—меньше, а степные черноземы обыкновенно съ поверхности свободны отъ значительнаго содержанія легко-растворимыхъ солей; наконецъ, и глинистость почвъ вообще не препятствуетъ росту деревьевъ, ибо и черноземы здѣсь нерѣдко покрыты лѣсами. Отсюда понятно, что въ Тобольской губ. нельзя подмѣтить такихъ явленій угнетенія древеснаго роста, какія наблюдаются въ болѣе южныхъ широтахъ. Единственное, что можетъ быть истолковано въ смыслѣ такого угнетенія,—суховершинность березъ на черноземѣ, наступающая повидимому довольно рано; но и она далеко не вездѣ бросается въ глаза; въ началѣ же деревья во всякомъ случаѣ растутъ хорошо и способны образовать насажденіе. И тѣмъ не менѣе на югѣ Тобольской г. и въ

Акмолинской обл. до сихъ поръ существуютъ болѣе или менѣе изолированные участки ковыльной степи, почвенныя особенности которыхъ свидѣтельствуютъ о томъ, что и на этихъ сѣверныхъ степяхъ лѣсовъ никогда не было. Изъ такихъ особенностей слѣдуетъ прежде всего отмѣтить повышеніе вскипающаго горизонта подъ черноземами степными сравнительно съ черноземами подъ лѣсомъ или такими, на которыхъ есть хотя отдѣльныя деревья. Въ Тобольской губ. и въ части губ. Пермской къ Ю отъ р. Пышмы въ 43 пунктахъ была зарегистрирована типичная степная растительность на не-солонцеватыхъ черноземахъ на равнинѣ, глинистыхъ и лессовыхъ (при этомъ подсчетѣ не были приняты во вниманіе залежи, покрытыя ковылемъ, и большая часть мелкихъ луговостепныхъ участковъ); только въ 5 изъ этихъ 43 случаевъ вскипаніе начиналось на 19—24, въ 11—на 13—18 и въ 27—на 3—12 дюймахъ. Изъ 23 пунктовъ той же мѣстности, гдѣ на черноземахъ констатированъ или лѣсъ, или отдѣльныя деревья, или молодая березовая поросль, въ 10 вскипаніе начиналось на 19—24 дюймахъ; въ остальныхъ случаяхъ вскипающій горизонтъ находится глубже двухъ футовъ [1]). Думаю, что эту особенность степныхъ черноземовъ не слѣдуетъ игнорировать, несмотря на статью г. Кравкова, согласно которому глубина вскипающаго горизонта долна представлять нѣчто весьма неустойчивое. Я согласенъ съ Г. И. Танфильевымъ въ томъ, что для доказательства этого положенія недостаточно одного примѣра, приведеннаго г. Кравковымъ [2]). Становясь на точку зрѣнія этого автора, я не могъ бы уяснить себѣ различныхъ фактовъ. Такъ напр. трудно было бы понять, почему на одномъ и томъ же лессовомъ черноземѣ около Лопатинскаго и въ краевой части колка (но не на опушкѣ), и на степномъ участкѣ саженяхъ въ 30 отъ

---

[1]) Въ 10 пунктахъ сѣвернѣе Пышмы въ Пермской губ. на черноземахъ были констатированы отдѣльныя березы; во всѣхъ этихъ пунктахъ вскипаніе начинается не выше 25 дюймовъ (иногда еще на 32″ подпочва не вскипаетъ).

[2]) Статьи этихъ авторовъ см. въ Сельск. Хоз. и Лѣсов., 1900, №№ 1 и 2.

опушки вскипающій горизонтъ оказался на одномъ и томъ же уровнѣ (21″), хотя въ условіяхъ залеганія нельзя было замѣтить никакой разницы между этими двумя пунктами. Точно также было бы непонятно, почему на старыхъ черноземныхъ залежахъ, уже покрытыхъ ковылемъ, вскипаніе въ одной и той же мѣстности начинается то на 14, то на 25 дюймахъ (см. напр. n° 564 и 348, стр. 108). Эти и подобные имъ факты можно было бы объяснить только въ томъ случаѣ, если бы мы допустили, что положеніе вскипающаго горизонта мѣняется не такъ легко, какъ склоненъ думать г. Кравковъ. И такое допущеніе вполнѣ естественно, ибо при малой растворимости углекислаго кальція онъ не долженъ быстро мигрировать съ одного мѣста въ почвѣ на другое. Поэтому даже и въ лѣсахъ, гдѣ вымываніе $CaCO_3$ въ глубокіе слои подпочвы, по разнымъ причинамъ, должно идти легче, чѣмъ на степи, вскипающій горизонтъ иногда лежитъ выше двухъ футовъ. Но такъ какъ a priori нельзя отрицать медленнаго подъема вскипающаго горизонта, если на лѣсной почвѣ издавна поселилась степная растительность, то указанной особенности степныхъ почвъ я и не придаю значенія окончательнаго доказательства ихъ всегдашняго безлѣсія [1]). Для меня важно

[1]) Съ точки зрѣнія г. Танфильева (Предѣлы лѣсовъ etc., стр. 97 и др.) высота вскипающаго горизонта въ степныхъ почвахъ свидѣтельствуетъ о малой ихъ выщелоченности, т. е. о содержаніи въ ихъ грунтахъ легко растворимыхъ солей тѣхъ же, что и въ солонцахъ, съ которыми «наши деревья не мирятся», откуда слѣдуетъ, что соли эти «вредны для дерева». Въ общемъ—это, разумѣется, вѣрно, и я не могу утверждать, что малое содержаніе хлоридовъ въ подпочвахъ, напр. въ Покровской волости, оказалось бы безразличнымъ для деревьевъ, выростающихъ въ степи; ибо степь—не лабораторія, въ которой опытъ производится надъ отдѣльнымъ экземпляромъ при полномъ устраненіи различныхъ конкуррентовъ. Но нельзя упускать изъ вида того обстоятельства, что на разныхъ другихъ степныхъ участкахъ Тобольской губ. содержаніе хлоридовъ въ верхнемъ горизонтѣ ихъ подпочвъ—совершенно ничтожно, и что съ другой стороны деревья были констатированы на оподзоленныхъ структурныхъ солонцахъ съ замѣтнымъ количествомъ хлоридовъ въ подпочвѣ (см. n° 351 на стр. 121). Поэтому трудно разсчитывать, чтобы береза съ ея поверхностной корневой системой была исключена съ сѣверныхъ участковъ черноземной степи благодаря именно соленосности ихъ грунтовъ. Нужно добавить еще,

то обстоятельство, что съ этой особенностью на весьма многихъ сѣверныхъ участкахъ черноземной степи совпадаетъ характерная структура почвы: близко къ поверхности въ степныхъ черноземахъ появляются бурыя партіи мало измѣненной подпочвы въ видѣ пятенъ или языковъ; такое весьма неравномѣрное проникновеніе перегнойной окраски возможно только въ степныхъ глинистыхъ почвахъ, сильно ссыхающихся и дающихъ обильныя трещины: по этимъ послѣднимъ главнымъ образомъ и совершается проникновеніе внизъ воды и растворовъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и выщелачиваніе углекислой извести, въ промежуткахъ-же процессъ выщелачиванія несомнѣнно ослабленъ. Если бы почвы эти находились подъ лѣсомъ, благодаря присутствію лѣсной подстилки никоимъ образомъ не получалось бы сильнаго ссыханія и проникновеніе внизъ воды совершалось бы гораздо равномѣрнѣе; вмѣстѣ съ тѣмъ древесные корни тоже равномѣрнѣе обработывали бы поверхностный слой почвы, чѣмъ могутъ это сдѣлать недолговѣчные и тонкіе корешки злаковъ. И дѣйствительно такая структура ни разу не встрѣчена въ черноземахъ, находящихся подъ лѣсомъ или несущихъ растительность луговолѣсную. Можно было бы, пожалуй, предположить, что данная структура степныхъ земель обусловлена выдуваніемъ и смывомъ почвы, но этому противорѣчитъ то обстоятельство, что она весьма рѣзко выражена именно на равнинныхъ участкахъ глинистыхъ черноземовъ, подверженныхъ этимъ вліяніямъ въ гораздо меньшей степени, чѣмъ черноземы лессовые. Кромѣ того, какъ мы видѣли выше, аналитическія данныя позволяютъ высказать догадку, что въ типичныхъ степныхъ черноземахъ не совершилось еще тѣхъ химическихъ измѣненій, какихъ слѣдовало

что глубина вскипающаго горизонта не всегда свидѣтельствуетъ о маломъ содержаніи легко растворимыхъ солей: выше указано, что между солонцеватыми черноземами есть такіе, въ которыхъ содержатся замѣтныя количества хлористыхъ солей, хотя горизонтъ вскипанія лежитъ сравнительно глубоко (см. напр. № 489, стр. 103); въ кокпековыхъ зарослях около Саинъ-булюка и пик. Тогушкенскаго вскипанія не было констатировано на 20 resp. 25 дюймахъ не смотря на большое содержаніе хлоридовъ.

бы ожидать, если бы ранѣе данныя почвы были покрыты лѣсами. Все это дѣлаетъ весьма вѣроятнымъ заключеніе объ отвѣчномъ отсутствіи лѣсовъ на сѣверныхъ степныхъ участкахъ, какъ напр. къ Ю отъ Сычевки, около Песчанаго Таволжана, около Баксаровъ, Моршихи, Макушина, Куреинскаго и Лопатинскаго, Пѣтуховскаго, Куликовскаго, Оконишникова. Это предположеніе кажется мнѣ болѣе естественнымъ, чѣмъ противоположное, по которому всѣ сѣверные степные участки образовались на мѣстѣ лѣсовъ [1]).

Сохраненіе такихъ участковъ до нашихъ дней было бы трудно объяснить, если принять въ разсчетъ, что лѣсъ долженъ былъ надвигаться на нихъ сплошь, отъ опушекъ пограничныхъ насажденій. Наблюденія Г. И. Танфильева свидѣтельствуютъ о бо́льшей выщелоченности степныхъ почвъ близъ опушекъ, чѣмъ вдали отъ нихъ, въ степи [2]). Какъ ни толковать эти наблюденія (хотя бы въ пользу культурнаго сокращенія лѣсной площади), остается очевиднымъ всетаки, что при своемъ движеніи въ степь деревья менѣе рискуютъ встрѣтить въ почвѣ вредныя для нихъ скопленія растворимыхъ солей у самой опушки, чѣмъ вдали отъ нея. При томъ же здѣсь именно они будутъ, благодаря скопленію снѣга, расти на почвѣ съ бо́льшимъ запасомъ влаги и наконецъ, благодаря сплошному росту и защитѣ отъ стараго лѣса, будутъ гораздо менѣе подвергаться опасностямъ чрезмѣрнаго лѣтняго и зимняго испаренія, чѣмъ отдѣльныя деревца, вырастающія въ степи вдали отъ лѣса. Въ виду этого было бы

---

[1]) На степяхъ къ югу отъ Бекишева перегнойная окраска проникаетъ вглубь равномѣрно на болѣе значительную глубину, чѣмъ на поименованныхъ степныхъ участкахъ; однако, опредѣленно высказаться за то, что здѣсь нѣкогда росъ лѣсъ, хотя бы короткое время,—невозможно. Такъ же точно я не считаю возможнымъ опредѣленно отвѣтить на вопросъ, былъ ли сплошной лѣсъ на оподзоленныхъ структурныхъ солонцахъ Широкой степи въ Камышл. у. Согласно съ тѣмъ, что излагается ниже, степныя почвы могли избѣжать въ нѣкоторыхъ случаяхъ облѣсенія, хотя бы въ нихъ самихъ и не было особыхъ препятствій для роста деревьевъ.

[2]) Танфильевъ, Предѣлы лѣсовъ etc., стр. 94 и 95.

весьма трудно понять, почему лѣсъ не только не отвоевалъ значительныхъ кусковъ степной площади по границамъ теперешнихъ степныхъ участковъ, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ несомнѣнно утратилъ часть почвъ, на которыхъ онъ росъ нѣкогда. Этотъ фактъ становится понятнымъ, если принять въ разсчетъ степные пожары. Обычай выжигать сухія травы несомнѣнно имѣетъ весьма древнее происхожденіе, ибо встрѣчается у различныхъ народовъ стараго и новаго свѣта. Даже если бы можно было допустить, что палы стали явленіемъ регулярнымъ только въ послѣднія столѣтія у киргизъ и калмыковъ, жившихъ въ степяхъ описываемаго района, то и тогда пришлось бы признать за случайно возникавшими степными пожарами важную роль въ дѣлѣ ограниченія лѣса: и теперь случайные пожары возникаютъ чрезвычайно легко и часто, особенно въ южныхъ районахъ, гдѣ каждогодно степь покрывается горючимъ матеріаломъ не только съ весны, а и позднимъ лѣтомъ; и такіе осенніе пожары, какъ мы видѣли выше, могутъ распространяться на весьма большія пространства. А между тѣмъ человѣкъ, знакомый съ употребленіемъ огня, живетъ въ Западной Сибири очень давно, о чемъ свидѣтельствуютъ многочисленные курганы, каменныя бабы и т. п. остатки. При томъ же степные пожары несомнѣнно всегда могли возникать и отъ молніи, хотя данныхъ для сужденія о частотѣ этого явленія пока не имѣется. Такимъ образомъ необходимо признать, что издревле, въ теченіе многихъ сотенъ лѣтъ, палы должны были представлять въ степяхъ явленіе никоимъ образомъ не рѣдкое; теперь же они столь обыкновенны, что даже на сѣверныхъ участкахъ ковыльныхъ степей я почти не встрѣчалъ пунктовъ, въ которыхъ почва была бы покрыта остатками прошлогодней растительности, и гдѣ дерновины злаковъ не несли бы слѣдовъ дѣйствія огня. Въ виду всего вышеизложеннаго, слѣдуетъ принять, что сѣверные степные участки избѣжали сплошного облѣсенія благодаря степнымъ пожарамъ: какъ и въ борьбѣ сосны съ елью, огонь помогъ степи удержать за собою территорію противъ вторженія лѣса.

Быстрое высыханіе степныхъ почвъ съ весны, ихъ глинистость, содержаніе въ степныхъ грунтахъ растворимыхъ солей, наконецъ нѣкоторые климатическіе факторы—всѣ эти причины, конечно, также препятствуютъ облѣсенію степи, но вліяніе ихъ, сравнительно съ вліяніемъ степныхъ пожаровъ далеко не столь безспорно и всеобще. Такъ напр., по поводу содержанія растворимыхъ солей выше было уже замѣчено, что хлористыя соли скопляются въ подпочвѣ ковыльныхъ степей далеко не всегда: здѣсь присутствуетъ обыкновенно въ большихъ количествахъ лишь мало растворимая углекислая известь, да гипсъ [1]), вслѣдствіе чего становится невозможнымъ всегда винить соленосность грунтовъ въ безлѣсіи степи, особенно черноземной. Остальныя неблагопріятныя для деревьевъ свойства степной почвы и климата сводятся къ плохому водоснабженію и повышенной испаряемости; нетрудно понять, что особенной интенсивности эти факторы должны достигать въ южной степи, тогда какъ въ степи сѣверной они имѣютъ гораздо меньшее значеніе; при томъ же всѣ они, какъ указано выше, дѣйствительно опасны для отдѣльнаго дерева, вырастающаго въ степи изъ случайно занесенныхъ сѣмянъ, и гораздо менѣе страшны для наступающаго на степь сплошного насажденія.

