

Для служебного пользования
Зна. № 002581

Московский государственный
университет им. М.В.Ломоносова
Географический факультет

Исполнительный комитет
Тюменского областного
Совета депутатов трудящихся

атлас

ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ВЫПУСК I

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР
МОСКВА—ТЮМЕНЬ

1971

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Председатель ОГОРДНОВ Е. А.

Заместители председателя

БУРЕНСТАМ А. Г. начальник Тюменской комплексной экспедиции, старший научный сотрудник МГУ

ЗАРУЦКАЯ И. П. ответственный редактор атласа, профессор МГУ

СТЕПАНОВ В. Д. заместитель председателя исполнительного комитета Тюменского областного Совета депутатов трудящихся

Члены редакционной коллегии

БЕЛОРУСОВ Д. В. заведующий лабораторией народнохозяйственного комплекса Западно-Сибирской равнины СОПС при Госплане СССР

БОГДАНОВ А. А. профессор МГУ

БОТОНОВОВ А. И. начальник Тюменского линейного пароходства

ВЫКОВ В. Д. профессор МГУ

ВОРОНОВ А. Г. профессор МГУ

ГВОЗДЕЦКИЙ Н. А. профессор МГУ, член Проблемного бюро по комплексным региональным атласам географического факультета МГУ

ГУСЕВА И. Н. старший научный сотрудник МГУ

ЕВТЕЕВ О. А. доцент МГУ

ЗВОНКОВА Т. В. профессор МГУ

КРИВОЛУЦКИЙ А. Е. заместитель начальника Тюменской комплексной экспедиции, старший научный сотрудник МГУ

КРУЖИНОВ М. И. начальник статистического управления Тюменской области

ЛЮБЕЦКАЯ А. К. инженер-картограф

МАКУНИНА А. А. доцент МГУ

МАЛОВ А. В. ректор Тюменского сельскохозяйственного института, доцент

МОРОЗОВ В. А. инженер-картограф

НИКОЛЬСКИЙ И. В. профессор МГУ

ПЕТКЕВИЧ А. Н. директор Сибирского научно-исследовательского института рыбного хозяйства

ПЛЮСНИНА О. Н. инженер-картограф

ПОПОВ А. И. профессор МГУ

РАКИТНИКОВ А. Н. старший научный сотрудник МГУ

РОСТОВЦЕВ Н. Н. директор Западно-Сибирского научно-исследовательского геологоразведочного нефтяного института, профессор

СИДОРОВ С. И. заведующий отделом пищевой и легкой промышленности Тюменского обликома КПСС

СОЧАВА В. Б. директор Института географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР; академик АН СССР

ТЮРИН В. Н. председатель Тюменской областной плановой комиссии

ЭРВЬЕ Ю. Г. начальник Главного тюменского производственного ордена Ленина геологического управления

Секретарь редакционной коллегии старший инженер ЛЕОНОВА Т. Н.

Общее научно-методическое руководство созданием атласа Тюменской области осуществлялось Проблемным бюро по комплексным региональным атласам географического факультета МГУ в составе:

РЯБЧИКОВ А. М. декан, профессор МГУ

КАПИЦА А. П. член-корреспондент АН СССР

КОСОВ Б. Ф. старший научный сотрудник МГУ

САЛИЩЕВ К. А. заведующий кафедрой геодезии и картографии, профессор МГУ

САУШКИН Ю. Г. заведующий кафедрой экономической географии СССР, профессор МГУ

ПРЕДИСЛОВИЕ

В дореволюционные годы Сибирь была одним из тех районов, где на необъятных просторах царила, как писал В. И. Ленин, «...патриархалищина, полудикость и самая настоящая дикость» (Полн. собр. соч., т. 43, стр. 228).

Освоение природных богатств Сибири было начато в годы первой пятилетки и в огромных масштабах продолжается в настоящее время. За этот период здесь появились новые города и рабочие поселки, были построены и строятся крупные заводы, фабрики, рудники, электростанции, совхозы и колхозы. Сибирь занимает видное место в народном хозяйстве СССР по своим производственным мощностям и выпуску ряда важнейших видов продукции. Вовлечение в хозяйственный оборот богатейших природных ресурсов Сибири способствует дальнейшему расцвету экономики страны.

Предвидение великого русского ученого М. В. Ломоносова о том, что «...российское могущество приростать будет Сибирью» стало реальной действительностью. Сибирь в наше время — это передний край борьбы за коммунизм.

В последнее десятилетие особенно перспективной по своим богатствам стала Западная Сибирь, территория которой на большей части до недавнего времени оставалась слабо исследованной и мало используемой.

Проводимые с широким размахом геологоразведочные и поисковые работы доказали высказанные еще в тридцатых годах академиком И. А. Губкиным предположения о нефтяных богатствах недр Западно-Сибирской равнины.

В центральных районах Западной Сибири в последнее десятилетие открыты и эксплуатируются богатые месторождения нефти, а в северных — уникальные месторождения газа. До недавнего времени в мире были известны только три месторождения газа с запасами более 1 триллиона м^3 в каждом. За последние годы тюменские геологи открыли в Ямало-Ненецком национальном округе Уренгойское, Ямбургское, Заполярное и Медвежье газовые месторождения, каждое из которых по запасам превышает самые крупные в мире. Западно-Сибирская равнина стала крупнейшей нефтегазовой провинцией СССР.

Конференция по проблемам развития и размещения производительных сил Тюменской области (г. Тюмень, апрель 1969 г.) показала, что современные представления о ее природных богатствах далеко не полностью отражают потенциальные возможности территории. Поэтому перспективное значение экономики области в целом для страны будет увеличиваться, особенно ее энергетические ресурсы, масштабы и темпы освоения которых не имеют себе равных.

Директивы XXIII съезда КПСС о создании крупного народнохозяйственного комплекса на территории Западной Сибири на базе вновь открытых месторождений нефти и газа, а также лесных богатств успешно претворяются в жизнь.

Западная Сибирь в 1970 г. дала стране более 30 млн. т нефти, основная часть которой добыта тюменскими нефтяниками. Они значительно перевыполнили свои обязательства. В 1970 г. добыто и направлено в промышленные центры Урала несколько миллиардов кубометров газа.

Большая часть нефтяных, газовых и лесных ресурсов Западной Сибири приходится на Тюменскую область. На ее территории потенциальные возможности добычи нефти оцениваются сотнями миллионов тонн и газа — 1,5 триллионами м^3 в год.

Колоссальные запасы газа и возросшая техническая вооруженность позволяют создавать скважины с суточной производительностью в десятки раз превышающей среднюю мощность эксплуатационных газовых скважин в нашей стране. Для передачи огромных потоков газа в западные районы СССР создается крупнейший в мире газопровод «Синие Севера» из труб большого диаметра.

Успешно развиваются в области и другие отрасли индустрии. Выработка электроэнергии за пятилетие возросла в 1,8 раза, производство тракторных прицепов — в 2,1 раза, увеличилось производство стиральных машин, аккумуляторов. Объем валовой продукции возрос по сравнению с 1965 г. в 2 раза.

В 1966–1970 гг. осуществлена большая программа капитальных работ. В трудных природно-климатических условиях проложено более 3 000 км магистральных нефте- и газопроводов, свыше 2 500 км высоковольтных линий электропередач, введены в эксплуатацию более 1 300 нефтяных и газовых скважин, сотни километров железных дорог, построено жилых домов общей площадью более 3 500 тыс. м^2 много объектов культурно-бытового назначения.

В конце 1969 г. Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление по дальнейшему ускоренному развитию нефтедобывающей промышленности в Западной Сибири и созданию в ближайшие годы в этом районе новой крупной базы страны с добычей нефти в 1975 г. в объеме 100–120 млн. т и в 1980 г. — 230–260 млн. т. Постановлением предусматривается система мер, обеспечивающая намеченные высокие уровни добычи нефти: дальнейший прирост разведанных запасов нефти, строительство жилых домов, объектов коммунального и культурно-бытового назначения (в первую очередь во вновь строящихся крупных городах), строительство и ввод в действие магистральных нефтепроводов, сооружение мостового перехода железнодорожной линии Тюмень–Сургут через Обь и продление железной дороги до Нижневартовского и далее на восток.

Директивы XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971–1975 гг. определяют основные задачи развития Западной Сибири в девятой пятилетке, в числе их ускорение разработки мощных газовых месторождений на севере Тюменской области, начало строительства крупного нефтехимического комплекса в районе Тобольска.

Одновременно с быстрым развитием промышленности и строительства в области растет ее значение как крупного сельскохозяйственного района. Создаются условия для наиболее полного обеспечения населения развивающихся нефтедобывающих районов Западной Сибири продовольственными товарами местного производства. Трудники сельского хозяйства области за годы пятилетки увеличили производство продуктов земледелия и животноводства. По сравнению с предыдущим пятилетием возрос среднегодовой объем заготовок зерна, мяса, молока и яиц.

От южных границ области до берегов Карского моря идет созидательная работа советских людей. В необжитых местах, в тайге и на болотах, в районах вечной мерзлоты поднимаются буровые вышки и башенные краны. Строятся города и рабочие поселки, железные и автомобильные дороги, крупные речные порты, нефте- и газопроводы.

Грандиозные перспективы развития Тюменской области привлекают внимание советских людей, вызывают все больший к ней интерес, к ее природе, хозяйству, условиям жизни.

Для успешного развития производительных сил Тюменской области необходимо всестороннее изучение географических и экономических условий территории, глубокое научное обоснование народнохозяйственных планов. Этим целям служат комплексный географический научно-справочный атлас, программа которого была разработана географическим факультетом Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова совместно с областными организациями.

Атлас создан на основе полевых экспедиционных исследований последних лет и обобщения опубликованных, фондовых, отчетно-статистических и картографических материалов. Для выполнения работ по созданию атласа на географическом факультете Московского государственного университета была организована Тюменская комплексная экспедиция, работавшая совместно с рядом общесоюзных, республиканских и областных научных, производственных и планирующих организаций.

Редакционные и картоэстатистические работы проводились Тюменской комплексной экспедицией географического факультета Московского государственного университета совместно с фабрикой № 4 Главного управления геодезии и картографии при Совете Министров СССР, издающей атлас.

В атласе собраны и систематизированы обширные сведения о природных условиях, населении, экономике и культуре области. Настоящий атлас можно использовать при проведении предплановых и предпроектных разработок по развитию хозяйства. Он может быть полезным партийным, советским и хозяйственным работникам в их практической деятельности.

Атлас содержит свыше 200 карт и более 30 печатных листов текста, дополняющего и поясняющего карты; издается он тремя выпусками. I и II выпуски атласа освещают природные условия, III — население, экономику и культуру области.

Редакционная коллегия приносит благодарность всем организациям и лицам, оказавшим помощь в разработке атласа и подготовке его к изданию.

ПРЕДИСЛОВИЕ К I ВЫПУСКУ

I выпуск атласа включает карты и описания к ним следующих разделов: «Вводный», «Геологическое строение», «Рельеф», «Климат», «Мерзлота», «Поверхностные воды», «Почвы», «Растительность», «Животный мир», «Ландшафты и физико-географическое районирование».

Авторские работы по I выпуску атласа выполнены Тюменской комплексной экспедицией географического факультета МГУ при участии следующих кафедр: биогеографии, географии почв и геохимии ландшафтов, геодезии и картографии, геоморфологии, гидрологии суши, криолитологии и гляциологии, метеорологии и климатологии, общей физической географии и палеогеографии, физической географии СССР, экономической географии СССР, а также межкафедральной проблемной лаборатории комплексного картографирования и атласов и межкафедральной лаборатории оценки земель. В работе также принимали участие Западно-Сибирский научно-исследовательский геологический институт Министрства геологии РСФСР (Тюмень), Главное тюменское производственное объединение Ленинского геологического управления Министрства геологии РСФСР, Главная геофизическая обсерватория имени А. И. Воейкова (Ленинград), Институт географии Академии наук СССР, Институт географии Сибири и Дальнего Востока Сибирского отделения Академии наук СССР (Иркутск), Почвенный институт имени В. В. Докучаева Министрства сельского хозяйства СССР, Томский государственный университет имени В. В. Куйбышева и другие организации, указанные в пояснениях к картам.

Научный руководитель физико-географической группы Тюменской комплексной экспедиции доктор географических наук, старший научный сотрудник МГУ А. Е. Кривошук.

Вводный раздел подготовлен областными организациями при участии Тюменской комплексной экспедиции.

Авторские работы по разделу «Геологическое строение» выполнены ЗапсибНИГНИ, Главтюменгеологией, геологическим и географическим факультетами МГУ; научный руководитель раздела—доктор геолого-минералогических наук, профессор Н. Н. Ростовцев;

по разделу «Рельеф»—Тюменской комплексной экспедицией МГУ (начальник геоморфологического отряда—инженер Н. С. Ульянова) и Институтом географии АН СССР; научный руководитель раздела—доктор географических наук, профессор МГУ Г. И. Лазуков;

по разделу «Климат»—Гидрометцентром СССР, Главной геофизической обсерваторией имени А. И. Воейкова, Омским управлением гидрометслужбы СССР, Омским сельскохозяйственным институтом, Тюменской гидрометеобсерваторией; научный руководитель раздела—кандидат географических наук, старший научный сотрудник МГУ Н. А. Мячкова, научный консультант—доктор географических наук, профессор МГУ Б. П. Алисов;

по разделу «Мерзлота»—Тюменской комплексной экспедицией МГУ (начальник мерзлотного отряда—кандидат географических наук, старший научный сотрудник МГУ Н. А. Шполянская); научный руководитель раздела—доктор географических наук, профессор МГУ А. И. Попов;

по разделу «Поверхностные воды»—Тюменской комплексной экспедицией МГУ; научный руководитель раздела—доктор географических наук, профессор МГУ В. Д. Быков;

по разделу «Почвы»—Тюменской комплексной экспедицией МГУ (начальник почвенного отряда—кандидат географических наук, старший преподаватель И. П. Гаврилова) и Почвенным институтом им. В. В. Докучаева; научные руководители раздела—кандидат географических наук, доцент МГУ Л. С. Долгова и доктор географических и сельскохозяйственных наук, профессор МГУ Ю. А. Ливеровский;

по разделу «Растительность»—Тюменской комплексной экспедицией МГУ (начальник геоботанического отряда—инженер Г. А. Михайлова), Томским государственным университетом и Институтом географии АН СССР; научный руководитель раздела—доктор биологических наук, профессор МГУ А. Г. Воронов;

по разделу «Животный мир»—Западно-Сибирской охотостроительной экспедицией, СибНИРХ, Тюменским сельскохозяйственным инсти-

тут, Тюменской комплексной экспедицией МГУ; научный руководитель раздела—доктор биологических наук, профессор МГУ А. Г. Воронов; по разделу «Ландшафты и физико-географическое районирование»—Тюменской комплексной экспедицией МГУ (начальник ландшафтного отряда—инженер-географ Н. С. Селезнева) и ВСЕИНГЕО; научный руководитель раздела—доктор географических наук, доцент МГУ А. А. Макунина, научный консультант—доктор географических наук, профессор ЛГУ А. Г. Исаченко.

Научные редакторы текста—доктор географических наук, профессор МГУ Н. А. Гвоздецкий и доктор географических наук, старший научный сотрудник МГУ А. Е. Кривошук. Редактор текста К. А. Петрова. Авторы и редакторы карт и авторы текстов подписаны на соответствующих страницах атласа. Консультанты, другие исполнители и рецензенты указаны в пояснениях к картам.

Руководитель картографической группы, заместитель начальника Тюменской комплексной экспедиции МГУ—старший инженер Т. В. Котова.

Картографы-составители МГУ: Л. А. Галкина, Т. И. Гулакова, О. С. Демидова, Э. М. Дульнева, Л. Т. Макарова; студенты МГУ—Л. В. Карбовская, В. А. Метелица, О. Н. Тихонова.

В разработку программы атласа и организации экспедиции принимали участие старший инженер В. С. Жукова и В. В. Дубянский. Обязанности секретаря редакционной коллегии на протяжении более года выполняла старший инженер В. В. Масленникова.

Составительские работы, подготовка к изданию и печать атласа выполнены фабрикой №4 ГУК при Совете Министров СССР под руководством В. П. Золотухина, В. А. Морозова и А. Н. Диковой.

Редакторы I выпуска атласа: А. К. Любецкая, И. Н. Богданова.

Картографы-составители: П. Д. Баркунова, Л. М. Бобкова, Е. П. Бородина, Т. В. Бронникова, Е. П. Коробейникова, В. Н. Медведева, Н. Е. Мельникова, Н. В. Сергушина, П. А. Ступакова.

Руководитель оформительских работ М. К. Сейпулунник.

Оформители: Н. М. Гомзина, А. К. Еремина, А. А. Куталова, А. И. Марченко, О. А. Масладова, Ю. М. Мучулаева, О. И. Новгородцева, Н. Ф. Савиных, В. И. Слодоуха, З. Х. Яковлев.

Фотоабор выполнен З. С. Кильдиватовой, В. М. Одинцовой.

Корректоры: В. Н. Белолазова, К. К. Бороздина, В. Н. Писяева, И. Б. Тарасова.

Начальник технической редакции А. Г. Усманов.

Технические редакторы: З. А. Зелова, И. В. Успенский.

Начальники цехов: В. Н. Волков, П. К. Конопелькин, А. А. Позднякова.

Старшие редакторы: О. Н. Плюснина, Г. И. Волкова.

Мастера: А. Д. Кислов, Г. С. Мерисов, Б. М. Огородников, П. С. Пахомов, Г. В. Рахвалова, З. А. Челнокова.

Фотографы: А. И. Рассомахин, Г. П. Шабалин.

Граверы и ретушеры: Е. Н. Долгушина, М. В. Каташова, Л. П. Манькова, А. П. Мартинова, Л. Н. Мостовенко, Н. М. Пономарева, В. А. Фоминых, Л. Ф. Хвостенко, Р. С. Чичаева.

Мастера-копировщики: Г. Д. Кислов, В. К. Нечаев.

Пробисты: А. А. Боросан, Е. И. Чипкова.

Мастера-печатники: К. А. Баркунов, Н. М. Крысов, А. В. Широков.

Мастера переплетно-брошюровочного отделения: К. Г. Сахарова, М. А. Селедкова.

Авторы фотографий, помещенных на титулах разделов: Л. И. Вейсман, И. П. Гаврилова, Ю. И. Гордеев, Е. С. Мельников, С. Е. Сальников, Л. И. Сорокина, Н. А. Шполянская, А. А. Трещов.

Оформление выпуска разработано и выполнено художником-картографом О. И. Афонимым.

Начальник контрольной редакции В. В. Яшина, старшие редакторы: А. Н. Игнатенко, Т. Н. Бекова.

СОДЕРЖАНИЕ

№ листа	№ карты	Масштаб
1	1 Положение Тюменской области и часовые пояса. Общие сведения	
	2 Политико-административная карта	1:4 000 000
	Изменения политико-административного деления территории области	
	3 Тобольская губерния, 1913 г.	1:16 000 000
	4 Тюменская губерния, 1923 г.	1:16 000 000
	5 Уральская область, 1924 г.	1:16 000 000
	6 Омская область, 1935 г.	1:16 000 000
	7 Тюменская область, 1945 г.	1:16 000 000
	8 Тюменская область, 1964 г.	1:16 000 000
2	9 Присоединение Сибири к России и ее освоение в XIV-XVII вв.	1:8 000 000
10,11	12 Территория области в XVIII-XIX вв.	1:12 000 000, 1:4 000 000
12	Исследования области (XIV-начало XX вв.)	1:6 000 000
13	Революционное движение и народные выступления в Западной Сибири до Великой Октябрьской социалистической революции	1:6 000 000
14	Борьба народностей Севера на территории Тюменской области	
15	Тюменская область в период Великой Октябрьской социалистической революции и гражданской войны (1917-1921 гг.)	1:6 000 000
16	Разгром кулацко-эсеровского мятежа (1921 г.)	1:12 000 000
ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ		
3	17 Физическая карта Западной Сибири	1:6 000 000
	Топонимия	
	18 Ареалы географических терминов со значением „река“ и „озеро“ в составе гидронимов области	1:12 000 000
19,20	Русские топонимы	1:16 000 000, 1:2 500 000
	Соотносительное значение некоторых географических терминов, и других слов, формирующих топонимию области (таблица)	
	Географические особенности области (текст)	
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ		
4	1 Геологическая карта	1:4 000 000
	2 Геологическая карта северной части восточного склона Урала без покрова мезозойско-кайнозойских отложений	1:2 500 000
5	3 Тектоническая карта северной части восточного склона Урала	1:2 500 000
	4 Схема размещения тектонических структур	1:6 000 000
	5 Структура Западно-Сибирской плиты	1:6 000 000
	Основные типы локальных поднятий (разрезы)	
	Геологические профили	
6	6 Подземные воды. Минерализация	1:8 000 000
	7 Подземный сток	
	8 Неотектоническая карта	1:4 000 000
	9 Сопоставление новейшей тектоники с элементами глубинного строения земной коры	
	10 Полезные ископаемые	1:6 000 000
7	11 Минеральное строительное сырье	1:6 000 000
	12 Четвертичные отложения	1:4 000 000
	Литолого-палеогеографические карты	
	13 Нижняя и средняя юра	1:20 000 000
	14 Верхняя юра	1:20 000 000
	15 Валанжин.	1:20 000 000
	16 Готерив-баррем.	1:20 000 000
	17 Апт-альб-сеноман.	1:20 000 000
	18 Турон-коньяк-сантон.	1:20 000 000
	Геологическое строение (текст)	
РЕЛЬЕФ		
8	1 Гипсометрическая карта.	1:4 000 000
	Схема строения рельефа	
9	2 Углы наклона поверхности	1:6 000 000
	3 Глубина расчленения рельефа.	1:6 000 000
	4 Густота расчленения рельефа	1:6 000 000
	Расчленение поверхности Тюменской области. Горизонтальное расчленение поверхности (типичные участки), гипсометрические профили, гипсографическая кривая	
10	5 Морфоструктурное районирование Западно-Сибирской равнины	1:8 000 000
	6 Геоморфологическая карта	1:4 000 000
	7 Геоморфологическое районирование	
	Палеогеографические карты (четвертичный период)	
	8 Максимальная регрессия Полярного бассейна (конец неогена).	1:12 000 000
	9 Тобольское межледниковье (первая половина среднего плейстоцена).	1:12 000 000
	10 Ямальская трансгрессия и максимальное распространение льдов самаровского оледенения (вторая половина среднего плейстоцена)	1:12 000 000
	11 Казанцевское межледниковье (верхний плейстоцен).	1:12 000 000
	Рельеф (текст)	

КЛИМАТ

II

	Годовые характеристики климата	
1	Продолжительность солнечного сияния. Год	1:12 000 000
2	Суммы солнечной радиации. Год	
	<i>Годовой ход составляющих радиационного режима (диаграммы)</i>	
	<i>Высота солнца в полдень на середине месяца. Продолжительность дня на разных широтах на середине месяца (таблицы)</i>	
3	Годовая амплитуда температуры воздуха	1:12 000 000
4	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 0°	1:12 000 000
	<i>Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 0° различной вероятности (таблица)</i>	
5	Количество осадков. Год	1:12 000 000
6	Общее увлажнение. Год	
	<i>Годовой ход метеорологических элементов (графики, диаграммы)</i>	
7	Число дней с осадками. Год	1:12 000 000
8	Скорость ветра. Год	1:12 000 000
	<i>Циклоны и антициклоны (1950-1965 гг.)</i>	
9,11	Январь	1:12 000 000
10,12	Июль	1:12 000 000

12

	Весна	
13	Даты перехода средней суточной температуры воздуха через 0° весной	1:12 000 000
	<i>Даты наступления средней суточной температуры воздуха выше 0° различной вероятности (таблица)</i>	
14	Даты разрушения устойчивого снежного покрова в лесу	
	<i>Погода в дни с переходом температуры воздуха через 0° (таблица)</i>	
15	Даты перехода средней суточной температуры воздуха через +5° весной	1:12 000 000
	<i>Даты наступления средней суточной температуры воздуха выше +5° различной вероятности (таблица)</i>	
16	Средняя температура воздуха. Число часов солнечного сияния. Ветер. Апрель	1:12 000 000
	Лето	
17	Даты перехода средней суточной температуры воздуха через +10°	1:12 000 000
	<i>Даты наступления средней суточной температуры воздуха выше +10° различной вероятности (таблицы)</i>	
18	Средние даты последнего заморозка	1:12 000 000
19	Средняя температура воздуха. Относительная влажность. Ветер. Июль	1:12 000 000
20	Средняя продолжительность безморозного периода	1:12 000 000
21	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше +10° и сумма температур за этот период	1:12 000 000
	<i>Продолжительность периода со средней суточной температурой выше +10° различной вероятности (таблица)</i>	
22	Продолжительность периода между датами перехода температуры воздуха через 0° и +10° весной и осенью	
	<i>Погода в дни с осадками. Погода в дни со средней суточной температурой воздуха выше 20° (таблица)</i>	
23	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше +15° и сумма температур за этот период	1:12 000 000
24	Количество осадков. Теплый период (апрель-октябрь)	1:12 000 000
	Осень	
25	Даты перехода средней суточной температуры воздуха через +5° осенью	1:12 000 000
	<i>Даты наступления средней суточной температуры воздуха выше +5° различной вероятности. Погода в дни с переходом температуры воздуха через 0°. Повторяемость сочетаний скорости ветра и температуры воздуха (таблицы)</i>	
26	Средняя температура воздуха. Число дней без солнца. Ветер. Октябрь	1:12 000 000
27	Средние даты первого заморозка	1:12 000 000

13

	Зима	
28	Даты перехода средней суточной температуры воздуха через 0° осенью	1:12 000 000
29	Снежный покров	1:12 000 000
30	Средняя температура воздуха. Ветер. Январь	1:12 000 000
31	Запасы воды в снеге к концу зимы	1:12 000 000
32	Продолжительность устойчивых морозов	1:12 000 000
	<i>Средние даты наступления и прекращения морозов. Погода в дни с сильными морозом. Погода в дни с метелями. Погода при оттепелях. Погода с потеплениями зимой (таблицы)</i>	
33	Метели	1:12 000 000
	<i>Средняя междусуточная изменчивость температуры воздуха за холодный период (ноябрь-март). Междусуточная изменчивость средней суточной температуры воздуха выше 4° (таблица)</i>	
35	Даты перехода средней суточной температуры воздуха через -15° в начале зимы	1:12 000 000
	<i>Средний минимум температуры воздуха (таблица)</i>	
36	Даты перехода средней суточной температуры воздуха через -15° в конце зимы	1:12 000 000
37	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже -15°	1:12 000 000
38	Туманы	1:12 000 000
	<i>Средняя продолжительность туманов (таблица)</i>	
39	Средняя температура и продолжительность отопительного периода	1:12 000 000
40	Районирование по расчетным скоростям ветра	1:20 000 000
41	Районирование по средней температуре самой холодной пятидневки	1:20 000 000
42	Агроклиматическое районирование юга области	1:6 000 000
43	Метеорологические станции	1:12 000 000
	Климат (текст)	

МЕРЗЛОТА

14

1	Вечная мерзлота (распространение, температура)	1:4 000 000
2	Подземный лед	1:6 000 000

15

3	Мерзлотный рельеф	1:6 000 000
4	Сезонное промерзание и протаивание	1:4 000 000
5	Сезонный ход промерзания и протаивания пород	1:12 000 000
	<i>Развитие вечной мерзлоты в четвертичный период</i>	
6	Эпоха максимального оледенения (средний плейстоцен)	1:16 000 000
7	Эпоха зырянского оледенения (верхний плейстоцен)	1:16 000 000
8	Эпоха термического максимума (голоцен)	1:16 000 000
9	Современная эпоха	1:16 000 000
	Мерзлота (текст)	

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

16	1	Гидрографическая карта	1:4 000 000
	2	Растительность пойм рек	1:12 000 000
	3	Гидрологические станции и посты	1:16 000 000
	4	Бассейны рек	1:6 000 000
		<i>Бассейны главных рек (диаграммы)</i>	
17	5	Годовой сток	1:6 000 000
	6	Испарение с водной поверхности	1:8 000 000
	7	Испарение с поверхности водосборов	1:8 000 000
8,9	9	Внутригодовое распределение стока	1:8 000 000
10	10	Средний слой стока половодья	1:8 000 000
11	11	Минимальный сток	1:8 000 000
18	12	Продолжительность половодья	1:6 000 000
		<i>Ледовый режим рек</i>	
	13	Средние многолетние сроки начала и конца ледостава	1:8 000 000
	14	Продолжительность весеннего ледохода	1:8 000 000
	15	Мутность речных вод и сток взвешенных наносов	1:8 000 000
	16	Температура речных вод	1:8 000 000
	17	Гидролого-климатические зоны	1:8 000 000
		<i>Водные ресурсы. Нормы осушения и орошения за вегетационный период (май-август) (диаграммы)</i>	
		<i>Поверхностные воды (текст)</i>	

ПОЧВЫ

19	1	Почвы (юг области)	1:1 500 000
	2	Мелиоративные мероприятия по повышению плодородия почв	1:2 000 000
20	3	Почвообразующие породы	1:6 000 000
	4	Почвы	1:4 000 000
		<i>Морфологический профиль и химические свойства наиболее распространенных почв области</i>	
		<i>Почвы (текст)</i>	

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

21	1	Леса	1:4 000 000
	2	Лесистость	1:12 000 000
	3	Распространение древесных пород	1:8 000 000
	4	Состав леса по породам. Бонитет, прирост, возраст	1:8 000 000
		<i>Леса области по группам возрастов (диаграмма)</i>	
22	5	Ход развития природы Западно-Сибирской равнины	1:6 000 000
	6	Типы болот	1:4 000 000
	7	Торфяные залежи	1:6 000 000
	8	Запасы торфа по торфяно-болотным зонам	
23	9	Дикорастущие плодово-ягодные растения	1:2 500 000
	10	Геоботаническая карта	1:4 000 000
		<i>Оленьи пастбища</i>	
	11	Типы пастбищ	1:6 000 000
	12	Сезонное использование пастбищ	1:8 000 000
		<i>Растительность (текст)</i>	

ЖИВОТНЫЙ МИР

24	1	Охотничье-промысловые млекопитающие и птицы	1:4 000 000
	2	Охотничье-промысловое районирование	
	3	Соболь	1:12 000 000
		<i>Заготовка соболя (график)</i>	
	4	Лось	1:12 000 000
	5	Фаунистические комплексы (млекопитающие и птицы)	1:12 000 000
25	6	Птицы	1:6 000 000
	7	Промысловые рыбы	1:6 000 000
	8	Заморы	1:6 000 000
		<i>Вредители сельскохозяйственных культур</i>	
	9	Вредители злаковых культур	1:4 000 000
	10	Вредители бобовых культур	1:4 000 000
	11	Вредители овощных культур	1:4 000 000
	12	Вредители сахарной свеклы и льна	1:4 000 000
	13	Вредители плодово-ягодных культур. Многоядные вредители	1:4 000 000
	14	Грызуны	1:4 000 000
		<i>Животный мир (текст)</i>	

ЛАНДШАФТЫ И ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

26	1	Ландшафты	1:4 000 000
27	2	Физико-географическое районирование	1:6 000 000
	3	Ландшафты (юг области)	1:2 000 000
		<i>Фенологические карты</i>	
	4	Весенний пролет скворцов	1:16 000 000
	5	Весенний пролет водоплавающих (утки)	1:16 000 000
	6	Весенний пролет (первое кукование) кукушек	1:16 000 000
	7	Начало зацветания черемухи	1:16 000 000
	8	Продолжительность вегетации березы	1:16 000 000
	9	Созревание брусники	1:16 000 000
	10	Посадка картофеля	1:16 000 000
11,12	11,12	Восковая спелость яровой пшеницы	1:16 000 000
		<i>Ландшафты (текст)</i>	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ

Масштаб 1:150 000	Масштабы 1:200 000, 1:18 000 000	Масштаб 1:20 000 000
ТЮМЕНЬ Центры областей	ТЮМЕНЬ Центры областей	Тюмень Города
ТОВОЛЬСК Города	Товольск Города и поселки городского типа	
Абейск Поселки городского типа	Омская Прочие населенные пункты	
Ярково Прочие населенные пункты		

На карте масштабы: 1:200 000, 1:250 000, 1:400 000, 1:600 000, 1:8 000 000, размеры шрифтов соответственно уменьшены.

АДМИНИСТРАТИВНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Масштабы 1:150 000, 1:200 000, 1:250 000	Масштабы 1:400 000, 1:6 000 000, 1:8 000 000	Масштабы 1:12 000 000, 1:18 000 000, 1:20 000 000
● Центры областей	● Центры областей	● Центры областей
◎ Центры нац. округов	◎ Центры нац. округов	◎ Центры нац. округов
○ Города окружного и областного подчинения	○ Города окружного и областного подчинения	○ Прочие населенные пункты
○ Центры районов	○ Прочие населенные пункты	Западная Сибирь Масштабы 1:6 000 000, 1:8 000 000
○ Прочие населенные пункты		○ Центр автономной области

ПУТИ СООБЩЕНИЯ

Масштабы 1:150 000, 1:200 000, 1:250 000, 1:400 000	Масштаб 1:6 000 000	Масштабы 1:8 000 000, 1:12 000 000, 1:18 000 000
Железные дороги	Железные дороги	Железные дороги
Бетриловские дороги		

ГРАНИЦЫ

— — — — —	союзных республик
— — — — —	областей
— — — — —	автономных областей
— — — — —	национальных округов
— — — — —	районов

ГИДРОГРАФИЯ

	Реки и водохранилища
	Реки пересекающие
	Озера
	Отметки урезов воды над уровнем моря

ПРОЧИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Ледники
	Отметки высот
	Тюмень Восток Метеорологические станции
	Гидрологические посты

Условные обозначения, помещенные в легендах карт атласа, в данную таблицу не включены.

СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ НА КАРТАХ АТЛАСА

воз. возвышенность	оз. озеро	пгт. поселок городского типа
г. гора	о. остров	прол. пролив
г. город	п-ов полуостров	с. село
м. мыс	п. поселок	

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ НАЗВАНИЙ ОРГАНИЗАЦИЙ

ВАПТ	-Воскожанский агрогеологический трест	ГУСМП	-Главное управление Северного морского пути	НРЧК	-Научно-редакционная картографическая часть ГУГК при Совете Министров СССР
ВГФ	-Воскожанский геологический фонд	ЗапСибНИИГНИ	-Западно-Сибирский научно-исследовательский геологический институт	НТУУ	-Новосибирское территориальное геологическое управление
ВНИИГ	-Воскожанский научно-исследовательский институт геологического сырья и пушнина	ЗСТУ	-Западно-Сибирское геологическое управление	ПНИИС	-Промышленный и научно-исследовательский институт по инженерным изысканиям в строительстве
ВСЕГЕИ	-Воскожанский геологический институт	ИГАН СССР	-Институт географии Академии наук СССР	Росгидромет	-Республиканский проектный институт по землеустройству МСХ РСФСР
ВСЕГИНТЕО	-Воскожанский научно-исследовательский институт гидрогеологии и инженерной геологии	ИГ С и ДВ СО АН СССР	-Институт географии Сибири и Дальнего Востока Сибирского отделения Академии наук СССР	СибНИИРХ	-Сибирский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
ФФ ГТУ	-Второе гидрогеологическое управление	ИГ и Г СО АН СССР	-Институт географии и геологии Сибирского отделения Академии наук СССР	СНИИГТИМС	-Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья
ГТИ ГИУМС	-Государственный гидрогеологический институт Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР	КТУ	-Красноярское территориальное геологическое управление	ТГУ	-Томский государственный университет имени А. М. Горького
Гидропроект	-Воскожанский проектно-исследовательский и научно-исследовательский институт им. С. Я. Жук	ЛГУ	-Ленинградский государственный университет имени А. А. Жданова	УГУ	-Уральский государственный университет имени А. М. Горького
ГИПРОТОНРАЗВЕДКА	-Государственная проектно-исследовательская и топографическая организация	МГУ	-Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова	УФАН СССР	-Уральский филиал Академии наук СССР
ГТГПУ (Главный геологический)	-Главное геологическое производственное предприятие Ленинского геологического управления	МСХ РСФСР	-Министерство сельского хозяйства РСФСР	ЯНОСХ	-Якутско-Менделеевская опытная сельскохозяйственная станция
ГУГК при СМ СССР	-Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР	НИИТА	-Научно-исследовательский институт геологии Арктики		
		НИИПасарева	-Томский проектный научно-исследовательский институт лесной и деревообрабатывающей промышленности		

①

ПОЛОЖЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И ЧАСОВЫЕ ПОЯСА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Тюменская область образована 14 августа 1944 года
(выделена из Омской области)

Центр г. Тюмень

Область граничит с Архангельской областью, Коми АССР, Свердловской областью, Курганской областью, Казахской ССР, Омской областью, Томской областью и Красноярским краем

Крайние точки: Наибольшая протяженность:
северная 72°30' с. ш. (п-ов Ямал) с запада на восток 1400 км
южная 55°40' с. ш. с севера на юг 2100 км
западная 58°50' д. д.
восточная 86°00' д. д.

Площадь области 1435,4 тыс. кв. км

Численность населения области 1406 тыс. человек
городского 690 тыс. человек
сельского 716 тыс. человек

Средняя плотность населения — 1 человек на 1 кв. км

В области административных единиц

национальных округов	2
районов	36
сельских советов	286
городов областного подчинения	4
городов окружного подчинения	5
городов районного подчинения	1
поселков городского типа	30

Численность населения городов
(в тыс. человек)

Тюмень	269	Сургут	34
Ханты-Мансийск	25	Калугинск	25
Салехард	22	Нефтеюганск	20
Ишим	56	Заводоуковск	18
Тобольск	49	Урай	17

Основные отрасли хозяйства

Промышленность — лесная, пищевая (в том числе рыбная), машиностроение и металлообработка, легкая; развивается нефтяная и газовая

Строительство

Сельское и оленеводно-промысловое хозяйство

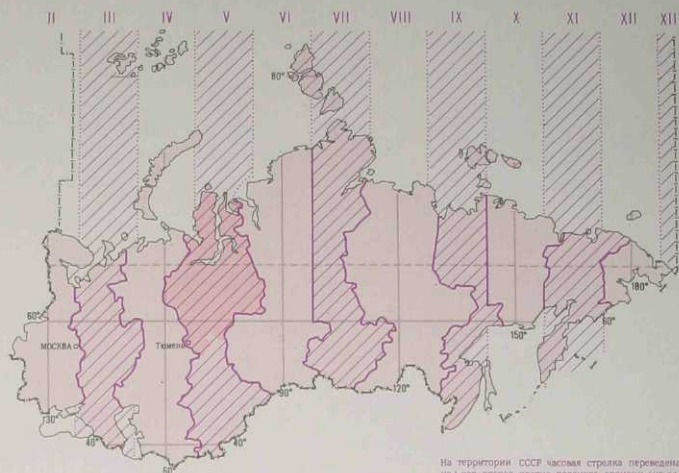
Протяженность транспортных путей
(в километрах)

	на 1967 г.
железных дорог	506
водных путей	20 000
шоссеиных дорог	200
грунтовых дорог	4 800

Расстояние по железной дороге от Тюмени
до Москвы 2144 км
до Владивостока 7158 км

Площади Тюменской области, некоторых
республик и зарубежных государств
(в тыс. кв. км)

Казахская ССР	2705,1
МНР	1531
Тюменская область	1435,4
УССР	609,7
Франция	555,6
Финляндия	337
Польша	312,7
Югославия	255,8
Болгария	111



Римские цифры обозначают поясное время, когда в Гринвиче полночь

На территории СССР часовая стрелка переводится на 1 час вперед против поясного времени (на основании постановления СНК СССР от 16.IV.1930 г. и 9.II.1931 г.)

На территории Тюменской области фактическое использование времени отличается от указанного на 1 час (официально не утверждено)

Наибольшая высота — 1894 м над уровнем моря (г. Народная)

Средняя высота: территория области 79 м
Западно-Сибирской равнины в пределах области 72 м

Наибольшую площадь занимает территория с высотами:

до 50 м	37,2%
от 50 до 150 м	58%
выше 150 м	4,8%

Лесом покрыто 35% территории

Болота занимают 40% площади области

Территория области располагается в четырех природных зонах:
тундровой (20%), лесотундровой (7%), лесной (70%), лесостепной (2%)

Ханты-Мансийский национальный округ

Округ образован 10 декабря 1930 года

Центр г. Ханты-Мансийск

Площадь округа 5231 тыс. кв. км

Численность населения 271 тыс. человек
городского 170 тыс. человек
сельского 101 тыс. человек

Основные отрасли хозяйства

Промышленность — лесная и пищевая; развивается нефтяная
животноводство и охотничье-промысловое хозяйство

Ямало-Ненецкий национальный округ

Округ образован 10 декабря 1930 года

Центр г. Салехард

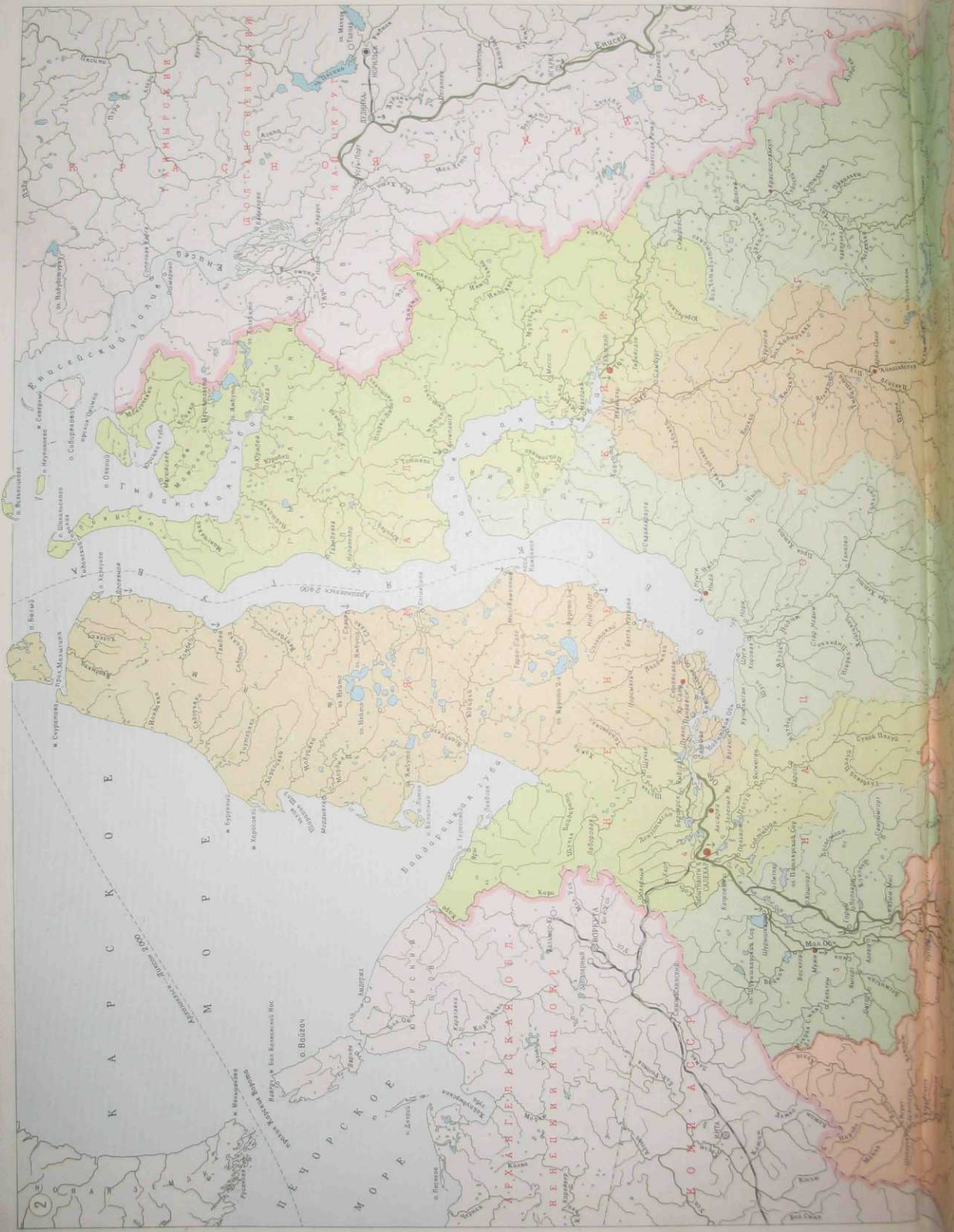
Площадь округа 750,3 тыс. кв. км

Численность населения 80 тыс. человек
городского 34 тыс. человек
сельского 46 тыс. человек

Основные отрасли хозяйства

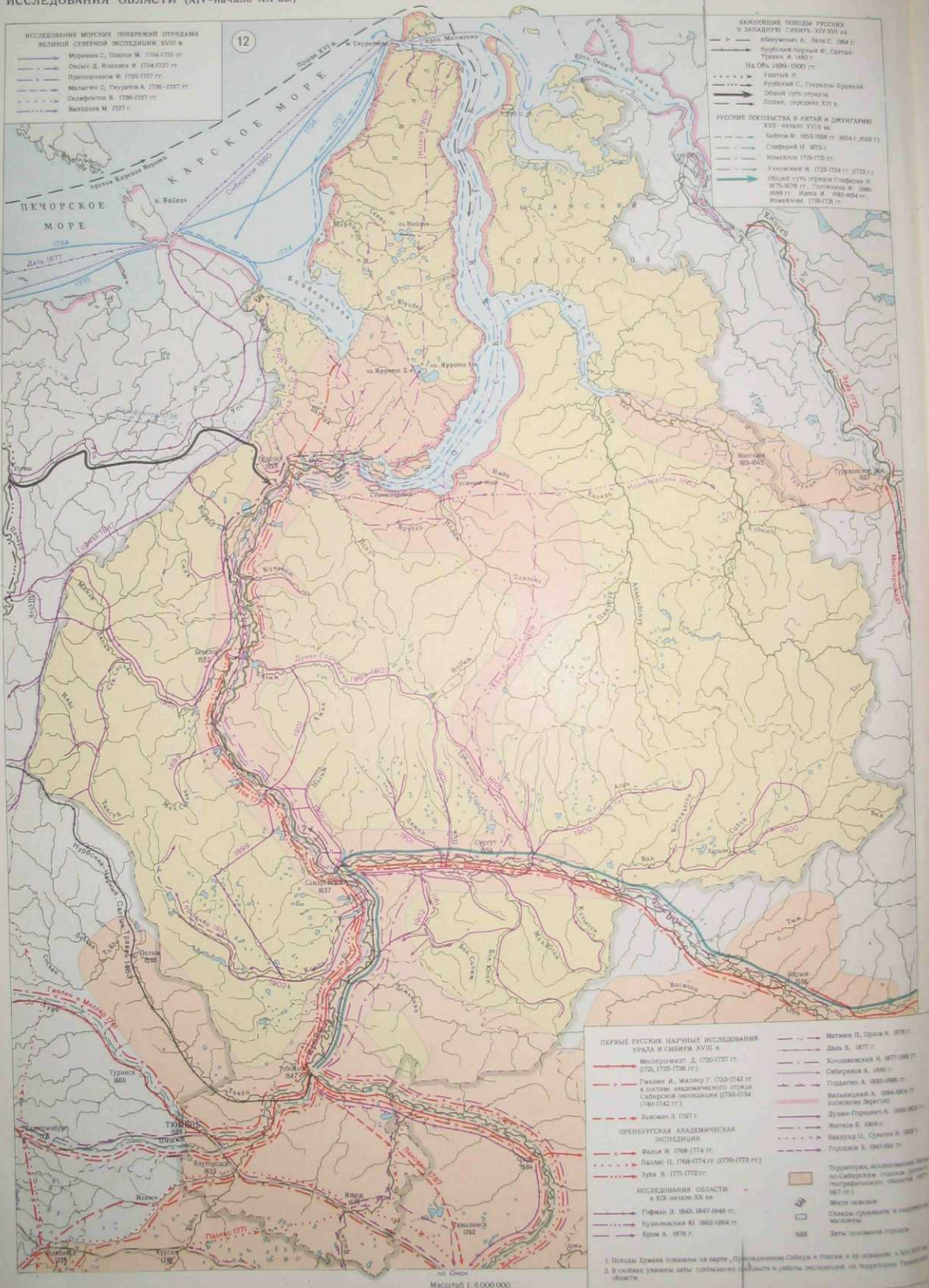
Промышленность — рыбная; развивается газовая
оленеводство, звероводство, охотничье-промысловое хозяйство

Сведения по населению даны на январь 1970 г.
Сведения по административному делению даны на июль 1971 г.



ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛИТИКО-АДМИНИСТРАТИВНОГО ДЕЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ОБЛАСТИ





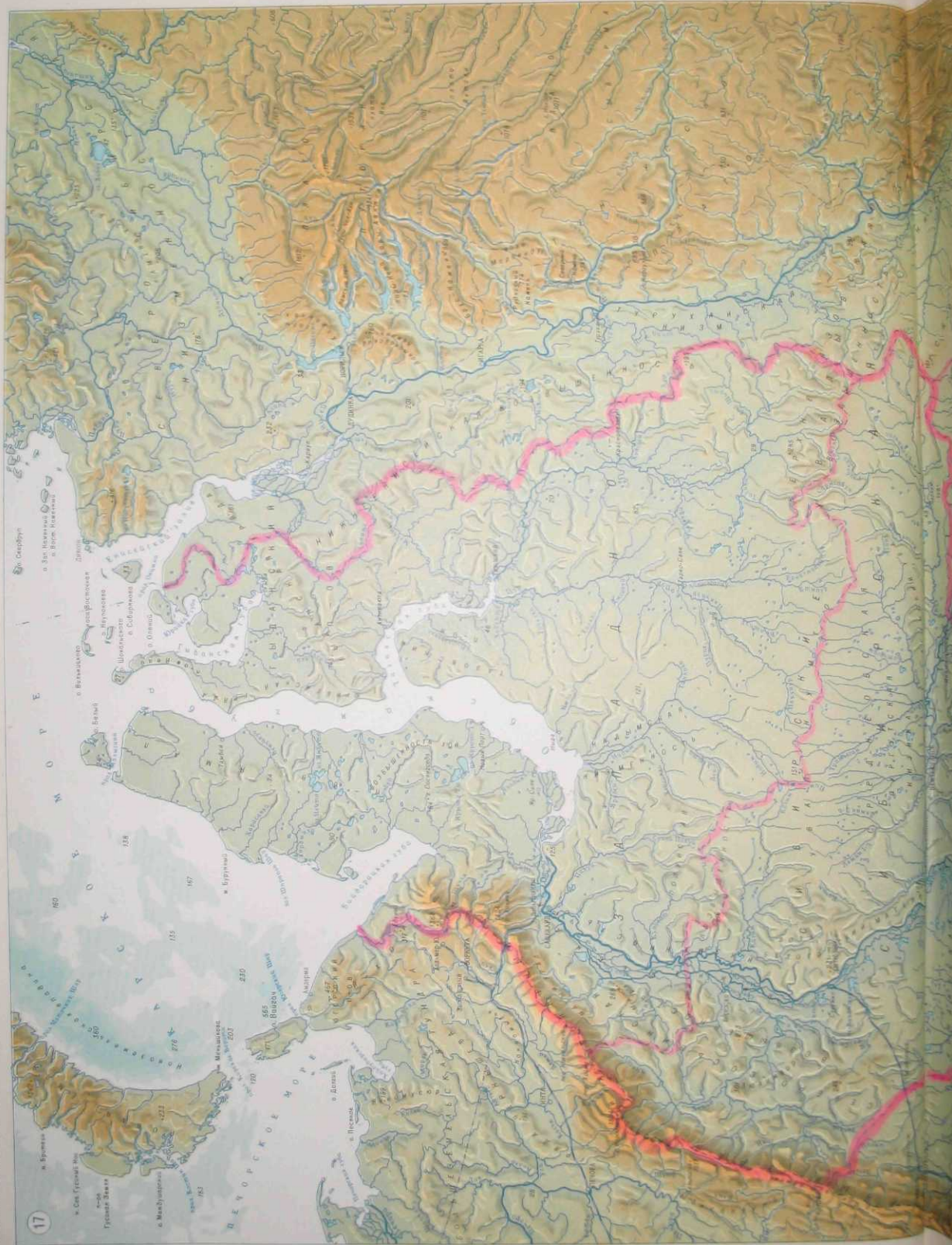
1. Показаны границы пограничной территории в Тиморе и в окрестности, в 1888-1889 гг. 2. В скобках указаны даты пребывания в области и работы экспедиции, на территории Тимора и в окрестности.

Редколлектор Т. В. Жуков



ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

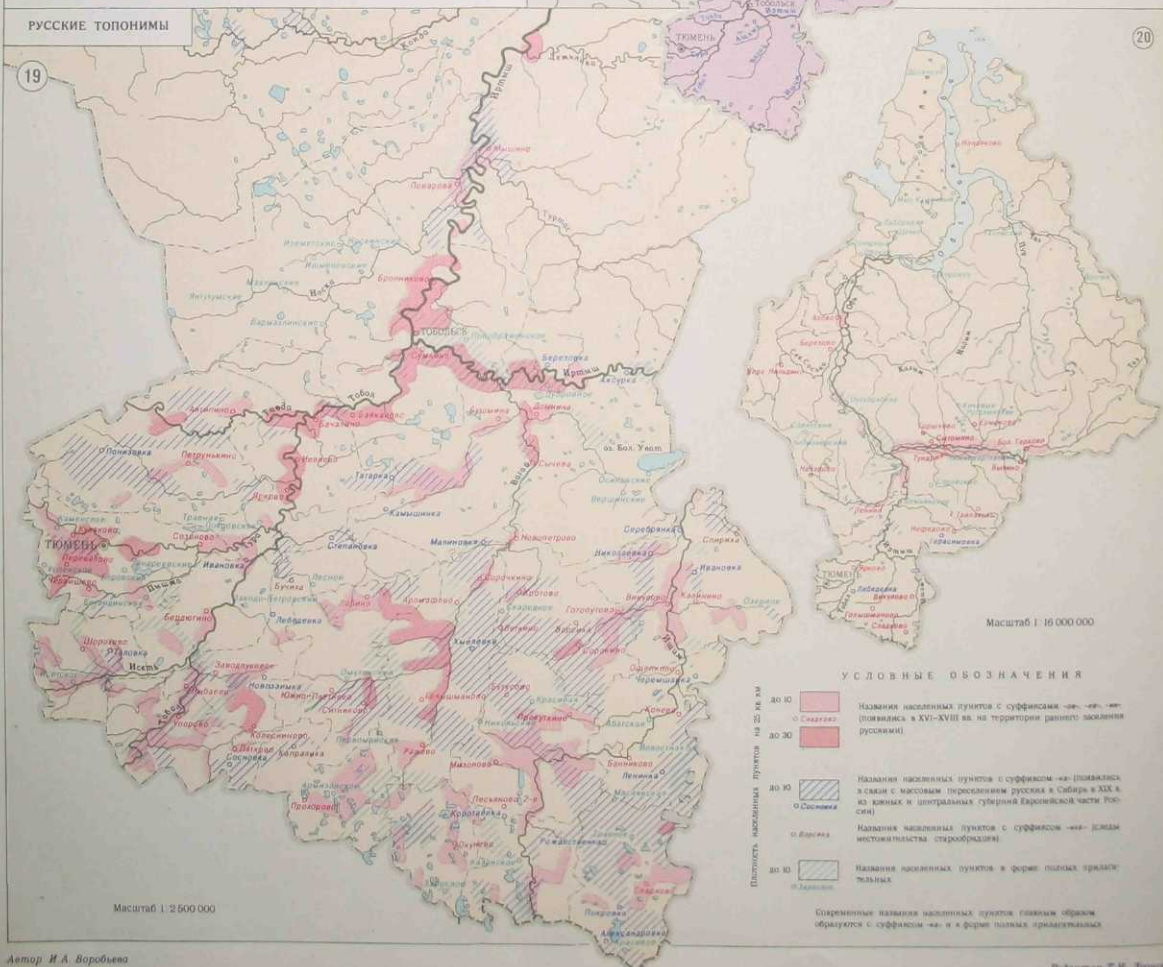




АРЕАЛЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ СО
ЗНАЧЕНИЕМ РЕКА И ОЗЕРО В СОСТАВЕ
ГИДРОНИМОВ ОБЛАСТИ

[illegible]

Масштаб 1:12 000 000



ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЛАСТИ

Тюменская область занимает северную и центральную части крупнейшей в мире низменной Западно-Сибирской равнины. Только небольшая часть области, составляющая всего 1,5% от ее площади, расположена на восточном склоне Урала.

По своим размерам Тюменская область не имеет себе равных среди других областей СССР. Наибольшее расстояние от ее северной границы до южной равно 2100 км, от западной до восточной—1400 км; площадь составляет 1435,4 тыс. км² (примерно 1/3 часть общей площади СССР). Граничит Тюменская область с Архангельской, Свердловской, Курганской, Омской и Томской областями, Красноярским краем и Коми АССР Российской Федерации и с Казахской ССР.

Крайняя северная точка материковой части области расположена на п-ове Ямал под 73° 30' с. ш., почти на 800 км севернее полярного круга. Еще севернее расположены входящие в состав области острова Карского моря. Самая южная точка — лежит под 55° 10' с. ш.

Территория области располагается в середине северной части Евразии, в большом удалении от Атлантического и Тихого океанов, что определяет сильную континентальность климата. Северный Ледовитый океан почти в течение всего года скован льдом, поэтому не оказывает заметного смягчающего влияния на климат области. Плоская низменная равнина области не создает преград для проникновения в ее пределы холодных арктических масс воздуха. В зимнее время их вторжение ограничивается обычно лишь северными районами области, так как распространению воздушных масс на юг препятствует отрог высокого давления Азиатского антициклона, располагающийся в южной части Западно-Сибирской равнины. В теплый период года, особенно весной и в начале лета, при пониженном давлении на юге равнины и ослабленном движении антициклонов западного направления, создаются благоприятные условия для вторжения на материк арктических воздушных масс. Их волны беспрепятственно проникают на юг через всю область, уходя далее в Казахстан. Арктический воздух значительно понижает температуру, вызывает ранние заморозки.

Необычная равнинность и обширность территории, господство континентального климата, в условиях которого радиационный фактор приобретает решающее климатообразующее значение, определяют ярко выраженную широтную зональность: с севера на юг прослеживаются тундровая, лесотундровая, лесная и отчасти лесостепная зоны. Если исключить лесостепь, на долю которой приходится лишь небольшая часть крайнего юга области, то вся остальная территория имеет избыточное увлажнение. Оно выражается прежде всего в преобладании осадков над испарением, в высоком содержании влаги в грунтах, в необычайно широком распространении болот и озера.

Переувлажнение в области связано со многими факторами: с избыточностью атмосферных осадков, с равнинностью рельефа, с подтопленностью территории полыми водами Оби и Иртыша, с затрудненностью подземного стока. Количество атмосферных осадков превышает испарение, а поверхностный сток затруднен из-за преобладания крайне незначительных уклонов поверхности и широкого распространения мохового покрова, аккумулирующего воду. Подземный сток незначителен из-за развития на обширном пространстве севера вечной мерзлоты, глубокого сезонного промерзания грунтов и присутствия в их составе глинистых слоев, создающих местные водоупоры.

Почти все междуречные пространства, поверхности речных террас и поймы заняты большими массивами преимущественно сфагновых болот. Особенно много болот в лесной зоне, занимающей половину площади области, а мощность торфяных залежей достигает здесь максимальной величины.

Все пространство области, от северных границ до южных, изобилует озерами. Как и болота, озера приурочены к плоским слабо дренированным поверхностям. Но нередко, особенно в тундре, они располагаются и на пересеченной местности, по краям возвышенностей, где их образование связано с термокарстовыми процессами.

В пределах лесной зоны развито древесной растительности и формированию почв подзолистого типа препятствует сильная заболоченность междуречных пространств. Леса приурочены лишь к дренированным участкам: резко выраженным возвышенностям, придолиным полосам междуречий и т. д. Остальные пространства междуречий оказываются занятыми преимущественно сфагновыми болотами с мощными торфяными залежами. Отсутствие типичной зональной растительности на заболоченных междуречьях не дает возможности достаточно обоснованно провести границы подзон лесной зоны.

Высокой степенью лесистости и хорошим качеством древесины отличаются пространства между нижней Обью и Уралом, Белогорский Материк и возвышенности бассейна Таза.

Равнинные пространства области сложены легко размываемыми песчано-глинистыми отложениями. На севере они скрываются вечной мерзлотой и превращены в твердые породы, которые подвержены действию специфических процессов.

Область богата разнообразными природными ресурсами. До шестидесятих годов текущего столетия, когда были открыты крупные нефтяные и газовые месторождения, перечень используемых природных ресурсов области был невелик. Он включал в себя сельскохозяйственные земли (пашни, луга, пастбища, в том числе и оленьи — в тундре, лесотундре и северной тайге), леса, пушнину, рыбу, водные ресурсы. Практически нетронутыми оставались колоссальные залежи торфа, составляющие 40% общесоюзных запасов.

Многолетние геологические и геофизические исследования послевоенного времени привели к открытию на территории области крупнейших в Советском Союзе месторождений нефти и газа. Открытие и начало эксплуатации месторождений послужило основой бурного экономического развития. Освоение нефтяных и газовых богатств сопровождается строительством дорог, созданием новых и ростом старых населенных пунктов. Железнодорожная линия Иадель—Обь способствует освоению обширных лесных массивов, являясь также и связующим звеном между основной водной магистралью области и Уралом.

Возможность использования лесной территории в сельскохозяйственных целях ограничивается сильной заболоченностью. Например, в пределах обширных пространств тайги заболоченность и озерность местами достигает 60—80% всей площади.

Многочисленные стада оленей п-овов Ямал и Гыданского, а также других северных районов почти полностью используют естественные угодья. Дальнейшее увеличение емкости пастбищ можно осуществить за счет большей рационализации их использования.

В средней, северной и южной тайге развито очаговое земледелие (преимущественно огородничество). Обрабатываемые земли приурочены к более дренированным склонам речных долин и террасам.