Въ южныхъ степяхъ, въ полосѣ каштановыхъ почвъ, какъ замѣчено выше, наблюдается угнетеніе древеснаго роста. Во многихъ случаяхъ очевидной причиной такого угнетенія является вѣтеръ. Уже въ полосѣ чернозема многія березы обнаруживаютъ наклоны стволовъ къ восточной половинѣ горизонта, сообразно преобладающимъ вѣтрамъ, но никакихъ болѣзненныхъ явленій или ненормальностей въ развитіи кроны здѣсь еще не замѣтно. Начиная съ широты Кокчетава вліяніе западныхъ вѣтровъ хорошо видно на сосновыхъ деревьяхъ, о чемъ я писалъ нѣсколько времени тому назадъ [1]).

---

[1]) Г. Н. Высоцкій для грунтовъ черноземной степи Евр. Россіи считаетъ характерными именно эти двѣ соли, а не соли хлористыя, ср. Почвовѣдѣніе, 1899, I, стр. 20.

[2]) Записки Зап.-Сиб. Отдѣла etc., 1897.

Здѣсь можно будетъ сдѣлать еще нѣкоторыя дополненія. Такъ напр., на низкой сопкѣ у Кокчетава, гдѣ пониже вершины помѣщается нѣсколько сосенъ на окраинѣ рощицы изъ сильно искривленныхъ старыхъ березъ, ясно видно, что у сосенъ западная часть кроны, выставленная на дѣйствіе вѣтровъ, развита меньше, чѣмъ затѣненная деревьями восточная У двухъ сосенъ здѣсь попробованъ приростъ на разныхъ сторонахъ ствола; у одной (діаметръ 30 сантиметровъ, высота 15 арш.) приростъ по западному радіусу за послѣднія 20 л. былъ всего 18, тогда какъ по восточному—35 mm; у другой (діаметръ 20 сант., высота 14 арш.) за послѣднія 40 л. по западному радіусу—34, по восточному 44 mm. Обѣ сосны имѣютъ не меньше 60 лѣтъ, откуда слѣдуетъ, что и высотный приростъ здѣсь невеликъ. Какъ здѣсь, такъ особенно еще южнѣе въ томъ же районѣ на мѣстонахожденіяхъ экспонированныхъ бросается въ глаза особая форма верхушки кроны: она представляется скошенной, при чемъ скатъ ея направленъ къ западу: западный вѣтеръ мѣшаетъ дереву расти вверхъ. Еще болѣе подавленъ ростъ сосны на сопкахъ южнѣе Кокчетава, какъ напр. въ Акмолинскомъ у., на относительно очень низкой Мунчактинской сопкѣ. Здѣсь на каменистой вершинѣ растутъ рѣдкія сосны и Juniperis Sabina; послѣдній кое гдѣ образуетъ приподнимающіяся вѣтви; въ защищенныхъ мѣстахъ онѣ остаются живыми, а въ наиболѣе экспонированныхъ—отмираютъ, такъ что получается картина вродѣ данныхъ Kihlman'омъ. Сосна на вершинѣ вся низкорosла, до 6 метровъ, хотя на уровнѣ груди достигаетъ 22 сант. въ поперечникѣ, такъ что коническая форма ствола у такихъ болѣе старыхъ экземпляровъ рѣзко бросается въ глаза. Кроны однобоки и развиты въ восточную сторону; у нѣкоторыхъ болѣе молодыхъ экземпляровъ верхушка отмерла. У одной сосны съ діаметромъ въ 21 сант. и высотой $5^1/_2$ метровъ вся верхняя часть (съ высоты приблизительно 4 м.) была изогнута къ востоку подъ угломъ около 40^0, вѣтви на западной сторонѣ были раза въ 2 короче, чѣмъ на восточной. Все дерево имѣло видъ жалкій, и приростъ былъ весьма невеликъ: пробный цилиндръ (съ

западной стороны) въ 44 mm. длины захватилъ 76 слоевъ; за послѣдніе 40 лѣтъ ширина слоевъ по западному радіусу была 23, а по восточному—30 mm; судя по всему, соснѣ этой не меньше 90—100 лѣтъ. Другой экземпляръ, росшій нѣсколько ниже, имѣлъ гораздо болѣе густую, хотя все же рѣзко однобокую крону, и слабый восточной изгибъ верхней части; приростъ его былъ выше, чѣмъ у предыдущаго: на цилиндрикѣ, взятомъ съ западной стороны, 60 слоевъ имѣли въ ширину 50 mm, приростъ за послѣднія 40 лѣтъ по западному радіусу былъ равенъ 29, по восточному—38 mm. Все дерево имѣло въ высоту около 6 метровъ при діаметрѣ въ 22 сант. Третья сосна на самой вершинѣ при высотѣ въ 48 вершковъ имѣла діаметръ древесины въ 11 слишкомъ сантиметровъ; крона ея была сильно однобока и рѣдка, но верхушка еще не отмерла; этой соснѣ было уже 57 лѣтъ, и западной радіусъ древесины равнялся всего 31 mm, т. е. былъ почти втрое меньше восточнаго. Недалеко отъ этого экземпляра, но ниже его, въ болѣе защищенномъ пунктѣ, но тоже на каменистой почвѣ была найдена сосенка въ 88 в. высотой съ діаметромъ древесины въ 9 сант.; ей было всего 37 лѣтъ, радіусы восточный и западный были почти одинаковы, и крона была развита гораздо равномѣрнѣе; слои послѣднихъ лѣтъ у обѣихъ послѣднихъ сосенъ обнаруживали значительное паденіе энергіи роста. Средній высотный приростъ у четырехъ сосенъ 37—100 л. былъ 0.8 до 2.4 в. въ годъ (послѣднее у самой молодой сосны); какъ кажется, здѣсь сосна растетъ вверхъ еще хуже, чѣмъ на болѣе сѣверныхъ сопкахъ у Кокчетава и Щучьей. Тутъ же было осмотрено нѣсколько пней на которыхъ тоже подмѣчено болѣе или менѣе рѣзкое паденіе прироста послѣ второго десятилѣтія и значительный перевѣсъ длины восточнаго радіуса надъ западнымъ, соотвѣтственно, вѣроятно, неравномѣрному развитію кроны [1]). Въ мѣстона-

[1]) На первый взглядъ кажется вполнѣ естественнымъ, что наибольшій приростъ древесины долженъ происходить на той сторонѣ ствола, гдѣ наиболѣе развита крона, что и высказано было мною въ статьѣ о кокчетавскихъ

хожденіяхъ не-экспонированныхъ такихъ явленій не замѣчено. Здѣсь стоитъ сообщить однако, что на одной вырубкѣ въ бору между Щучьей и Боровой на большинствѣ пней сосенъ я тоже наблюдалъ неравномѣрность въ нарастаніи древесины: восточный радіусъ и здѣсь часто былъ больше западнаго, но этотъ послѣдній былъ не меньше сѣвернаго или южнаго, вслѣдствіе чего діаметръ сѣвероюжный оказывался на 3—5 сантиметровъ короче восточнозападнаго (при длинѣ этого послѣдняго въ 23—35 сантиметровъ); и въ этомъ сказалось вліяніе преобладающихъ вѣтровъ, раскачивающихъ дерево преимущественно въ восточномъ направленіи,—съ чѣмъ согласуется и то обстоятельство, что поваленныя вѣтромъ старыя сосны и здѣсь, и въ лѣсу Менреу ложатся вершинами къ восточной сторонѣ неба. Я склоненъ думать даже, что отмѣченная на стр. 305 не очень большая высота кокчетавскихъ сосенъ вообще обусловлена главнымъ образомъ вліяніемъ вѣтровъ, сила которыхъ, какъ извѣстно, быстро возрастаетъ по мѣрѣ удаленія отъ поверхности почвы. Всѣ вышеописанныя явленія, равно какъ и распространенность медленно утолщающейся кондовой сосны даже въ мѣстонахожденіяхъ не экспонированныхъ, свидѣтельствуютъ о томъ, что въ данномъ районѣ сосна чувствуетъ себя гораздо хуже, чѣмъ въ области чернозема. Надо думать, что и въ другихъ пунктахъ близъ южной границы своего распространенія она растетъ не лучше, чѣмъ въ Кокчетавскомъ и Акмолинскомъ уѣздахъ: у Л. Мейера содержится нѣсколько любопытныхъ замѣчаній о неудовлетворительнымъ ростѣ сосны и даже березы въ наиболѣе южномъ изъ боровъ Тургайской области [1]).

лѣсахъ. Въ послѣднее время Р. Гартигъ наблюдалъ повышеніе прироста древесины на восточной сторонѣ ствола у елей, подвергающихся дѣйствію западныхъ вѣтровъ, при чемъ это явленіе происходитъ и въ томъ случаѣ, если на восточной сторонѣ почти нѣтъ вѣтвей. Поэтому, неравномѣрный ростъ древесины авторъ сводитъ къ особому раздраженію протолазмы камбіальныхъ клѣтокъ подъ вліяніемъ вѣтра, ср. Just's Jahresbericht за 1896 г. I, 62.

[1]) Ср. Мейеръ, Киргизская степь etc. въ Мат. по геогр. и стат. Россіи, 1865, стр. 125. Кстати можно замѣтить здѣсь-же, что вліяніе западныхъ

Относительно лиственныхъ породъ въ области каштановыхъ почвъ было въ нѣсколькихъ случаяхъ также замѣчено угнетеніе роста. Къ сожалѣнію, собранный матеріалъ не былъ подвергнутъ обработкѣ, и потому я здѣсь ограничусь сообщеніемъ немногихъ фактовъ. Выше отмѣченъ плохой видъ березы даже въ сплошныхъ насажденіяхъ въ Русскомъ Чубарѣ и на Еременъ-тау; отдѣльныя березки на Джаръ-тасѣ и на вершинѣ Болто-кара были еще хуже: въ послѣднемъ пунктѣ мнѣ пришлось отмѣтить распластанный между камнями экземпляръ, вѣтви котораго, поднимающіяся надъ камнями, каждогодно отмираютъ: его верхушка, кромѣ нѣсколькихъ вѣтвей нынѣшняго года, несла много остатковъ тонкихъ вѣточекъ прошлыхъ годовъ. Такое ненормальное развѣтвленіе, обусловленное отмираніемъ вѣтвей, которыя поднимаются выше извѣстнаго уровня, было отмѣчено и на сѣверномъ склонѣ Джаръ-таса. Распластанныя и прижатыя формы даетъ по горамъ въ Кокчетавскомъ и Акмолинскомъ у. и Cotoneaster nigra. На Улу-тау отдѣльныя березки, всходящія на горы выше прочихъ, тоже имѣютъ видъ жалкій; такъ напр., послѣднія березы, встрѣченныя при подъемѣ на Акъ-Мечеть, имѣли характеръ кустовъ, приподнимающихся въ половину человѣческаго роста; на этихъ кустахъ было порядочно отмершихъ вѣтвей. Приростъ въ высоту и въ толщину 6 экземпляровъ осинъ и 2 березъ, вырубленныхъ верстахъ въ 6—7 отъ пикета въ горахъ, былъ невеликъ. Такъ напр. у наиболѣе старой осины 47 лѣтъ средній приростъ по радіусу за годъ рзвнялся всего 1.3 mm и ни у одного изъ остальныхъ деревьевъ не доходилъ до 2.5 mm. Вырубленный стволъ былъ длиною въ 5.2 метра, при чемъ верхушка имѣла въ діаметрѣ только 2.5 сантиметра, откуда можно положить, что высота всего дерева была не больше 6.5 метровъ, т. е. средній годичный приростъ въ высоту не больше 3 вершковъ; только одна

вѣтровъ сказывается въ изслѣдованномъ районѣ не только на деревьяхъ: между Щучьей и сопкой Куу-шёко я не помню ни одной киргизской зимовки, которая была бы расположена на западной сторонѣ лѣса: онѣ помѣщаются съ восточной, завѣтренной стороны колковъ.

наиболѣе молодая осина (23 л.) имѣла (максимальный) приростъ въ высоту (5.5 в.) и въ толщину (2.2 mm). Три осины изъ шести были поражены сердцевинной гнилью и всѣ восемь экземпляровъ имѣли корявые стволы. Хотя съ мѣстомъ, на которыхъ росли эти деревья, я не ознакомился, однако думаю, что данные экземпляры по ихъ приросту не представляютъ случайныхъ исключеній: деревья въ этихъ мѣстахъ несомнѣнно растутъ плохо.

Значительное сѣвернѣе, по правобережью Ишима между пикетами Карамендинскимъ и Джиландинскимъ, имѣются пять небольшихъ осиновыхъ колковъ, въ которыхъ едва ли наберется свыше 400 экземпляровъ деревьевъ; колки эти, какъ говорятъ, насажены уже довольно давно киргизомъ Абраевымъ. Одинъ изъ этихъ колковъ, ближе всего расположенный къ пик. Джиландинскому, былъ мной осмотренъ. Онъ имѣетъ видъ двухъ аллей, тянущихся приблизительно съ СЗ на ЮВ по сторонамъ небольшого болотца съ мелкимъ ивнякомъ (чиликты-томаръ), и непосредственно граничитъ съ солонцеватой степью, въ которой много Artemisia maritima и Kochia prostrata; повидимому, и остальные колки представляютъ также узкія древесныя полоски по бокамъ впадинъ, занятыхъ болотами. Судя по пнямъ, деревья въ колкѣ имѣютъ съ небольшимъ 30 лѣтъ, тѣмъ не менѣе нижнія части ихъ стволовъ довольно толсты—до 35 сант. въ діаметрѣ, такъ что средній годичный приростъ достигаетъ пяти слишкомъ миллиметровъ максимумъ (у двухъ не столь толстыхъ экземпляровъ онъ былъ 3.1 и 3.6 mm); относительно сильному приросту въ толщину не соотвѣтствуетъ однако высота деревьевъ, которую можно было на глазъ оцѣнить сажени въ три съ половиной; при томъ же стволъ рано переходитъ въ толстыя вѣтви; у нѣкоторыхъ экземпляровъ виденъ загибъ этихъ вѣтвей въ восточную сторону, но такой неравномѣрности въ развитіи кронъ, какъ для сосны, не замѣчено. Найдено здѣсь же нѣсколько молодыхъ осинокъ, которыя представляютъ корневую поросль. Въ этомъ колкѣ встрѣчено нѣсколько отмирающихъ экземпляровъ, и большая

часть осиновыхъ стволовъ покрыта широкими морозобоинами. И отмираніе, и слабый ростъ въ высоту свидѣтельствуютъ о томъ, что осина чувствуетъ себя плохо, а большой приростъ въ толщину нижней части ствола обусловленъ, вѣроятно, тѣмъ, что деревья вырастали на свободѣ, а не въ насажденіи.

Здѣсь слѣдуетъ сообщить еще объ одномъ наблюденіи, переданномъ мнѣ В. Ф. Королевымъ. Въ поселкѣ Максимовскомъ по верхнему Ишиму (къ З отъ Акмоловъ) однимъ изъ новоселовъ были насажены яблони и груши внутри небольшой загородки, которую зимой заноситъ снѣгомъ. Когда деревца поднялись выше загородки, т. е. уровня снѣгового покрова, то верхушки ихъ за зиму отмерли; а нѣсколько деревцовъ, посаженныхъ внѣ загородки на мѣстѣ, которое было открыто дѣйствію западныхъ вѣтровъ, погибли совсѣмъ.

Всѣ приведенные выше факты доказываютъ наличность въ полосѣ каштановыхъ почвъ такихъ климатическихъ условій, которыя неблагопріятны для древеснаго роста; вполнѣ естественно, что эти условія должны дѣлать лѣсъ менѣе опаснымъ конкуррентомъ степи, чѣмъ въ мѣстностяхъ болѣе сѣверныхъ. Но кромѣ того въ той же полосѣ и почвенныя условія неблагопріятны для сплошного роста лѣсовъ, ибо здѣсь весьма часты такіе пункты, въ которыхъ растворимыя соли скоплены недалеко отъ поверхности: не считая формальныхъ солонцовъ, самая степь имѣетъ здѣсь большею частію характеръ кырала. Все это заставляетъ думать, что лѣса въ области каштановыхъ почвъ никогда не были сплошными. Мнѣ представляется довольно вѣроятнымъ, что въ эту область и деревья, и лѣсныя растенія проникали по рѣчнымъ долинамъ и вдоль ихъ краевъ, подобно тому какъ и теперь многія растенія распространяются тѣми же путями; отъ рѣчныхъ долинъ совершалась далѣе миграція въ область степной равнины, при чемъ на подходящихъ почвахъ, какъ напр. на пескахъ и супесяхъ, въ концѣ концовъ образовались насажденія и вдали отъ рѣкъ; но эти насажденія, изолированныя другъ отъ друга и болѣе или менѣе хилыя, не могли быть опасны для травянистыхъ ассоціацій растеній на преобладающихъ почвахъ территоріи.

Гораздо болѣе сильное облѣсеніе должны были испытать степи въ области чернозема, находившіяся въ непосредственномъ сосѣдствѣ со сплошными лѣсами: и болѣе мягкій климатъ, и почвенныя особенности привели къ тому, что значительная часть территоріи степей къ югу отъ сѣверной границы чернозема была сплошь отвоевана лѣсомъ. Такая же участь должна была постигнуть и ту полосу на югѣ Тобольской губ. и на сѣверѣ Акмолинской обл., гдѣ до нашихъ дней сохранились изолированные участки ковыльной степи; но процессъ облѣсенія издавна былъ задержанъ здѣсь степными пожарами. Въ настоящее время, съ умноженіемъ людского населенія и распространеніемъ земледѣльческой культуры, нечего уже думать о естественномъ облѣсеніи степи, ибо существующіе лѣса подвергаются жестокому истребленію и въ значительной степени измѣнили не только свои прежнія очертанія, но и свой составъ. Кое гдѣ, можетъ быть, ковыльная степь успѣла занять ту территорію, которую нѣкогда утратила въ борьбѣ съ лѣсомъ, но это есть явленіе преходящее: вскорѣ и сама степь должна будетъ весьма сильно измѣниться или исчезнуть, уступая мѣсто новымъ растительнымъ ассоціаціямъ, образованіе и существованіе которыхъ обусловлено культурной дѣятельностью человѣка.

НѢСКОЛЬКО ЗАМѢЧАНІЙ ПО ПОВОДУ КАРТЫ.

Остовъ карты, приложенный къ этой книгѣ, снятъ чертежникомъ г. Соколовымъ съ трехъ картъ пятидесятиверстнаго масштаба: карты Тобольской губ., изд. Ильина, карты Туркестанскаго Генералъ-губернаторства и карты Младенцева и Квасникова въ соч. Д. И. Менделѣева объ уральской желѣзной промышленности въ 1899 г.

На этой картѣ я счелъ необходимымъ нанести хотя приблизительно сѣверную границу чернозема. Въ губ. Пермской для установленія ея я воспользовался фактами, добытыми при послѣднихъ экскурсіяхъ въ пермскомъ зауральѣ; изложеніе ихъ будетъ дано вскорѣ Р. В. Ризположенскимъ. Въ губ. Тобольской пока имѣется немного опорныхъ пунктовъ для проведенія этой границы; впослѣдствіи, можетъ быть, окажется, что въ западной части губ. черноземы по правой сторонѣ Туры поднимаются до Туринска, пока-же я показалъ ихъ доходящими на сѣверъ только до Туринской слободы (по разспроснымъ свѣдѣніямъ). Далѣе на востокъ граница ихъ опредѣляется пунктами: Тюмень, Богандинское, Челнокова (на лѣвой сторонѣ Ишима), д. Артынъ (къ С отъ Карташевой, на правой сторонѣ Иртыша), Муромцева на Тарѣ и д. Воскресенская близъ восточной границы губерніи: въ трехъ послѣднихъ пунктахъ черноземы были констатированы Н. Л. Скалозубовымъ.

Благодаря культурнымъ воздѣйствіямъ, и сѣвернѣе этой границы мѣстами березовые лѣса господствуютъ надъ хвойными; къ югу-же отъ нея имъ принадлежитъ, на нѣкоторомъ протяженіи, наиболѣе важная роль въ растительномъ ланд-

шафтѣ страны; преобладаніе ихъ продолжается и въ сѣверной части полосы степного чернозема, гдѣ уже появляются участки равнинной ковыльной степи, и только съ Крестиковъ и пикета Акъ-суатъ они уступаютъ свое мѣсто ковыльной степи: отсюда уже не степи вкраплены посреди лѣсовъ, а лѣса образуютъ болѣе или менѣе изолированные острова посреди степей. Для проведенія южной границы преобладающихъ березовыхъ лѣсовъ, я воспользовался, кромѣ вышеуказанныхъ пунктовъ, еще наблюденіями гг. Берга и др. на пути между Омскомъ и оз. Селеты, Словцова—между Петропавловскомъ и Кокчетавомъ и картой Коржинскаго въ Tentamen Fl. Ross. or., гдѣ сѣверная граница степной области въ Оренбургской губ. показана проходящей приблизительно черезъ Троицкъ. Къ сѣверу отъ границы болѣе сплошныхъ ковыльныхъ степей отмѣчены особыми значками участки ковыльно-типчаковой степи на черноземахъ и солонцеватыхъ почвахъ посреди преобладающихъ березовыхъ лѣсовъ, а къ югу—лишь нѣкоторые изъ болѣе южныхъ березняковъ [1]) и всѣ извѣстныя мнѣ мѣстонахожденія сосны; послѣднія нанесены также и посреди преобладающихъ березовыхъ лѣсовъ, при чемъ я не выставилъ соотвѣтственныхъ знаковъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ Ялуторовскаго и Тюменскаго у., ибо не имѣлъ точныхъ данныхъ относительно пунктовъ. Свѣдѣнія относительно сосны на торфяникахъ около Матасовъ (къ Ю отъ Пѣтуховскаго, Ишимск. у.) и д. Агафоновой около восточной границы Тобольской губ. (къ Ю отъ р. Тары) получены мною отъ Н. Л. Скалозубова и не вошли въ предыдущее перечисленіе (стр. 262 и сл.). Въ Челябинскомъ у. нѣсколько мѣстонахожденій сосны указаны мнѣ бывшимъ лѣснымъ ревизоромъ Е. Е. Пауль. Въ Тургайской обл. я обозначилъ только боры Аманъ, Ара и Наурзумъ. Въ Кокчетавскомъ и Акмолинскомъ у.

---

[1]) Подробная карта съ обозначеніемъ всѣхъ мѣстонахожденій березы посреди степей—весьма желательна. Къ сожалѣнію, даже на десятиверстныхъ картахъ даннаго района лѣса показаны часто только приблизительно, а иногда и вовсе не нанесены. Это обстоятельство не позволило мнѣ выдѣлить посреди степей болѣе густо облѣсенный кокчетавскій районъ.

нѣсколько мѣстонахожденій сосны внѣ моихъ маршрутовъ нанесено на основаніи цитированныхъ статей г. Словцова и Берга etc. Несмотря на недостаточность этого матеріала, и теперь уже весьма рельефно видно, что сосна сильно распространена въ области чернозема, и отчасти даже въ области каштановыхъ почвъ, хотя площадь ея обитанія несомнѣнно сильно сократилось: названія нѣкоторыхъ рѣчекъ, населенныхъ пунктовъ и урочищъ свидѣтельствуютъ о еще болѣе значительномъ распространеніи ея въ прежнее время.

Сѣверные солонцы (около Туринска и въ Тарскомъ у.) показаны на основаніи свѣдѣній, полученныхъ отъ Н. Л. Скалозубова, а сѣверная граница зарослей кокпека проведена благодаря указаніямъ, которыми я обязанъ Л. К. Чермаку; онъ сообщилъ мнѣ, что эта граница въ Акмолинскомъ уѣздѣ по мѣрѣ движенія на востокъ отклоняется къ югу: въ западной части уѣзда кокпековыя заросли встрѣчаются на параллели южной оконечности озера Кургальджинъ, въ средней—у верховьевъ р. Акъ-су и въ восточной—у верховьевъ р. Черубай-Нуры.

Оглавленіе.

Введеніе. . . . . 3 — 10.

Общій очеркъ изслѣдованнаго района . . . . 11 — 71.

Подраздѣленіе изслѣдованной мѣстности на полосы (11—17). Замѣчанія объ устройствѣ поверхности (17—23), рѣкахъ и озерахъ (23—31), усыханіи территоріи и колебаніяхъ озерныхъ уровней (31—41). Отсутствіе надежныхъ климатическихъ данныхъ, періодическія колебанія количества осадковъ (41—48). Расположеніе метеорологическихъ станцій въ разныхъ полосахъ, температура и осадки (48—59), относительная влажность, вѣтры, облачность, испареніе; нѣсколько замѣчаній о климатѣ сѣверныхъ и южныхъ степей (59—69). Данныя о геологической исторіи края, по изслѣдованіямъ г. Высоцкаго (69—71).

Почвы Тобольской губерніи. . . . . 72—222.

Замѣчанія о характерѣ почвъ Акмолинской обл. (72—76). Списокъ почвъ Тобольской губ.; черноземныя почвы, общая характеристика (76—89). Глинистые черноземы, ихъ характеристика и списокъ образцовъ (89—94). Черноземы на лессовидныхъ подпочвахъ; списки образцовъ (94—111). Солонцовыя почвы, общая характеристика и раздѣленіе (112—118); солонцы структурные (118—122); солонцы безструктурные (122 — 126). Подзолистыя почвы (126—134). Темносѣрыя и сѣрыя почвы (134—139). Песчаныя почвы (139—140). О химическомъ составѣ почвъ юга Тобольской губ.; типы почвъ, описанные г. Высоцкимъ, и аналитическія данныя, имъ сообщенныя (140—148). Изслѣдованія гг. Выдрина и Ростовскаго въ Алтайскомъ округѣ и нѣкоторыя другія данныя о почвахъ западно-сибирской равнины (148—155). Образцы, выбранные мною для анализа; нѣкоторое несовпаденіе аналитическихъ данныхъ, полученныхъ изъ разныхъ лабораторій (155—159). Содержаніе перегноя въ почвахъ юга Тобольской губ. (159—164). Таблицы анализовъ (166—180). Содержаніе глины и песка въ различныхъ образцахъ почвъ Тобольской губ.

(181—189); растворимость различныхъ окисловъ въ различныхъ кислотахъ (189—195); водная вытяжка (195—201); поглотительная способность, гигроскопичность и механическій составъ (201—203). Близость химическаго состава различныхъ черноземовъ; предположеніе о наличности подзолообразовательнаго процесса въ черноземахъ лѣсныхъ, первичный характеръ почвъ подзолистыхъ (203—208). Сопоставленіе черноземовъ тобольскихъ съ нѣкоторыми черноземами Европейской Россіи; малая обоснованность мнѣній о сравнительной бѣдности и легкой истощаемости сибирскихъ черноземовъ (208—214). Сопоставленіе среднихъ аналитическихъ данныхъ для двухъ крайнихъ почвенныхъ типовъ юга Тобольской губ.—черноземовъ и подзоловъ (214—215). Прибавленіе (215—222).

Еловые лѣса . . . . . 223—257.

Южная граница спорадическаго распространенія ели (223—229). «Рамени» Верхотурскаго уѣзда (229—231). Растительность окрестностей Самарова при устьѣ Иртыша (231—244). Растительность Копотиловой на Вагаѣ (244—250). Нѣкоторыя наблюденія надъ елью на южномъ предѣлѣ ея распространенія (250—254). Растенія, характерныя для еловыхъ лѣсовъ (254—257).

Сосновые боры . . . . . 258—318.

Мѣстонахожденія сосны къ югу отъ границы чернозема въ Пермской (258—262), Тобольской губ. (262—264) и Акмолинской области (264—265). Почвы, на которыхъ встрѣчена сосна (265—267). Виды ассоціацій съ преобладаніемъ сосны (267—268). Сосновые боры между Нехорошковой и Верхотурьемъ (268—271), боры около Индерскихъ и Истяцкихъ Юртъ (271—275); камышловскій боръ и нѣкоторые другіе сосновые лѣса Пермской губ. (275—282). Илецко-Иковская дача и другія мѣстонахожденія сосны въ системѣ Тобола и по Ишиму, смѣшанный лѣсъ на Медвѣжьемъ оз. и боръ на Иртышѣ около Красноярскаго (282—290). Сосновыя насажденія на торфяникахъ, Частоозерскій рямъ, угнетенный ростъ сосны (290—297). Сосновые боры на Кокче-тау (297—300), торфяникъ около оз. Чортанъ-куля (300—301), боры между Щучьей и Боровой, лѣсъ Менреу, лѣсъ на Мунчактинской сопкѣ (301—305). Возникновеніе Pineta herbosa и cladinosa изъ Pin. hylocomiosa подъ вліяніемъ огня; близость состава растительности сосняковъ и ельниковъ съ моховымъ покровомъ почвы; распространеніе нѣкоторыхъ формъ сосновыхъ лѣсовъ и различный характеръ Pin. sphagnosa (305—318).