Наиболее благоприятные условия для сельского хозяйства — в лесостепной зоне и отчасти на юге лесной, где относительно много тепла и развиты плодородные почвы. Однако дренированность поверхности недостаточная, и устойчивый рост сельскохозяйственного производства в области достигается проведением осушительных мелiorаций и борьбой за повышение урожайности.

Одно из традиционных занятий населения области составляет рыболовство. В северных водах (в Обской и Тазовской губах, нижнем течении Оби и других крупных рек) сосредоточены самые значительные для всей Сибири запасы сиговых и осетровых рыб.

В пределах области водятся обычные для сибирской тайги лисьи звери: белка, колонок, соболь, горностай, лисица, ондатра, бурый медведь, россомаха; по таскемным рекам встречаются бобр, выдра, в тундре — песец, заяц-беляк, полярный волк.

Огромные водные ресурсы позволяют удовлетворять непрерывно растущие потребности области в питьевой и технической воде при условии предохранения их от загрязнения.

Нефть, газ, древесина обеспечивают формирование отраслей специализации области и всего народнохозяйственного комплекса Западной Сибири. Ресурсы области, несмотря на сложные природные условия освоения, являются высокочисленными. Экономичность природных ресурсов, определяемая крупными запасами, высоким качеством, концентрацией на отдельных участках территории, может быть существенно повышена при рациональных условиях использования. Повышенные капитальные вложения в строительство и удорожание эксплуатационных работ должны быть компенсированы выборочным их освоением, а также комплексным использованием.

Юг области пересекает северная ветвь Транссибирской железнодорожной магистрали, которая обеспечивает ее связи с западными и восточными районами страны. Область имеет железнодорожные выходы на Полярный и Северный Урал и далее в европейскую часть СССР, от населенного пункта Лабитанга и по линии Иадель—Обь. Меридиональные связи по территории области, с выходом на Транссибирскую железнодорожную магистраль, осуществляются по р. Оби и ее притокам и по железной дороге Тюмень—Тобольск. В связи с выгодным экономико-географическим положением Тюменской области, в середине территории Советского Союза, ее огромные природные ресурсы приобретают общесоюзное значение.

Административно-территориальное деление Тюменской области складывалось постепенно, по мере экономического развития ее территории и в соответствии с проводимой в нашей стране национальной политикой. До выделения в самостоятельную область ее территория входила в различные политико-административные образования (лист 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8). Важное значение для развития экономики и культуры народностей Севера имело образование 10 декабря 1930 г. Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского национальных округов.

¹ Здесь и далее в скобках первое число означает номер листа атласа, а все последующие числа — номера карт.

Тюменская область была образована 14 августа 1944 г. В ее состав вошли Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский национальные округа, а также ряд административных районов Омской и Курганской областей.

Отсутствие достаточно полных представлений о природных богатствах до конца пятидесятых — начала шестидесятых годов не позволяло определить экономический профиль области в хозяйстве СССР. Поэтому в разные годы ее относили то к Западно-Сибирскому, то к Уральскому экономическим районам.

ее внутреннее административно-территориальное деление. Особенно значительные изменения произошли с начала шестидесятых годов в связи с быстрым развитием экономики и культуры, ростом числа работников, занятых в промышленности и геологических исследованиях.

Число городов, по сравнению с 1944 г., почти утроилось. В том числе в 1965 г. и позднее были образованы три новых города: Сургут, Урай, Нефтеюганск. Из 30 поселков городского типа 17 возникли после 1961 г. В связи с хозяйственным развитием претерпели изменения границы не-

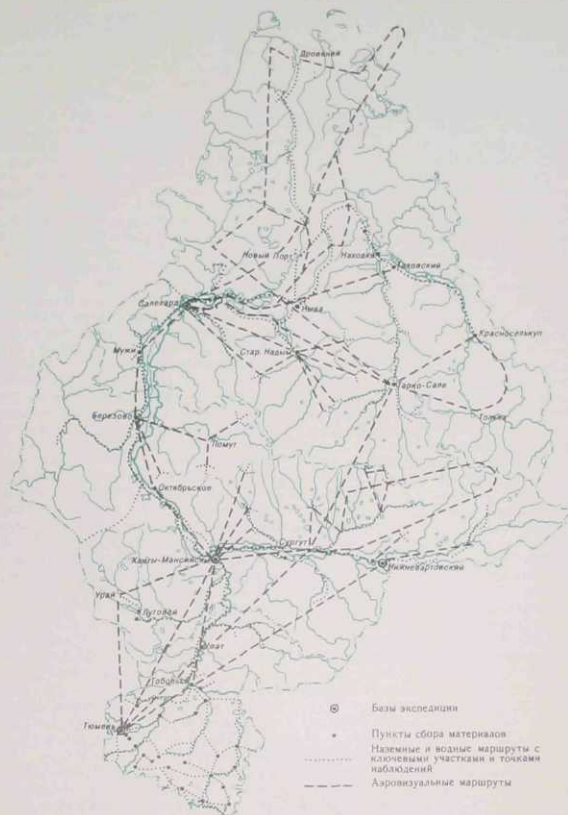


Рис. 1. Исследования Тюменской комплексной экспедиции географического факультета МГУ в 1965—1968 гг.

В проекте экономических районов Госплана 1921 г. территория Тюменской области включалась в Западно-Сибирский экономический район. Однако при создании в стране новых опытных экономических районов она была включена в 1923 г. в Уральский экономический район с целью расширения энергетической базы Урала за счет лесов Западной Сибири и для более быстрого экономического развития Тобольского севера с помощью индустриального Урала.

По сетке экономических районов Госплана СССР 1944 г. территория Тюменской области входила в Западно-Сибирский экономический район. В 1961 г., при пересмотре сетки экономических районов СССР, Уральский район был значительно расширен за счет включения в него Тюменской области, что было вызвано ростом ее экономических связей с Уралом.

В 1966 г. Тюменская область опять вошла в Западно-Сибирский экономический район в связи с Директивами XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 гг., предусматривающими создание крупного народнохозяйственного комплекса на территории Западной Сибири. Определившийся экономический профиль Западно-Сибирской равнины и развитие в ее хозяйстве отраслей специализации союзного значения положили конец неустойчивости территории Тюменской области в системе экономических районов страны.

После создания Тюменской области дальнейшее развитие получило

которых административных районов. Количество их, в результате укрупнения отдельных районов, по сравнению с 1944 г. сократилось.

Огромная территория Тюменской области изучена крайне неравномерно и в общем недостаточно. Только отдельные части находятся в несколько лучшем положении: на юге — это сельскохозяйственная зона, а на севере — часть бассейна нижней Оби, где в течение многих лет проводились детальные геологические, комплексные физико- и экономико-географические исследования.

В последнем десятилетии широким фронтом развернулись геологические и геофизические исследования с целью поисков, разведки и эксплуатации богатейших нефтяных и газовых месторождений. Освоение новых нефтяных районов потребовало изучения всего комплекса природных условий, проведения инженерно-геологических изысканий вдоль трасс проектируемых дорог и трубопроводов.

Для создания атласа были использованы данные этих исследований, а также опубликованные и фоновые источники, картографические материалы и т. д. Однако собранные сведения во многом не вполне обеспечивали составление ряда специальных карт. Имели место неувязки данных, наличие «белых пятен», что вызвало необходимость организации специальных экспедиционных исследований, которые носили маршрутный характер (рис. 1).

А. Г. Буренстам, А. Е. Кривоуцкий

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАЗВАНИЯ (топонимия)

Современная топонимия Тюменской области очень разнообразна. Она является сложным историческим образованием, состоящим из слов разной степени древности самодийских, финно-угорских, тюрко-татарских и русских названий.

Ненецкие географические названия, относящиеся к самодийской группе, распространены на значительной части Ямало-Ненецкого национального округа, отдельными очагами проникая в Ханты-Мансий-

ский национальный округ. Ненцы дают наименования рекам, озерам, а также формам рельефа по их характерным природным признакам. Они, как правило, состоят из двух (реже одного или трех) слов и почти все легко расшифровываются: Хэяха — «река с водоворотом», Ямбута — «продолговатое озеро», Ямал — «конец земли».

Первый компонент этих словосочетаний является названием в собственном смысле слова, второй — географическим термином, уточня-

шим данное название. Трехсоставные топонимы являются сложными определенными сочетаниями: *Обская губа* (саяя на ялыз — «губа мысового мыра»).

Слова, выражающего понятие «село» или «город», у ненцев раньше не было, а оседлые поселения всех типов они называли словом *хард* (или *харад*). Поэтому появились названия *Салехард* (саяя хард — «поселение на мысу»).

Названия другой группы селений имеют вторым компонентом слово *саяя* — «мыс»: *Яр-сая* (яр саяя — «песчаный мыс»), *Тарко-Сале* (тарка саяя — «мыс на развилке»).

Нередки случаи, когда для обозначения того или иного объекта местности в устной речи употребляются параллельно общепринятые и специфические — ненецкие географические названия: *Обь* — *Саяя ям*, *Березово* — *Хо харад*, *Карское море* — *Харь ям*.

О том, что *селькупы*, язык которых также относится к самодийской группе, издавна проживают в бассейне р. Таз, свидетельствует масса географических названий, оканчивающихся на элементы, которые раскрываются через селькупский язык как *-кы*, *кыке* — «река», «речка» или *-то*, *-ту* — «озеро». Топонимы селькупского происхождения также легко переводятся. Они представляют собой, как и большая часть географических названий области, словосочетания, состоящие из определяющего слова и одного или нескольких определяемых. В качестве определяющих слов выступают в основном имена существительные: *Иратки* — «река старика», *Кюатки* — «река березы». Встречаются названия, адаптированные русским языком. В них *-кы*, в русском произношении *-ки*, перешло в *-ка*: *Ватлыка* — «дорожная река».

Широко в области представлена угорская топонимия, созданная народами *ханты* и *манси*. Мансийская топонимия занимает приуральскую часть (не заходит восточнее 65° в. д.), а хантыйская — располагается по Оби и всем ее притокам, за исключением западных. В хантыйских топонимах встречаются гидронимические термины (названия), связанные с элементами гидрографии: *еган*, *ягун*, *юган*, *ж* (в русском переводе — «река») и др. Многие из этих терминов не распространены вперемежку, а составляют замкнутые ареалы, отражая диалектные различия хантыйского языка. До настоящего времени имеются различия в географических названиях на языках казымских, шурьшарских, сургутских, ваховских ханты. Названия на *ягун*, *ж*, *еган* составляют замкнутые ареалы (зист 3.18). Топонимы на *юган* распространены единицами в разных местах. Слово *юган* в значении «река» засвидетельствовано у березовых ханты. По-видимому, это была небольшая группа населения, от которых был получен термин *юган* и занесен на карту. На севере хантыйские названия рек на *ж* сопоставляются с топонимами, оканчивающимися на *-яха* (на ненецком языке гидронимический термин — «река»).

Среди хантыйских названий озер встречаются следующие: *тор*, *дор*, *эмор*, *сор* и др. Некоторые из них образуют замкнутые ареалы.

Жизнь манси, как и ненцев, ханты, селькупов — всех северных народов области издавна связана с рыболовством, оленеводством. Эти народы в названиях природных объектов местности стремились подчеркнуть малейшие особенности реки, пастбища, леса. Особенно это выражается в названиях рек и озер. По смыслу — это либо названия древесных пород, животных, рыб, птиц, либо названия, указывающие на величину реки, скорость течения: *Сылаыка* — «утинная река» (сельк.), *Меттагёбан* — «язевая река» (хант.), *Мангетяха* — «река гнездования птиц» (нен.).

В названиях озер часто скрывается связь с названием реки, например, *Лэто* — «озеро с водоворотами» (нен.), или озеро называется в зависимости от особенностей водоема: *Нумто* — «небесное озеро» (большое как небо) (нен.).

В предгорьях Урала выделяется ареал названий, образованных на языке *коми*: *Бабанью* — «река идолов». Часто сосуществуют параллельно названия русские и мансийские: *Ляичин* (*Сымега* — «налимья река»).

Тюрко-татарская топонимия встречается на юге области и связана с распространением здесь тюркских племен, к которым относятся и ныне проживающие в области сибирские татары. Топонимы тюрко-татарского происхождения относятся главным образом к микропонимам. Крупные города, возникшие на месте татарских, не сохранили

прежних названий, за исключением г. *Ялуторовск*, название которого происходит от *Яла-тура* — «город боев» (тат.). Элемент *тура* — «город» сохранился в названиях татарских урт, а из истории известно его широкое распространение: *Кызыл-тура* (близ современного Усть-Ишима), *Чинчи-тура* (название города, предшествовавшего Тюмени) и др.

В наименованиях татарских населенных пунктов, возникших на месте урт, отражены прежние названия древних племен. Кроме того, часть населенных пунктов имеет по два названия, из которых одно является русским, или официальным, а второе татарским, т. е. местным: *Куркенды* (тат.) — *Чебура* (рус.), *Сатыгала* (тат.) — *Медяньские* (рус.). Русские названия в ряде случаев адекватны татарским: *Старицкие* (рус.) — *Улярташ* (тат.), буквально — «Мертвый Иртыш».

Русские по происхождению топонимы сосредоточены главным образом в южной части области, где с давних пор поселились русские крестьяне. На остальной территории области отдельные островки русских названий объясняются лесо- и рыбопромышленным освоением севера в годы советской власти. Немало русских названий появляется в настоящее время в связи с освоением нефтегазовых месторождений.

Большая часть русских топонимов — это названия населенных пунктов. Наиболее распространенные среди них наименования с суффиксами *-ов*, *-ев*, *-ин*: *Ярково*, *Сычева*, *Каличино* и т. д. В основе их чаще всего лежат имена, фамилии и прозвища первых русских поселенцев, а также родовые прозвища аборигенов края. Населенные пункты, носящие подобные имена, — наиболее древние. Они появились в XVI—XVIII вв. и преобладают на территории раннего русского заселения, т. е. по берегам Туры, Тавды, Конды, Иртыша, Оби, в бассейне Демьянки.

После XVIII в. стали возникать названия поселений с суффиксом *-ка*: *Александровка*, *Ильинка*, *Милиновка* и т. д. Образовывались они от самых разных в смысловом отношении основ: от имен и фамилий, от слов, обозначающих физико-географические особенности местности, от названий животных. Их появление в области связано с массовым переселением в Сибирь в XIX в. жителей южных и среднерусских губерний Европейской России. В основном они встречаются в зоне, где возможно сельскохозяйственное производство. В настоящее время суффикс *-ка* — один из основных суффиксов, оформляющих русские названия населенных пунктов.

Издавна существуют наименования поселений в форме полных прилагательных с суффиксом *-ск* или без него. Если раньше так оформлялись названия сел и деревень (от престольных праздников или от названий рек, озер: *Покровское*, *Кожинское*), то в настоящее время возможность появления этого типа расширилась. В качестве названий встречаются прилагательные самого широкого смыслового значения: *Октябрьское*, *Красное*, *Красноармейский* и т. д. Топонимы этого типа распространены на всей территории, где есть поселения, и заходят далеко на север. Кроме указанных типов названий, встречаются наименования в форме множественного числа, появившиеся в южной части области вместе с переселенцами XIX в. — *Базяны*. В настоящее время они малопотребительны.

Имеются названия населенных пунктов с суффиксом *-их*(а): *Бучиха*, *Ворчиха*, *Каприлах*. Это следы местожительства русских старообрядцев.

С давних пор существует тенденция называть населенные пункты словосочетаниями: *Заводо-Петровский*, *Красный Яр*, *Мыс Каменный*. Появляются такие названия и в наши дни — *Новый Порт*.

Подводящему большинству гидрографических и орографических объектов области даны названия аборигенами края. Русские названия рек встречаются по Тоболу и Иртышу, по Демьянке и Оби, т. е. в местах более раннего русского заселения. Чаще всего они оформлены суффиксом *-х*(а): *Демьянка*, *Алыка*. В бассейне Оби и по Демьянке они отмечены еще в XVII в. В настоящее время подобные названия широко распространяются. Их можно встретить повсюду.

Русских названий озер в области больше, чем названий рек. Среди них бытуют названия в форме полного прилагательного — *Медвежье*, *Мелкое*. Отмечаются и словосочетания: *Леушинский Туман*. Наиболее распространен первый тип.

Отдельные русские названия озер на севере области говорят о ее освоении в настоящее время.

И. А. Воробьева, Т. Н. Леонова

ПОЯСНЕНИЯ К КАРТАМ

3 ноября 1923 г. из 4-х губерний: Екатеринбургской, Пермской, Челябинской и Тюменской.

17 января 1934 г. из Уральской области выделены Обско-Иртышская с центром в г. Омске, она была упразднена и 7 декабря 1934 г. образована Омская область с центром в г. Омске.

Авторский макет карты составлен Т. Н. Леоновой (МГУ, географический факультет). Составительский оригинал выполнен фабрикой № 4.

В работе над картой большую помощь оказали общественные организации: Тюменский краеведческий музей, кафедры общественных наук Тюменского педагогического института и Тюменского политехнического института.

При оформлении карты в Тюмени и в Омске в России и в ее освоение в XIV—XVII вв. (лист 2, 9). Карта в целом отражает этап присоединения Сибири к России, пути первоначального освоения и служили основой для возникновения опорных пунктов. На карте впервые показано начало освоения природных богатств территории, появление первых районов земледелия, первых очагов промышленной деятельности населения (речное судостроение).

При создании карты были использованы литературные и картографические материалы и архивные данные краеведческих музеев Тюмени, Тобольска, Ханты-Мансийска. Авторский макет составлен В. И. Шубниковой (МГУ, географический факультет). Рецензент З. П. Соколова (Институт географии АН СССР им. Н. Н. Миклухо-Маклая).

Территория области в XVIII—XIX вв. (лист 2, 10, 11). Карты освещают освоение ресурсов территории области в течение двух веков (XVIII—XIX). Впервые показано распространение различных промыслов, скотоводства, очагов земледелия (огородничества), промышленное освоение территории, проникновение банков. Карта составлена на основании большого фактического материала как литературного, так и картографического.

Рецензент З. П. Соколова (Институт географии АН СССР им. Н. Н. Миклухо-Маклая).

Консультанты по картам 9, 10 и 11: В. А. Александров (Институт географии АН СССР им. Н. Н. Миклухо-Маклая), Е. Д. Черемский (МГУ, исторический факультет).

Исследования области (XIV—начало XX вв.) (лист 2, 12). Карта составлена на основании следующих картографических источников: Атлас истории географических открытий и исследований, М., ГУГК, 1959. Карты из отчетов экспедиций: Северный Урал и береговой хребет Пай-Хой (отчет экспедиции Э. Гофмана). СПб.,

Полиграфо-административная карта (лист 1, 2) показывает размещение населенных пунктов и политико-административное деление области по состоянию на июль 1971 г.

Карта составлена на фабрике № 4.

Изменения политико-административного деления территории области (лист 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8). В основу составления карт положены следующие картографические материалы: Атлас Азиатской России. Изд. Переселен. упр. ЦИО, 1914; Административная карта СССР (византизская часть), М., 1:10 500 000. Вып. 2. Картоб. 1924. Атлас СССР (политический, физический и экономический обзор областей СССР). Сост. А. Ф. Беляев, М.-Л., Госиздат, 1925; Уральская область, административная карта, М., 1:2 000 000. Сост. Б. Дидковский, Свердловск, 1926; Омская область, административная карта, М., 1:2 000 000. Сост. В. И. Чернышев, 1935; Омская область, административная карта, М., 1:2 000 000. Под общ. ред. И. Б. Беляева, М., 1:2 000 000. Сост. В. А. Белогазова, ГУГК, 1946; Политико-административная карта Тюменской области, М., 1:2 500 000. Под общ. ред. Б. В. Баудина, ГУГК, 1965.

При составлении карт использованы сводные административно-территориальные деления СССР и РСФСР, Административно-территориальное деление СССР с 1917 по 1929 г. М., 1929. Изд. 8 (НКВД РСФСР, стат. отд.); Сборник постановлений 1923; Административно-территориальное деление РСФСР, М., 1935.

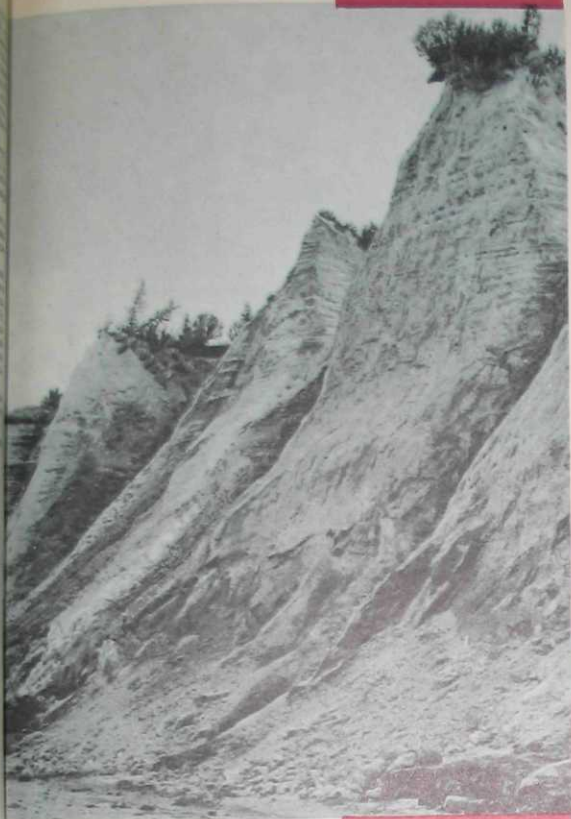
На карте не нашло отражение следующие этапы в формировании границ территории области:

5 апреля (23 марта) 1918 г. принято решение переименовать Тобольскую губернию в центр в г. Тобольске и Тюменскую губернию в центр в г. Тюмени, но это решение вступило в силу только 1 июня 1920 г.

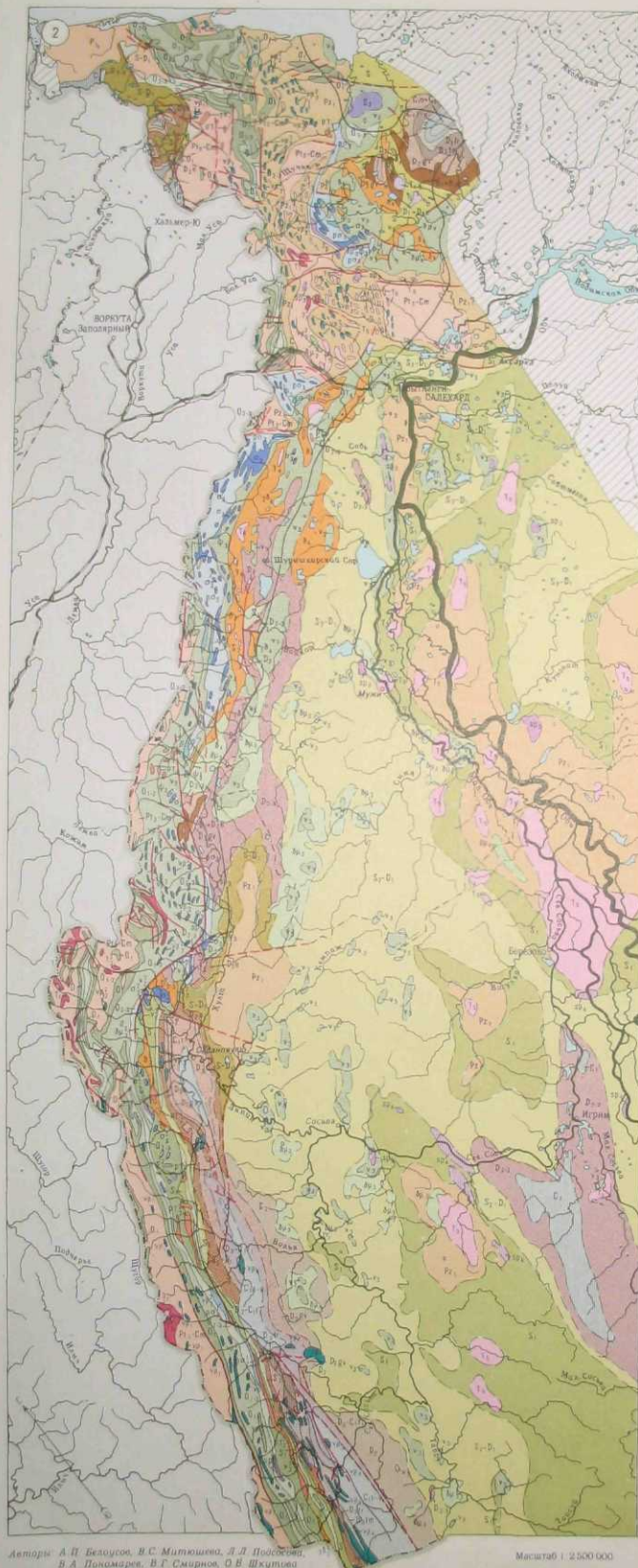
В декабре 1919 г. VII Всероссийский съезд Советов поручил ВЦИК разработать вопрос об административном делении применительно к экономическому районированию. Первая область, построенная по этому принципу, была Уральская, образованная

1 Здесь и ниже сокращения:
сельк. — селькупский, нен. — ненецкий,
хант. — хантыйский, манс. — мансийский,
тат. — татарский, рус. — русский.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ







NAME: HOVMEYER, CHRISTINA

- | | |
|-------------|---|
| T_{1-2} | Тропическая система
Нижняя и средней отделы нерасчлененные |
| P_1 | Периферия системы
Нижняя отада |
| C | Нерасчлененные отложения |
| C_2 | Средняя отада нерасчлененная |
| C_{1+2} | Комплексный круг: нижняя отада и средняя отада |
| C_{1-4} | Нижняя отада
Турийский и кисельский крусы |
| C_1 | Нижняя отада нерасчлененная |
| D_2, C_2 | Верхний отдел докембрийской системы и нижний подъярус турийского круса, каменноугольной системы |
| D_1 | Верхний отада нерасчлененная |
| D_{1-10} | Верхний отада. Финский круг |
| D_{1-11} | Верхний отада. Франский круг |
| D_{1-2} | Средний и верхний отады нерасчлененные |
| D_2 | Средний отада нерасчлененный |
| D_{1-20} | Средний отада. Жемтский круг |
| D_{1-21} | Средний отада. Заверский круг |
| D_{1-21a} | Нижний отада и заверский круг среднего отада |
| D_1, D_2 | Скучурская система и нижний отада докембрийской системы нерасчлененные |
| D_2, D_1 | Верхний отада скучурской системы и нижний отада докембрийской системы |
| S | Нерасчлененные отложения |
| S_2 | Верхний отада нерасчлененный |
| S_1 | Нижний отада нерасчлененный |
| P_1 | Нижний подъярус нерасчлененный |
| D_{1-2} | Средний и верхний отады нерасчлененные |
| D_{1-2} | Нижний и средний отады нерасчлененные |
| D_1 | Нижний отада нерасчлененный |
| P_{1-20} | Верхний, переходный и подъярус нерасчлененные |

Система пород	Возраст	Группы пород						
		Р ₁	С ₁	Д ₁₋₃	Т ₁₋₃ , Д ₁	С ₂	С ₃	
		1	2	3	4	5	6	
Трипты, порфириты, гнейсы-граниты, гранито-гнейсы	1	Т ₁			Т ₂		Т ₃	
Влашиграниты, гранит-порфириты, интрузивные эффузивы	11, 12	Т ₁			Т ₂		Т ₃	
Гнейсы-карсты (и адмелилиты, маршевые дисперты и другие)	14, 15	Т ₁ , Т ₂			Т ₂ , Т ₃			
Дисперты и эффузивные порфириты	19		Т ₁	Т ₂	Т ₂			
Габбро, габбро-карсты, габбро-адмелилиты и другие	2			Т ₁	Т ₂		С ₁	
Габбро-адаксы, интрузивные эффузивы	21			Т ₁			С ₁	
Пороховые, ультраосновные порцы	2			Т ₁	Т ₂			
Дуниты	11			Т ₁	Т ₂			
Перидотиты	20			Т ₁		Т ₂		
Перидотиты и оливинитовые порфириты	19			Т ₁	Т ₂			
Серицититы, талько-карбонатные и другие породы	12	Т ₁	Т ₂		Т ₂		Т ₃	

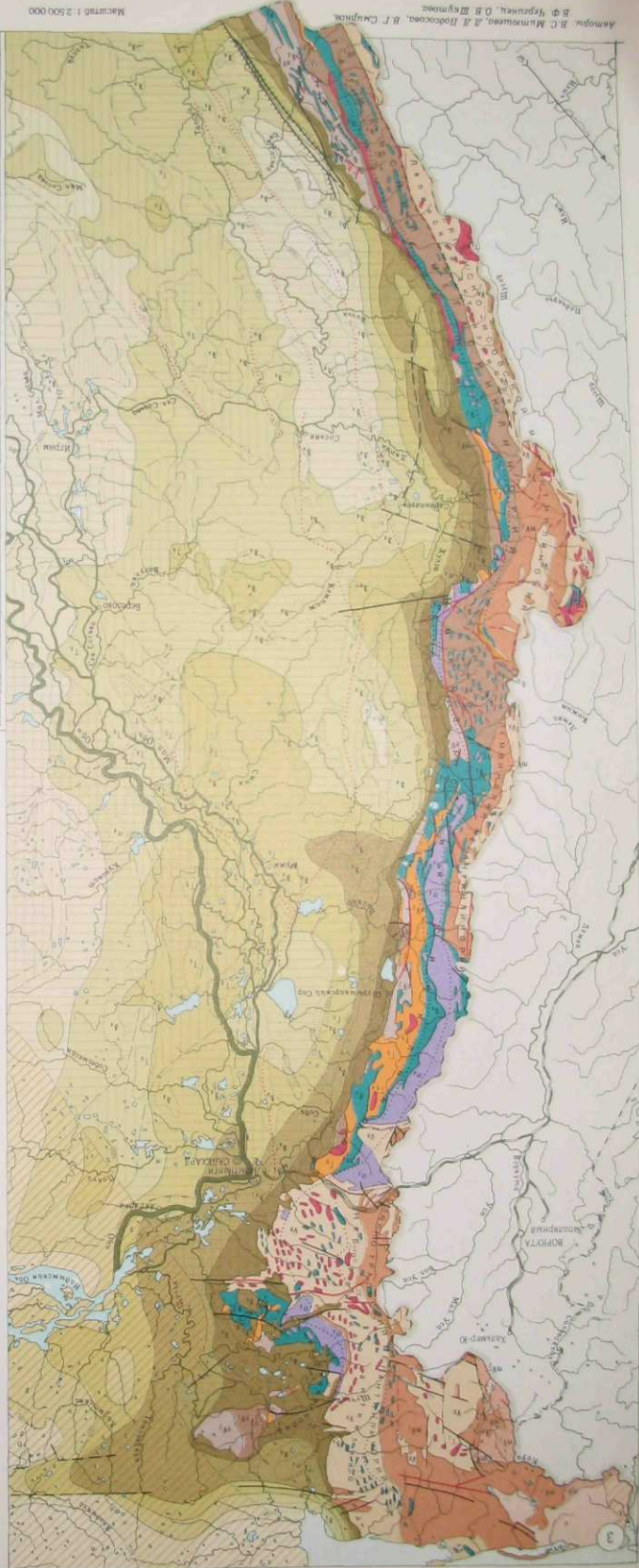
_____ установленные _____

_____ предложениями, выделенные по геофизическим
данным и скважинам глубокого бурения

_____ Граница выхода надплотской структуры на поверхность

Районы, строение которых под покровом мезозойско-кайнозойских

Психологические стрессоры показаны в пределах Тульской области.