Березовые лѣса . . . . . 319—365.

Распространеніе ихъ; почвы, на которыхъ встрѣчается береза; вліяніе рубокъ и степныхъ пожаровъ (319—326). Сопровождающія

деревянистыя формы (326—328). Растительность праваго берега Иртыша около Тобольска (328—332). Березнякъ около Балахлея; прибываніе южныхъ формъ по мѣрѣ движенія на югъ въ Тобольской и Пермской губ. (332—335); борезняки около Вновь-Юрмытскаго, Краснослободскаго, Сугата, по правой сторонѣ Пышмы, около Шадринска (335—339). Куреинская дуброва и Катайская роща, «Борокъ» около Петропавловска, лѣсъ Русскій Чубаръ у Акмоловъ и нѣк. др. березовые лѣса (339—353). Основное ядро растительности березняковъ и виды, приуроченные къ опредѣленнымъ частямъ изслѣдованной территоріи (353—365).

Соотношенія между важнѣйшими древесными породами . . . . . 366—407.

Причины разнообразія въ составѣ лѣсовъ и указанія на смѣну однихъ древесныхъ породъ другими въ Сибири (366—371). Наблюденія надъ взаимными отношеніями сосны и ели въ бору Раифской пустыни Казанскаго у. (371—388) и въ другихъ мѣстахъ (388—392). Роль лѣсныхъ пожаровъ въ борьбѣ между елью и сосной (392—401). Отношенія между сосной и березой (401—407).

Степная растительность . . . . . 408—522.

Малая изученность степныхъ ассоціацій; степныя формаціи, различенныя въ восточной Россіи Коржинскимъ (408—413). Степные кустарники (413). Каменистая степь (413—425). Ковыльно-типчаковая степь (425—440). Луговая степь (440—442). Растительность равнины около Каслей и Кыштыма. Степныя растенія въ Ирбитскомъ и Камышловскомъ у., известковые склоны около Курей, Широкая степь (442—451). Растительность Шадринскаго у. къ Ю отъ Исети и Курганскаго къ З отъ Тобола (451—458). Степная растительность междурѣчья Тоболъ-Ишимъ (458—470). Междурѣчье Ишимъ-Иртышъ и степи Покровской волости (470—479). Степи въ кокчетавскомъ горномъ районѣ, по верхнему Ишиму и въ Нуринской волости (479—489). Растительность между верхнимъ Ишимомъ и горами Улу-тау; кокпековыя заросли (489—499). О растительности безструктурныхъ солонцовъ (499—507). Замѣчанія о причинахъ безлѣсія сибирскихъ степей (507—522).

Нѣсколько замѣчаній по поводу карты . . . 523—525.

Оглавленіе . . . . . 526—528.

Указатели: именъ растеній и географическихъ пунктовъ.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

латинскихъ названій растеній, поименованныхъ въ „Матеріалахъ для познанія почвъ и растительности Западной Сибири“ [1]).

(Цифрами обозначены страницы, на которыхъ упомянута данная форма).

Abies sibirica Ledb. 235, 237, 241, 246, 255.

Achillea Millefolium L. 242, 248, 270, 274, 277, 283, 288, 302, 328, 333, 338, 341, 344, 346, 350, 356, 464, 469, 471, 474, 481, 484, 498.

Achillea nobilis L. 360, 470, 479, 481, 484, 488, 489, 497, 501.

Aconitum septentrionale Kölle 230, 236, 238, 239, 246, 247, 256, 269, 328, 359.

Aconitum volubile Pall. 505.

Acroptilon Picris C. A. M. 489.

Actaea rubra Bigel. 236, 238, 241, 247, 256, 328, 330, 359.

Adenophora liliifolia Ledb.= Adenoph. polymorpha Ledb. 270, 277, 336, 337, 338, 364, 365, 450.

Adonis vernalis L. 45, 335, 337, 338, 341, 360, 444—446, 448, 452, 456, 457, 469, 471, 474, 476, 477.

Adonis wolgensis Stev. 111, 476, 479, 481, 484.

Adoxa moschatellina L. 238, 257.

Aegopodium Podagraria L. 230, 247, 255, 280, 328, 333, 359.

Aeluropus littoralis Parl. 494, 502, 503.

Agrimonia pilosa Ledb. 248, 249, 255, 277, 329, 333, 338, 341, 346, 356, 453.

[1]) Въ этомъ указателѣ исправлено нѣсколько погрѣшностей, вкравшихся въ текстъ работы, сдѣланы замѣчанія по поводу нѣкоторыхъ видовъ, и проставлены имена авторовъ, опущенныя на предыдущихъ страницахъ. Въ синониміи я большею частію слѣдовалъ Tentamen'у Коржинскаго.

Agropyrum caninum P. B. 277.
Agropyrum cristatum Boiss. 463.
Agropyrum glaucum R. et Sch. 331.
Agropyrum prostratum Eichw. 470.
Agropyrum ramosum Korsh. (Tent. Fl. Ross. or., p. 489) 126, 468, 470, 491, 501.
Agropyrum repens P.B. 242, 244, 274, 277, 283, 287, 331, 333, 338, 356, 439, 450, 455, 457, 458, 464, 466, 468, 471, 477, 484, 488, 498, 503—505.
Agropyrum sibiricum P. B. 419, 434, 463, 484, 489—491, 493, 497, 501.
Agrostis alba L. 242, 255, 277, 298, 329, 333, 344, 356; var. prorepens G. Mey. 504, 505.
Agrostis vulgaris With. 274, 346.
Albersia Blitum Kunth. 285, 312.
Alchemilla vulgaris L. 248, 329.
Alisma Plantago L. 351, 504; var. lanceolata Koch. 502.
Allium albidum Fisch. (A. flavescens Bess.) 483, 484.
Allium angulosum L. 504.
Allium globosum Red. 419, 499.
Allium nutans L. 417, 458, 464, 473, 474, 476, 481.
Allium paniculatum L. 430, 484, 489, 492, 493, 505.
Allium Stellerianum Willd. 416, 444.
Allium strictum Schrad. 341, 444, 448, 450, 464, 469, 473, 476, 481, 484.
Allium Victorialis L. 247, 257.
Alnus glutinosa Willd. 285, 352.
Alnus incana Willd. 238, 331.
Alopecurus fulvus Smith. 239.
Alopecurus arundinaceus Poir. 125, 139, 292, 471, 504, 506.
Alsine setacea M. et K. 416, 448.
Alsine Villarsii M. et K. 416.
Althaea officinalis L. 504.
Alyssum alpestre L. 417, 418, 421.
Alyssum lenense Adams 416, 419, 421, 455, 468.
Alyssum minimum Willd 492.
Amygdalus nana L. 413.
Andromeda polifolia L. 292, 301.
Androsace septentrionalis L. 242.
Androsace maxima L. 419, 486.
Androsace filiformis Retz. 239, 248.
Anemone dichotoma L. 238, 247, 333, 365.
Anemone sylvestris L. 333, 341, 344, 346, 360, 417, 446, 448, 452, 464, 469, 474, 478, 481, 484.
Angelica sylvestris L. 230, 238, 241, 247, 256, 270, 329, 333, 336, 341, 356.
Antennaria dioica Gaertn. 241, 242, 248, 270, 273, 274, 277, 283, 298, 302, 289, 331, 333, 336, 338, 344, 346, 356, 446, 453, 463.
Arenaria graminifolia Schrad.

274, 277, 283, 310, 335, 338, 346, 350, 360, 450, 452, 456, 457, 464, 477, 484, 490.
Arenaria longifolia M. B. 464, 478, 484.
Artemisia Absinthium L. 331, 338, 438.
Artemisia armeniaca Lam. 302, 350, 421, 464, 469, 481, 484.
Artemisia austriaca Jacq. 479, 488.
Artemisia campestris L 274, 283, 302, 331, 333, 337, 338, 346, 356, 388, 445, 446, 448, 450, 464, 469, 474, 476, 481, 484, 488, 501.
Artemisia Dracunculus L. 331, 338, 445, 452, 464, 469, 481, 484.
Artemisia frigida Willd. 107, 289, 332, 351, 350, 421, 430, 448, 454, 468, 469, 474, 480, 484.
Artemisia glauca Pall. 289, 331, 335, 338, 421, 443, 445, 452, 464, 469, 473, 474, 476, 480, 481, 483, 506.
Artemisia laciniata Willd. 321, 450, 452, 456, 471, 500, 503.
Artemisia latifolia Ledb. 106, 288, 333, 337, 345, 338, 341, 344, 346, 350, 356, 444, 448, 450, 452, 456, 457, 464, 469, 471, 473, 474, 476, 477, 481, 484, 503.
Artemisia macrantha Ledb. 444.
Artemisia maritima Bess. 79, 114, 120, 122, 123, 125, 126, 321, 430, 438, 450, 454, 456, 471, 479, 484, 486, 487, 488, 489,—492, 495, 496, 503, 506. [1])
Artemisia pontica L. 79, 103, 110, 121, 123, 134, 288, 302, 333, 337, 345, 338, 341, 344, 346, 350, 356, 421, 438, 443—446, 448, 450, 452, 456, 457, 464, 466, 469, 471, 474, 476, 477, 481, 484, 488, 501.
Artemisia procera Willd. 505.
Artemisia rupestris L. 79, 103, 121, 124—126, 344—346, 360, 452, 456, 469, 471, 500.
Artemisia sacrorum Ledb. var. intermedia Ledb. 468, 479.
Artemisia sericea Weber 106, 283, 288, 299, 302, 335, 337, 345, 348, 338, 341, 346, 350, 356, 417, 421, 444, 446, 448, 452, 456, 457, 464, 473, 474, 476, 477, 481, 486.
Artemisia Siversiana Willd. 473.
Artemisia vulgaris L. 244, 274, 329, 338, 346, 356.
Asarum europaeum L. 230, 231, 257, 270.
Asparagus maritimus Mill. 491. 502.
Asparagus officinalis L. 283,

[1]) Въ кокпековыхъ зарослякъ встрѣчается var. Lercheana, на мокрыхъ солонцахъ—var. nutans см. Ledb. Fl. ross. II, 571, 572.

338, 347, 350, 360, 443, 468, 469.
Asperula cynanchica L. 416.
Asperula tinctoria L. 283, 337, 338, 361, 362, 458, 464.
Aspidium cristatum Sw. 247 (въ текстѣ здѣсь по ошибкѣ указанъ Asp. Filix mas Sw.).
Aspidium spinulosum Sw. 236, 256, 277.
Asplenium crenatum Fr. 236, 257.
Asplenium Ruta muraria L. 454.
Aster Amellus L. 337, 361, 362, 443, 448, 452.
Aster alpinus L. 111, 302, 347, 348, 448, 454, 464, 469, 475, 476, 481; var. minor Ledb. 417, 498.
Aster Tripolium L. 126, 443, 500.
Astragalus austriacus L. 464, 469, 475, 478, 481, 484.
Astragalus contortuplicatus L. 505.
Astragalus Helmii Fisch. var. typica Korsh. (Tent. Fl. Ross. or., 115) 416, 421.
Astragalus hypoglottis L. 273, 274, 277, 332, 333, 338, 344, 358, 412, 450, 464, 471, 474, 481.
Astragalus macropus Bge. 469, 481, 484.
Astragalus Onobrychis L. 99, 347, 350, 448, 464, 469, 474, 476, 481, 484.
Astragalus rupifragus Pall. 421, 473, 484, 488.
Astragalus sulcatus L. 126, 452, 454, 456, 478, 501, 503.
Astragalus vimineus Pall. 464, 469, 473, 476.
Astragalus virgatus Pall. 484.
Astragalus uliginosus L. 249, 347, 348.
Athyrium Fliix femina Roth 256, 277, 281, 329, 337, 359.
Atragane sibirica L. 236, 238, 241, 247, 256, 282, 329, 330, 359, 454 (въ посл. пунктѣ приведено въ текстѣ подъ именемъ Atragene alpina).
Atriplex canum C.A.M. 6, 16, 58, 76, 490—493.
Atriplex hastatum L. 500, 504.
Atriplex laciniatum L. 502.
Atriplex littorale L. 454, 500.
Atropis distans Gris. 120, 500.
Atropis festucaeformis Boiss. 120, 126, 321, 450, 456, 471, 500, 503.
Atropis tenuiflora Gris. 501.
Aulacospermum tenuilobum Meinsh. 416.
Avena desertorum Less. 14, 78, 91—93, 97, 99, 102, 106, 107, 109—111, 122, 302, 414, 415, 417, 420, 425—427, 430, 432, 434, 448, 454, 461, 462, 464, 467, 468, 473—477, 480, 483, 484, 488, 489, 497.
Avena Schelliana Hackel. 91, 97, 341, 347, 360, 434, 450, 456, 458, 464, 468, 481, 484.
Avena callosa Turcz. [1]) 247, 257.

[1]) Экземпляры изъ Копотиловой и съ Кельтмы отлично сходятся съ описаніемъ Триніуса (Mém. St. Pétersb. 1838, II, 29) и діагнозомъ Ледебура

Axyris amarantoides L. 274.

Barbarea vulgaris R. Br. 248.
Beckmannia erucaeformis Host. 443, 504.
Berteroa incana DC. 338.
Betonica officinalis L. 270, 277, 336, 361, 449.
Betula verrucosa Ehrh. 235, 237, 241, 246, 273, 277, 280, 283, 301, 323, 329, 326, 333, 356.
Betula humilis Schrank 250.
Betula nana L. 250, 294.
Betula pubescens Ehrh. 250, 292, 326.
Bidens tripartitus L. 292,
Blitum glaucum Koch 500.
Blitum polymorphum C. A. M. 500, 504.
Botrychium Matricariae Spreng. 277.
Botrychium virginianum Sw. 277.
Brachypodium pinnatum P. B. 249, 270, 283, 287, 298, 300, 333, 336, 341, 347, 356, 448, 457, 464, 474, 481.
Brachylepis salsa C. A. M. 491, 492.
Bromus inermis Leyss. 101, 283, 329, 338, 347, 358, 438, 439, 450, 452, 456, 457, 464, 468, 471, 474, 476, 477, 481, 484, 488, 504, 505.
Brunella vulgaris L. 239, 248, 282, 329, 330, 334, 358.
Bupleurum aureum Fisch. 270, 363.
Bupleurum baldense Host. (B. falcatum L. var. linearifolia Trautv. Enum. pl. Song.) 111, 479.
Bupleurum multinerve DC. 416, 421.
Butomus umbellatus L. 504.