Авторы: В. С. Милославский, А. Я. Лобосков, В. Г. Савинков, В. Ф. Терехин, О. В. Шкунин

Масштаб 1:250 000

Рисовано Н. В. Красильников

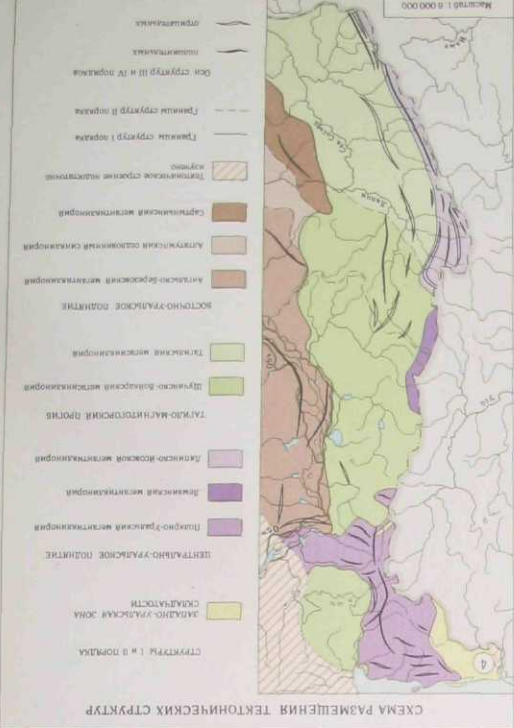
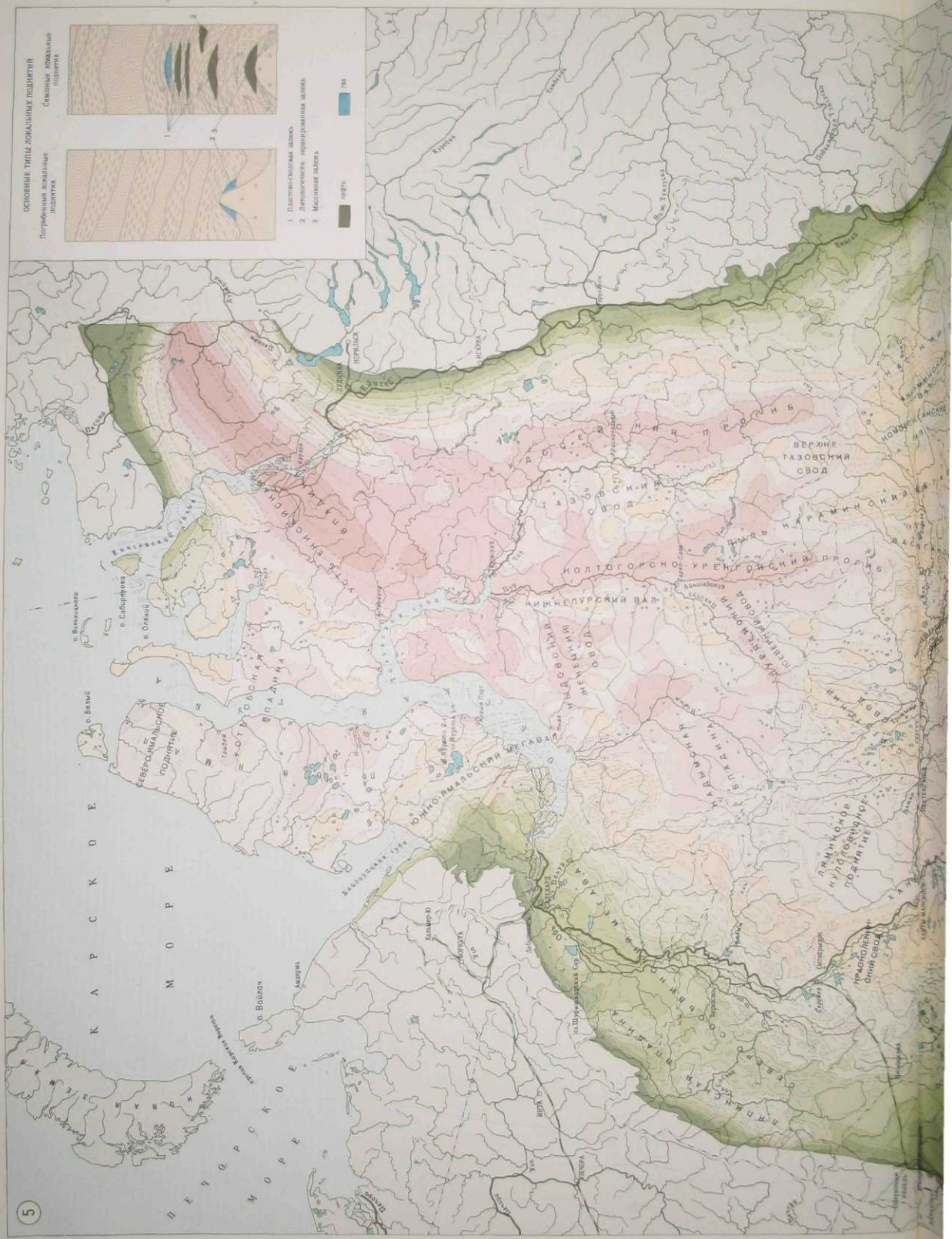


СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ТЕКТОНИЧЕСКИХ СТРУКТУР





ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ. МИНЕРАЛИЗАЦИЯ

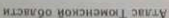


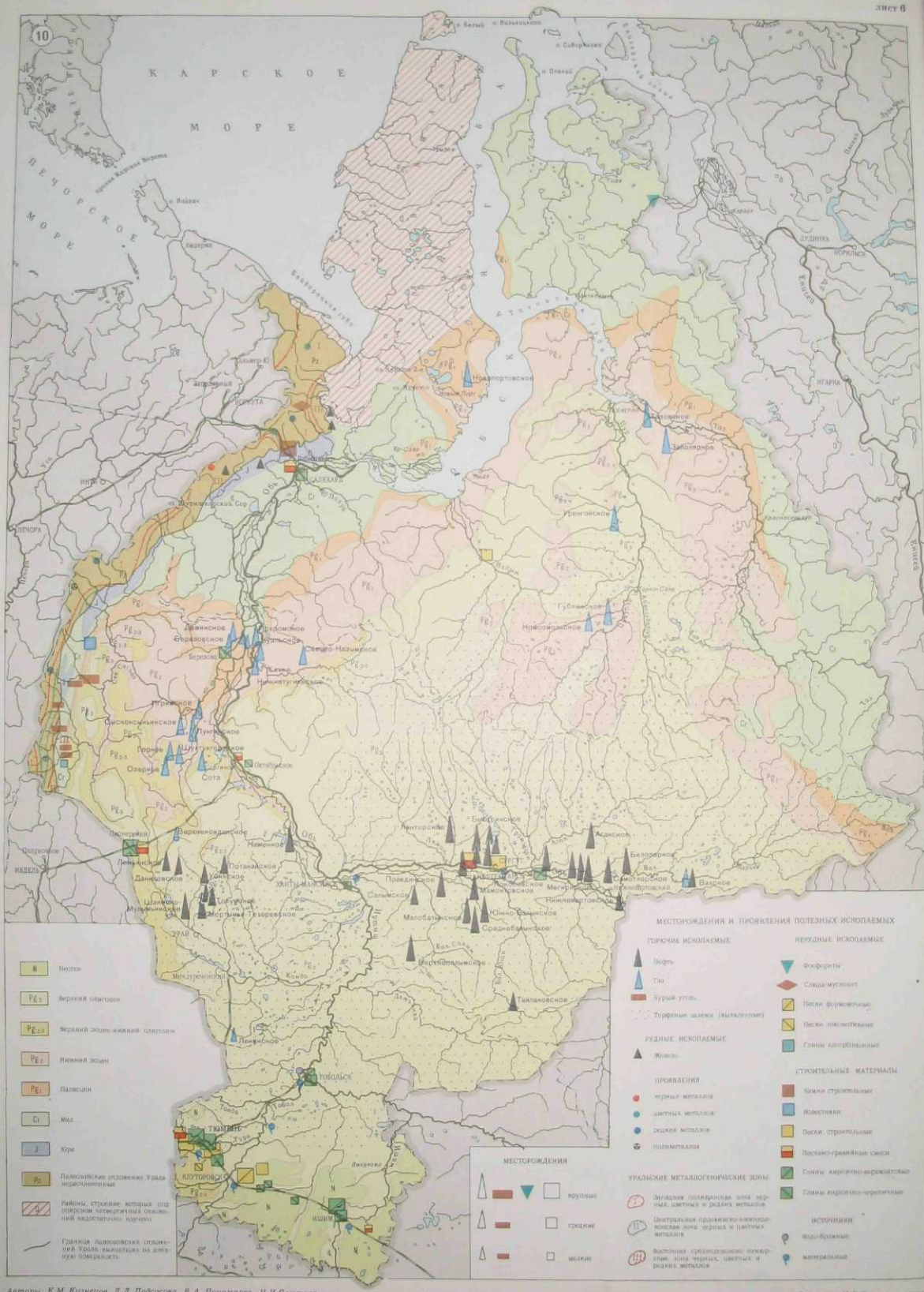
Авторы: Г. П. Богомолов, А. Д. Лобанов, Ю. В. Мозин, В. В. Никольский, В. А. Нидер, Ю. К. Сидоркин, В. П. Спасский

Масштаб 1:5 000 000

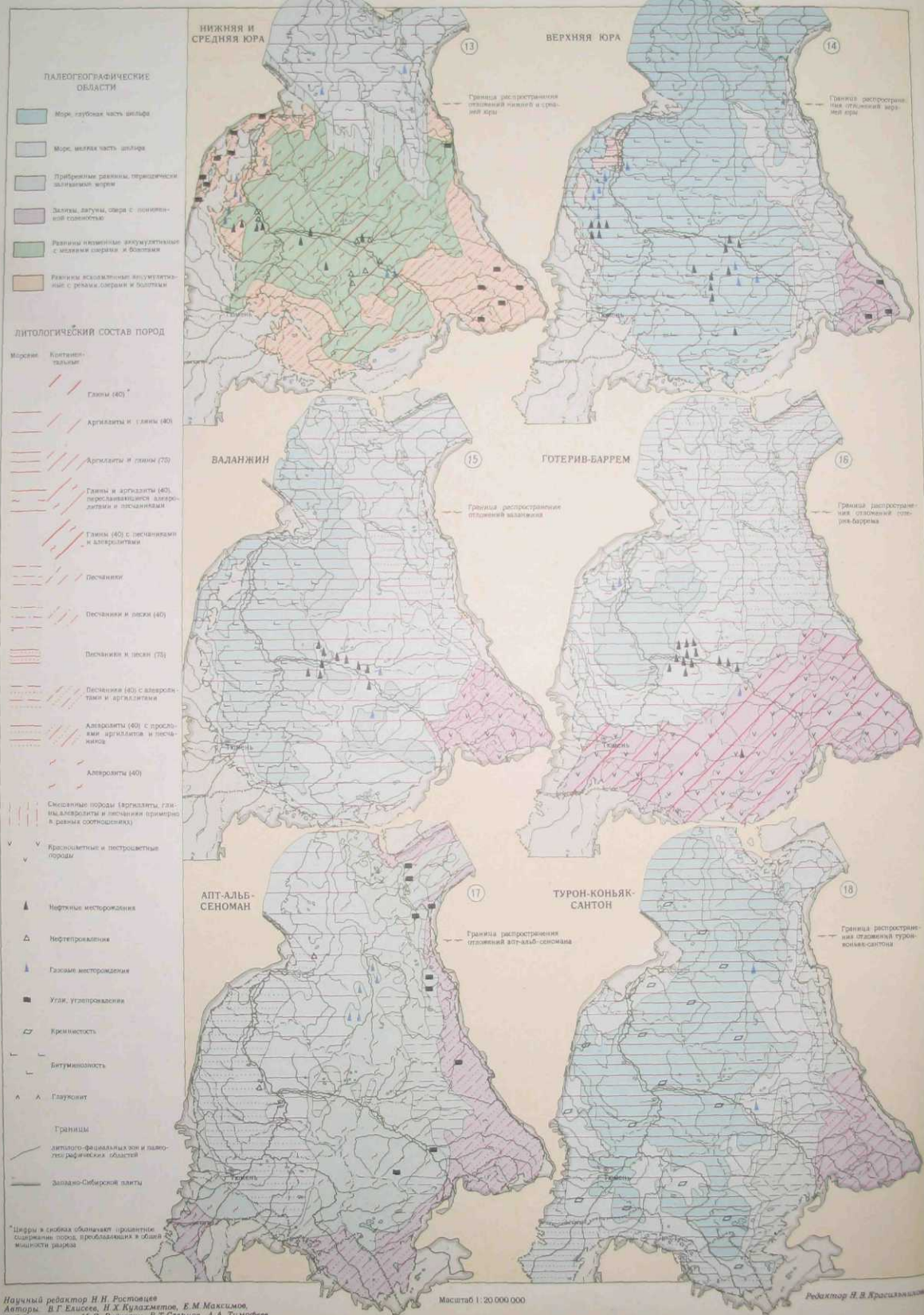
Редактор Н. В. Красильникова











ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

СТРАТИГРАФИЯ

Геологическая карта (лист 4.1) отражает строение двух крупных тектонических элементов земной коры: восточного склона Полярного, Приполярного и Северного Урала и Западно-Сибирской плиты в пределах Тюменской области. Кроме того, для уральской части области дополнительно дается геологическая карта более крупного масштаба (лист 4.2).

В геологическом строении Урала принимают участие осадочные, вулканогенные, метаморфические и интрузивные породы различного возраста — от позднего докембрия до четвертичного времени.

Наиболее древние *верхнепротерозойско-кембрийские* вулканогенно-осадочные образования распространены преимущественно в пределах Центрально-Уральского поднятия. Они слагают осевые зоны Полярно-Уральского, Лемвинского мегаантиклинорий на Полярном Урале и Ляпинского антиклинория на Приполярном Урале. Породы интенсивно дислоцированы и с разрывом перекрыты нижнепалеозойскими отложениями. Фациальная изменчивость пород позволяет выделить три структурно-фациальные зоны.

Западная зона включает западную часть Полярно-Уральского мегаантиклинория и Ляпинского антиклинория. Она отличается идентичностью фациального состава верхнепротерозойско-кембрийских образований, среди которых преобладают вулканогенные породы основного и кислого состава.

Центральная структурно-фациальная зона ограничена районом Лемвинского мегаантиклинория, где распространены главным образом вулканогенные породы основного, реже кислого состава.

Восточная зона включает область Няровейского антиклинория, где выделяется яровейская вулканогенно-осадочная серия с преобладанием метаморфических сланцев. Для яровейской серии характерны фациальная изменчивость пород и усиление их метаморфизма с запада на восток.

Отложения *нижней палеозойской нерасчлененной* выделены в пределах Полярно-Уральского мегаантиклинория и в Зауралье. В крыльях Няровейского антиклинория эти отложения, смятые в изоклинальные складки, объединены в органику свиту (западное крыло антиклинория) и харьбейскую серию. Органическая свита сложена метаморфическими сланцами («полосатиками»), включающими в низах разреза вулканогенные образования. Харьбейская серия состоит из метаморфических сланцев, гнейсов и амфиболитов. Нижнепалеозойские образования Зауралья широко развиты в пределах Сартаньинского и Ангальско-Березовского мегаантиклинориев.

Отложения *ордовикской системы* также обнаруживают ясно выраженную структурно-фациальную зональность.

Западная зона включает отложения ордовика многоэпиклинального типа. Ордовик представлен всеми тремя отделами. Нижний отдел сложен в основном кварцито-песчаниками и базальными конгломератами (тепловская свита). Выше залегают фидлитовидные сланцы и алевролиты (хидейская свита), а также полимиктовые песчаники условно отнесенные к нерасчлененному нижнему и среднему отделам. Разрез повсеместно венчается толщей преимущественно карбонатных пород (шугорская свита) среднего и верхнего отделов.

В центральной структурно-фациальной зоне распространены толщи вулканогенно-осадочных пород — кварцито-песчаники, метаморфические, зеленые вулканогенные, фидлитовидные и графито-кварцевые сланцы, основные эффузивы, редко конгломераты и мраморы. По степени метаморфизма породы относятся к фации зеленых сланцев.

Восточная зона располагается в пределах Шучинско-Войкарского мегаантиклинория. Здесь выделены средние и верхнеордовикские осадочно-вулканогенные отложения. Широко развиты фидлитовидные и серишито-кремнистые сланцы, песчаники и известняки.

Отложения *силурийской системы* западной и восточной зон соответствуют западному и восточному склонам Урала. Западная зона включает отложения многоэпиклинального характера Западно-Уральской зоны складчатости. Здесь широкое развитие получили известняки и доломиты, реже алевролиты и глинистые сланцы.

Эпигеосинклинальные отложения восточной зоны представляют вулканогенно-осадочные образования (основные и кислые эффузивы, их туфы, туфо-конгломераты и туфопесчаники, кремнистые и глинистые сланцы, известняки).

В Зауралье, особенно в Восточно-Уральском поднятии, широко распространены отложения нижнего силура, представленные толщами прелазавианских зеленых сланцев, гнейсов и амфиболитов.

Нерасчлененные *силурийско-нижнедевонские* карбонатные породы выделены в северной части западного склона Полярного Урала. *Верхнесилурийско-нижнедевонские* осадочно-вулканогенные отло-

жения пестрого состава, по данным глубокого бурения, распространены в Тагило-Магнитогорском прогибе и Восточно-Уральском поднятии.

Отложения *девонской системы* выделены на западном склоне Урала (западная структурно-фациальная зона) и на восточном склоне Урала (восточная структурно-фациальная зона). На западном склоне локально развиты терригенно-осадочные породы эйфельского яруса, в лемвинском комплексе — сланцевые и карбонатные породы нижнего и среднего девона (декецкая свита). В восточной зоне отложения девона почти повсеместно начинаются с карбонатных пород. В разрезе нижнего и среднего девона резко преобладают карбонатные породы. К северу и к югу карбонатные породы, начиная с живетского яруса, фациально замещаются литологически пестрым комплексом вулканогенно-осадочных образований.

В Северо-Сосьвинском районе выделены *верхнедевонско-нижнетурнейские* песчано-сланцевые отложения, а также вулканогенно-осадочные образования фаменского яруса и нижнетурнейского подъяруса нерасчлененные.

Отложения *каменноугольной системы* распространены на западном и восточном склонах Урала. На западном склоне они представлены карбонатными породами и сланцами.

На восточном склоне Урала, в Шучинском синклинории, отложения турнейского и визейского ярусов нижнего карбона представлены известняками, согласно залегающими на терригенных образованиях фаменского яруса. Выше несогласно залегают комплексы терригенных пород (с конгломератами в основаниях) намюра и среднего карбона.

Пестрый комплекс верхнетурнейско-нижневизейских отложений Северо-Сосьвинского района, представленный известково-глинистыми и кремнистыми сланцами, известняками, туфами и покровами диабазов и спилитов с горизонтом базальных конгломератов, несогласно залегают на подстилающих породах. По р. Нийс вскрывается угленосная толща (комплекс песчано-карбонатно-глинистых пород) предположительно нижневизейского подъяруса.

Отложения *пермской системы* известны лишь на западном склоне Полярного Урала.

В северной части Тагило-Магнитогорского синклинория вулканогенно-осадочные образования палеозоя перекрыты отложениями мезозойского возраста, среди которых выделяются осадки триасовой, юрской и меловой систем.

Отложения *нижнего и среднего триаса* выделены в пределах Шучинского синклинория на Полярном Урале. Они представлены пестроцветной толщей песчаников и глин. В грабенобразных впадинах северной части Тагило-Магнитогорского синклинория залегают отложения *верхнего триаса*, представленные бокситоносной и залегающей выше угленосной толщами общей мощностью до 330 м. Отложения трансгрессивно перекрываются осадками средней и верхней юры, широко развитыми в Приполярном Урале. В нижней части эти осадки содержат малоомощные пласты бурого угля.

Верхняя часть разреза *юрских* отложений представлена морскими образованиями келловей-киммериджа, а также мелководными прибрежно-морскими осадками нижне- и верхнеюрского ярусов. Мощность морских отложений от 100 до 350 м.

Осадки *меловой системы* выходят на поверхность в виде очень узкой зоны (до 50–60 км) вдоль восточного склона Северного Урала.

Отложения *неокома* выходят на поверхность только вдоль восточного склона Урала. К валам юры здесь относятся толща слюдистых алевролитов мощностью 50–70 м. Нерасчлененный комплекс готерийского и барремского ярусов характеризуется серыми и зеленоватыми-серыми алевролитами с прослоями слюдистых глин и мелкозернистых песков. Мощность толщ 100–150 м.

Скважинами, пробуренными к юго-востоку от г. Салехарда, непосредственно под четвертичными наносами вскрыты прибрежно-морские отложения *аптического яруса*, представленные тонкоослонистыми желтовато-светло-серыми алевролитами мощностью до 200–250 м (викуловская свита). Отложения *альбского яруса* представлены голубовато-серыми морскими глинами мощностью 150–200 м (ханты-мансийская свита). Они вскрыты скважинами также в Салехардском районе.

Ант-альбские отложения прибрежно-морского и континентального генезиса известны вблизи обнажения Среднего Урала. Это «белики» — продукты перетолжения коры выветривания палеозойского субстрата (синярская свита). Мощность осадков 10–30 м.

Верхний мел представлен всеми ярусами. Сенонан (уватский горизонт) характеризуется прибрежно-морскими и озерно-аллювиальными фациями. Это по преимуществу пески и алевроиты с растительным шламом и зернами янтаря. Мощность обнаженных на восточном склоне Ура-

ла сеноманских песков составляет 70–100 м. На среднем Урале известны также каолиновые огнеупорные глины сеномана, залегающие в эрозийных впадинах на поверхности палеозойских известняков, сланцев и гранитов (мысовская свита). Это — перетолженные продукты кор выветривания палеозойского субстрата. Мощность толщ 10–15 м.

Отложения турона представлены пачкой зеленатовато-серых и голубовато-серых глин (кузнецкий горизонт) мощностью 20–50 м. Породы выходят вблизи восточного склона Урала и вскрываются мелкими скважинами в южной части Ямала. Туронские глины и алевролиты обнажены также в долине р. Танамы и на других участках Усть-Енисейского района. Здесь они достигают мощности 100–200 м. На восточном склоне Среднего Урала, в районе Надыма и в Упорском районе Тюменской области, узкой полосой протягиваются прибрежно-морские образования туронского яруса (мугайская толща). Это — серые каолинизированные глины, кварцевые алевролиты, пески, песчаники, гравелисты, содержащие прослои оolitовых железных руд. Мощность яруса до 50 м.

Выше глины залегают толща опок, опоквидных глин и алевролитов, охватывающая часть верхнетуронского подъяруса, коньякский, сантонский и кампанский ярусы (безрезовский горизонт). Мощность этого комплекса в приуральской полосе до 300 м. На Среднем Урале к полосе мугайской толщ турона примыкает зона мелководно-морских аналогов безрезовской свиты — серых глауконитово-кварцевых песков и песчаников с прослоями опок, образующих камышовую свиту. Ее мощность 30–40 м.

На Гыданском п-ове обнажаются алевролиты и пески с прослоями зеленатовато-серых песчаных глин коньякского, сантонского и кампанского ярусов. Это — мелководно-морские аналоги безрезовской свиты общей мощностью до 400–500 м.

Отложения маастрихтского и датского ярусов образуют самую внутреннюю полукольцевую полосу выходов меловой системы (гайинский горизонт). Это — зеленатовато-серые известковые глины мощностью 50–100 м. Маастрихт-датские слои вскрыты скважинами непосредственно под четвертичными наносами в долине р. Полу. На восточном склоне Среднего Урала морские глины переходят в прибрежные пески, песчаники кварцево-глауконитового состава и алевролиты с пропластками опок и стяжениями фосфорита. Это — феодинская свита, отвечающая кампанскому, маастрихтскому и датскому ярусам. Мощность 10–40 м.

На обширном пространстве Таз-Енисейского водораздела, в бассейне р. Танамы, в верховьях рек Вах и Тым закартирована толща континентальных отложений, образованная каолинизированными песками и песчаниками с прослоями серых алевролитов и темно-серых глин. Она отнесена к верхнему маастрихту и датскому ярусу (верхнеская подвита). Мощность толщ колеблется от нескольких десятков до 250 м.

Юрские и меловые отложения, выходящие на дочетвертичную поверхность, окаймляют сравнительно неширокую дугообразной полосой территорию Западно-Сибирской равнины с северо-запада, севера, северо-востока.

К северу от широтного участка Оби на поверхность выходят по преимуществу горизонты морского палеогена — палеоцен, эоцен, нижний олигоцен; в меньшей степени здесь развиты нижне-среднеолигоценовые континентальные образования. В Среднем Приобье и южных районах области господствуют континентальные осадки верхнего олигоцена и палеогеновой системы.

Палеоценовые отложения (талийский горизонт) в Приуралье представлены толщей темно-серых глин с подчиненными пропластками алевролитов (в верхней части разреза) мощностью до 150–170 м. Восточнее палеоценовые породы характеризуются прибрежно-морскими и континентальными образованиями — преимущественно каолиновыми полимиктными песками. Только в нижней части разреза, мощностью до 200–250 м, присутствует прослой глины и алевролитов.

Отложения нижнего эоцена (нижнеполиумворский подгоризонт) представлены опками и опоквидными глинами мощностью до 70–80 м.

Средне-верхнеэоценовые образования (верхнеполиумворский подгоризонт) представлены диатомитами и диатомовыми глинами общей мощностью до 100–150 м. Они встречаются в бассейнах Надыма и Пура и своим залеганием отражают систему валовых поднятий и сводовых поднятий субмеридионального простирания, разделяющих северную часть впадины на Надымскую и Пур-Тазовскую депрессии. Эоценовые отложения вскрыты скважинами и выходят на поверхность также на возвышенности Люлимов, отражая молодое сводовое поднятие.

Верхнеэоцено-нижнеолигоценовые отложения (чеганский горизонт) представлены зелеными глинами с пропластками сидеритов мощностью до 100 м. К северу от широтного участка Оби морские чеганские глины фациально замещаются прибрежными осадками, не отличимыми от озерно-аллювиальных образований вышележащего атлантического горизонта, который представлен толщей кварцевых косослоистых мелкозернистых песков мощностью 40–60 м.

Выше залегают толща песков, супесей, алевролитов и глин с остатками лигнитизированной древесины и линзами бурого угля мощностью до 70–80 м (новомихайловский горизонт). Атлыский и новомихайловский горизонты относятся к нижнему — среднему олигоцену.

Верхнеолигоценовые образования объединены в знаменский горизонт, расчленяемый на два подгоризонта. Нижнезнаменский подгоризонт характеризует озерную трансгрессию. Он представлен тонкослоистыми глинами и глинистыми алевролитами. Глины содержат гнезда глауконита, скелетные остатки диатомей и спилулы губок — вероятно была временная связь в позднем олигоцене Западной Сибири с Арктическим морским бассейном. В результате неогенового возмывания значительной площади севера плиты знаменские слои были размывы. Мощность их 80–90 м. Верхнезнаменский подгоризонт сложен комплексом озерных и озерно-болотных осадков: алевролитами глинами, песками с линзами бурых углей. Мощность подгоризонта 30–80 м.

Распространение толщ верхнего олигоцена отражает существование в Среднем Приобье субширотной равнины, слабо наклоненной на юг. В ее пределах под четвертичными наносами залегают нижнезнаменские слои, а южнее, в бассейне Демьянки и на правом берегу Иртыша, — осадки верхнезнаменского подгоризонта.

Комплекс континентальных отложений неогена подразделяется на несколько горизонтов (таволжанский — нижний миоцен; павлодарский — средний миоцен — средний плиоцен; кустанайский — верхний плиоцен). Бурлинская серия охватывает комплекс глин с известково-меловистыми конкрециями, песков с марганцовистыми стяжениями и алевролитов общей мощностью до 50–60 м. Самым верхним членом неогена является кустанайский горизонт. Он представляет собой осадки переуглубленных позднеплиоценовых речных долин (пески, супеси, суглинки с перемывами карбонатными стяжениями и гравием кремнистых пород общей мощностью до 10–20 м) и залегают на разновозрастных толщах неогена и палеогена.

А. П. Белоусов, М. Я. Рудкевич

Четвертичные отложения залегают на глубоко размывтой поверхности коренных пород (лист 711) на глубине 200–300 м ниже уровня моря (п-ова Ямал, Тазовский и Гыданский, низовья Оби, Надыма и др.). В то же время эти отложения слагают и наиболее высокие участки современной поверхности. На юге области наиболее низкие отметки подшвы распадаются ниже уреза рек. Четвертичные отложения представлены всеми ярусами системы.

К отложениям нижнего плейстоцена относятся морские и ледниково-морские осадки полувосточной свиты, ледниковые отложения дьямьанского (шайтанского) оледенения и озерно-аллювиальные отложения семейкинской свиты. Они представлены главным образом супесями и суглинками. Наибольшие мощности имеют полувосточные отложения — 50–60 м и более. Залегают они в погребенных речных долинах. Доломиковые отложения отсутствуют.

Отложения среднего плейстоцена имеют максимальное распространение, наибольшие мощности и представлены разнообразными литолого-генетическими типами.

Отложения тобольского межледникового, относящегося к нижней части разреза, на севере представлены морскими, в основном супесчано-суглинистыми осадками казымской свиты, мощность которых достигает 50–60 м и более. К югу от Сибирских Увалов они фациально замещаются аллювиальными и озерными отложениями такой же мощности. Возраст их определен по данным спорово-пыльцевых анализов и частично фауне млекопитающих, относящейся к тираспольскому и казымскому фаунистическим комплексам. Палеонтологические данные свидетельствуют об аккумуляции осадков в климатических и ландшафтных условиях близких к современным.

Отложения максимального оледенения (бахтинский подгоризонт) являются наиболее разнофациальными и сложно построенными. К ним относятся морские и ледниково-морские отложения салахарской свиты (север области), в основном супесчано-суглинистого состава, с валуно-галечниковым материалом. Максимальные мощности осадков достигают 180–200 м. Подшоша комплекса залегают на 50–100 м ниже уровня, кровля поднимается до 100–120 м и выше него, а в местах наибольших тектонических поднятий — до 250–280 м (Мужинский Урал, верховья Таза и др.).

При движении к югу салахарские отложения фациально переходят в комплекс ледниковых отложений максимального самаровского оледенения. Ледниковые отложения максимального оледенения представлены разнообразными литолого-генетическими типами осадков, для которых характерна быстрая фациальная смена. Однако ледниково-аккумулятивный рельеф этого времени полностью отсутствует.