Cacalia hastata L. 230, 238, 247, 256, 270, 329, 359.
Calamagrostis Epigejos Roth 106—108, 110, 153, 205, 239, 283, 287, 302, 333, 339, 341, 347, 350, 356, 439, 441, 450, 452, 456, 457, 464, 468, 473, 474, 476, 477, 481, 488, 498, 505.
Calamagrostis Halleriana DC. 273.
Calamagrostis lanceolata Roth 358.
Calamagrostis lapponica Trin. 6, 236, 244, 257.
Calamagrostis neglecta Gaertn. 501.
Calamagrostis sylvatica DC. 230, 247, 270, 273, 277, 280, 283, 298, 300, 333, 336, 347, 356.
Calla palustris L. 238, 250, 293.
Calluna vulgaris Salisb. 274, 283, 285, 313, 314.

Fl. Ross., IV, 416) во всемъ, что касается листьевъ, метелки, колосковыхъ и цвѣтковыхъ чешуй, но бороздка едва замѣтна лишь въ нижней части зерна и ость прямая.

Caltha palustris L. 230, 247, 255.
Camelina microcarpa Andrz. 243, 448, 469.
Campanula bononiensis L. 329, 338, 341, 358, 446, 456, 464.
Campanula Cervicaria L. 270, 288, 281, 333, 358, 449.
Campanula glomerata L. 270, 277, 333, 358, 449.
Campanula rotundifolia L. 241, 418, 419.
Campanula sibirica L. 249, 283, 335, 337, 338, 347, 445, 446, 448, 450, 452, 456, 464, 469, 474, 476, 481.
Campanula Steveni MB. 283, 298, 332, 338, 341, 360, 446, 450, 456, 464, 474, 476, 481.
Camphorosma annuum Pall. 501.
Camphorosma monspeliacum L. (cp. Korsh. Tent., 355) 487, 488, 491.
Camphorosma ruthenicum MB. 430, 487—489, 491.
Cannabis sativa L. 338.
Camptothecium nitens Schimp. 301.
Capsella Bursa pastoris Moench 244, 248.
Caragana frutescens DC. 413, 454.
Caragana pygmaea DC. 417.
Carduus nutans L. 331.
Carex alpina Swartz. 6, 236, 238, 239, 244, 257.
Carex ampullacea Good. 250, 301.
Carex Buxbaumii Wahl. 300.
Carex chordorhiza L. 250.
Carex cyperoides L. 249.
Carex diluta MB. 454, 500.
Carex ericetorum Poll. 283.
Carex globularis L. 236, 238, 247, 250, 256, 277, 285.
Carex limosa L. 250, 293, 301,
Carex loliacea L. 236, 247, 256.
Carex obtusata Liljebl. 241.
Carex pediformis C. A. M. 329, 339, 448.
Carex pallescens L. 281, 329.
Carex praecox Jacq. 277.
Carex Redowskiana C. A. M. [1]) 247, 257.
Carex Schreberi Schrank 274, 283, 332, 345, 347.
Carex secalina Wahl. 501.
Carex ssabinensis Less. (?) 240.
Carex stenophylla Wahl. 442, 489.
Carex supina Wahl. 302, 339, 347, 348, 350. 464, 469, 478, 481, 484, 488.
Carex tenella Schkuhr 247, 257.
Carex umbrosa Hoppe 240.
Carex vaginata Tausch. 247, 256, 277, 298, 301, 329, 336, 359.
Carex vesicaria L. 250, 301.
Carex vitilis Fries 236, 247, 256, 277.
Carlina vulgaris L. 270, 283, 333, 358.
Carum Carvi L. 329, 500.
Cassandra calyculata Don 274, 275, 285, 292, 301, 309.
Castilleja pallida Kunth 333, 358, 444, 451, 457, 461,

[1]) Мои экземпляры хорошо сошлись съ описаніемъ Мейера въ Mém. Acad. St. Pét., 1831.

464, 471, 474, 477, 481.
Cenolophium Fischeri Koch 443, 500, 503.
Centaurea glastifolia L. 487, 498, 502.
Centaurea Marschalliana Spr. 283, 285, 317, 388.
Centaurea phrygia L. 270, 314, 329, 361, 363.
Centaurea ruthenica Lam. 439, 454.
Centaurea scabiosa L. 270, 283, 329, 333, 339, 341, 344, 347, 350, 356, 464, 481, 484, 498.
Centaurea sibirica L. 283, 302, 317, 339, 347, 421, 439, 448, 454, 455, 461, 464, 466, 469, 481, 484, 488.
Centaurea stenolepis Kerner 363.
Cerastium arvense L. 299, 349, 444, 481.
Cerastium davuricum Fisch. 271.
Cerastium vulgatum L.=C. triviale Link 248, 274.
Chaerophyllum Prescottii DC. 358, 449.
Chamaerhodos erecta Bge 418.
Chenopodium album L. 274.
Chenopodium hybridum L. 448.
Chimaphila umbellata Nutt. 277, 280, 283, 289, 298, 347, 348, 309, 360.
Chorispora sibirica DC. 467.
Cimicifuga foetida L. 240.
Circaea alpina L. 236, 238, 239, 247, 256.
Cirsium arvense L. 333.
Cirsium canum MB. 443, 500.
Cirsium esculentum C. A. M. 120, 124, 443, 450, 471, 500.
Cirsium heterophyllum Scop. 230, 238, 247, 255, 270, 277, 280, 283, 329, 333, 336, 341, 347, 356, 449.
Cirsium igniarium Spreng.= Ancathia igniaria DC. 418, 421, 486, 490.
Cirsium lanceolatum Scop. 248.
Cirsium oleraceum Scop. 361, 362.
Cirsium palustre L. 230, 250, 255.
Clausia aprica Korn. Tr. 416.
Cnidium venosum Koch 277, 283, 329, 333, 336, 339, 344, 356, 471.
Comarum palustre L. 292.
Conioselinum Fischeri Wimm. et Grab. 277.
Convolvulus fruticosus Pall. 23, 417, 421, 495.
Corallorhiza innata R. Br. 247, 256, 277, 285.
Cornus sibirica Loddig 239, 241, 246, 255, 327, 329, 360 [1]).
Cotoneaster nigra Wahl. 239, 241, 242, 270, 269, 287, 288, 298, 302, 329, 331, 341, 347, 444, 448, 499, 519.
Cotoneaster multiflora Bge 327, 499.
Crataegus sanguinea Pall. 277, 283, 287, 288, 329, 347, 350, 499.

[1]) На стр. 360 по недосмотру вмѣсто C. sibirica напечатано C. sanguinea.

Crepis paludosa Moench. 230.
Crepis praemorsa Tausch. 336, 339, 341, 358.
Crepis sibirica L. 230, 256, 270, 283, 299, 333, 336, 337, 356, 357.
Crepis tectorum L. 243, 338.
Cynoglossum officinale L. 338.
Cypripedilum Calceolus L. 282, 309.
Cypripedilum guttatum Swartz 238, 241, 248, 255, 280—282, 329, 333, 359.
Cypripedilum macranthon Swartz 280, 286, 309, 333, 359.
Cystopteris fragilis Bernh. 299, 444, 454.
Cytisus ratisbonensis Schaeff. 269, 277, 287, 327, 361, 413, 443, 446, 448, 458.

Dactylis glomerata L. 277, 333, 336, 358.
Daphne Mezereum L. 230, 238, 241, 248, 256, 270.
Delphinium elatum L. 246, 247, 249, 255, 269.
Deschampsia caespitosa P.B. 322, 500.
Dianthus acicularis Fisch. 283, 285, 302, 317, 346, 348, 418—420, 448.
Dianthus campestris MB. 421, 476, 479, 481, 484, 498.
Dianthus deltoides L. 269, 313.
Dianthus leptopetalus Willd. 480, 481, 484, 490.
Dianthus Seguieri Vill. 274, 277, 283, 339, 347, 358, 450, 452, 456, 457, 464, 469, 474, 477.
Dicranum undulatum Ehrh. 234, 246, 255, 272, 273, 276, 277.
Digitalis ambigua Murr. 361, 362.
Diplachne squarrosa Maxim. 288, 347, 348, 418, 421, 426, 434, 436, 468, 472, 481, 484, 488.
Dipsacus Gmelini MB. 505.
Dodartia orientalis L. 489, 492, 497.
Draba nemorosa L. 243.
Dracocephalum Ryuschiana L. 106, 277, 283, 298, 329, 333, 336, 339, 341, 347, 356, 464, 474.
Dracocephalum thymiflorum L. 338
Drosera longifolia L. 301.
Drosera rotundifolia L. 293, 300, 301.

Echinops Ritro L. 91, 417, 419, 421, 436, 455, 461, 464, 469, 475, 476, 481, 484, 488, 497, 498.
Echinospermum deflexum Lehm. 241, 244, 444.
Echinospermum Lappula Lehm. 242, 338.
Echinospermum patulum Lehm. 473.
Elymus dasystachys Trin. 122, 457, 486, 488, 496, 501, 504.
Elymus junceus Fisch. 486, 491, 493, 502.
Ephedra vulgaris Rich. 418, 421, 487, 488, 497.
Epilobium augustifolium L. 238, 241, 270, 273, 274, 298, 333, 336, 347, 356, 486.

Epilobium palustre L. 237, 239, 247, 292.
Epipogon Gmelini Rich. 256.
Equisetum hyemale L. 248, 270, 273, 274, 277, 283, 298, 347.
Equisetum palustre L. 237, 238, 301.
Equisetum scirpoides Mchx. 238, 242, 247, 256.
Equisetum sylvaticum L. 230, 235, 238, 241, 247, 251, 256, 270, 273, 274, 277, 283, 298, 300, 329, 333, 336, 337.
Erigeron acer L. 248, 274, 331, 344, 347, 356.
Erigeron canadensis L. 285.
Eriophorum angustifolium Roth. 301.
Eriophorum gracile Koch 301.
Eriophorum Scheuchzeri Hoppe 6, 239, 244.
Eriophorum vaginatum L. 293.
Ervum tetraspermum L. 471.
Eryngium planum L. 335, 347, 446, 450, 456, 457, 464, 469, 471, 474, 476, 477, 484, 503.
Erysimum cheiranthoides L. 244.
Erysimum hieracifolium L. 283, 347, 448, 464, 469.
Erythraea pulchella Fries 502.
Euphorbia Esula L. 332, 417, 448, 452, 456, 464, 473, 484.
Euphorbia humilis C. A. M. 416, 420, 421, 498.
Euphorbia leptocaulos Boiss. 288, 335, 341, 464.
Euphorbia virgata W. et K. 329.
Euphrasia officinalis L. 344, 347, 358, 477, 486.

Falcaria Rivini Host. 498.
Ferula salsa Ledb. 484, 490, 501.
Ferula tatarica Fisch. 418, 419, 421, 437, 481, 484.
Festuca elatior L. 277, 298, 329, 333, 339, 341, 356, 446, 449, 472, 500.
Festuca ovina L. (cfr. Tent. Fl. Ross. or., 482) 284, 339.
Festuca rubra L. 277, 329.
Festuca sulcata Hackel (cfr. Tent. Fl. Ross. or., 481) 78—126, 292—498.
Filago arvensis L. 274.
Filipendula hexapetala Gilib. 280, 284, 333, 339, 341, 344, 347, 350, 356, 432, 443, 445, 450, 453, 456, 464, 471, 474, 477, 481, 484.
Filipendula Ulmaria Maxim. 230, 236, 247, 269, 284, 298, 302, 333, 336, 351, 356, 446, 449, 453, 457, 464, 469, 471, 477, 481, 500, 503.
Fragaria collina Ehrh. 332, 335, 339, 341, 347, 350, 353, 360, 445, 448, 450, 453, 456, 464, 469, 481.
Fragaria vesca L. 236, 241, 247, 256, 270, 277, 284, 298, 302, 329, 333, 337, 341, 344, 356.
Frankenia hispida DC. 126, 494, 501.
Fritillaria minor Ledb. 486.

Galatella Hauptii Lindl. 302, 347, 350, 430, 439, 444, 453, 455, 464, 469, 473, 474, 476, 481, 484, 488, 505.
Galatella punctata Lindl. [1]). 332, 335, 341, 350, 360, 438, 443—448, 450, 453, 456, 457, 464, 466, 469, 471, 474—477, 484, 498.
Galium boreale L. 236, 241, 247, 255, 270, 273, 277, 280, 288, 298, 329, 333, 336, 339, 341, 344, 347, 350, 356, 457, 464, 477.
Galium Mollugo L. 329, 314, 361, 362,
Galium triflorum Mchx. 247, 257.
Galium uliginosum L. 238, 247, 255, 301, 329, 359.
Galium verum L. 271, 284, 302, 332, 333, 337, 339, 344, 347, 350, 356, 443, 445, 446, 448, 453, 456, 464, 469, 476, 477, 481, 484, 488, 497.
Genista tinctoria L. 284, 316, 327, 337, 361, 443, 448, 453.
Gentiana amarella L. 302.
Gentiana cruciata L. 329, 358, 451, 453, 469, 481.
Gentiana pneumonanthe L. 333, 358, 451, 453, 461, 464, 471, 474, 477, 481, 498.
Gentiana riparia Kar. et Kir. [2]) (cfr. Trautv. Enum. pl. Song., n° 458) 502.
Geranium collinum Steph. var. eglandulosa Ledb. 502, 505.
Geranium pratense L. 344, 453.
Geranium pseudosibiricum J. Mey. 289, 344.
Geranium sibiricum L. 242, 277, 284.
Geranium sylvaticum L. 230, 238, 242, 247, 255, 269, 277, 280, 298, 300, 329, 333, 336. 339, 341, 347, 356.
Geum rivale L. 247, 449.
Geum strictum Ait. 238, 329, 358.
Glaux maritima L. 500, 504.
Glechoma hederacea L. 248.
Glycyrhiza uralensis Fisch. 347, 348, 350, 469, 479, 485, 488, 495, 501.
Gnaphalium sylvaticum L. 238, 248, 333, 359.
Goodyera repens R. Br. 231, 236, 256, 299.
Gymnadenia conopea R. Br. 230, 255, 284, 329, 333, 359.
Gymnadenia cucullata Rich. 299.
Gypsophila altissima L. 284, 339, 436, 439, 448, 464, 469, 473, 474, 481, 485.

[1]) Въ ковыльной степи и на сухихъ солонцеватыхъ почвахъ я встрѣчалъ только var. discoidea Lallem.; въ березнякахъ, а также и на мокрыхъ солонцахъ, кромѣ этой формы, часто попадается и var. typica, cfr. Tent. Fl. Ross. or., 204.

[2]) Экземпляры изъ окр. Заборовской Кокч. у. представляютъ, можетъ быть, другой видъ (G. pseudo-aquatica Kuzn.?).

Gypsophila Gmelini Bge. 417, 420, 498.
Gypsophila muralis L. 248, 274, 284, 486.
Gypsophila paniculata L. 284, 285, 317, 347, 350, 436, 483, 485.
Gypsophila trichotoma Wender. 486, 488, 502.

Halimodendron argenteum DC. 6, 496.
Halocnemum strobilaceum MB. 494, 502.
Halogeton glomeratus C.A.M. 490, 491.
Hedysarum elongatum Fisch. 249, 298, 333.
Hedysarum polymorphum Ledb. 419, 421, 442, 481, 485, 497.
Heleocharis palustris R. Br. 239, 500, 504.
Helichrysum arenarium DC. 418, 421, 476, 479, 481, 485, 497, 499.
Heracleum sibiricum L. 230, 242, 270, 288, 298, 333, 337, 339, 341, 347, 356, 439, 449, 453.
Herniaria odorata Andrz. 284.
Hesperis matronalis L. 244.
Hieracium cymosum L. 274, 361, 362.
Hieracium echioides W. et. K. 347, 350, 421, 448, 454, 464, 469, 474, 479, 481, 485.
Hieracium pratense Tauch. 239, 329, 360.
Hieracium umbellatum L. 239, 241, 247, 255, 270, 273, 277, 280, 284, 299, 329, 333, 339, 341, 344, 347, 350, 356, 461, 464, 474, 477.
Hieracium virosum Pall. 350, 417, 448, 454, 464, 469, 474, 476, 485.
Hieracium vulgatum Fr. 239.
Hierochloe borealis R. et. Sch. 464, 498, 505.
Hordeum pratense L. 122, 443, 456, 471, 500.
Hymenophysa pubescens C.A.M. 502.
Hyoscyamus niger L. 244.
Hylocomium Schreberi (Willd.) 234, 235, 238, 242, 251, 256, 272, 277, 280, 281, 299, 329, 347, 391.
Hylocomium splendens (Hedw.) 234, 238, 242, 251, 256, 269, 272, 273, 277, 280, 391.
Hylocomium triquetrum (L.) 234, 246, 256.
Hypericum elegans Steph. 335, 364, 444, 453, 464, 468, 473.
Hypericum quadrangulum L. 269, 329, 363, 364.
Hypericum perforatum L. 269, 277, 284, 363, 364, 498.
Hypericum scabrum L. 417, 420, 499.
Hypnum Crista castrensis L. 234, 237, 342, 255, 273, 276, 277, 280, 299, 337, 347.
Hypnum revolvens Sw. 301.
Hypochaeris maculata L. 270, 273, 274, 277, 280, 329, 333, 336, 344, 347, 350, 356, 451, 456, 464, 474, 486.

Impatiens noli tangere L. 238, 255.
Inula britannica L. 248, 244, 351, 358, 471, 503, 504.
Inula hirta L. 277, 335, 337, 339, 341, 347, 361, 362, 443, 446, 448, 451, 457, 464, 468.
Inula salicina L. [1]) 277, 280, 333, 336, 344, 347, 350, 356, 446, 451, 464, 471, 474, 476, 477, 481.
Iris flavissima Jacq. 289, 482.
Iris Güldenstaedtiana Lepech. 442, 486, 498.
Iris pumila L. (=I. glaucescens Bge) 467, 485.
Iris ruthenica Ait. 289, 361, 365, 475, 479, 482.
Juncus filiformus L. 239.
Juncus Gerardi Lois. 501, 504.
Juniperus communis L. 235, 238, 255, 270, 273, 280, 299, 327, 329, 336, 337, 359.
Juniperus Sabina L. 299, 352, 498.
Jurinea cyanoides DC. 284, 388, 488.
Jurinea linearifolia DC. 111, 421, 430, 436, 464, 469, 476, 482, 485, 490, 497.

Kalidium foliatum Moq. Tand. 494, 502.
Knautia arvensis Coult. 338.
Kochia hirsuta Nolte 501.
Kochia hyssopifolia Schrad. 502.
Kochia prostrata Schrad. 419, 430, 473, 485, 491.
Kochia sedoides Schrad. 292, 492.
Koeleria cristata Pers. 274, 284, 339, 347, 388, 420, 426, 430, 439, 444, 450, 453, 455, 457, 464, 468, 471, 473, 476, 482—484, 490, 497.

Lamium album L. 283, 255.
Lamium amplexicaule L. 244.
Lasiagrostis splendens Kunth 428.
Lathyrus humilis Fisch. 230, 257, 269, 277, 315.
Lathyrus palustris L. 238.
Lathyrus pisiformis L. 247, 269, 277, 280, 284, 288, 298, 329, 339, 341, 344, 347, 350, 356, 474.
Lathyrus pratensis L. 230, 239, 241, 244, 247, 269, 284, 288, 298, 329, 333, 336, 341, 344, 347, 350, 356, 450, 453, 471, 498.
Lathyrus tuberosus L. 332, 335, 339, 445, 456, 464, 479, 482.
Ledum palustre L. 233, 235, 241, 256, 273, 274, 275, 277, 281, 284, 285, 292, 301, 330.
Lepidium crassifolium W. et K. 501.
Lepidium cordatum W. 502, 504.
Lepidium latifolium L. 126, 501, 504.
Lepidium perfoliatum L. 492.
Lepidium ruderale L. 492.

[1]) На степяхъ, а также на степныхъ склонахъ съ широты Камышлова, встрѣчается var. aspera Beck.

Leucanthemum sibiricum DC. 274, 285, 316, 448.
Leucanthemum vulgare Lam. 274, 322, 329, 333, 338, 358, 418, 449.
Leuzea salina Spreng. 458, 501.
Libanotis eriocarpa Schrenk 416, 420, 498.
Libanotis montana Crantz. 298, 302, 332, 333, 337, 339, 341, 344, 347, 356, 445, 448, 451, 456, 457, 464, 469, 471, 474, 476, 482, 485, 503.
Ligularia sibirica Cass. 230.
Lilium Martagon L. 277, 280, 287, 329, 333, 336, 347, 356.
Linaria genistaefolia Mill. 421, 499.
Linaria macroura MB. 416.
Linaria vulgaris Mill. 274, 464.
Linnaea borealis L. 235, 238, 241, 246, 251, 256, 273, 277, 281, 282, 299.
Linosyris divaricata DC. (съ немногочисленными голубыми краевыми цвѣтками) 486.
Linosyris glabrata Lindl. 488,
Linosyris villosa L. 350, 421, 430, 483, 485—487, 489—491, 493, 496, 497.
Lonicera coerulea L. 233, 235, 241, 257, 270, 285, 317, 327, 329, 359.
Lonicera tatarica L. 327, 350.
Lonicera Xylosteum L. 287, 328, 329, 337, 359.
Lotus corniculatus L. 285, 316, 502, 505.
Luzula campestris DC. 274, 277, 284, 300, 339.
Luzula pilosa Willd. 236, 238, 241, 247, 256, 270, 277, 329, 359.
Lychnis chalcedonica L. 333, 449.
Lychnis Flos cuculi L. 358, 440.
Lychnis sibirica Schkuhr 284, 316, 418.
Lycium ruthenicum Murr. 494, 502.
Lycopodium annotinum L. 235, 238, 248, 256, 271, 273, 277, 280, 284.
Lycopodium clavatum L. 242, 248, 256, 270, 273, 277, 280.
Lycopodium complanatum L. 241, 255, 273, 274, 277, 280, 309.
Lycopus europaeus L. 505.
Lysimachia vulgaris L. 230, 270, 299, 334, 336, 347, 350, 356, 504.
Lythrum Hyssopifolia L. 502.
Lythrum Salicaria L. 443.
Lythrum virgatum L. 351, 359, 479.

Majanthemum bifolium DC. 230, 236, 238, 241, 247, 256, 270, 273, 274, 277, 280, 284, 329, 334, 336, 356.
Matricaria inodora L. 248.
Medicago falcata L. 302, 335, 337, 339, 344, 347, 350, 360, 430, 436, 451, 456, 464, 469, 471, 474, 476, 482, 485, 503, 506.
Medicago platycarpa Trautv. 240, 243.
Melampyrum cristatum L. 334,

341, 344, 347, 356, 450, 461.
Melampyrum pratense L. 241, 247, 255, 270, 273, 280, 284, 286, 334, 336, 359.
Melandryum pratense Röhl. 243, 274, 329, 344, 358.
Melica ciliata L. 448.
Melica nutans L. 230, 241, 247, 256, 270, 273, 278, 329, 334, 359.
Melilotus dentatus Pers. 120, 126, 443, 451, 471, 500, 503, 506.
Melilotus officinalis Desr. 504.
Mentha arvensis L. 238, 248, 351.
Menyanthes trifoliata L. 292, 301.
Microstylis monophyllos Lindl. 248, 256, 334, 359.
Moehringia lateriflora Fenzl. 236, 238, 241, 248, 256, 269, 278.
Moehringia trinervia Clairv. 282.
Molinia coerulea Moench 139, 247, 270, 334, 359.
Monesis grandiflora Salisb. 231, 235, 238, 241, 247, 256, 278, 282, 299.
Mulgedium macrophyllum DC. (Tent. fl. R. or., 265) 230, 257.
Mulgedium sibiricum Less. 244, 358.
Myosotis intermedia Link. 278.
Myosotis palustris With. 230, 236, 238, 255.
Myosotis sylvatica Hoffm. 347, 446, 450, 464.

Nanophyton erinaceum Bge 6, 492, 497.
Nardosmia frigida Hook. 247, 279.
Nasturtium amphibium R. Br. 505.
Nasturtium palustre DC. 248.
Naumburgia thyrsiflora Rchb. 293.
Nepeta lavandulacea L. fil. 289, 332, 473.
Nepeta nuda L. 443.
Nepeta ucrainica L. 442, 483, 485.
Nostoc sp. 331, 430, 468, 487, 489.

Obione pedunculata Moq. Tand. 494, 502
Obione verrucifera Moq. Tand. 491, 494, 501.
Odontites rubra Pers. 292, 469, 471, 477, 503.
Oenanthe Phellandrium Lam. 504.
Onobrychis sativa Lam. 417, 446, 448, 455, 456, 464, 469, 474, 477, 482, 485.
Ononis hircina Jacq. 502.
Onosma echioides L. 436, 483, 485, 488.
Onosma simplicissimum L. 302, 417, 436, 439, 444, 448, 464, 466, 469, 474, 476, 482, 485, 488, 497.
Orchis maculata L. 241, 247, 255, 270, 281, 284, 300, 329, 359.
Origanum vulgare L. 331, 334, 341, 347, 356, 453, 455.
Orobanche caesia Rchb. 468, 482.

Orobus luteus L. 230, 257, 269.
Orobus vernus L. 230, 247, 256, 269, 278, 280, 329, 334, 336, 337, 359.
Ostericum palustre Bess. 452.
Oxalis Acetosella L. 235, 238, 241, 247, 256.
Oxycoccos palustris Pers. 285, 292, 301.
Oxytropis ampullata Pers. 416.
Oxytropis caudata DC. 466.
Oxytropis glabra DC. 486, 491, 502.
Oxytropis pilosa DC. 421, 448, 454, 464, 469, 474, 476, 482, 485.
Oxytropis rhynchophysa Schrenk (?) 498.

Paeonia anomala L. 240, 257.
Paris quadrifolia L. 236, 238, 241, 247, 256, 270, 278, 285, 329, 337.
Parnassia palustris L. 139, 269, 334, 360.
Pastinaca graveolens MB. 505.
Pedicularis comosa L. 278, 284, 298, 329, 334, 336, 347, 358, 449, 450, 453, 464.
Pedicularis elata W. 334, 365, 468, 474.
Pedicularis laeta Steph [1]) 464, 485.
Pedicularis palustris L. 301, 443.
Pedicularis resupinata L. 270, 315, 336, 359.
Pedicularis Sceptrum L. 247, 300.
Peristylus viridis Lindl. 236, 238, 256, 270.
Petrosimonia Litwinowi Korsh. 491, 493, 501.
Petrosimonia crassifolia Bge 491, 493, 494.
Petrosimonia Volvox Bge 502.
Peucedanum alsaticum L. 350, 437, 456, 457, 461, 464, 469, 477, 482, 485.
Peucedanum officinale L. 106, 108, 437, 464, 469, 474, 476, 479, 482.
Phegopheris Dryopteris Fée 235, 238, 247, 256, 271, 278, 329, 359.
Phegopteris polypodioides Fée 236, 238, 242, 256.
Phleum Boemeri Wib. 270, 284, 302, 329, 331, 334, 339, 341, 345, 347, 350, 356, 388, 434, 445, 446, 450, 453, 455, 457, 458, 464, 468, 471, 474, 477, 482, 484, 488, 503.
Phleum pratense L. 248, 334, 360, 449, 472.
Phlomis tuberosa L. 288, 298, 302, 332, 339, 341, 345, 347, 350, 356, 430, 446, 449, 452, 453, 456, 457, 465, 469, 471, 474, 477, 482, 485.

---

[1]) На солонцахъ около Кошкуля, Тюкал. у., собраны Н. Л. Скалозубовымъ экземпляры Ped. lasiostachys Bge, въ числѣ которыхъ есть и формы съ розовыми цвѣтами, но тоже съ зазубренными зубцами чашечки; такимъ образомъ, и цвѣтъ вѣнчика не является постояннымъ у Ped. lasiostachys.

Phlox sibirica L. 416.
Phragmites communis Trin. 284, 285, 301, 334, 358, 443, 500, 504.
Picea excelsa Link. 235, 237, 241, 246, 255, 273, 280.
Picris hieracioides L. 347.
Pimpinella Saxifraga L. 334, 345, 358.
Pinus Cembra L. 235, 237, 241, 246, 255, 273, 277.
Pinus sylvestris L. 241, 246, 273, 277, 280, 283, 292, 329, 334, 404.
Plantago Cornuti Gouan 124, 126, 196, 471, 500, 503, 506.
Plantago major L. 244, 248, 329, 330.
Plantago maritima L. 443, 500, 505.
Plantago maxima Ait. 302, 345, 350, 360, 443, 445, 450, 453, 456, 465, 469, 471, 482, 487, 500, 503.
Plantago media L. 242, 248, 278, 282, 298, 302, 329, 330 [1]), 334, 335, 339, 341, 345, 347, 355, 356, 359, 446, 451, 453, 456, 457, 465, 469, 474, 477, 482.
Plantago polysperma Kar. et Kir. 502.
Plantago tenuiflora W. et. K. 502, 504.
Platanthera bifolia Rchb. 270, 281, 284, 298, 329, 334, 337, 359, 449.
Pleurospermum uralense Hoffm. 230, 241, 255, 270, 329, 334, 336, 337, 356.
Poa nemoralis L. 230, 256, 278.
Poa pratensis L. 287, 329, 339, 345, 358, 471, 504.
Poa serotina Ehrh. 278, 339, 350, 358.
Poa sterilis MB. 361, 419, 420, 426, 434, 465, 468, 482, 484.
Poa trivialis L. 236, 238, 242, 256.
Polemonium coeruleum L. 337, 360, 464.
Polygala sibirica L. 449.
Polygala vulgaris L. 274, 278, 284, 342, 358, 446, 465, 486.
Polygonum amphibium L. 504.
Polygonum arenarium W. et K. 487, 502.
Polygonum aviculare L. 274, 292.
Polygonum Bellardi All. 501.
Polygonum Bistorta L. 230, 270, 445.
Polygonum Convolvulus L. 274.
Polygonum Hydropiper L. 238, 248.
Polygonum polymorphum Ledb. 443, 449.
Polygonum sibiricum Laxm. 505.
Polygonatum officinale All. 270, 274, 278, 284, 287, 298, 329, 334, 336, 339, 342, 356, 439, 446, 449.
Polygonatum humile Fisch. 274, 289, 314, 334, 364.
Polypodium Dryopteris L. 242 =Phegopteris Dryopt.
Polypodium vulgare L. 299, 444.