В приледниковых и внеледниковых районах во время максимального оледенения происходило формирование озерно-аллювиальных отложений, слагающих ныне обширную озерно-аллювиальную равнину преобладающего большинства междуречных пространств. Вблизи краевых зон ледниковых покровов (уральского и сибирского) в ее формировании участвовали также и ледниковые воды.

В позднем плейстоцене происходило формирование различных по генезису и литологии осадков (морских, ледниковых, аллювиальных, озерно-аллювиальных и др.). Наибольшее площадное распространение имеют аллювиальные и озерно-аллювиальные осадки, слагающие надпойменные террасы и поймы.

К началу позднего плейстоцена относятся морские осадки казанцевской трансгрессии (на севере) и синхронные им озерно-аллювиальные отложения в более южных районах (нижний комплекс отложений четвертой надпойменной террасы). Представлены они всеми литологическими разновидностями (от глин до песков) и достигают мощности десятков метров. Наиболее низкие отметки подошвы морских отложений отмечены несколько ниже уровня моря, а кровля поднимается до 70–80 м. Подошва озерно-аллювиальных осадков находится около уреза рек. Палеоботанические данные указывают на то, что климат казанцевского межледникового был несколько теплее современного.

Более молодыми являются отложения зырянского оледенения, представленные главным образом флювиогляциальными образованиями мощностью до 30–40 м. Они распространены только в узкой приуральской полосе равнины. В речных долинах в это время формировался верхний комплекс аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений четвертой надпойменной террасы; в постзырянское время были сформированы три надпойменные террасы и поймы. Осадки третьей и второй террас накапливались в каргинское межледниковье, а осадки первой террасы формировались во время сартанского горнодолинного оледенения. Первая и вторая террасы — аккумулятивные, третья и четвертая — обычно цокольные.

В голоцене происходило формирование аллювия поймы. К голоцену относятся и формирование поверхностных торфяников, располагающихся как на террасах, так и на междуречьях. Широко, но спорадически распространены на междуречьях озерно-болотные отложения, формирующиеся в пределах обширных заболоченных пространств. Во время климатического оптимума древесная растительность прорастала на 300–400 км севернее, чем в настоящее время. Об этом свидетельствуют и наличие торфяников с остатками древесины ели, лиственницы и березы на п-овах Ямал, Тазовском и Гыданском.

Г. И. Лазуков

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Одним из основных элементов карты четвертичных отложений являются их генетические типы. Вместе с геологическим возрастом, генезис отражает глиняные осадочности четвертичного осадконакопления, палеогеографического развития. Как видно на карте (лист 7-12), максимальное распространение имеют отложения ледниково-морского, аллювиального и озерно-аллювиального генезиса. Они же имеют и максимальные мощности. Другие генетические типы отложений, как правило, маломощны и распространены нешироко.

Ледниковые отложения максимальные площади занимают в пределах распространения уральского ледникового покрова (Белогорский Материк, ледобережье распространения уральского ледникового покрова распространены в юго-восточной части области (бассейны Агана и Выха). Представлены они мореной, флювиогляциальными и озерно-ледниковыми отложениями. Наибольшее распространение имеют отложения самаровского оледенения.

Морены представлены, как правило, грубыми, плохо отсортированными, обычно несортированными суглинками с беспорядочным включением гравия, гальки и валунов метаморфических и изверженных пород Урала (западные районы) и Сибирской платформы (восточные районы). Максимальные мощности морены (более 100 м) наблюдаются в пределах уральского ледникового покрова. В пределах распространения сибирского покрова мощности морены обычно не превышают 10–15 м. Флювиогляциальные отложения представлены мелко-, средне- и разноразмерными песками, в которых часто встречается гравийно-галечниковый материал. Мощности флювиогляциальных отложений обычно изменяются на коротких расстояниях, достигая максимума в 50–60 м при среднем значении в 10–15 м.

В связи с тем, что флювиогляциальные и моренные отложения часто встречаются совместно и неоднократно переслаиваются друг с другом, на большей части площади они показаны нерасчлененными.

Озерно-ледниковые отложения, представленные чаще всего ленточными слоистыми суглинками и суглинками, в связи со спорадическим распространением на карте не показаны.

Морские отложения, относящиеся к нескольким стратиграфическим горизонтам, имеют практически сплошное распространение к северу от Сибирских Увалов. Морские осадки подразделяются на три генетических типа: 1) лагунные и лагунно-лагульные; 2) морские; 3) морские и ледниково-морские. Они представлены всеми литологическими разностями (от глина до валуно-галечникового материала), но преобладают супесчанно-суглинистые отложения, особенно характерные для отложений ранне-среднеплейстоценовой (Ямалской) трансгрессии.

Наиболее своеобразны морские и лагунно-морские салехарские отложения, достигающие мощности 80–200 м. Они представлены как тиллино морскими, тонкослоистыми глинами, алевролитами и песками, так и мореноподобными, часто несортированными суглинками и суглинками.

Морские отложения казаньской трансгрессии имеют меньшее распространение. В их слоении большую роль играют песчаные осадки (пески Ямал, Газовский и Гуданский). В связи с трансгрессивным залеганием на расчлененной поверхности салехарских отложений мощность казаньских отложений сильно колеблется, достигая максимума в 80–90 м.

Лагунные и лагунно-лагульные отложения. Аккумуляция в мелководной зоне обусловлена неоднородными и частые переслаивания и фашиальные изменения осадков супесчанно-суглинистых и глинистого состава.

Аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения являются одним из важнейших генетических типов; они чрезвычайно распространены по всей области, имеют широкий возрастной диапазон. Этот комплекс развит в пределах древней и современной гидрографической сети и складат надпойменные террасы и пойму. Мощность осадков каждого из разновозрастных стратиграфических подразделений составляет от 1–15 до 40–45 м, а его подложка залегает на 40–45 м ниже уровня моря. Аллювий представлен русловыми, пойменными и старичными фашиями. Первая из них, как правило, песчаная, нередко с базальным валуно-галечным горизонтом. Пойменные и старичные фаши чаще всего супесчанно-суглинистые с включениями и прослоями растительных остатков и торфа. Озерно-аллювиальные отложения имеют много супесчанно-суглинистых озерных осадков.

На юге области, в пределах распространения высоких платовых равнин, развиты так называемые субаральные отложения, представленные лессовидными суглинками и супесками, прослоями погребенных почв.

Своеобразная группа отложений элювиально-делювиально-колювально-элювиального ряда изображена в пределах Урала. Отложения представлены глинами, суглинками, супесками, песками, щебнем, крупными глыбами.

Огромные мощности четвертичных отложений, достигающие 300–400 м, свидетельствуют о длительном, сложном и многообразном развитии территории в четвертичный период. Главными факторами осадконакопления и палеогеографического развития были тектонические движения, трансгрессии Полярного бассейна, оледенения и эрозивно-аккумулятивная деятельность речных потоков.

Г. И. Лазуков

МАГМАТИЗМ

Наиболее древние магматические породы позднепротерозойско-кембрийского тектоно-магматического цикла представлены габбровой и гранитовой формациями. Проявления габбровой формации фиксируются мелкими массивами сосоритизированного габбро среди амфиболитов Харьбейского района и гипабиссальными интрузиями габбродиабазового комплекса. К последним относятся дайки и пластовые залежи габбро, габбро-диабазов, габбро-амфиболитов и амфиболитов. Ими слагаются пояса, вытянутые в субмеридиальном направлении. Позднепротерозойско-кембрийский тектоно-магматический цикл завершился позднекембрийской фазой тектогенеза, с которой связано внедрение большого количества пластовых тел и массивов пород гранитовой формации. Типичными представителями этой формации являются микроклинитовые и микропегматитовые граниты. Максимальное распространение их установлено в сводовых частях Полярно-Уральского и Ляписко-Исцовского метангиллинов. Эффективные породы представлены базальтовой и лавитовой формациями позднепротерозойско-кембрийского возраста. С габброидными кембрийского возраста связана медная с гранитоидами редкометаллическая минерализация, проявления молибдена и сурьмы.

Ордовикско-позднепалеозойский магматизм по набору составляющих его горных пород более разнообразен. Он получил широкое развитие к востоку от Центрально-Уральского поднятия и локализуется во внутренних зонах герцинской геосинклинали (Шуминский, Войкарский синклинии, Тагильский метангиллинорий). Интрузивные образования, проявившиеся в ордовикско-позднепалеозойском тектоно-магматическом цикле, составляют следующие магматические формации: гипербазитовую, габбровую и гранитовую.

Проявления гипербазитовой формации характерны для раннего силура, среднего и позднего девона и раннего карбона. Гипербазитовая формация раннесилурийского возраста представлена серпентинитами и серпентинизированными габброидными. Они образуют вытянутые массивы, подчинены структуре глубинного разлома (северное продолжение Салатинского гипербазитового пояса). Наиболее интенсивные проявления гипербазитовой формации на восточном склоне Урала относятся к среднему и позднему девону. Породы формации образуют крупные массивы типа Сум-Кей, Рай-Иш, Войкар-Сынский. В Зауралье к этой формации принадлежат небольшие массивы серпентинитов средне-позднедевонского возраста, фиксирующие Перегребинский, Шеркалинско-Хантокурский глубинные разломы, а также серпентинитовые интрузии Сартынский глубинного разлома. С породами данной формации связаны месторождения хромита, асбеста, талька.

Габбровая формация ордовикско-позднепалеозойского цикла проявилась в более широком возрастном диапазоне: 1) поздний силур—ранний девон, 2) средний—поздний девон и 3) ранний карбон. В позднесилурийско-раннедевонское время породы этой формации образуют как пояса межпластовых интрузий, так и крупные массивы типа Хорасюрского. Пояса гипабиссальных интрузий габбро-диабазового комплекса

состоят из пластовых залежей, даек, мелких штокообразных тел. Интрузии габбро-диабазового комплекса представлены амфиболитами, габбро-амфиболитами, габбро-диабазами, реже серпентинитами и платиогранитами. Глубинные интрузивные образования слагают дифференцированные массивы, в строении которых принимают участие все серии магматических пород — от гипербазитов до гранодиоритов (дауниты, пироксениты, собственно габбро, диориты, платиограниты, сиениты). С интрузивными образованиями габбровой формации позднесилурийско-раннедевонского возраста генетически связана минерализация железа, меди, мышьяка, золота, хризотил-асбеста, висмута. Габбровая формация средне-позднедевонского времени в Тагильском метангиллинории имеет две морфологические разновидности: 1) пояса межпластовых интрузий, вытянутых в субмеридиальном направлении (западное крыло Тагильского метангиллинория); 2) крупные массивы, фиксирующие Горнообско-Сосновский глубинный разлом (восточное крыло Тагильского метангиллинория). В Зауралье массивы этой формации, наряду с массивами гипербазитовой формации, фиксируют Перегребинский и Шеркалинско-Хантокурский глубинные разломы.

В Шуминско-Войкарском метангиллинории габбровая формация представлена крупными массивами. В их составе широко развиты кислые дериваты габбровой формации раннего карбона. В раннем карбоне породы габбровой формации образуют пояса субвулканических тел (Тагильский метангиллинорий). С породами описываемой формации связаны месторождения железа и меди.

Гранитовая формация характерна для позднесилурийско-раннедевонского времени позднего палеозоя (поздние-раннекаменноугольное время). Формация позднесилурийско-раннедевонского возраста объединяет ряд массивов, вытянутых в субмеридиальном направлении от р. Торговой на юге до р. Кожим на севере. Представлены они гранодиоритами, гранитами, микроклин-пертитовыми, биотитовыми, мусковитовыми, двуслюдяными гранито-гнейсами. Отнесение гранитовой формации к позднему силуру — раннему девону произведено условно. Для этих пород характерна полиметаллическая и пьезокварцевая минерализация.

Гранитовая формация позднего палеозоя характеризуется внедрением крупных батолитов гранитоидов в Зауралье, более мелких массивов в водораздельной части Приполярного Урала и образованием своеобразного комплекса метасоматов, получивших развитие в центральной части Полярного Урала, и образованием своеобразного комплекса метасоматов, получивших развитие в центральной части Полярного Урала. По условиям размещения, минеральному составу и геохимическим особенностям метасоматы приближаются к щелочным гранитам. С позднепалеозойскими гранитоидами связана редкометаллическая минерализация.

Вулканические образования ордовикско-позднепалеозойского времени представлены породами базальтовой формации.

В. С. Митюшева, И. С. Латышева

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

До позднего палеозоя Уральский складчатый пояс и широкая полоса Западно-Сибирской равнины, примыкающая к нему, располагались в пределах геосинклинальной области. В результате герцинской складчатости геосинклинальное развитие закончилось. В пределах Урала с кондущих герцинской складчатости эпохи проявились процессы поднятия и денудации герцинской складчатости комплекса. На Западно-Сибирской равнине в мезозойско-кайнозойское время этот комплекс испытывал погружения, в результате чего на нем сформировался мощный платформенный чехол. Так образовались две крупные структурные единицы —

Уральская герцинская складчатая структура и Западно-Сибирская платформа.

Формирование Уральской складчатой структуры происходило в основном в два полных цикла геосинклинального развития: позднепротерозойско-кембрийский и ордовикско-позднепалеозойский. Позднепротерозойско-кембрийский цикл отвечает истории развития древней (доордовинской) Уральской геосинклинали. Предполагают, что в кембрийский этап этого цикла в пределах Центрально-Уральского

поднятия формируется геосинклинальный прогиб — эвгеосинклинальная зона доордовикской геосинклинали. В позднем кембрии происходили поднятия и складчатые движения сарматской фазы тектогенеза, которые сопровождалась обильными интрузиями гранитовой формации. Этот фазовый складчатости завершается протерозойско-кембрийский цикл. В пост-сарматское время область доордовикской геосинклинали (Центрально-Уральское поднятие) приобретает черты многоэпизодной. Эвгеосинклинальные условия развития перемещаются восточнее.

Основное развитие и окончательное формирование уральская палеозойская геосинклиналь как складчатая система получилась в ордовикско-позднепалеозойское время. Этот цикл характеризуют интенсивным проявлением главной уральской (герцинской) складчатости, мощным развитием магматизма и металогении. В истории развития ордовикско-позднепалеозойского цикла выделяются этапы: ордовикско-раннедевонский, среднедевонско-раннетурнейский, позднеурнейско-наморский и позднепалеозойский.

В первый этап (в ордовикское время) началось общее погружение региона. Наиболее интенсивным оно было к востоку от Центрально-Уральского поднятия, в области современного восточного склона Урала, относящейся к внутренним зонам палеозойской геосинклинали. Погружение сопровождалось излиянием лав ордовикско-нижнедевонской базальтовой формации и возникновением глубинных разломов, с которыми связаны интрузии перидотитовой магмы и формирование Салатинского гипербазитового пояса. В южной и раннем девоне первичный геосинклинальный прогиб распался на ряд вытянутых в меридиональном направлении зон с преобладающими опусканиями и на ряд разделяющих их геосинклиналей. В опущенных зонах (прогибах), наряду с накоплением осадков, происходило излияние лав базальтовой формации. В геосинклиналях и местах в зонах разломов, ограничивающих их, внедрялись интрузии верхнесилурийско-нижнедевонской габбровой формации.

В среднем девоне (второй этап) происходит дальнейшее развитие эвгеосинклинали, для которого характерно проявление частных инверсий. Накопление карбонатных и терригенных осадков сопровождалось наземной и глубоководной вулканической деятельностью. Характерная особенность этапа — обновление ранее существовавших глубинных разломов и заложение новых, к которым приурочены мощные интрузии углеродистых и габброидов средне-позднедевонского времени.

Следующий этап развития герцинской геосинклинали охватывает период от позднего турне до намора. Вулканическая деятельность проявлялась не повсеместно. Характеризуется она излияниями пород базальтовой формации, ассоциирующимися с угленосными, гипсоносными аргиллитами, песчаниками. Вулканизм этого этапа в виде отдельных фрагментов локализуется в Чулымском, Войкарском синклиналях, Тагильском метасинклинории. Интрузии позднеурнейско-наморского возраста образуют пояса субвулканических тел габбро-диабазового комплекса и Тагильском метасинклинории.

Начиная со среднего карбона происходит общая инверсия Уральской геосинклинали, внедрение крупных батолитов гранитоидов в Ангальско-Березовском и Сартанском метасинклинориях, более мелких массивов в Ляписно-Исовском метасинклинории, образование своеобразного комплекса метасоматитов, получивших развитие в восточном крыле Нярвенского антиклинория. Последним проявлением вулканизма уже периода сублатерформенного развития явились излияния вулканитов ранне- и среднетриасового возраста.

В мезозое полностью наступил платформенный режим. В рельефе фундамента и перекрывшей его осадочной толще вместо складок стали образовываться пологие поднятия и впадины, составляющие современную структуру Западно-Сибирской плиты.

В пределах Западно-Сибирской плиты в ранне- и среднеюрское время образовалась обширная область аккумуляции, которая охватила более 2/3 ее площади (лист 7.13). В областях денудации существовали мелкие бессточные впадины, выполненные терригенными угленосными толщами. Морские осадки дельты и догетра установлены в Хантской и Енисейской впадинах, в северо-восточной части бассейна предположительно они показаны также на южном Ямале. В области мелководного моря происходило накопление мощной (до 1,5–2 км) преимущественно алевроитово-глинистой толщи, в которой присутствуют слои песчаников. На обширном пространстве центральной и южной частей седиментационного бассейна осадконакопление протекало в условиях аккумулятивной равнины с озерами, болотами и реками. Здесь образовался сложный комплекс ритмично чередующихся глин, песков и алевроитов. На обширном пространстве центральной и южной частей седиментационного бассейна осадконакопление протекало в условиях аккумулятивной равнины с озерами, болотами и реками. Здесь образовался сложный комплекс ритмично чередующихся глин, песков и алевроитов. На обширном пространстве центральной и южной частей седиментационного бассейна осадконакопление протекало в условиях аккумулятивной равнины с озерами, болотами и реками. Здесь образовался сложный комплекс ритмично чередующихся глин, песков и алевроитов.

Ранне-среднеюрское время отличалось умеренно теплым и влажным климатом.

Позднеюрское время (лист 7.14). Во вторую половину меловое время Западно-Сибирская равнина была охвачена береговой трансгрессией. Расширение и углубление морского залива продолжалось в оксфорд-киммериджское время и достигло максимума в волжском веке. Зона глубокой части рельефа занимала обширную центральную часть бассейна. Здесь накапливались тонко отмытые битуминозные глины, характеризующие своеобразную «доманюковую» фацию Западной Сибири, образовавшуюся в обстановке некомпенсированного прогибания. Песчанники и пляжевые детритовые рашушечники пятнами встречаются в сибирском Приуралья. Вместе с аналогичными образованиями оксфорд-киммериджского возраста они служат резервуарами залежей нефти и газа структурно-литологического типа.

Лагуны и озерно-аллювиальные условия осадконакопления существовали в Чулымско-Енисейском районе, на юго-восточном окраине рав-

нины, где в позднеюрскую эпоху отложился толща пестроцветных глин. Волжский век отличался пенепленизацией областей сноса и слабо расчлененным рельефом морского дна. Острова, наряду с Таймыром и Сибирской платформой, служили поставщиками обломочного материала. Фауна в волжских слоях свидетельствует о нормальной солёности бассейна. Климат был теплым и влажным.

Палеогеография алаунжского века отражает значительные изменения в тектоническом режиме (лист 7.15).

В результате усиления восходящих движений Сибирской платформы, Алтае-Саянской складчатой страны, Таймыра и, возможно, Новой Земли область глубокой части шельфа сужается на востоке и юге и сдвигается к Уралу. В депрессиях, примыкающих к Уральскому хребту, происходило накопление глин. Прогнание депрессий не компенсировалось полностью осадками.

Параллельно Енисею, с юга на север, простирались широкая прибрежная зона песчано-глинистых фаций, с которыми связаны все известные многопластовые нефтяные месторождения среднего Прибыя. В границах нефтеносных зон суммарная мощность песчаников по отношению к мощности всего разреза колеблется в пределах 15–25%. Изолинии процентов повышенной песчаности охватывают своды и крупные впадины. В фазе алаунжского моря преобладают береговые моря.

В готермиском и барремском веках продолжалась регрессия моря на востоке и юге бассейна, начинаясь во вторую половину алаунжского века (лист 7.16). В готермиском веке зона глубокого шельфа сдвинулась еще дальше на запад по сравнению с позднеалаунжским временем. В барремском веке эта зона занимала лишь узкую полосу вдоль западного борта Хантско-Мансийской впадины. Готермиско-барремское море превратилось в полузамкнутый опресненный залив, его глубоководная зона располагалась вблизи Урала.

Зона развития мелководных глин, перемежающихся с песками и алевроитами, окружал сплошным кольцом Хантско-Мансийскую и Надымскую впадины. К западу, северу и востоку от мелководной зоны располагались полосы прибрежных фаций, в составе которых преобладают алевроиты и песчанники. В южном направлении мелководные глины переходят в красноцветную преимущественно глинистую толщу. Это — фация опресненных лагун и озер, отшнуровавшихся от северного морского залива.

В готермиско-барремские складчатые сооружения южного и юго-восточного обрамления плиты пенепленизировались. Наоборот, складчатые системы северного борта геосинклинали испытывали активное воздымание. Горная суша существовала на Таймыре, Новой Земле, которые вместе с Полярным Уралом были главными поставщиками грубообломочного материала. Дифференциация осадков по их гранулометрическому составу в мелководной и прибрежной зонах отчетливо контролировалась конденсационными сводными и куполовидными поднятиями. С зоной мелководных песков и глин связаны крупные многопластовые месторождения нефти в среднем Прибыя. В пределах нефтеносных районов содержание песчанников колеблется от 15 до 35% общей мощности разреза.

В готермиско-барремское время наметилась климатическая зональность: на юге, в области накопления красноцветов, господствовал сухой жаркий климат, а на севере — умеренно теплый и влажный.

В центральных и восточных районах отложения аптского, альбского и сеноманского ярусов образуют единую поперечную свиту мощностью 100–1200 м (лист 7.17). В Приуралья она расчленена на три части, из которых нижняя (аптская) и верхняя (сеноманская) — алевроитовые, а средняя (альбская) — глинистая. Преобладают глинисто-алевритовые разности пород в отложениях аптского и сеноманского ярусов.

В начале аптского века произошло кратковременное расширение морского бассейна. Вторая трансгрессия протекала в альбском веке. Она захватила только приуральскую и нижнеобскую части бассейна, по сопровождалась накоплением мощной толщи глинистых осадков.

В продолжении большей части аптского века, в конце альба и в сеномане в западной части равнины сохранилось мелкое море, а в центральной полосе в апт-сеноманское время существовали прибрежные равнины, периодичеки и кратковременно заливавшиеся морем. Здесь накапливались лески, алевроиты и глины.

В приенсейской полосе распространены озерно-аллювиальные породы с пропастками бурого угля. На юге равнины отлагались красноцветные и пестроцветные глины, алевроиты и зеленоватые-серые пески. Это — фация периодичеки пересыхающих озер.

В озерно-аллювиальной области и по берегам мелководного морского залива в апт-альбское время произрастали папоротники и алаголюбивые хвойные деревья, а на возвышенных участках суши — хвойные леса с примесью гинкгофитов и первых цветковых растений. В сеноманском веке в условиях умеренно влажного климата господствовали хвойно-широколиственные леса с соснами, кедром, платаном, магнолией.

С сеноманскими песками и алевроитами связаны богатейшие массивного типа залежи газа северных районов. Покрывкой для скоплений газа служат турон-сеноманская глинистая толща.

Туронский век ознаменовался обширной морской трансгрессией (лист 7.18). Почти во всем бассейне накапливались глины, содержащие фауну аммонитов и пелелитов (кузнецовская свита).

В коньякское и раннесанктонское время произошло частичное обме- ление бассейна, особенно заметное вблизи его восточной окраины, где образовалась толща песков и алевроитов. На большей части области сохранялись морские условия накопления кремнисто-глинистых пород — плотных глин с прослоями опок. Широкое развитие кремнистых пород свидетельствует о выровненном рельефе в западных и южных областях сноса. На севере и северо-востоке рельеф как суши, так и морского дна был расчлененным. Глинистые породы верхнемелового отдела образуют региональный водоупор на большей части территории Западно-Сибирской плиты и служат покровкой для газовых месторождений в апт-сеноманском алевроитово-песчаном комплексе.

Климат турон-санктонского времени был теплым на юге и в центральной части территории и умеренно теплым на севере.

М. Я. Рудкевич, И. С. Латышева

Неотектонический этап. Под неотектоникой (новейшей тектоникой) понимают тектонические движения и глубинные процессы, которые привели к образованию новых структурных форм, нашедших отражение в рельефе земной поверхности (суши и дна морей). Тектонические движения продолжались проявляться и в настоящее время. Неотектоника сказалась на формировании рельефа Западно-Сибирской равнины и Уральских гор. Влияние неотектонических движений выразилось, в частности, в переуглублении долин в бассейнах Оби, Тазу, Енисея, сказалось в развитии древнего оледенения Западно-Сибирской равнины. С активизацией тектонических движений связывается формирование новейших локальных структур, являющихся поисковым признаком движений, сказавшихся на газе. Времена начала усиления тектонических движений, сказавшихся в формировании рельефа Тюменской области, пока не может быть точно установлено.

Считается, что в конце олигоцена — начале миоцена на месте современной равнинной части области существовала обширная низменность, местами покрытая озерными и лагунами бассейнами. На месте современных Уральских гор и возвышенности Путорана находились плоские поверхности, местами низкие горы, плато. Эта первоначальная поверхность с относительно небольшими амплитудами рельефа затем была деформирована неотектоническими процессами. На одних участках (Уральские, Новоэмельские горы) устойчиво проявлялась тенденция к вертикальным поднятиям. В других районах, соответствующих большей части площади области, первоначальные относительно крупные поднятия, охватывавшие все побережье Северного Ледовитого океана, сменились погружением, а затем новым поднятием. Инверсионные движения проявлялись дифференцированно, они привели к формированию сложной мозаики частных структур (лист 6.8).

В целом для Западно-Сибирской плиты характерна тенденция к неравномерному прогибанию с суммарными мало контрастными погружениями, местами достигающими 150 м и более ниже нулевого уровня.

На карте фиксируется общая деформация, независимо от направления движений (вертикальных или горизонтальных). Суммарные изобаты отражают величину вертикальных составляющих новейших перемещений. На дополнительной карте (лист 6.9) видно, что область субмеридионально вытянутого прогибания соответствует зоне рифтового растяжения, выявленного в структурном плане фундамента плиты, что связано с системой сдвиговых деформаций. Интересно отметить, что указано (унаследованной с триаса) зоне прогибания соответствует увеличение мощности земной коры (до 40 км и более при среднем значении 30—35 км). Повышенная мощность земной коры (более 40—45 км) соответствует области поднятия Уральских гор и южной части Западно-Сибирской плиты. Все это указывает на разный характер глубинных процессов, протекающих на территории области.

На карте хорошо выявляются крупные сложно построенные структурные элементы. Сводное-глыбовые поднятия Среднего, Северного, Полярного Урала, Новой Земли и Таймыра — это омоложенные горные хребты с чертами дрихлых горных стран, возникшие в неоген-четвертич-

ное время на месте слабо асхотмленной страны. Для Урала характерны субмеридионально вытянутые узкие зоны прогибания, унаследованно развивающиеся с мезозой или кайнозой. Многие речные долины приурочены к основным направлениям трещиноватости и разломам. Выявляются многие волновые сводовые поднятия и прогибы субширотного простирания. Характерно наличие большого количества разнообразных разрывных дислокаций, в том числе сбросового и надвигового типов.

От Западно-Сибирской плиты Полярный Урал отделен зоной глубинного разлома. Полярный Урал, блок о. Вайгач и Новой Земли разделены между собой, по-видимому, разломами.

Крупным новейшим структурным элементом Западно-Сибирской плиты является Обь-Енисейская синеклиза. В ее пределах могут быть выделены более мелкие впадины, а также ряд поднятий. По геофизическим данным, в структуре фундамента преобладают три структурных направления: диагональные (северо-восточное и северо-западное) и субмеридиональные. Все они находят свое отражение в ориентировке структурных форм, что указывает на зависимость их развития от структуры и формы древнего заложения. На всей этой площади новейшие тектонические движения проявляются дифференцированно с размахом до 200—300 м.

К югу от Обь-Енисейской синеклизы в широтном направлении через всю равнину протягивается валовообразное поднятие, соответствующее Сибирским Увалам. С ним совпадает граница ямальской трансгрессии плейстоцен-среднечетвертичного моря. В пределах антиклизы выделяются отдельные субширотно ориентированные или изометрические пологие поднятия (порядка 50—100 м).

В центральной части Западно-Сибирской плиты, к югу от Обь-Енисейской синеклизы, выделяется хорошо выраженная Ханты-Мансийская впадина с неотектоническим погружением до 100—200 м.

Сложное строение имеет неотектоническая структура восточного Зауралья. Характерны пологие прогибы и поднятия, местами обрванные разломами. Здесь значительно увеличиваются суммарные градиенты скорости движения.

Для всей территории плиты и особенно для восточного Зауралья характерно своеобразие плана гидрографической сети, выражающееся в закономерной ориентировке, тесно связанной с преобладающими простираниями палеозойских структур фундамента. Наиболее четко эта связь проявляется и доказывается для окраинных частей плиты. Она объясняется проявлением неотектонических движений, ожививших структуры фундамента, и проявлением глыбовых движений домезозойского фундамента, оказавшим влияние на образование пологих структур в мезозойско-кайнозойском осадочном чехле. Главнейшие метатрещины и структурные линии, выявленные морфологическими и аэрогеологическими методами, нанесены на карту.

Для Зауральской плиты и Обь-Енисейской синеклизы характерно широкое развитие экзотектонических дислокаций пока невыясненного происхождения. Для Среднего Урала отмечается слабая сейсмичность.

Н. И. Николаев

СТРУКТУРА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛЫТЫ

Схематическая структурная карта (лист 5.5) характеризует Западно-Сибирскую плиту как гигантскую чашеобразную впадину, ограниченную со всех сторон выходами на поверхность складчатых комплексов докембрия и палеозоя.

Поверхность фундамента опускается от бортов к центру плиты и в северном направлении. Максимальные глубины до подошвы мезозойского осадочного чехла установлены в Усть-Енисейской впадине, где они превышают 6 км. В центре линейных прогибов, протягивающихся вдоль правого берега Обской губы, совпадающих с долиной р. Пура и Таз-Енисейским междуречьям, поверхность фундамента располагается на отметках 4,5—5 км. В Ханты-Мансийской, Надимской, Юганской впадинах и некоторых субмеридиональных депрессиях поверхность фундамента опущена до глубины 3,2—4,0 км.

Общая синклиналичная структура Западно-Сибирской плиты осложнена системой тектонических элементов различных порядков (от крупнейших до локальных). Прибортные части плиты, образующие ее Внешний пояс, имеют форму моноклиналичных склонов, в пределах которых поверхность фундамента погружается до 1—2,5 км. Склоны расчленяются незамкнутыми поднятиями и депрессиями. Это — выступы (в плане), которые имеют форму полуосов, погружающихся от обрамления к центру плиты, а также моноклинали, крупные структурные залызы, седловины. К структурным I порядка на склонах относятся структурные носы, реке вали и куполовидные поднятия. Характерны также резкие уступы и флексуриные перегибы, которые отражают разломы в фундаменте, параллельные простиранию бортов плиты. Вдоль уступов происходит выклинивание нижних горизонтов чехла. Склоны занимают примерно 35—40% всей площади плиты.