[1]) На стр. 330 вмѣсто var. vulgaris слѣдуетъ читать var. typica Korsh.

Polytrichum commune L. 234, 242, 256, 388.
Polytrichum juniperinum Willd. 235, 238, 256, 273, 277, 292, 294, 299—301.
Polytrichum piliferum Schreb. 240, 242, 273, 287.
Populus alba L. 505.
Populus nigra L. 505.
Populus tremula L. 235, 241, 246, 273, 277, 280, 283, 329, 334, 356.
Potentilla anserina L. 248, 292, 329, 330, 345, 500, 504.
Potentilla argentea L. 243, 248, 269, 274, 284, 329, 334, 339, 345, 350, 356, 446, 453, 457, 465, 469, 471, 482, 485, 488, 498.
Potentilla bifurca L. 134, 465, 470, 482, 485, 488, 497.
Potentilla dealbata Bge 465, 470, 473, 477, 482.
Potentilla fruticosa L. 301.
Potentilla heptaphylla Mill. 329, 345.
Potentilla nivea L. 416.
Potentilla norvegica L. 243.
Potentilla opaca auct.=P. rubens Zimm. 284, 302, 347, 350, 444, 448, 450, 453—457, 465, 469, 473, 477, 482, 485, 488.
Potentilla pensylvanica L. 289, 332, 444, 448, 453—455, 465, 469, 473, 475, 477, 482, 485.
Potentilla sericea L 332, 443, 471, 473.
Potentilla Tormentilla Schrank 230, 269, 273, 278, 280, 334, 336, 359.
Potentilla viscosa Don 332, 335, 339, 443, 445, 448, 453, 456, 465, 469, 471, 473, 482, 485.
Primula longiscapa Ledb. 501.
Primula officinalis Jacq. 444.
Prunus Chamaecerasus Jacq. 287, 327, 337, 341, 342, 449, 455, 482.
Prunus Padus L. 238, 246, 287, 299, 328, 329, 337, 351, 499.
Ptarmica vulgaris Clus. 351, 358, 498, 500, 504.
Pteridium aquilinum Kuhn. 246, 248, 255, 271, 278, 281, 284, 288, 298, 302, 305, 309, 330, 336, 347, 359, 406, 415, 449, 454.
Pulmonaria mollissima Kerner 238, 241, 247, 256, 270, 278, 281, 330, 334, 336, 446, 449.
Pulsatilla patens Mill. 99, 108, 273, 278, 281, 284, 298, 302, 334, 339, 342, 347, 351, 356, 449, 453, 456, 465, 474, 477, 482, 485, 488; var. Kryloviana Korsh. 284, 315.
Pyrethrum achilleaefolium MB. 491.
Pyrethrum corymbosum Willd. 334, 361, 363.
Pyrethrum discoideum Ledb. 417, 498.
Pyrethrum millefoliatum Willd. 470, 486, 487, 489, 491.
Pyrola chlorantha Swartz 248, 256, 270, 278. 282—284, 289, 299, 300, 305, 337, 360.
Pyrola media Swartz 251, 257, 278, 282.

Головырина Ек. 260.
Голодная Степь ур. Тюкал. 31, 111, 121, 125, 502, 506.
Голышманова Иш. 120.
Горная р. Тоб. 232, 240.
Городище Ирб. 226, 445.
Горскина Ирб. 259.
Горькое оз. около Шепериной Кург. 100.
Горькое оз. около Ишима Иш. 27, 29.
Горькое оз. около Крестиковъ Тюкал. 111, 121, 126, 182, 430.
Готопутова Иш. 136, 335, 355, 359, 362, 363.
Грозина Кам. 226.
Грязная Ирб. 259.
Грязновская ст. Кам. 17.
Грязнуха Кам. 253, 260.
Губдоръ Чердынск. 314.

Денгизъ оз. Атб. 41.
Денгизъ-Убоганъ оз. 74.
Дерней притокъ Пышмы 259, 280, 444.
Джаксы-Арганаты, см. Арганатинскія горы.
Джаксы-Джангызъ-тау горы Кокч. 264.
Джаксы-Тюкты горы Кокч. 264.
Джаманъ-тау сопка Кокч. 264.
Джамантузъ, Джамантузскій пик. у оз. Джаманъ-тузъ Петр. 62, 264, 418, 427, 480, 502.
Джамантузскій аулъ Петр. 479.
Джангабулъ-узёнъ ур. Атб. 497.
Джанту-чолкаръ оз. Акм. 5, 503.
Джаръ-куль оз. Кокч. 28.
Джаръ-куль оз. Атб. 28, 489.
Джаркульскій пик. Атб. 28, 483, 489.
Джарлы оз. Акм. 4.
Джаръ-тасъ, сопка въ Еременъ-тау, Акм. 25, 351, 416, 419, 428, 486, 508.
Джеланачъ оз. Акм. 487, 503—505.
Джиланды ур. Акм. 417, 418, 483.
Дичинное займище ур. Тюкал. 121, 138.
Долгая Иш. 119, 459—462.
Долматова дуброва ур. Кург. 99, 102.
Долматово оз. Кург. 89, 462.
Долматовъ Шадр. 9, 14, 38, 44—56, 455.
Доможирова Кург. 119, 458.
Дубровная Иш. 105, 123.
Дѣвяшина Ирб. 227.

Егозинская гора ок. Кыштыма 416, 417, 443.
Егоршина Ирб. 226, 258.
Екатеринбургъ г. 17, 38—66, 228, 260, 442.
Елабуга р. (Алабуга?) 20.
Еланка Тюкал. 18, 109, 470.
Елань Кам. 226.
Елошное, Елошная Кург. 98, 99.
Елкина Верх. 316, 442.
Еременъ-тау, Еременскія горы Акм. 15, 22, 25, 73, 265, 326, 351, 415, 423, 466, 483.
Ермакова Ирб. 226, 260, 336.
Ерзовка Ирб. 316, 445, 500.
Ертарскій зав., Ертарка Кам. 226, 250, 270, 306.

Ешке-ульмесъ гора Атб. 428, 498.

Жагрина Иш. 131.
Желонки Кам. 258.
Журавликъ оз. Кург. 100, 466.

Заводоуковское Ял. 225.
Загайнова притокъ Исети 457.
Замиралова Ирб. 260.
Замиралова Тюкал. 106, 107, 166, 168—181, 473, 475.
Заматаева Ирб. 260.
Занина Ирб. 226, 259, 260.
Захаровское Кам. 359, 360.
Захламина Ом. 425, 475.
Звѣриноголовская Оренб. г. 18, 20.
Зерендинская станица Кокч. 264.
Знаменское Кам. 226, 258, 447.
Зобниха Кам. 226.
Золотая Нива Тюкал. 109.

Іевлева Тюм. 227.

Ивановское Ирб. 227.
Иленка, притокъ Ницы, 260, 445.
Иленское Ирб. 226, 260.
Иленскія юрты Ирб. 227, 258, 445, 500.
Илецко-Иковская дача Кург. 140, 282—285, 315—317, 361.
Ильинское Кам. 354, 358, 360, 451.
Ильинское (ая) Иш. 101, 104, 355, 459, 467.
Имантавская станица Кокч. 264.
Индерскія Юрты Тоб. 140, 271—275, 307.
Инюшева Ирб. 259.
Ирбитъ г. 44—65, 226—228, 445.
Ирбитъ р. 13, 265.
Ирбитскій зав. Ирб. 258.
Иргизъ г. 49, 58, 65.
Иртышъ р. 24, 33, 243, 288—290, 472, 505 и др.
Ирюмъ Шадр. 259.
Исеть притокъ Тобола 23, 50, 229 и др.
Истяцкія Юрты 139, 273—275, 314, 365.
Ишимъ, г. 27—56, 101, 102, 132, 134, 286, 335, 360, 467.
Ишимъ р. 13, 262, 505 и др.

Кабанье Тюкал. 110.
Кабанья Б. Шадр. 261, 456.
Казакбаева Шадр. 261.
Казанское (ая) Иш. 101, 335.
Казаркинское, Казаркина Кург. 92, 119, 433, 461, 475.
Казаты озера Акм. 5, 117, 489, 505.
Каинскъ г. 47, 70, 142.
Калачинская ст. Тюкал. 108.
Каменка притокъ Исети 261.
Каменное оз. Кург. 29, 79, 103, 125.
Каменскій зав. Кам. 38—53, 260, 416, 447.
Каменское Тюм. 225, 262.
Камышенка Тюкал. 106, 121.
Камышловскій пик. см. Акъ-суатъ.
Камышловъ г. 227, 275.

Камышловъ р. Акмол. обл. 25, 32, 40.
Камышная Тюкал. 110, 133, 179, 180.
Каптаадырскій пик. Атб. 22, 496.
Кара-агачъ лѣсъ Акм. 16, 320.
Кара-агачъ ручей въ Еременъ-тау 25, 352.
Караболка Ек. 261.
Караболка притокъ Синары 261, 454.
Караболка Мещеряцкая Ек. 261.
Карагайлы горы Акм. 264.
Каратомаръ, Каратомарскій пик. Петр. 72, 428.
Карамендинскій пик. Акм. 487.
Каргопольское Шадр. 260, 285, 361.
Карпово оз. Кург. 103.
Карташева Тар. 262, 460.
Касли Ек. 261, 315, 442.
Катайскіе Пески Шадр. 261.
Катайская роща лѣсъ Иш. 132, 138, 342.
Катарачъ Б. Шадр. 259.
Катарачъ Нижн. Шадр. 406.
Кашинское Кам. 260.
Квашнина Кам. 322, 500.
Кенъ-бидаэкъ ур. Акм. 503.
Кендыкъ-куль оз. Акм. 26.
Кибурлинское, Кибурла Тюкал. 121, 138.
Кисегачъ оз. Ек. 443.
Ключи Ирб. 227, 258.
Козгочъ протокъ Акм. 25, 505.
Кокуй Ирб. 258.
Кокуй Кам. 259, 282, 359, 360.
Кокушкина Кург. 98.
Кокчетавскій пик. Атб. 22, 496.
Кокчетавъ г. 21, 73, 264, 349, 361, 416, 480.
Кокче-тау горы Кокч. 21, 297, 300—305, 317, 400, 416.
Колмакова Тюкал. 106, 125, 263.
Колпакова Тар. 355, 359—364.
Колутонъ Ст. Атб. 73, 487.
Колчактинска р. Кокч. 480.
Комарица Ирб. 260.
Кондинское Шадр. 260.
Коневское Ек. 261.
Коновалова Шадр. 259.
Конуръ-адыръ горы Акм. 265, 417.
Копотилова Тоб. 139, 244 и сл., 389.
Корелина Верх. 442.
Королева Шадр. 260.
Корюковское Кам. 451.
Косъ-копа ур. Акм. 503.
Косъ-куль оз. Атб. 496.
Косумъ могила Атб. 490.
Котуркульская станица Кокч. 21, 264.
Кочнева Кам. 258.
Кочовка Б. 259.
Кошкина Кург. 140, 285.
Краснослободское Ирб. 336, 359.
Красноярское Иш. 101, 104, 263, 468.
Красноярское Тюкал. 107, 266, 288, 294, 314, 473.
Крестики Тюкал. 100, 111, 121, 125, 126, 133, 168—182, 430, 478, 501.
Крестовское Шадр. 260.
Кривинское Кург. 92, 138, 466.
Крутиха Тюкал. 125.
Крутиха Шадр. 337.
Кулачье Тюкал. 107.
Куларова Тоб. 131.
Кулики Кам. 327.
Куликовское Тюкал. 99, 108, 109, 121, 133, 476.

Куманъ-тау гора въ Еременскихъ горахъ 466.
Кургальджинъ оз. Акм. 25, 41, 525.
Курганская Кург. 104.
Курганскій пос. Ом. 459.
Курганъ г. 54, 98, 104, 119, 140, 262, 294, 501.
Куреинская дуброва Кург. 339.
Куреинское Кург. 91, 92, 99, 100, 102, 130, 179, 463, 501.
Курицына Тоб. 248.
Куровское Кам. 322.
Курталъ М. Иш. 104.
Курчинское оз. Кург. 103.
Курьи Кам. 13, 279, 447.
Кусерякъ Б. Тоб. 124, 130.
Кусерякъ М. Иш. 500.
Куу-шёко сопка Акм. 264.
Куу-шёко горы Атб. 496.
Кучекинскій пик. Атб. 22, 494.
Кучумова Гора ур. Иш. 93.
Кушва зав. Верх. 229, 268.
Куякъ ур. Тоб. 130, 333.
Куяровское Кам. 226.
Куяровка притокъ Пышмы 259.
Кызылъ-какъ оз. Акм. 39.
Кызылъ-ташъ оз. Ек. 444, 261.
Кызылъ-шинъ ручей Атб. 22.
Кыла Кам. 226.
Кырды Шадр. 452.
Кысылбаевскія Юрты Шадр. 260.
Кыштымъ, Кыштымскій зав. Ек. 228, 290, 315, 416, 444.
Кши-косъ-шёко сопка Акмол. 416, 428.

Лагушкина, Лагушка, Лагушки Тюкал. 109, 110, 121, 133, 137, 138, 476.
Лариха, Ларихинское Иш. 27, 101, 132, 134, 467, 485.
Лебяжье Кург. 91, 99, 138, 462.
Лебяжье Шадр. 452, 455.
Липчинское Тюм. 225, 262.
Локтинское Иш. 101, 131, 263.
Локти Шадр. 501.
Лопатинское Кург. 88, 91, 99, 119, 122, 123, 138, 462, 501.
Любино Тюкал. 107, 475.
Лыбаево Ял. 431.

Май-тюбэ гора въ Еременъ-тау 351, 508.
Май-соръ оз. Тюкал. 31, 111.
Максимова Шадр. 260.
Максимовскій пос. Акм. 521.
Макушино Кург. 92, 93, 467.
Малахова Иш. (также Малышева) 13, 102, 136.
Малиновая Иш. 120, 124, 166—181.
Малиновское Тоб. 225.
Малышева (Малышенское) Иш. 120.
Мамай ур. Кокч. 21.
Маминское Ек. 260.
Манай, вершина Кокче-тау, 21, 297.
Мангутъ оз. Тюкал. 33, 115.
Маріинскій зав. Ек. 228.
Маркова Кам. 226, 259.
Мартина Кург. 103, 125, 179.
Маянъ оз. Шадр. 29, 452.
Медвѣжье оз. Иш. 27, 36, 137.
Межборная Кург. 262.
Межевая притокъ Ницы 260.
Меженная, вершина Кокче-тау 297, 416.
Мельникова Ирб. 259.