Большая по площади центральная часть плиты (ее Внутренняя область) осложнена замкнутыми впадинами, сводами и крупными валоподобными поднятиями. В южной части Внутренней области очерчиваются Омская впадина, на юго-востоке — Тегульдетская впадина. На западе выделяются Надимская и Ханты-Мансийская впадины; на северо-западе — Усть-Обская, а на северо-востоке — Усть-Енисейская впадины. В средней Приобье и на пространстве Надим-Тазовского междуречья выделяется система сближенных поднятий I порядка —

своды и крупных валов. Между ними протягиваются преимущественно линейные депрессии — крупные прогибы. Своды имеют площадь в пределах 15—16 тыс. км² и обладают амплитудой по поверхности фундамента от 400 до 800 м (Сургутский, Нижнеуртский, Пурейский, Тазовский и др.).

К сводам и крупным валам центральной части плиты приурочены многослойные месторождения нефти в неомке и массивные скопления газа в альб-сеноманской алевроитно-песчаной толще под региональной турон-сеноманской глинистой покровкой. Своды и крупные вали осложнены более мелкими структурами (куполовидными, валоподобными поднятиями) и локальными возвышениями. Последние служат ловушками залежей нефти и газа.

Днища и борты впадин Внутренней области плиты также расчленены разнообразными по форме поднятиями и депрессиями. II порядка. Здесь выделяются мелкие своды и многочисленные вали, купола, группы локальных структур и т. д. Амплитуда таких поднятий достигает 200—400 м. Размеры в плане и амплитуда поднятий во Внутренней области плиты возрастают в северном направлении и от бортов к центру геосинеклизы вместе с увеличением общей мощности осадочного чехла.

В настоящее время в платформенном чехле Западно-Сибирской плиты выделяется свыше 80 положительных и отрицательных структур I порядка (в том числе около 40 сводов и крупных валов), около 400 структур II порядка и 650 локальных поднятий. Общее количество локальных поднятий оценивается в 2000—2500.

На карте показаны дизъюнктивные нарушения, затрагивающие осадочный чехол восточного склона Северного Урала. Разрывы сплошности осадочных пород чехла проникали чаще всего в нижние горизонты. Однако молодые альпийские подвижки сопровождалось выходом разломов на дочетвертичную поверхность. Вертикальная амплитуда разрывных нарушений (сбросов и, возможно, сдвигов) достигает нескольких сотен метров.

Более мелкие по протяженности разрывы, амплитуда которых колеблется от 50 до 150 м, зафиксированы также на юге центральной (Внутренней) области плиты.

М. Я. Рудкович

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Минеральное строительное сырье

На территории области минеральное строительное сырье представлено песчаниками, глинистыми, карбонатными и изверженными породами. В табл. 1 приведены геологические запасы и степень использования сырья.

Обломочные породы. Пески стекольные и формовочные (кварцевые). Пески атланского горизонта, кварцевые, реже кварцево-

полевошпатовые, большей частью мелкозернистые, светло-серые, хорошо сортированные, с незначительным примесью темнокристаллических минералов. Содержание кремнезема в песках свыше 97%, красящих окислов — до 0,8% (48,50).¹

¹ Здесь и далее в скобках даны номера месторождений, обозначенные в таблицах 2, 3 и на карте (лист 7.11).

Виды сырья	Единицы измерения	Запасы сырья по категориям						Количество месторождений			Кол-во эксплуатируемых месторождений	
		A ₂	B	A ₂ +B	C ₁	A ₂ +B+C ₁	C ₂	всего	по категориям	без выявленных запасов		
Обломочные породы												
Пески стекольные и формовочные	млн. т	0,5	4,0	4,5	9,0	13,5	86,4	9	3	6	—	1
Пески строительные (всего)	млн. м ³	4,9	14,0	18,9	35,6	54,5	191,8	62	9	37	16	4
Из них:												
на силикатный кирпич и силикатные изделия	млн. м ³	2,7	8,7	11,4	12,3	23,7	35,5	13	3	8	2	1
на бетон, штукатурные и кладочные растворы	млн. м ³	2,2	5,3	7,5	23,3	30,8	156,3	49	6	29	14	3
Песчано-гравийные смеси	млн. м ³	—	2,9	2,9	10,7	13,6	48,4	37	9	26	2	2
Глинистые породы												
Глины (всего)	млн. м ³	9,8	20,5	30,3	50,7	81,0	150,2	102	57	22	23	48
Из них:												
каолиновые и огнеупорные	млн. м ³	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—
кирпично-железистые	млн. м ³	4,6	8,0	12,6	22,8	35,4	54,3	28	10	4	14	6
кирпично-черепичные	млн. м ³	5,1	12,2	17,3	27,0	44,3	73,2	71	46	17	8	42
на атопорит	млн. м ³	0,1	0,3	0,4	0,9	1,3	22,7	2	1	1	—	—
Карбонатные породы (всего)												
Из них:												
известняки	млн. м ³	—	578	578	320	898	1218,3	10	2	7	1	—
мрамор	млн. м ³	—	578	578	320	898	55,0	5	2	2	1	—
мергель и известково-мергельные конcretion	млн. м ³	—	—	—	—	—	162,0	1	—	1	—	—
Изверженные породы												
Камень строительный на бут и щебень	млн. м ³	8,5	7,2	15,7	26,7	42,4	10,0	6	2	1	3	—
Кремнистые породы												
Диатомиты	млн. м ³	—	—	—	—	—	36,0	4	—	4	—	—

Месторождения

Таблица 2

Районы	Виды сырья		
	пески	песчано-гравийные смеси	глины
Абатский	1. Голышмановское I	70. Старомасляское	107. Абатское I, 108. Абатское II
Армизонский			109. Армизонское
Бердюжский			110. Бердюжское
Вагайский			111. Вагайское, 112. Трушиновское
Викуловский			113. Викуловское I, 114. Викуловское II
Голышмановский			115. Аромашевское, 116. Голышмановское I, 117. Голышмановское
Заводоуковский			118. Заводоуковское, 119. Новолазское
Исетский			120. Рафанловское I, 121. Солобовское
Ишимский			122. Ишимское I, 123. Орловкинское, 124. Удаловское
Казанский			125. Казанское
Нижнетавдинский	13. Ахмыльское, 14. Верхнекамское, 15. Завороуевское ¹	71. Рафанловское I, 72. Солобовское	126. Велижанское, 127. Нижнетавдинское
Омутинский			128. Вагайское, 129. Горлатовское (Юргинское), 130. Омутинское, 131. Юргинское
Сладковский			132. Сладковское
Сорокинский			133. Бол. Сорокинское
Тобольский			134. Байкаловское (Худяковское), 135. Подчувашиновское, 136. Серебрянское, 137. Сумкинское (Тобольское IV), 138. Тобольское II (Завальное), 139. Тобольское (Соловьи), 140. Тобольское III (Павия Бугор), 141. Тобольское (Октябрьское)
Тюменский			142. Богдановское, 143. Войновкинское, 144. Воронинское (Тюменское), 145. Новоюртское I, II, 146. Тураевское, 147. Тюменское I, 148. Тюменское (Воронинское), 149. Утишевское
Уватский			150. Туртасское, 151. Уватское
Упоровский			152. Упоровское
Якутский			153. Томляновское
Ханты-Мансийский и о. Березовский			154. Усалинское, 155. Ярковское I, 156. Ярковское II
Колдинский	28. Апсибское I, 29. Апсибское II, 30. Апсибское, 31. Вогулское, 32. Игринское, 33. Игринское I, 34. Игринское II, 35. Диплинское, 36. Малососновское, 37. Томлинское, 38. Хантокурское, 39. Яблоня-Вольинское, 40. Яблоня-Сосновинское	75. Вогулское I, 76. Вогулское II, 77. Тутайское I, 78. Харсимаульское	157. Березовское I (Ингинское), 158. Березовское II, 159. Березовско-Вогулское, 160. Кырсарайское, 161. Лопсинское, 162. Патрасуевское, 163. Усть-Маньинское ¹ , 164. Чуваевское, 165. Ятринское
Нижневартовский			166. Елушинское, 167. Леушинское, 168. Луговое, 169. Мулыманское, 170. Птичерское, 171. Соткинское, 172. Сухогорское ¹ , 173. Усть-Ахтинское (Междуречинское), 174. Урайское, 175. Учинское, 176. Соснинское
Октябрьский			177. Большекамское, 178. Нарыкарское, 179. Октябрьское I, 180. Октябрьское II
Сургутский			181. Каменномыское, 182. Куль-Еганское, 183. Локосовское
Ханты-Мансийский			184. Горное (Ханты-Мансийское), 185. Горноправдинское, 186. Славинское, 187. Ханты-Мансийское II
Ямало-Ненецкий и о. Красноселькупский			188. Долгое, 189. Павинское, 190. Парусовинское, 191. Сазорское, 192. Тазовское I, 193. Тазовское II, 194. Тазовское III, 195. Худосейское
Надымский			196. Надымское, 197. Средневадское
Приуральский			198. Васюганское, 199. Горнокизильское, 200. Харейское, 201. Юган-Горское
Пуровский			202. Самбургское, 203. Шайминское
Тазовский			204. Русскооренское, 205. Тибей-Саленское, 206. Хаяхское
Шуришкарский			207. Мужинское
	69. Хор-Юганское	100. Войкарское I, 101. Войкарское II, 102. Войкарское-Сосновское, 103. Музынское, 104. Сынтинское I, 105. Сынтинское II, 106. Обское	

¹ На карте не показаны.

Имеются предпосылки для обнаружения новых месторождений кварцевых песков в отложениях абросимовской свиты, осадки которой в южной части области представлены преимущественно песками разнозернистыми, главным образом мелкозернистыми кварцевыми, иногда кварцево-полевошпатовыми. Содержание кремнезема в песках свиты 95% и выше, содержание красящих примесей, главным образом окислов железа, колеблется от 0,04 до 2,08% (6).

Из полезных ископаемых четвертичного возраста наибольший практический интерес представляют месторождения кварцевого сырья, связанные с аллювиальными отложениями; русловые пески иногда имеют почти чисто кварцевый состав (53).

Пески строительные и песчано-гравийные смеси.

В четвертичных отложениях глины пользуются широким распространением, особенно в северных районах, в области распространения морских трансгрессий. Тонко отечные глины салехардской и санчуговской свит являются прекрасным сырьем для производства кирпича и керамики (199).

В приледниковой зоне месторождения глины связаны с озерно-ледниковыми и озерными осадками перигляциальных бассейнов (136, 140, 183).

Глины, встречающиеся в других генетических типах осадков, имеют меньшее практическое значение.

Карбонатные породы. На территории области карбонатные породы, представленные известняками, доломитами и мраморами, известны толь-

Месторождения

Таблица 3

Районы	Виды сырья				
	известняки	мраморы	мергели и известково-мергелистые конкреции	камни строительные	диатомиты
Абатский Вагайский Казанский Тобольский Березовский	208. Масляево 209. Найс-Маньинское, 210. Иютунинское, 211. Усть-Маньинское, 212. Ятринское (Сарапульское)		214. Бегшевская группа 215. Дюновское 216. Абалаская группа	217. Ятринское	222. Сартыньинское, 223. Томыгинское
Приуральский		213. Пайпудинское		218. Подгорненское, 219. Харбейское I, 220. Харбейское II ¹ , 221. Харбейское III ¹	

¹ На карте не показаны.

Несцементированные грубообломочные породы на территории области известны главным образом в четвертичных отложениях, где они приурочены к аллювиальным, флювиогляциальным, реже озерным и аллювиально-делювиальным образованиям.

Наиболее обогащены грубообломочным материалом аллювиальные отложения речных долин в приуральской части области (78). Месторождения крупнозернистых песков и песчано-гравийной смеси в аллювии равнинных рек более редки (14, 25, 70, 84). Месторождения песков и песчано-гравийных смесей приурочены также к флювиогляциальным отложениям (87).

Глинистые породы. Глины (кирпично-керамзитовые, аглопоритовые, кирпично-черепичные и др.) на территории области развиты чрезвычайно широко.

Наиболее древними из образований, имеющих практический интерес вследствие их близкого залегания к дневной поверхности на отдельных участках, являются отложения чеганского горизонта, представленные однообразной толщей зеленовато- и голубовато-серых глин бейделит-монтмориллонитового состава. В технологическом отношении чеганские глины характеризуются высокими коэффициентами вспучивания, что позволяет получать из них керамзит марки «400». Установлена пригодность глин для производства керамических блоков, облицовочных плиток и глинопорозка для буровых растворов (143).

Из отложений, залегающих стратиграфически выше, перспективны в отношении высококачественных глин являются осадки журавской свиты. Они так же характеризуются высокими коэффициентами вспучивания и пригодны для производства кирпича высоких марок (145).

Полезные ископаемые тюменского Урала

На карте полезных ископаемых (лист 6.10) для Урала проведены металлогенетические зоны, характеризующиеся определенным набором проявлений черных, цветных и редких металлов. В основу выделения зон положен формационный анализ по тектоно-магматическим этапам и связанным с ними комплексами полезных ископаемых.

I. Западная полихронная зона черных, цветных и редких металлов расположена в пределах метантиклинов Центрально-Уральского поднятия (лист 5.3). Она протягивается в субмеридиональном направлении на 900 км от побережья Байдарской губы на севере до границы Свердловской области на юге. Ширина зоны варьирует от 10–12 до 100 км. На западе зона не ограничена, так как уходит за пределы области, а на востоке граничит с Тагильно-Магнитогорским прогибом.

В геологическом строении зоны принимают участие кварциты, кварцито-песчаники, гравелиты, мраморы, различные кристаллические сланцы, гнейсы. Вулканогенно-осадочные образования представлены породами эффузивных и сопровождающих их туфов, туфитов, кремнистых сланцев, туфопесчаников. Весь комплекс этих образований, интенсивно измененных в результате регионального и контактового метаморфизма, по возрасту отвечает позднепротерозойско-кембрийскому и ордовикско-раннедевонскому времени осадконакопления.

Значительное место в строении зоны принадлежит интрузивным породам гранитовой и габброидной формаций, проявившимся в кембрийском и ордовикско-позднепалеозойском тектоно-магматических этапах.

Породы гранитовой формации кембрийского тектоно-магматического этапа представлены микролит-пертитовыми, биотитовыми, мусковитовыми, двуслюдяными гранитами, а также генетически связанными с ними породами кварцево-диоритового и гранодиоритового состава. Граниты образуют крупные и мелкие тела, сформировавшиеся в условиях средних и малых глубин.

С гранитоидными кембрийского тектоно-магматического этапа устанавливается пространственная и генетическая связь рудопроизведения, в основном типа магнетит-гематитовой и графита осадочно-метаморфогенного типа магнетит-гематитовой и графитовой рудных формаций; молибдена молибденит-кварцевой, висмут-молибденит-кварцевой и шеститами улавливаются проявления сульфидной. Предполагательно с гранитами-антимонитовой рудной формацией, а также вольфрама, олова, берилла, золота и др.

ко на восточном склоне Урала (212, 213). В пределах низменной части области встречаются отложения мергелей и известково-мергелистых конкреций, залегающих среди песчано-глинистых пород четвертичного возраста.

Изверженные породы. Камни строительные. Выявление коренных месторождений строительного камня на территории области возможно только в ее северо-западной части, в пределах Полярного и Приполярного Урала (218), где обнажаются палеозойские и докембрийские образования, представленные изверженными, метаморфическими и литифицированными осадочными породами. Запасы строительного камня на территории горного Урала практически неограничены.

В пределах равнинной части области источниками каменного строительного материала могут служить валуно-галечные скопления, образующиеся по берегам рек в результате перемыва морен.

Кремнистые породы. Диатомиты, опоки, трепел. В верхней части геологического разреза кремнистые породы приурочены, главным образом, к нижнеолимовскому подгоризонту эоцена. Представлены они светло-серыми и почти белыми опоками, а также опоконидными глинами, в некоторых районах области — диатомитами и диатомовыми глинами. На большей части области эти отложения залегают на глубинах более 200–300 м. В Предуралье эоценовые кремнистые породы выходят на дневную поверхность только в пределах крупных неотектонических поднятий. Имеются многочисленные сведения о выходах опок и опоконидных глин в других районах области.

Е. Я. Алексеев, Н. К. Борчанинов, Н. И. Сеютова

С породами габброидной формации генетически связаны рудопроизведения железа титано-магнетитовой рудной формации, меди колчеданной рудной формации, свинца жильной полиметаллической формации, асбеста кристаллит-асбестовой и амфибол-асбестовой рудных формаций.

К проявлению позднепалеозойского магматизма в пределах зоны относится внедрение гранитов аплитовидного облика, представленных серий мелких самостоятельных тел.

С верхнепалеозойской гранитовой формацией или процессами, сопровождавшими ее становление, связан ряд рудопроизведений и месторождений редких металлов, рутила, ильменита, кианита, граната, мусковита и асбеста.

По проявлениям магматизма и связанным с ними полезными ископаемыми Западная металлогенетическая зона характеризуется как полихронная позднекембрийско-кембрийская с наложенным ордовикско-раннедевонским и позднепалеозойским оруденением титано-магнетита, свинца, меди, редких металлов, асбеста и др.

II. Центральная ордовикско-раннедевонская зона черных и цветных металлов, связанная с габброидной и гипербазитовой формациями, расположена в западном борту Тагильно-Магнитогорского прогиба вдоль габброидного пояса. На запад зона распространяется до Центрально-Уральского поднятия. Восточная граница определяется распространением интрузивных пород габброидной формации позднесилурийско-раннедевонского возраста и вмещающих эффузивных, эффузивно-осадочных и осадочных пород ордовикско-раннедевонского структурного яруса. Протяженность зоны 380 км при ширине 15–30 км.

В геологическом строении Центральной металлогенетической зоны принимают участие осадочные, вулканогенно-осадочные, вулканогенные и метаморфические образования ордовикско-раннедевонского структурного яруса. В строении зоны значительное место принадлежит интрузивным породам габброидной и гипербазитовой формаций ордовикско-раннедевонского тектоно-магматического этапа.

Центральная металлогенетическая зона характеризуется наличием значительного количества рудопроизведений титано-магнетита, железа, меди колчеданного типа, асбеста, графита и других полезных ископаемых.

III. Восточная среднедевонско-каменноугольная зона черных, цветных и редких металлов, связанная с габброидной и гипербазитовой формациями, охватывает окончание Тагильно-Магнитогорского прогиба. Зона протягивается в субмеридиональном направ-

лени более чем на 500 км. На юге площадь зоны перекрывается молодыми осадками и уходит на практически недоступные глубины. На севере зона достигает побережья Северного Ледовитого океана.

В геологическом строении зоны принимают участие эффузивно-осадочные, эффузивные, вулканогенно-осадочные и осадочные породы ордовикско-нижнедевонского и среднедевонско-нижнетурнейского структурных ярусов.

Интрузивные породы, участвующие в строении зоны, представлены габброиды и гипербазитовыми формациями.

Восточная металлогенная зона характеризуется развитием значительного числа рудопроизводящих и месторождений железа, меди, хромита, молибдена, золота и асбеста.

В. А. Пономарев, Л. Л. Подосовин

ПОЯСНЕНИЯ К КАРТЕ

Геологическая карта (со снятым покровом четвертичных отложений) (лист 4.1) является частью общей карты Западно-Сибирской равнины, составленной в 1961 г. и уточненной по новым данным в 1964–1966 гг.

Карта составлена по материалам среднеасимметричных съемок и структурно-картировочного бурения, выполненных в разные годы на участках восточного склона Урала и в южных районах равнины. Кроме того, в 1948–1960 гг. почти по всем водотокам Западно-Сибирской равнины в большом объеме проводилось бурение профилей координных скважин, расположенных между скважинами 3–7 км и со средними глубинами 400–500 м. В 1955–1963 гг. геологическая съемка с применением мелкого картировочного бурения осуществлялась на участках возвышенности Лозьинской, в Березовском районе и на обширном пространстве Надым-Тазовского водораздела, где из-под четвертичных наносов во многих местах на поверхность выходят слои палеогеновой системы.

Карта составлена по материалам ЗапсибНИИГи ГТГУ. При составлении внесены исправления по материалам новейших исследований.

Сводка материалов отдельных авторов сделана в ЗапсибНИИГи картографом Н. С. Порфириевой. Составительский оригинал выполнен в ЗапсибНИИГи картографом МГУ Л. В. Карбовской и Н. В. Филинчук.

Карта области утверждена редакционным советом ВСЕГЕИ.

Геологическая карта северной части восточного склона Урала без покровов мезозойско-кайнозойских отложений (лист 4.2) и тектоническая карта северной части восточного склона Урала (лист 3.3, 4) составлены на основе съемочных материалов и полевых исследований, выполненных ГТГУ.

Авторские макеты карт составлены картографом МГУ Н. В. Филинчук в ГТГУ по руководству Л. Л. Подосовина.

Структура Западно-Сибирской плиты (по позднему мезозойско-кайнозойскому чехлу) (лист 5.5). Карта выполнена по состоянию изучения на 1 января 1965 г.

В ее основу положены данные детальной сейсморазведки и бурения, сейсмических профилей и поперечных разрезов, данных сейсморазведки, методов геодинамических токов и магнито-тектонического профилирования, а также гравиметрических съемок.

Для западной и южной прибрежных зон Западно-Сибирской плиты самый нижний сейсмический отражающий горизонт совпадает с поверхностью складчатого фундамента. На большей части территории равнины главным опорным горизонтом служит контакт между глинистыми породами верхней юры – валяжина и подстилающих их известняков (нижняя юра, часть калачинского яруса). Западнотурецкая серия представлена ритмично чередующимися слоями и пластами песчанников, алевролитов и углитых аргиллитов. Ее мощность варьирует от десятков и сотен метров на сводах внутренних поднятий до 1–1,5 км во впадинах северных и восточных районов плиты.

В настоящее время принято считать, что подошвой мезозойско-кайнозойского чехла является подошва заводовской серии. Структурная карта по главному отражающему горизонту – подошве заводовской серии составлена для всей территории Западно-Сибирской равнины. Поэтому при составлении структурной карты по подошве чехла из оттоков кровли отложений заводовской серии вычиталась величина мощности этих отложений.

При этом на участках, где скважины пробурены до фундамента, мощность заводовской серии устанавливалась непосредственно по данным бурения.

На участках, для которых имелись данные сейсморазведки, на сейсмических профилях выделялись отражающие площади, находящиеся ниже маркировочного горизонта (кровли заводовской серии).

В зонах глубоких линейных прогибов определить мощность заводовской серии трудно. В сведениях Приуралья для этой цели использовались данные сейсморазведки КМППВ. Однако в интерпретации результатов этих работ имеются известные противоречия, так как в динках узких линейных депрессий наряду с ниже-среднеюрскими отложениями присутствуют осадочные и эффузивно-осадочные комплексы триаса и, возможно, верхнего палеозоя, образующие второй структурный этаж фундамента плиты. Физические свойства слабо метаморфизованных осадочных триаса близки к свойствам низов заводовской серии, а пластические скорости прохождение упругих волн сравнительно невысоки. Поэтому не исключено, что какая-то часть отложений второго структурного этажа в отдельных участках может быть ошибочно отнесена к платформенному чехлу. На описываемой схеме принят вариант построения, основанный на сравнительно небольшом (максимум в 2–3 раза) превышении мощности заводовской серии по впадинам по сравнению со средней мощностью на крупных поднятиях. При этом, несомненно, допускается значительная генерализация истинной картины подземного рельефа, что связано с недостаточностью фактического материала и, в частности, с отсутствием глубоких скважин в центре крупных впадин. По-видимому, для динк таких впадин (особенно в северных районах равнины) структурная карта построена не по подошве чехла, а по условной поверхности, находящейся в низлах разрезы осадочных толщ.

Еще сложнее оценка материалов сейсмондирования МОВ. В центральных и северных районах равнины по отдельным зондированиям, с учетом данных детальной сейсморазведки и бурения, были построены структурные карты по главному отражающему горизонту – кровле заводовской серии. Пересчет на поверхность фундамента в зонах, где имеются только толщ зондирования, производится с учетом закономерностей в изменении мощности заводовской серии, установленной на участках детальных сейсморазведочных работ.

Основным источником составления карты атласа является «Схематическая структурная карта Западно-Сибирской равнины по подошве платформенных мезозойско-кайнозойских отложений», изданная в 1964 г.

Авторы карты: А. Б. Бондарев, Ф. Ф. Вахитов, Ф. Г. Гураев, Н. В. Комаров, Н. К. Хулашев, И. И. Нестеров, Г. Б. Остров, В. Д. Рогожников, Н. Н. Ростовцев, М. Я. Рудкевич, В. Т. Слепцов, В. С. Сурков, М. Д. Ситин, А. И. Тележенко, Д. Ф. Уманцев, П. Е. Харитонов (СНИИГИМС); Ю. Ф. Андреев, Е. В. Герман, Т. П. Есеев, В. Н. Кисляков, В. Д. Наликин, Н. Г. Чочина, Н. В. Шабалина (ВИНИИ); Ю. Н. Кулаков (НИИГА); Г. К. Воронских, Е. В. Болдирев, М. Д. Вятрович, Ю. Н. Кардаш, Ю. С. Копелев, А. Г. Кравец, Н. В. Мазин, В. М. Никитин, В. Ф. Никонен, Г. И. Олениченко, С. А. Осиновский, Л. И. Ровнин, Б. Л. Савельев, В. Г. Свиридов, Т. П. Шмелева, Ю. Г. Эрнст (ГТГУ); Н. П. Боршнев, В. В. Гребенюк, Н. П. Завилов, Г. Г. Левченко, М. М. Птичина, Н. Г. Рожок, Г. М. Тару, И. М. Тисленко, К. А. Шанинган (НТГУ); Н. И. Байбородов, В. Д. Накаряков, Д. Б. Тавыровский (КТГУ).

При составлении карты атласа были внесены исправления и уточнения по более поздним материалам. Обобщения для карты атласа и изготовление составительского оригинала выполнены под руководством Н. Н. Ростовцева картографом МГУ В. А. Метельшиной.

Карта принята для издания межведомственной редакцией. Полезные ископаемые (лист 6, 7). На карте атласа районирование бассейнов по условиям водосбора, пресными подземными водами; распространение специфических минеральных лечебных вод; минерализация подземных вод по кровле нижнего гидрогеологического этажа.

На большей части территории бассейны вод, пригодные для хозяйственно-питьевого использования, содержатся в толще верхнего гидрогеологического этажа, мощность которого охарактеризована изменением глубины залегания кровли, региональный водоносный горизонт чечанской свиты. По площади бассейна выделены районы, характеризующиеся ресурсами пригодных для водозабора подземных вод. Дополнительная оценка водообильности толщ показана изолиниями модулей подземного стока.

Границы распространения минерализованных вод показаны изолиниями глубины кровли нижнего гидрогеологического этажа и поверхности фундамента и изолиниями минерализации в графиках на листе.

Модули подземного стока рассчитаны на основании выделения подземной составляющей на гидрографе общего речного стока для отдельных зон, отличающихся физико-геологической и геолого-гидрологической обстановкой.

Неотектоническая карта (лист 5.8). Основным принципом построения карты является выделение на ней геоструктурных областей и районов, а в их пределах — структурных форм, различающихся общей направленностью и интенсивностью новейших тектонических движений. На карте отражены движения и создание или структурные формы одного этапа, отраженные результаты длительного преемственного развития с неоднородной перестройкой структурного плана.

На карте показаны отраженные крупные геоструктурные и, вместе с тем, морфоструктурные элементы, выраженные в рельефе поверхности Земли. Они показаны в типовом фоне, разный для древних (Русская, Сибирская), и молодых (Западно-Сибирская) плит и молодого Зауральского массива. Направленность тектонических движений отражена на карте в соответствии с цветовыми шкалами. Левая часть цветовой шкалы (от нулевой южной) показывает участки, испытывающие суммарные неотектонические осущесствления, правая часть отражает движения поднятия.

Значения изобол получены главным образом путем анализа палеогеографических, стратиграфических, геоморфологических и геофизических данных. За нулевую принята уровенная поверхность, выработанная к концу шилгона — началу неогена. Для большей части территории Тюменской области она была близка к уровню моря.

В пределах акватории Карского моря изобалами показаны абсолютные рельефы морского дна, во многих определенных пропеллентах новейших тектонических движений. Однако области погружения во многих случаях оказываются частично компенсированными осадочным накоплением. На картах введены особый знак, определяющий такие зоны (зоны новейшего погружения частично компенсированные). Они выделяются как в пределах акватории, так и на суше.

Для составления карты использованы тектонические карты на отдельные районы Западно-Сибирской равнины, составленные под редакцией Н. Г. Чочина, И. П. Вильямова, Н. И. Николаева, С. С. Шульга, М. Т. Кирюшиной, В. И. Соколова, А. П. Путинова, Ю. Н. Кулакова, В. А. Сивого, Л. И. Фердинанда. Использовались также карты развития экзотектонических дислокаций масштаба 1:4 000 000 Ю. Г. Захарова (1966), схема локальных поднятий Л. К. Зятковского (1959), также В. Б. Поляковой и С. Б. Шацкого (1967), структурная карта по подошве турецкого горизонта под редакцией С. Б. Шацкого (1967).

Для дополнения карты, показывающей сопоставление новейшей тектоники с элементами глубинного строения земной коры (лист 6.9) использовались карты крупнейших разломов фундамента Западно-Сибирской равнины масштаба 1:1 000 000, составленные В. С. Сурковым, О. Г. Жером, Д. Ф. Уманцевым (1966); карты рельефа поверхности Мохорвичевых, составленные коллективом авторов: Н. А. Беляевским, А. А. Борисовым, Р. М. Деменихой и др. (1967).

Помимо этого для построения карт принимались во внимание работы и материалы: Н. А. Добруцкий, Г. Г. Гураев, И. Г. Залымкина, И. Г. Ковалевский, И. Н. Кукина, Г. И. Лаукова, А. П. Левин, В. А. Лидера, Г. И. Луиерсгаузен, В. Д. Наликина, И. И. Нестерова, Н. И. Николаева, И. М. Палуанского, Н. Н. Перунина, А. И. Попова, С. В. Потанина, Л. Я. Проводникова, Н. Г. Чичкова и многих других.

Авторский макет карт разработан на геологическом факультете МГУ Н. И. Николаевым в масштабе 1:2 500 000. Картографические работы по авторскому макету выполнены картографом МГУ Л. В. Карбовской.

Рецензент Ю. А. Мещеряков.

Полезные ископаемые (лист 6, 10). Карта составлена по материалам Всесоюзных геологических фондов, ГТГУ, ЗапсибНИИГи. Использованы также опубликованные материалы.

Рецензент О. А. Мазарович.

Минеральное строительное сырье (лист 7.11). Размещение минерально-строительного сырья показано на геологической основе карты четвертичных отложений (лист 7.12). Сведения о минеральном сырье заимствованы из материалов Уралендростроя, Гестройстроя, Уральского геологического управления, ЗапсибНИИГи, но главным образом ГТГУ.

Четвертичные отложения (лист 7.12). При разработке карты использованы материалы научно-исследовательских и производственных организаций (ВАГ, ВСЕГЕИ, ВНИИГи, Гидропроект, 2-й ГТУ, ЗСГУ, ИГ и Г. СО Ан. СССР, МГУ, НИИГА, НТГУ, СНИИГИМС, ГТГУ, УГУ и др.). Авторский макет карты разработан в МГУ в масштабе 1:2 500 000 под научным руководством Г. И. Лаукова.

Авторы карт на основании полевых исследований и анализа литературных данных внесли исправления и уточнения по наиболее дискуссионным вопросам четвертичной геологии: распространение, генезис и возраст рядов горизонтов, границы областей и трансгрессий.

Рецензент Ю. А. Мещеряков.

Литогеолого-географические карты (лист 7, 13, 14, 15, 16, 17, 18). Источником по данным глубинного бурения. Сопоставление между главными компонентами осадочного комплекса, алевролитами и аргиллитами — расчетно-каким по керновому материалу, так и с помощью электрокартографических диаграмм. Для каждого стратиграфического горизонта были выполнены подсчеты суммарной мощности прослоев песчанников, алевролитов и глин. Выделение литолого-фашиальных комплексов на фауне и флоре и на процентном соотношении трех названных компонентов.

Авторские макеты карт выделены в ЗапсибНИИГи. Карты приняты для издания Ученым советом ЗапсибНИИГи.



РЕЛЬЕФ

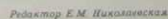


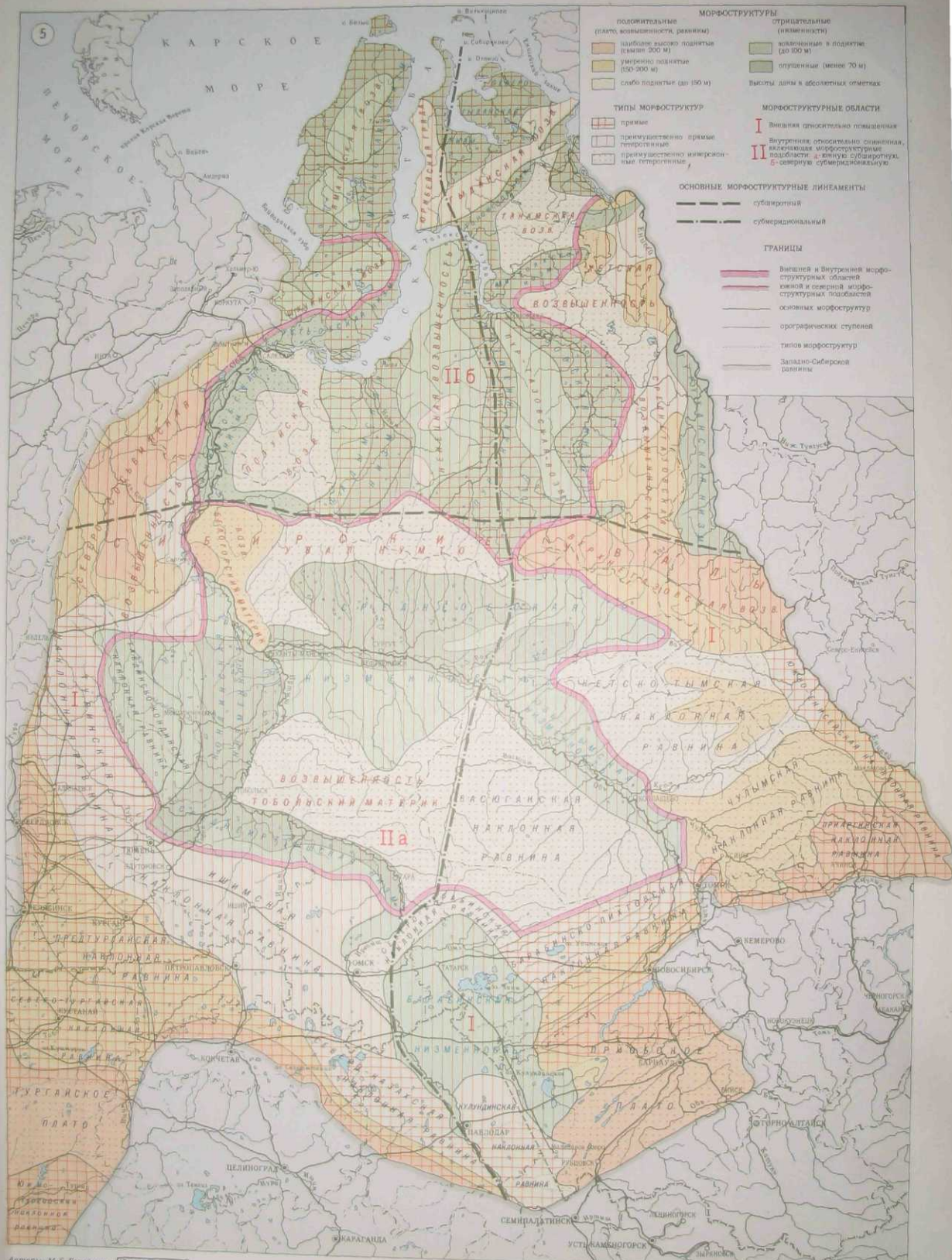


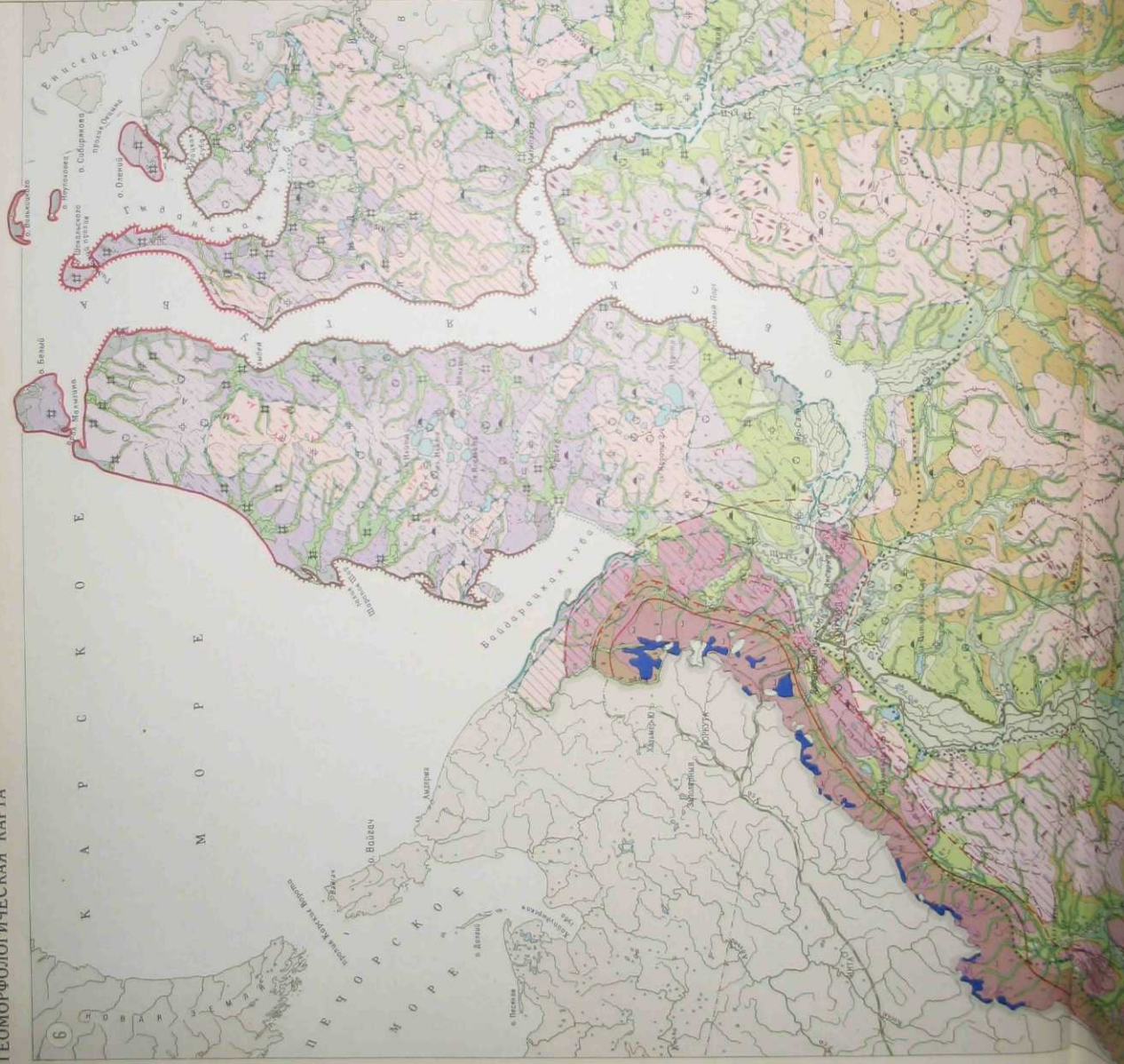
Шкала высот и расстояний
в километрах

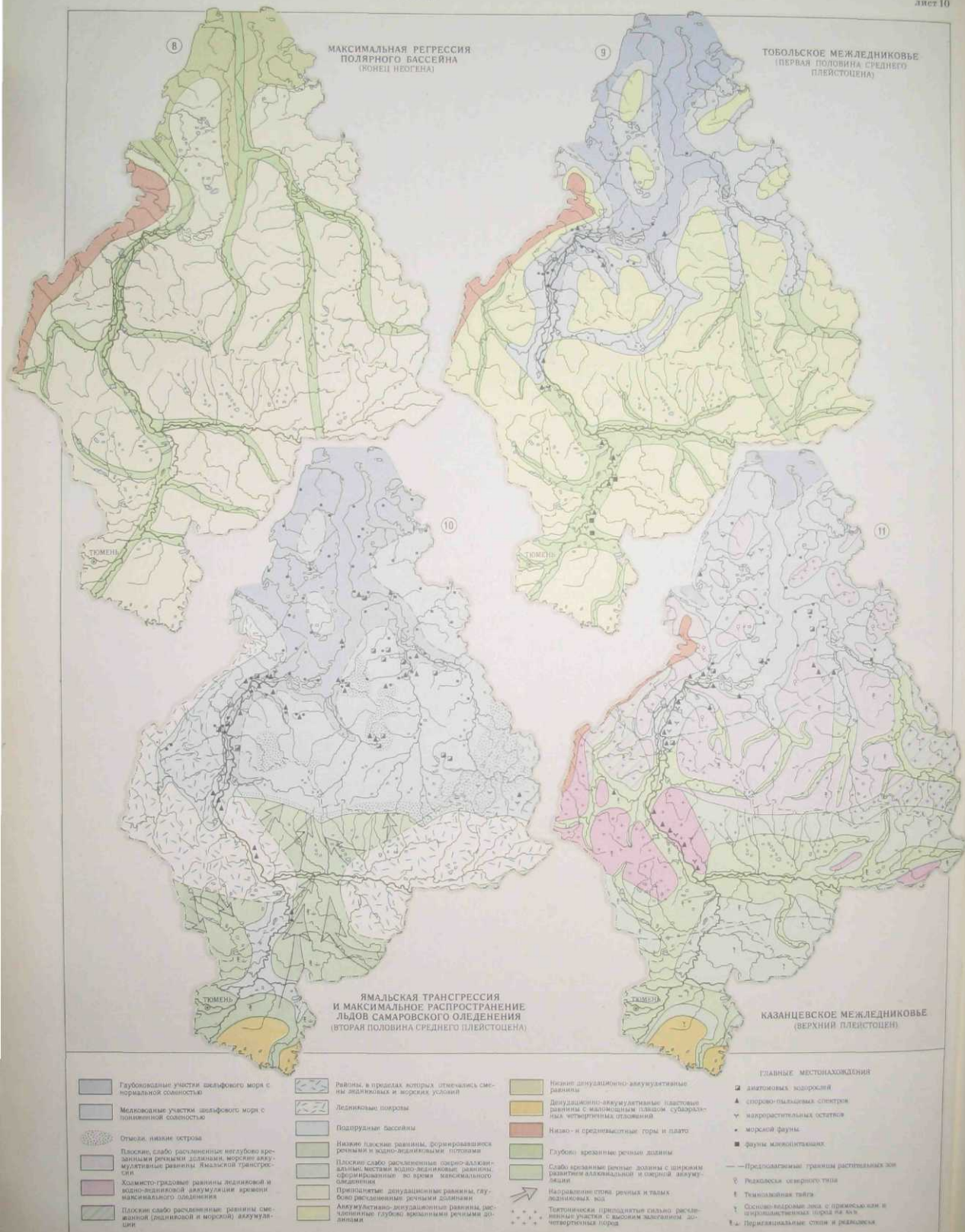
Масштаб 1 : 600 000

Рельеф И. П. Заручка









РЕЛЬЕФ

Для поверхности рассматриваемой части Западно-Сибирской равнины, особенно в пределах лесной зоны, характерен чрезвычайно слабый дренаж, необыкновенно сильная заболоченность, не имеющая себе аналогов во всем мире. Почти все междуречные пространства, поверхности надпойменных террас и пойм испещрены бесконечным числом озерных впадин, проточных и бессточных, обычно овальной формы, термокарстового, суффозного и иного происхождения. Хорошо дрени-

рованные участки приурочены главным образом к отдельным возвышенностям и придолинным полосам междуречных равнин.

Лишь очень небольшая часть территории располагается на восточном склоне Уральских гор. Последние сложены сильно дислоцированными и метаморфизованными осадочными и различного рода магматическими породами очень высокой стойкости по отношению к процессам разрушения.

ОРОГРАФИЯ И МОРФОМЕТРИЯ

В орографическом отношении Западно-Сибирская равнина неоднородна¹. В общем ее можно охарактеризовать как плоскую наклонную открытую к северу равнину с несколькими приподнятыми краями в Предуралье и вдоль Енисея. Полосой возвышенностей, идущих в широтном направлении — Сибирских Увалами — равнина разделяется на две обширные области, несколько различающиеся по орографическому строению. Сибирские Увалы, в сочетании с Северо-Сосьвинской возвышенностью, составляют единый морфоструктурный пояс, хотя в орографическом отношении отдельные части его несколько неоднородны. Приподнятая западная часть Сибирских Увалов — Белогорский Материк с абсолютными отметками до 231 м — отличается относительно большей расчлененностью. К востоку от нее протягивается средняя, наиболее пониженная и слабо расчлененная часть Сибирских Увалов — увал Нумто с абсолютными отметками 100—150 м. В рельефе он выражен слабовыпуклым, почти плоским, заболоченным междуречным пространством, лишь в западной части несколько возвышенным. Восточную оконечность Сибирских Увалов составляет резко расчлененная Верхнетазовская возвышенность, многие точки которой имеют отметки выше 200 м, а максимальная абсолютная высота равна 285 м.

Северная часть Западно-Сибирской равнины характеризуется незначительными абсолютными отметками с наибольшим понижением высот в центральной части, где расположены крупные долины рек Тазы и Пура. В этих плоских заболоченных понижениях отметки колеблются в пределах от 20 до 50 м, русла рек слабо врезаны и сильно меандрируют.

С востока к долине р. Тазы примыкает Нижнесенейская возвышенность (на территории Тюменской области заходит лишь ее западная часть) с высшей точкой 201 м. К долине Пура с запада подходит возвышенное междуречье Надыма и Пура.

Западнее Надымской низменности, соответствующей основной части бассейна одноименной реки, выделяется Полулавская возвышенность, представляющая собой сочетание небольших обособленных поднятий с абсолютными отметками до 216 м. Полулавская возвышенность на западе плавно опускается к Нижнеобской низменности, занятой долиной р. Оби.

Наиболее интересна в орографическом отношении, расположенная между Уралом и нижней Обью, Северо-Сосьвинская возвышенность. Она объединяет целую систему мелких возвышенностей, часть из которых достигает значительной высоты (Мушкетерский Урал — 269 м, Люливор — 301 м), и низменностей, расположенных по долинам рек.

На Гиданском полуострове вдоль побережья протягивается Юрибейская гряда, а в направлении с юго-запада на северо-восток в центральной части полуострова — Гиданская гряда с абсолютными высотами до 145 м.

К югу от Сибирских Увалов расстилается обширная Среднеобская низменность, северная часть которой, на правобережье широтного отрезка Оби, имеет собственное название — Сургутская низина.

На левобережье Оби и Иртыша продолжением этой широкой низинной полосы является Кондинская низменность. Для обеих низменностей характерны средние абсолютные высоты 30—50 м. Поверхность Кондинской низменности представляет собой сильно заболоченную и заозеренную территорию с довольно однообразным рельефом. Для Среднеобской низменности, в ее северной части, характерна не столько заболоченность, сколько заозеренность. Здесь примерно половину всей площади занимают озера. Характерна густая древовидная гидросеть, но из-за малых углов наклона сток незначителен, поэтому дренируется лишь небольшая придолинная часть территории. Руслы рек слабо врезаны. Для крупных рек (Обь, Конда) характерна большая извилистость. Руслы более мелких притоков спрямлены или образуют мелкие крутые меандры.

Кондинская и Среднеобская низменности отделяют северный широтный пояс возвышенностей от возвышенных равнин южной части территории Тюменской области.

Васюганская равнина, расположенная на междуречье Оби—Иртыша, простирается далеко на юго-восток за пределы области. Абсолютные отметки высот в северо-западной части Васюганской равнины немногим превышают 100 м, и лишь отдельные повышения, очень слабо выраженные в рельефе, достигают 105—113 м. Поверхность слабо расчленена, заболочена и имеет монотонный облик рельефа.

Ишимская равнина занимает самый юг области. Средние абсолютные высоты ее поверхности превышают 100 м, а максимальные — достигают на западе 157 м. Равнина представляет собой плоскую слабо повышающуюся в южном направлении поверхность. В отличие от описанной выше Васюганской равнины, Ишимская заметно отличается строением рельефа. Здесь почти отсутствует заболоченность, но характерны бессточные озерные котловины, субшироко вытянутые пологие гряды и понижения, суффозные котловины.

В пределы области входят восточные склоны Северного, Приполярного и Полярного Урала — часть единого горного сооружения, отдаленного от Западно-Сибирской равнины четким уступом. Простирание крупных орографических элементов Урала совпадает с простиранием структурно-тектонических зон, подчеркнутых разрывными нарушениями.

В пределах восточного склона Урала с востока на запад выделяются три высотные ступени: 1) холмисто-увалистые предгорья (200—500 м), 2) низкие горы (500—900 м) и 3) среднегорье (900—1800 м).

Холмисто-увалистые предгорья протягиваются вдоль восточного склона Полярного, Приполярного и Северного Урала. Для них характерна общая сглаженность форм рельефа, наличие широких продольных понижений и поперечных эрозионных долин.

Низкие горы протягиваются вдоль хребта, охватывая большую часть Северного, а также Приполярного и Полярного Урала. Рельеф здесь резко расчлененный, с плоскими или выпуклыми вершинами в пределах Полярного Урала, со следами нивально-солифлюкционной обработки. Долины рек характеризуются крутыми склонами, имеют серию хорошо выраженных террас и плоские днища.

Среднегорье в свою очередь подразделяется на два высотных уровня: 900—1100 м и 1100—1800 м. Первый уровень занимает небольшую часть Северного, Приполярного и Полярного Урала. Рельеф здесь сильно расчленен; вершины гор плоские, покрыты каменными россыпями; нижние части склонов круты и террасированы под действием солифлюкционных процессов и смещения обломочного материала. Здесь часто встречаются в виде ниш нивальные формы рельефа. Второй уровень занимает небольшую площадь и охватывает центральную часть Приполярного Урала, где расположена высшая точка Урала — г. Народная (1894 м). Рельеф его характеризуется интенсивным расчленением, наличием альпийских форм со следами древней и современной ледниковой деятельности.

Морфометрические карты рельефа (лист 9, 2, 3, 4) в сочетании с гипсометрической, геоморфологической и морфоструктурной картами обеспечивают возможность объективного анализа рельефа. В условиях слабодренируемых пространств Западно-Сибирской равнины, где даже небольшие изменения в уклонах и степени расчленения местности имеют существенное значение, особенно важны морфометрические характеристики рельефа, которые учитываются при решении разнообразных научных и практических задач. Морфометрические характеристики получены картометрическим путем по гипсометрическим картам.

На карте углов наклона принята шкала разработана с учетом особенностей рельефа области и имеет разные ступени крутизны для равнин и для Уральских гор.

Для равнин первая ступень шкалы (до 0° 5') позволяет выделить широко распространенные в пределах области поверхности, практически не имеющие уклона. Они занимают основную площадь центральной части области и, как правило, сильно заболочены и труднодоступны для освоения. Несколько более благоприятные по условиям дренирования пространства, которые также имеют большое распространение в пределах равнинного рельефа области, ограничивает вторая ступень шкалы (0° 5'—1° 5'). На юге равнины (южнее широтного течения р. Оби) эти пространства распахиваются (Нижнетавдинский, Ялutorовский, Тю-

¹ Первая орографическая схема Западно-Сибирской равнины была составлена Ю. А. Мещеряковым в 1962 г.

менский и другие районы). Третья ступень ($1^{\circ}5-6^{\circ}0$) ограничивает скаты с хорошо выраженными улонами, которые имеют малое распространение в пределах равнины и встречаются лишь в наиболее возвышенных участках (Белогорский Материк, Верхнетазовская возвышенность, Гиданская гряда). Более крутые склоны (круче $6^{\circ}0$) приурочены главным образом к речным долинам и побережью, где они протягиваются сравнительно узкими (до 1 км) полосами. Поэтому для их показа на карте кроме фона используется внемасштабный линейный знак. На таких склонах в южной части области развиваются процессы эрозии, а на севере — солифлюкции.

Для горной части Урала склоны положе $6^{\circ}0$ не характерны, и на карте они даны без дифференциации. На Полярном и Приполярном Урале наиболее распространение имеют склоны крутизной $6^{\circ}0-20^{\circ}0$. Для таких склонов характерно интенсивное проявление процессов солифлюкции, оползней, селей. Самые недоступные склоны Урала выражены ступенями $20^{\circ}0-45^{\circ}0$ и более $45^{\circ}0$. В этой зоне активно развиваются осыпи, камнепады, обвалы, лавины.

Карта глубины расчленения рельефа хорошо передает пространственные изменения в степени вертикального расчленения местности.

Основная часть Западно-Сибирской равнины по относительным высотам не превышает 10 м. Наиболее низкие, обычно заболоченные про-

странства центральной части равнины, включая и широкие поймы рек, имеют относительные высоты менее 5 м. Сибирские Увалы здесь достигают абсолютной высоты 150 м, но по относительным высотам в рельефе они почти не выражены: в центральной части превышения равны всего 5–7 м и только в отдельных наиболее приподнятых участках — 25 м. На востоке области, где Сибирские Увалы сливаются с Верхнетазовской возвышенностью, и в западной части, где они переходят в возвышенность Белогорский Материк, относительные высоты сильно увеличиваются — до 100 м и более. Окраинные части равнины приподняты, и здесь относительные высоты местами колеблются в пределах 25–50 м (п-ов Ямал), в большинстве возвышенностей (Нижнесейской, Илудской, Северо-Сосьвинской, Верхнетазовской) достигают 50–100 м, а в наиболее возвышенных частях — 100–200 м.

Уральские горы, являясь естественно, резко выделяются по относительным высотам. В наиболее возвышенных частях Полярного и Приполярного Урала превышения равны 500–1000 м, на остальном протяжении — 200–500 м и только в предгорьях и на самом севере — 100–200 м.

Наконец, карта густоты расчленения рельефа характеризует степень горизонтального расчленения местности.

Е. М. Николаевская, Н. С. Ульянова

МОРФОСТРУКТУРА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

Сопоставление орографического плана Западно-Сибирской равнины с рельефом ее фундамента, древней структурой мезозойско-кайнозойского чехла и новейшим структурным планом показывает, что крупные орографические элементы равнины тектонически обусловлены, т. е. являются морфоструктурными элементами. Признание тектонической природы основного орографического плана равнины позволило разработать первые для Западной Сибири схемы структурно-геоморфологического (морфоструктурного) районирования (Ю. А. Мещеряков, 1962; С. А. Архипов, 1965; А. Н. Ласточкин, 1965; В. Б. Полканова, 1966). Эти схемы наряду с различными тектоническими схемами строения рельефа фундамента, структуры мезозойско-кайнозойского чехла, геологическими, геоморфологическими и палеогеографическими картами были учтены при составлении настоящей схемы морфоструктурного районирования и типов морфоструктуры (лист 10.5).

Поверхность Западно-Сибирской равнины в целом подобна амфитеатру, открытому на север. Здесь прослеживаются три орографических уровня: высокий (абсолютные отметки более 150–200 м), который размещается по периферии равнины, средний (абсолютные отметки 100–150 м), который почти повсеместно примыкает к поверхности высокого уровня равнины, а также образует в ее внутренней части две субирированные возвышенности «перегородки»: Тобольско-Васюганскую на юге и Белогорско-Нумтовскую в центре, а также низкий уровень (абсолютные отметки 80–100 м), который преобладает в центре и на севере равнины к югу и к северу от субирированной возвышенной зоны Сибирских Увалов.

Все структурно обусловленные элементы рельефа Западно-Сибирской равнины объединяются в две большие группы: положительных морфоструктур, куда входят плато, возвышенности, наклонные равнины, и отрицательных морфоструктур, куда входят низменности. Характер соотношения положительных и отрицательных морфоструктур со структурной мезозойско-кайнозойского чехла позволяет выделить на территории Западно-Сибирской равнины три типа морфоструктур: прямой — с простым прямым соотношением рельефа и структуры, инверсионный — с обратным соотношением рельефа и структуры, и гетерогенный, когда в пределах единой морфоструктуры объединены участки как с прямым, так и с обратным соотношением рельефа и структуры. Очевидно, в данном случае можно говорить о гетерогенных морфоструктурах преимущественно прямых или преимущественно инверсионных.

Положительные и отрицательные морфоструктуры разного типа формируются в пределах равнины две морфоструктурные области: Внешнюю относительно повышенную и Внутреннюю относительно пониженную. Морфоструктуры Внешней области были вовлечены в поднятие

активизированных частей обрамления, с которыми они наиболее тесно связаны. Здесь преобладают прямые положительные относительно высоко поднятые морфоструктуры, на формировании которых наиболее полно отразились неравномерные поднятия блоков фундамента. Последнее объясняется их заложением в той области Западно-Сибирской равнины, где фундамент относительно приподнят, а в осадочном чехле преобладают унаследованные положительные структуры. Во Внутренней морфоструктурной области широко распространены прямые отрицательные морфоструктуры и относительно низко расположенные как прямые (на севере), так и инверсионные (на юге) положительные морфоструктуры, что связано со значительным погружением кровли фундамента и отражает широкое развитие отрицательных структур чехла с характерными для этой области волнообразными его деформациями.

Сравнительный анализ площадей, занятых крупными современными морфоструктурами и соразмерными им древними структурами чехла показывает значительное увеличение площади Внешней морфоструктурной области. Это увеличение произошло в процессе развития рельефа за счет присоединения периферических структур Внутренней структурно-тектонической области плиты, и в первую очередь — за счет сокращения площади периферических впадин и прогибов и вовлечения их в поднятие прибортовых участков. Присоединение отрицательных структур к морфоструктурам Внешней области путем вовлечения их в поднятие прибортовых активизированных в новейшее время участков произошло, главным образом, в южных, западных и восточных районах равнины, где в состав Внешней морфоструктурной области вошли такие крупные отрицательные структуры как части Омской и Кулундинской впадин, Тегульдская и Киселевская впадины. Касский прогиб, восточный борт Худосейской прогиба и значительная часть Усть-Енисейской впадины (см. карту структуры Западно-Сибирской равнины — лист 5.5).

Для морфоструктурного плана Западно-Сибирской равнины характерна гетерогенность. Гетерогенность крупных морфоструктур особенно отчетливо проявляется в периферической части Внешней морфоструктурной области и на юге Внутренней морфоструктурной области. Она отражает тенденцию новейшего этапа развития рельефа южной половины равнины, положительные морфоструктуры которой в конце плейстоцена — первой половине плейстоцена выходят из сферы площадного оледенения и начинают подвергаться расчленению и денудации. В процессе поднятия в южной половине Внешней морфоструктурной области сформировались рельеф ступенчатых субирированных равнин, а севернее — в южной половине Внутренней морфоструктурной области — произошло наложение субирированных возвышенностей на древние субирированные, преимущественно отрицательные структуры чехла.

М. Е. Гордеевская, Ю. А. Мещеряков

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Современный рельеф Урала отражает особенности тектонического развития в неоген-четвертичное время (лист 10.6). В это время в пределах Урала имели место дифференцированные блоковые движения по унаследованным линиям разломов; интенсивность воздымания блоков была разной, изменяясь в пределах нескольких сотен метров (см. неотектоническую карту — лист 6.8). Это привело к четкому (линейному) обособлению отдельных горных массивов тектонических блоков с крутыми склонами (верхняя часть бассейнов рек Шучей и Кары) к линейной строгости и наводнению котловин озер и речных долин. Порожистые русла рек и выпадающие в горах на высотах 300–500 м, при высотах прилегающих массивов в 1000–1500 м.

В настоящее время очень динамичны мерзлотно-солифлюкционные процессы, формирующие обширные покровы каменных россыпей и осыпей и террасированные горные склоны среднегорий и низкогорий. В верхней части склонов гор формируются нивальные ниши. В самых высоких горах — на Пайкере, на Гарной и других — есть очаги карового оледенения, формирующего альпийский тип рельефа. В предгорьях процессы денудации протекают более спокойно. Это отражается в плавных очертаниях увалов и горных гряд.

За основу подразделения аккумулятивных равнин Западно-Сибирской равнины принят их генезис. Равнины делятся на три типа: 1) морские и ледниково-морские, 2) ледниковые и водно-ледниковые, 3) озерно-аллювиальные и аллювиальные. Каждый тип равнин делится по возрасту на геоморфологические уровни.

Морские и ледниково-морские равнины занимают основные пространства севера области. Они представлены несколькими разновозрастными и разновысотными уровнями, отражающими различные этапы развития Полярного бассейна.

Наиболее древним уровнем морской аккумуляции является ямалская морская равнина, занимающая огромные площади современных междуречий и сформированная в заключительные фазы ямальской (санчуговской) трансгрессии. Поверхность равнины пологоволнистая, плоская, с абсолютными отметками 80–120 м. Повышенные участки равнины (до 200–280 м) приурочены к наиболее выраженным положительным структурам (Верхнетазовский свод и др.). На преобладающей площади равнины формы рельефа морской аккумуляции и абразионные отсутствуют. Они наблюдаются лишь местами в пределах береговой зоны морского бассейна. Во многих районах имеются линейно ориентированные гряды северо-западного, северо-восточного, субмеридиального и субирированного простирания. Максимальные высоты гряд достигают 15–20 м, ширина их колеблется от нескольких десятков до сотен метров, а длина иногда равняется нескольким километрам. Долгое время гряды признавались ледниково-аккумулятивными образованиями (озв.