Мельничная Кам. 226.
Мендерское Кург. 103, 458.
Менреу лѣсъ Кокч. (Менреукарагай) 264, 305.
Меньшикова Кург. 262.
Меркушино Верх. 229.
Метлино Ек. 444.
Мѣхонское Шадр. 260.
Мизгиль, Мизгильскій пик. Кокч. 72, 480.
Микшинское Ирб. 227, 445.
Михайловскій пос. Акм. 486.
Мишкино ст. Челяб. 404.
Міясъ притокъ Исети 260, 404.
Мокинское Кокч. 264, 483.
Мокроусово Ял. 38—65.
Молдабай ур. Кокч. 4.
Монастырь Верх. 229.
Моревское Кург. 122, 460.
Мортыкъ (Мортукъ) ур. Акм. 118, 430, 489.
Моршиха Кург. 92, 99, 461.
Моховое оз. Акм. 26.
Мукуры кара-су 487.
Мукты-юй, вершина Аргаиатинскихъ горъ, 22, 420.
Мунчакты, сопка и с. Акм. 73, 264, 321, 501.
Муслюмова Шадр. 452.
Муюльды притокъ Ишима 25.

Нагибина Тюкал. 125.
Называиха Тюкал. 4.
Налимова Тюкал. 106.
Невьянское Ирб. 258.
Невидимъ Б. оз. Кург. 29, 114, 119, 122, 466.
Нехорошкова Верх. 229, 268, 306.
Нижнепетропавловское Шадр. 452.
Нижнетуринскій зав. Верх. 265, 271, 315
Николаевка Ом. 475.
Николаевка Кам. 451.
Николаевскій пос. Акм. 326, 483.
Никулина Иш. 105.
Ница притокъ Туры 226—228, 362, 445—447.
Ницынское Ирб. 258.
Ніязъ горы Акм. обл. 5.
Новоипатовское Ек. 261.
Новыя Юрты Тоб. 262.
Новорыбинка Акм. 264, 321, 482, 502.
Нура р. Акм. обл. 22, 41, 316, 502.

Обутково, Обутки Кург. 93, 103, 467.
Обухово Кам. 259.
Обь р. 232.
Овѣрина Ек. 261.
Одина Ирб. 258.
Ольховское Шадр. 260, 290.
Ольховскоозерная Шадр. 451, 500.
Оконишниково Тюкал. 85, 110, 121, 133, 137, 169—181, 358, 476—479, 501.
Окунево Тар. 362.
Омская Ниж. Тюкал. 121.
Омскъ г. 14, 47—68, 107, 275, 359—364, 428, 475.
Омь р. 24, 359, 475.
Орлова Тюкал. 121.
Осиновая Тюкал. 120, 133, 166—182, 214.
Остропятова Иш. 120, 123, 124.
Ощепкова (Пышминское) Кам. 259.

Падерина Кам. 260.
Падунскій зав. Ял. 225.
Пановское Тюкал. 263.

Параткуль Шадр. 260, 290.
Паршина Кам. 260.
Пахомова Ирб. 259.
Пелевина Иш. 104, 139, 359.
Первушина Кам. 226, 250, 259, 402.
Перевалова Тюм. 262, 362.
Першино Кург. 119, 137, 458.
Песчанское оз. Шадр. 261.
Песьяное оз. Кург. 99.
Петропавловскъ г. 21, 101, 262, 346, 468.
Пѣгановское, Пѣганово Иш. 93, 131, 290, 462.
Пѣтуховское, Пѣтухова Иш. 27, 94, 100, 102, 133, 137, 263, 286, 360, 467.
Плеханова Кам. 226.
Поваренское Кам. 258.
Поклевская станція ж. д. Кам. 259.
Покровское Атб. 482.
Покровское Тюм. 227.
Полозова Шадр. 452.
Полуденская Петр. 32.
Пономарева Ял. 120, 124.
Поперечная Кам. 226.
Поротникова Шадр. 259.
Поротова Шадр. 260.
Посельская Тюкал. 362.
Привольная Кург. 92, 179, 463.
Пріѣзжее оз. Кург. 29, 38.
Прошкинское Шадр. 457.
Прѣсновка Тюкал. 110, 476.
Пульникова Кам. 259, 282.
Пустынное Тар. 70.
Пылаева Кам. 259, 290, 296.
Пышма р. 12, 23, 225, 259, 280 и др.

Раифская пустынь, Раифа, Казанск. губ. 373 и сл.
Рамылъ Б. Кам. 226.
Рамылъ р. Кам. 250.
Ревда притокъ Чусовой 228.
Режевской зав. Ек. 228, 258.
Режъ (Рѣжъ) р. Пермск. губ. 265.
Ретинъ притокъ Пышмы 226.
Рефтъ притокъ Пышмы 228.
Речелга Кам. 259, 322, 327, 451.
Речелга р. Кам. 449.
Рѣчкалова Ирб. 259.
Родина Кам. 259.
Романовскій пос. Тар. 355—361.
Рухлова Кам. 226, 259.
Рынки Иш. 103, 133, 467, 501.

Савинова Тар. 225.
Саинъ-булюкъ гора Атб. 494, 512.
Салда Верх. 230.
Салтаимъ оз. Тюкал. 33.
Самаровское, Самарово Тоб. 65, 131, 231—244.
Сандыктавская станица, Сандыктавъ Кокч. 15, 21, 264, 482.
Сандыкъ-тау горы Кокч. 264.
Саргатка Сибирская Тюкал. 138.
Саръ-булакъ, ущелье въ Кокче-тау 297.
Сары Ек. 50, 439, 453.
Сары-су р. въ Киргизской степи 16, 22.
Сарымсакты Атб. 21, 482.
Селеты р. 25, 32, 41, 352.
Селеты-тенизъ оз. Ом. 25, 41.
Семеново оз. Кург. 38.
Серебрянка Тюкал. 109, 137, 263, 289, 472.
Сѣркова (Б. и М) Ирб. 260.
Синара притокъ Исети 261, 454.

Синарское оз. Ек. 261.
Синюха см. Манай.
Ситникова Тюкал. 137, 263, 501.
Скатинское Кам. 279, 322, 447, 500.
Скрипкина Тар. 225.
Сладковское Иш. 93—139, 342, 470.
Сливная Иш. 102.
Слободчиково Тар. 262.
Смолинское Ек. 260.
Смолинское, Смолина Шадр. 280, 406, 447.
Собачій рямъ торфяникъ Тюкал. 290—296.
Соколовское Иш. 101, 134, 263, 346, 442, 467.
Солодянка р. Шадр. 261, 456.
Сорочья Степь ур. Кург. 77, 87—91, 102, 463—466.
Сосновское Ек. 260.
Спасская Кам. 260.
Старосидорова Кург. 33, 38, 44—65, 97, 119, 122, 154, 202, 211, 363, 459.
Степная Кург. 130, 290, 463.
Стриганка Ирб. 226, 259.
Суатъ пай ур. Атб. 497.
Судомакъ гора около Кыштыма 443.
Суетъ р. притокъ Пышмы 259.
Сугатъ притокъ Пышмы 259.
Сугатъ Кам. 259, 266, 322, 336, 359.
Сумы, Сумы-Чебаклы оз. 31, 114.
Сухологская Кам. 258.
Сухово Тюкал. 106, 107, 473.
Сыропятское, Сыропятка Тюкал. 107, 360, 475.
Сысерть притокъ Исети 260.
Сысерть зав. Ек. 362.
Сычевка Кург. (около Старосидоровой) 33, 91, 432, 466, 475.
Сычевское, Сычевка Кург. (на трактѣ Курганъ-Ишимъ) 98, 262, 285, 294, 460.

Таволжанка Тюкал. 108, 133.
Таволжанъ Иш. 104, 132.
Таволжанъ оз. Иш. 105.
Таволжанъ Песчаный Шадр. 210, 432, 455, 501.
Тагилъ Ниж. зав. Верх. 50—65.
Талицкій зав. Кам. 50, 53, 226, 259.
Тамакуль Кам. 322.
Тамда, Тамда-тургай, р. въ Кирг. степи 22—26.
Тамдинскій пик. Атб. 23, 497.
Тамдинскія горы Атб. 428, 498.
Тапъ притокъ Тобола 225.
Тара г. 13, 225, 262, 316.
Тарасова Кам. 226.
Татарка Чердынск. у. 314.
Татарка Шадр. 337, 355, 455.
Таушканъ Кам. 258.
Теке оз. Ом. 29.
Темная Кам. 259.
Терсъ-акканъ притокъ Ишима 25, 265, 490.
Терсъ-акканскій пик. Атб. 16, 490.
Теребиловка Тюкал. 109.
Теренкули, озера Кург. 27.
Теча притокъ Исети 261.
Теченское Шадр. 261.
Тиминское Ек. 261.
Тоболъ р. 13, 17, 18, 23, и др.
Тобольскъ г. 50—65, 129, 328 и сл.
Тогушкенъ, Тогушкенскій пик. Атб. 495, 512.

Толманъ В. и Ниж. Кам. 226, 250, 259, 281.
Томскъ г. 66.
Травянское Кам. 50.
Троицкъ г. 39, 44—66, 524.
Тугулымъ Тюм. 262.
Туй притокъ Иртыша 262.
Тура р. 13, 23, 227, 442, и др.
Тургай г. 58, 59.
Туринскъ г. 227, 523.
Тушнолобово 102, 134, 263, 335.
Тюкалинскъ г. 44, 50, 106, 121, 137, 141, 290, 471 и др.
Тюмень 17, 44—65, 316, 361 и сл.

Убіенная Шадр. 261.
Увилды оз. Ек. 261.
Угра притокъ Пышмы 226.
Уецкое Кам. 252, 259.
Уѣлги оз. Шадр. 261.
Уй-ташъ хребетъ въ Оренб. губ 315, 416, 419.
Уленты р. 32.
Улутавскій пик., бывшая станица Улутавская, Атб. 23, 352, 413, 497—499.
Улутавскія горы, Улу-тау, Атб. 16, 23, 49, 265, 352, 416—419, 497.
Улькунъ-джиланды гора Акм. 352, 419.
Указаръ притокъ Уфы 228.
Уксянка Шадр. 337, 457.
Уралъ, Уральскія горы 44—50 и др.
Уралъ ур. Ирб. 259.
Урмамбетскій пик. Атб. 57, 483.
Уруктыджонъ степь Акм. 430, 489.
Уруктысай ур. Акм. 489.
Успенское Тюм. 262.
Успенская казенная дача Тоб. губ. 225—227.
Усть-Ишимъ Тар. 363.
Усть-Караболка Шадр. 50, 282, 337, 454.
Усть-Тамацкая Тар. 225.
Усть-Тарская Тар. 262.
Утяцкое Кург. 262.
Уфа р. 228.
Ушакова Шадр. 337, 355, 360, 501.

Филатовское, Филатово Кам. 354, 359—361.
Филатово Б. оз. Кург. 27, 36, 100, 480.
Филатово М. оз. Петр. 27, 36.
Фирстовская Тар. 225.
Фоминское Тюм. 225.

Хомутинское Тюкал. 109.
Хохловатикъ оз. Кург. 100, 466.
Худякова Кург. 123.
Худышина Ирб. 259, 265.

Чабдарда притокъ Терсъ-аккана 490.
Чабдардинскій пик. Атб. 22, 26, 421, 490, 495.
Чаглинка р. Кокч. 25, 32.
Чанчаръ пик. Акм. 487.
Чаны оз. Томск. губ. 18, 31, 35, 40.
Частоозерье Иш. 263, 290, 462.
Частоозерскій рямъ Иш. 291—296.
Чашино, Чашинское Кург. 98, 103, 137, 361—363, 458.

Чебаки Тюм. 227.
Чебакла оз. Тюкал. 31, 478.
Чебакова Кам. 260.
Чебакуль оз. Ек. 453.
Челнокова Иш. 102, 263, 290, 355, 460.
Челяба, Челябинскъ, г. 17, 142.
Червишева Тюм. 225, 262, 285.
Черемухова Кам. 259, 322.
Черемуховское Кург. 97, 459.
Чернавское Кург. 84, 262, 442.
Черная Тоб. 131. 139, 262.
Чернокоровское Кам. 447, 451.
Чернолучье Тюкал. 263, 288.
Черноозерье Тюкал. 505.
Чернорѣченская Тюм. 50, 53, 462.
Черноусова Тюкал. 106.
Четкарина Кам. 321, 450.
Чечкина Ял. 262.
Чимѣевское Кург. 137.
Чистяки Иш. 124, 136.
Чолкаръ оз. Кокч. 21, 32.
Чортанъ-куль оз. Кокч. 30, 266, 300—304.
Чубаровское Ирб. 259.
Чувашева Шадр. 266, 338.
Чугунякъ оз. Шадр. 27, 501.
Чулманъ оз. Тюкал. 121, 126.
Чурманское Ирб. 446.
Чурумсай, Чурумсайскій пик. Атб. 49, 325, 483, 490.

Шабурова Ек. 261.
Шадринскъ г. 38, 44—53, 260, 338 и др.
Шанаурова Ирб. 260.
Шата Кам. 260, 447,
Шевелева Тоб. 131.
Шеперина Кург. 100, 130, 466.
Шипицина Тоб. 245.
Широкая степь ур. Кам. 321, 449.
Шогринское Ирб. 258.
Шорохова Ял. 262, 285, 316,
Шумовое ур. Кам. 275.
Шутина Кам 451.

Щекурья Бер. 65.
Щелкунское Ек. 261.
Щербакова Иш. 124, 132.
Щучье оз. около Копотиловой 249.
Щучья Тюм. 227.
Щучья, Щучьинская станица Кокч. 73, 300—305, 349, 403, 415, 501.

Эгинды-шёко сопка Атб. 497.
Эдеге гора Атб. 499.

Юалы-чолкаръ, Юалы, оз. Акм. 5, 502—504.
Юксѣевскій волокъ Чердын. у. 314.
Юрмычъ притокъ Пышмы 259.
Юрьевское Тюкал. 107, 108, 138, 459, 470, 475.
Юшала р. Кам. 226, 252.
Юшала ст. ж. д. Кам. 227.

Якунина Кург. 91.
Якшино оз. Шадр. 323.
Якшина Шадр. 501.
Ялуторовскъ г. 70, 141, 225, 262, 363, 460.
Ялымъ Кург. 97, 140, 262, 286.
Яровское оз. Иш. 101.

Импер. Томск. ... Библіотека

37123

Томский госуниверситет 1878
Научная библиотека 00931811