ками, друмлины и т. д.). Однако исследования последних лет (главным образом сотрудников ВНИГРИ) доказали их эрозионно-мерзлотно-тектоническое происхождение. Последующая моделировка первичной поверхности ямальной равнины осуществлялась преимущественно эрозионными и мерзлотными процессами. Свидетельства последних являются многочисленные термокарстовые западины и озера, бугры пучения, полигональный рельеф.

Однообразной с рассматриваемым уровнем является *ледниково-морская равнина*, основные пространства которой приурочены к приуральской части территории, а также к бассейну верхнего Таза. Она располагается в том же интервале высот, что и морская ямальная. Основное различие между ними заключается в том, что в ее строении наряду с морскими осадками участвуют и ледниковые отложения.

Более молодым и гипсометрически более низким уровнем является *казанцевская морская аккумулятивная равнина*. Широко площадное распространение она имеет на Ямале, Тазовском и Гыданском полуостровах и в низовьях Надымы, Пура и Таза. По сравнению с ямальной равниной казанцевская значительно слабее деформирована последующими тектоническими движениями. Поэтому одинаковые высоты выдерживаются на больших пространствах.

На крайнем севере — Ямале, севере Гыданского полуострова — распространены *тазово-лабдовской аккумуляции*. К ним относятся три террасы и низкая приморская равнина, или лайда, сформировавшаяся в послезырянское время. Наиболее широкое распространение имеет третья терраса, являющаяся скульптурно-аккумулятивным образованием. Все другие уровни в большинстве случаев аккумулятивные. В южном направлении эти морские террасы переходят в однообразные и однообразные уровни речных террас.

К равнинам ледниковой и водно-ледниковой аккумуляции относятся геоморфологические уровни, сформировавшиеся во время максимального (самаровского) и зырянского оледенений.

Моренная и водно-ледниковая равнина максимального оледенения развита в пределах распространения уральского и сибирского ледниковых покровов. Поверхность равнины холмисто-увалистая, местами плоская и пологоволнистая, в различной степени осложненная эрозионными формами рельефа. Ледниково-аккумулятивный рельеф полностью отсутствует, так как был уничтожен последующими процессами денудации. Частичное уничтожение этого рельефа, вероятно, имело место еще в заключительные фазы оледенения. Об этом позволяют говорить поля флювиогляциальных надморенных отложений. Отчасти из-за этого моренная и водно-ледниковая равнина на карте дается нерасчлененной.

Водно-ледниковая равнина времени максимального оледенения развита в крайней зоне уральского (бассейны Назыма и Лямия) и сибирского ледникового покрова (бассейн Ваха). Поверхность равнины характеризуется плоским пологоволнистым рельефом. С поверхности равнина сложена в основном песчаным материалом, крупность которого в общем уменьшается по мере удаления от крайней зоны ледниковых покровов. Современный облик равнины приобрела главным образом в результате эрозионных процессов. Местами она осложнена зловыми формами рельефа (котловинами выдувания, дюноподобные гряды).

Распространение *моренной и водно-ледниковой равнины зырянского оледенения* ограничено довольно узкой и прерывистой полосой в приуральской части равнины. Ледниково-аккумулятивный рельеф на большей части площади отсутствует: вероятно уничтожен талыми водами во время распада ледника.

Равнины и террасы *озерно-аллювиальной и аллювиальной аккумуляции* имеют очень широкое распространение и относятся к нескольким возрастным генерациям. Наиболее древние из них не имеют четко выраженной геоморфологической связи с современными долинами, образуя междуречные пространства.

Наиболее древним и самым высоким уровнем является *озерно-аллювиальная равнина*, значительно измененная денудационными процессами. Она распространена на юге области и имеет высоту 130–150 м. Поверхность этого уровня выровненная, плоская, однако местами довольно сильно расчленена и имеет гривно-ложбинный рельеф с большим количеством озер и с остатками древних русел. В покое равнины вскрываются в основном палеогеновые породы. Верхняя часть разреза представлена покровными лессовидными отложениями. Формирование этого уровня происходило в неоген-четвертичное время.

Широкое распространение имеет *озерно-аллювиальная равнина* с относительными высотами от 60 до 90 м (80–110 м абс. выс.). В пределах Сибирских Увалов абсолютные высоты достигают 120–140 м. Равнина располагается за пределами распространения ледниковых равнин максимального оледенения и морской ямальной равнины и является однообразным с ними образованием. Поверхность равнины отличается удивительным однообразием, сильной зазершенностью и заболоченностью. На юге области на поверхность прослеживаются формы гривно-ложбинного рельефа. Для преобладающей части притоков Оби и Иртыша равнина служит междуречным пространством. Ее формирование происходило в весьма специфических условиях, вызванных максимальным оледенением и высоким положением уровня Полярного бассейна. Этим было обусловлено широкое развитие процессов бокового блуждания, очень слабые уклоны и большое участие в строении равнины эрозийных фаций.

Многими исследователями формирование рассматриваемого уровня связывается с огромным приледниковым подпрудным бассейном, якобы существовавшим южнее края ледника. Пространства равнины на правобережном участке широтного колена Оби некоторыми считаются заандеро равниной тазовского оледенения. Это мнение, однако, несомненно. Анализ геолого-геоморфологических данных позволяет гово-

рить, что соединения уральского и сибирского ледниковых покровов не было. Что же касается тазовского оледенения, то оно было всего лишь стадией отступления сибирского оледенения и не могло быть причиной столь широкого распространения заандеро равнины.

Более молодые геоморфологические уровни озерно-аллювиальной и аллювиальной аккумуляции в своем распространении приурочены к современным речным долинам. К ним относятся *четыре надпойменные террасы и поймы*, достигающие на отдельных участках ширины многих десятков километров. Например, ширина поймы в низовьях Оби достигает местами 50–60 км. Особенно большую ширину имеют четвертая и третья террасы, в строении которых, наряду с аллювием, широкое участие принимают озерные фации. Большая ширина, малые продольные уклоны, обилие озер и озерных отложений позволяют считать их типичными озерно-аллювиальными равнинами.

Поверхность всех террасовых уровней и пойм характеризуется почти идеальной равнинностью. Эрозионно-аккумулятивный рельеф (прирусловые вали, гривы и т. п.) выражен довольно слабо даже на низких террасах и не вызывает заметного изменения общей равнинности поверхности. В северной части области, в пределах развития вечной мерзлоты, на поверхности террас и на поймах небольших рек широко развиты морфоскульптуры криогенного происхождения (бугры пучения, термокарстовые западины и т. п.). Первичная поверхность местами очень сильно изменена и имеет бугристо-западинный характер.

Вдоль рек террасы прослеживаются обычно изолированными друг от друга участками, хотя местами они протягиваются непрерывными полосами на расстояния многих десятков километров, сохраняя одинаковые высоты и однотипное строение.

Следует считать, что одноименные террасы рек Оби, Иртыша, Надымы, Пура, Таза и их притоков являются однообразными образованиями. Об этом свидетельствуют как геолого-геоморфологические, так и палеонтологические данные.

Анализ имеющихся материалов, в том числе и выяснение возрастных соотношений с зырянскими отложениями, позволяет говорить, что четвертая надпойменная терраса формировалась в казанцевско-зырянское время; третья и вторая террасы образовались в каргинское, а первая терраса — в сартанское время. Формирование поймы происходило в голоцене и продолжается в настоящее время.

Геоморфологическое районирование (лист 10. 7). При районировании принимались во внимание тектонический режим генезиса и возраст рельефа, а также особенности геологического строения и развития.

Наиболее крупными таксономическими единицами районирования являются геоморфологические страны (Уральская и Западно-Сибирская). В основу их выделения положены особенности структурно-тектонического развития, предопределяющие общий характер и главные тенденции формирования рельефа. Единицами более мелкого ранга являются области, выделенные главным образом по генезису рельефа и палеогеографическим условиям. В основу выделения районов положен геологический возраст.

Область четвертичных абразионно-аккумулятивных морских равнин занимает пространства плейстоценовых трансгрессий и современной прибрежно-морской аккумуляции. Она подразделяется на три района, формирование рельефа которых отражает последовательные этапы развития Полярного бассейна и колебаний его уровня, а также его переработку в основном эрозионно-аккумулятивными и мерзлотными процессами. В связи с этим наиболее измененным оказывается первичный рельеф ямальной морской равнины (особенно в районах проявления положительных тектонических движений).

Область четвертичных ледниковых и водно-ледниковых равнин располагается в пределах максимального распространения льдов уральского и сибирского ледниковых покровов, оказавших главное влияние на общие особенности рельефа и характер разреза четвертичных отложений. Рельеф районов максимального самаровского и зырянского оледенения различается по степени переработки последующими денудационными процессами (в частности в районе распространения максимального оледенения — полное отсутствие форм ледниковой аккумуляции).

Область четвертичных ледниково-морских равнин представляет собой территорию, рельеф которой в среднем плейстоцене формировался под совместным влиянием материковых льдов и морской трансгрессии. Первичный рельеф равнины сильно изменен в последующее время. В ряде участков, располагающихся в пределах интенсивных положительных неотектонических движений, рельеф равнины характеризуется густым и глубоким эрозионным расчленением.

Область четвертичных озерно-аллювиальных равнин и террас. Эта область подразделяется на два района. В один из них включены плоские, преимущественно междуречные равнины, сформировавшиеся во время ямальной трансгрессии и максимального оледенения. В другой район включены речные долины с комплексом террас и поймой. Для всех геоморфологических уровней террас типична почти идеальная равнинность, отличающая их от междуречных пространств.

Геоморфологическая область *неоген-четвертичных денудационно-аккумулятивных равнин* располагается на южной периферии Тюменской области. Формирование этих равнин, происходившее значительное время, протекало под влиянием аккумуляции и денудации. Однако преобладали процессы денудации, накопившие в условиях тектонических поднятий. Этим было обусловлено формирование обширных плоских равнин, первичная поверхность которых в последующее время подвергалась неоднократной переработке и осложнилась морфоскульптурой.

Г. И. Лазуков

ГЛАВНЫЕ ЭТАПЫ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ (четвертичный период)

Наиболее специфической особенностью палеогеографии конца неогена было низкое положение уровня Полярного бассейна, береговая линия которого располагалась в районе материкового склона (лист 10. 8). Акватория современного Карского моря являлась в то время сушей и дренировалась крупными палеореками, располагавшимися в общем на

месте современных главных водотоков Западной Сибири (Оби, Иртыша, Енисея). Вероятнее всего Оби и Иртыш представляли собой два самостоятельных речных бассейна. Эта самостоятельность, по-видимому, сохранялась до конца тобольского времени. Глубина расчленения достигала 400–500 м, т. е. была в два раза больше современной. Плановое

расположение главных речных долин и подразделов в общем соответствовало современному, что существенно предопределило особенности структурно-тектонического плана.

Конец неогена — начало четвертичного периода является временем существенного изменения общей тенденции палеогеографического развития. Главной причиной этого являлась смена знака тектонических движений, обусловившая повышение уровня. Полярной бассейна и постепенное понижение его в пределы современной суши, испытавшей погружение. Как видно на другой карте (лист 10.9), в тобольские межледниковые под водами моря оказались значительные пространства. Особенно далеко на юге море вдавалось обширными заливами по древним речным долинам. Наиболее повышенные участки междуручья превратились в низкие острова. Море было сравнительно мелководным, с соленостью близкой к нормальной и довольно низкими температурами воды. За пределами морского бассейна продолжались формирования гидрографической сети и на обширных пространствах шло накопление мощных аллювиальных отложений (диагональные пески, ларьские отложения). К концу межледниковья, когда уровень моря поднялся еще выше, в долинах началось накопление повышенной мощности аллювия, среди которого преобладали пойменные и старичные фаши, а также озерные отложения. Палеоботанические (главным образом споропыльцевые) данные свидетельствуют о том, что климатические и физико-географические условия тобольского межледниковья были близкими к современным. Повышение уровня моря и проникновение его в глубь равнины продолжалось до конца среднего плейстоцена (лист 10.10). Во время максимума трансгрессии береговая линия располагалась в зоне Сибирских Увалов. В морском бассейне происходила интенсивная аккумуляция отложений, которая ко времени заключительных фаз трансгрессии обусловила почти полное погребение существовавшего ранее рельефа и выработку обширной морской ямальной равнины. Как показывают палеонтологические данные (морская макро- и микрофауна), море было сравнительно мелководным (максимальные глубины 150–200 м) с низкими температурами воды и соленостью близкой к нормальной.

Основная специфика рассматриваемой эпохи заключалась в том, что трансгрессия происходила синхронно с развитием максимального оледенения. Ледниковые покровы, распространившиеся из уральского и сибирского центров оледенения, значительными по протяженности фронтом спускались в море. Этим обуславливалась аккумуляция ледниково-морских отложений.

Во внеледниковой и приледниковой зонах происходило формирование обширных озерно-аллювиальных равнин в условиях слабого среза водотоков и широкого развития процессов бокового блуждания. Дале

во время максимального распространения льдов существовал свободный сток речных и талых ледниковых вод на север; пространства, свободные ото льда, были заняты прилегающими тундрами и редколесьями, которые на самом юге области сменялись прилегающими степями.

К концу рассматриваемого этапа рельеф приобрел коренные отличия от рельефа предыдущего этапа. Главной его особенностью была исключительная равнинность, плохо разработанные долины, постепенно переходящие в междуречные пространства. Только в районах распространения ледниковых покровов отмечалось разнообразие, обусловленное наличием свежего ледниково-аккумулятивного рельефа.

На последней карте (лист 10.11) показана палеогеографическая обстановка в казанцевское межледниковье, являющееся самой теплой эпохой плейстоцена. Палеогеография казанцевского межледниковья была существенно иной. Это прежде всего касается гидрографической сети, которая в общих чертах была близка к современной, хотя глубина врезания ее в возвышенности пространства была меньшей. Слабый врез речной сети обуславливался наличием на севере казанцевского моря, вдавшегося в речные долины заливами. Первичный рельеф ямальной морской равнины и равнин ледниковой и водно-ледниковой аккумуляции был еще сравнительно слабо изменен денудационными процессами. Однако некоторые районы (Мужинский Урал, Белогорский Материк, верховья Таза и др.), испытавшие наиболее интенсивные поднятия, уже в это время были сильно расчленены глубоко врезанными речными долинами.

Море было довольно теплым. Имеющиеся палеоботанические данные позволяют говорить о том, что тундровые пространства, существовавшие ныне на севере равнины, по всей вероятности, отсутствовали. К югу от береговой линии моря произрастали редколесья северного типа, замещающиеся южнее темнохвойной тайгой. В низовьях Иртыша они сменялись сосново-березовыми лесами с примесью ели и широколиственных пород (на самом юге). Границы между растительными зонами, по-видимому, располагались на 3–4° севернее современных границ.

В послеканцевское время палеогеографические условия также испытывали неоднократные изменения (зырянская и сартанская холодные эпохи и разделяющее их каргинское потепление, послеканцевский климатический оптимум). Однако общей тенденцией изменений было последовательное приближение всей палеогеографической обстановки к современной. Современный облик природы области приобрела во второй половине голоцена (практически после голоценового климатического оптимума).

Г. И. Лазуков

ПОЯСНЕНИЯ К КАРТАМ

Гипсометрическая карта (лист 8.1) дает представление о рельефе области, составлена по карте СССР м. 1:2 500 000. Внесены уточнения и изменения по материалам исследований последних лет, позволившие уточнить ряд орграфических аспектов. Орграфические названия даны в соответствии с вновь принятой орграфической схемой, предложенной МГУ и ИГ АН СССР. Транскрипция этих названий была рассмотрена и одобрена Постоянной межведомственной комиссией по географическим названиям при ГТК.

Карта составлена на фабрике № 4. Углы наклона поверхности, глубина расчленения рельефа, густота расчленения рельефа (лист 9.2, 3, 4). В основе геоморфметрических карт дается числовые показатели, полученные картометрическим путем. Они составлены с учетом исследований последних лет, позволивших уточнить орграфические элементы методом сплошных (площадных) измерений, а также с применением ключевого способа и математической статистики. Все три карты составлены на географическом факультете МГУ под руководством Е. М. Николаевской.

1. Показатели карты углов наклона поверхности получены путем сплошной обработки картографических источников и вычислены по формуле: $\alpha = \frac{h}{l}$, где α — углы наклона в градусах, h — сечение рельефа в м, l — заложение рельефа в м.

2. Карта глубины расчленения рельефа передает относительные высоты, характеризующие глубину местных бассейнов. Они вычислены по засемантированным речным и озерным бассейнам по формуле: $h = H_{max} - H_{min}$, где h — превышение водораздела над талым уровнем в м, H_{max} — максимальная отметка водораздела в м, H_{min} — минимальная отметка уреза (или талышега) в м.

Условно за засемантированный бассейн принималась трапеция средней площадью около 20 км², что примерно соответствует средней площади элементарного бассейна в пределах Западно-Сибирской равнины.

3. Карта густоты расчленения рельефа характеризует степень горизонтального расчленения местности. Она составлена ключевым способом с применением математической статистики. Всего обработано более 3 000 ключей. За основной показатель на карте принято значение среднего расстояния между соседними понижениями рельефа в километрах. Для районов с линейным расчленением (долины, балки, лога, овраги) этот показатель определялся по формуле:

$$\bar{a} = \frac{P}{L},$$

где $\bar{a}$ — среднее расстояние между соседними понижениями рельефа в км, P — площадь ключа в км², L — длина всех линейных форм в км (и предельная площадь ключа).

Для районов с озерно-западным расчленением использовалась формула:

$$\bar{a} = \sqrt{\frac{P}{K}},$$

где $\bar{a}$ — среднее расстояние между озерами (западными) в км, P — площадь ключа в км², K — число озер (западных) на ключе.

1 Засемантированным бассейном называется бассейн единичного водотока или озера.

При определении длины линейных форм применялся способ редуцирования (по Г. И. Знаменскому). При выборе ступеней шкалы густоты расчленения рельефа стримали графически распределения признака, которые позволили определить градации, наиболее правильно отражающие особенности рельефа местности.

Рецензенты карт Ю. А. Мещеряков и А. И. Спирidonov. Морфоструктурное районирование Западно-Сибирской равнины (лист 10.5). Авторский макет карты выполнен в ИГ АН СССР Ю. А. Мещеряковым и М. Е. Городецкой. Карта представляет собой законченную сводку обширного фактического материала, отражающую последние достижения науки по данному вопросу.

Составительский оригинал карты выполнен на фабрике № 4. Рецензент Л. А. Рагозин.

Геоморфологическая карта (лист 10.6) составлена по материалам геолого-геоморфологических исследований, проводившихся в разные годы коллективами различных научно-исследовательских и производственных организаций (ВАГТ, ВСЕГЕИ, ВНИИР, Гидроцентр, З-е ГТУ, ЗСГУ, ИГ АН СССР, МГУ, НИИГА, ИТУ, СНИИГМС, ГТГУ, УГ и др.). В качестве главных источников при составлении геоморфологической карты, также как и карты четвертичных отложений (лист 7.12) северной половины области, были использованы материалы исследований большого коллектива Салехардской экспедиции ВНИИР, руководимой Н. Г. Чоина (А. В. и Ю. Ф. Андреевы, Г. П. Евсеев, И. Л. Кисляков, И. Л. Кузнецов, Н. Н. Перушин, И. Б. Рейнин и др.). Для левобережной части бассейна ниже Оби использованы материалы, собранные Ю. Ф. Захаровым. Кроме того, были использованы геоморфологическая карта СССР, м. 1:5 000 000 (ред. И. И. Краснов, 1960), геоморфологическая карта Советской Арктики, м. 1:2 500 000 (га. ред. С. А. Стрелков), геоморфологическая карта СССР, м. 1:4 000 000 (ред. Б. А. Федоров, 1960), а также материалы, использованные при составлении карты четвертичных отложений (лист 7.12). Картографические материалы дополнялись полевыми исследованиями авторов карты и литературными источниками.

В основу legends карты положен геоморфогенетический принцип. Различными цветами выделены генетически однородные и разновозрастные поверхности (геоморфогенетические уровни). Пространственные соотношения этих уровней отражают главные черты геоморфологической устройства поверхности, основные этапы ее формирования и ведущие процессы неоген-четвертичного рельефообразования. На цветовом фоне, отражающем эти поверхности, даны значимые и штриховые условные обозначения, характеризующие наложенные формы рельефа или особенности переработки этих поверхностей в последующее время, а также границы распространения некоторых местных форм рельефа (подезные, моренные трансгрессии, распространения вечной мерзлоты). В качестве наиболее крупных геоморфологических подразделений даны горы и предгорья, являющиеся областями интенсивных дифференцированных сводных и сводно-глобальных движений, в равнинных, т. е. области слабых неотектонических движений платформенного типа.

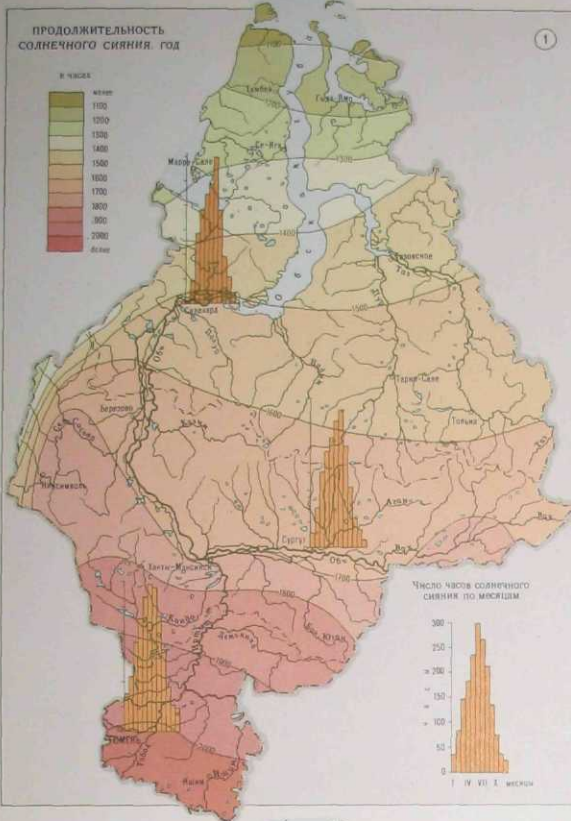
Палеогеографические карты (лист 10.8, 9, 10, 11) охватывают отрезок времени с конца неогена до верхнего плейстоцена включительно.

Авторские макеты карт выполнены на географическом факультете МГУ Г. И. Лазуковым. Карты составлены на основе результатов геолого-геоморфологических, структурно-тектонических и палеонтологических исследований.

Составительский оригинал карт выполнен фабрикой № 4. Рецензент карт М. Е. Городецкая.



КЛИМАТ

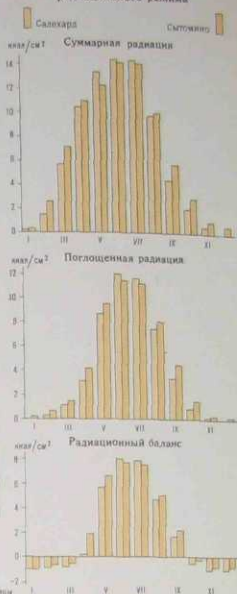


СУММЫ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ ГОД

в килокалориях на кв. см



Годовой ход составляющих радиационного режима

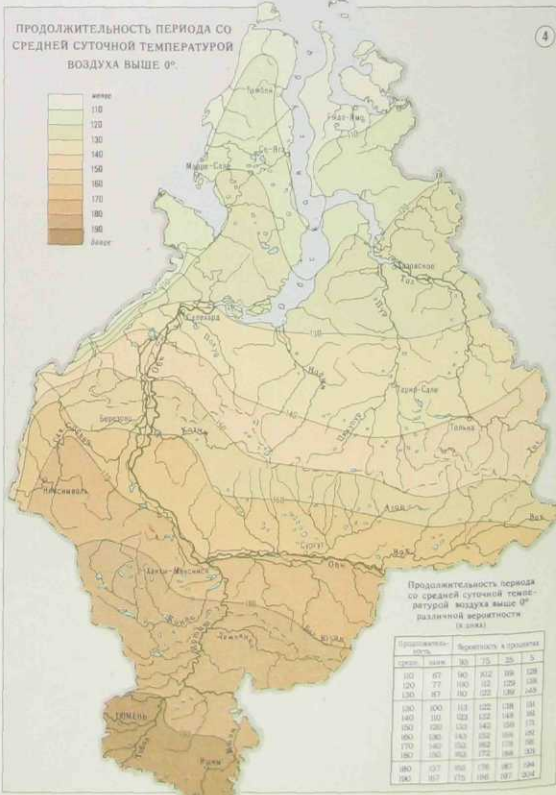
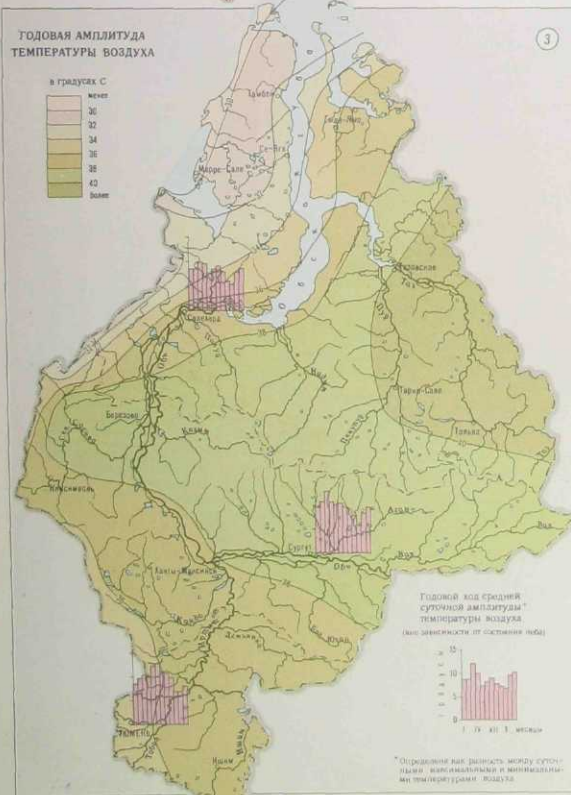


Высота солнца в полдень на середину месяца (в градусах)

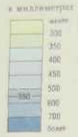
Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50°	32,7	32,2	32,6	33,7	34,3	34,7	34,3	33,3	31,8	29,8	27,8	25,8
60°	21,7	21,6	21,9	22,6	23,3	23,7	23,3	22,3	20,8	18,8	16,8	14,8
70°	10,7	10,6	10,9	11,6	12,3	12,7	12,3	11,3	9,8	7,8	5,8	3,8

Продолжительность дня на разных широтах на середину месяца (в часах)

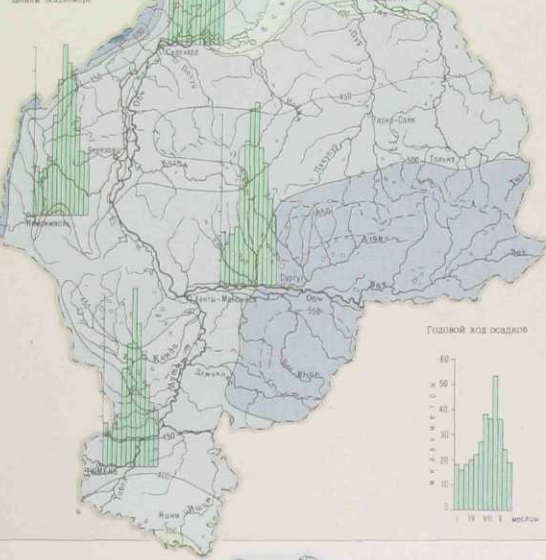
Широта	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50°	7,43	9,18	11,52	14,05	16,25	17,35	16,66	14,42	12,95	11,10	8,98	7,82
60°	5,36	6,65	8,48	10,47	12,29	13,25	11,90	9,67	7,09	4,68	2,58	1,08
70°	4,35	5,33	6,82	8,34	9,87	10,35	9,73	7,29	4,23	1,82	0,72	0,22



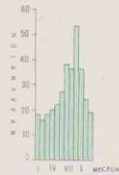
КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ, ГОД



* Осадки приведены в эквиваленте осадков



Годовой ход осадков



ОБЩЕЕ УВЛАЖНЕНИЕ, ГОД
(по В. С. Мещерякову, И. В. Барановскому)



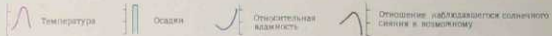
Годовые суммы (общее увлажнение) (мм в год) для территории севернее широты Тюмени определяются расчетным путем с учетом мола влаги атмосферных осадков, конденсации в тропе разгрузки подстилающих вод в дельтовидный слой почвы.

Общее увлажнение E_m определяется по данным стока E и максимального возможного испарения E_m из уравнения:

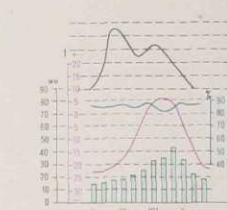
$$\frac{E_m}{E_m} = \frac{E}{E_m} + \left[1 + \left(\frac{E_m}{E_m} \right)^2 \right]^{-1}$$

В южной части области из-за недостатка статистических данных корректировка расчетов выполнялась по методу Г.И. (Литвин) и сопоставлялась (данные)

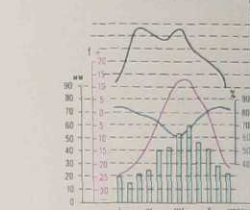
Годовой ход метеорологических элементов



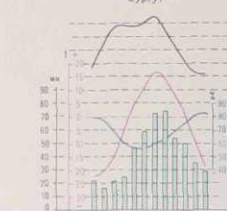
Тамбей



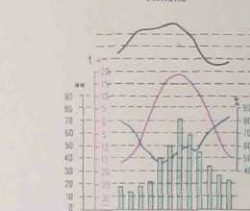
Салехард



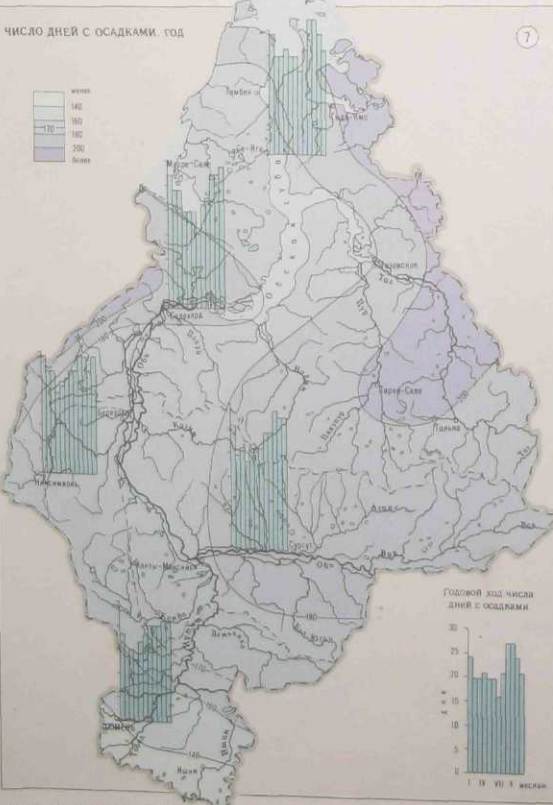
Сургут



Тюмень



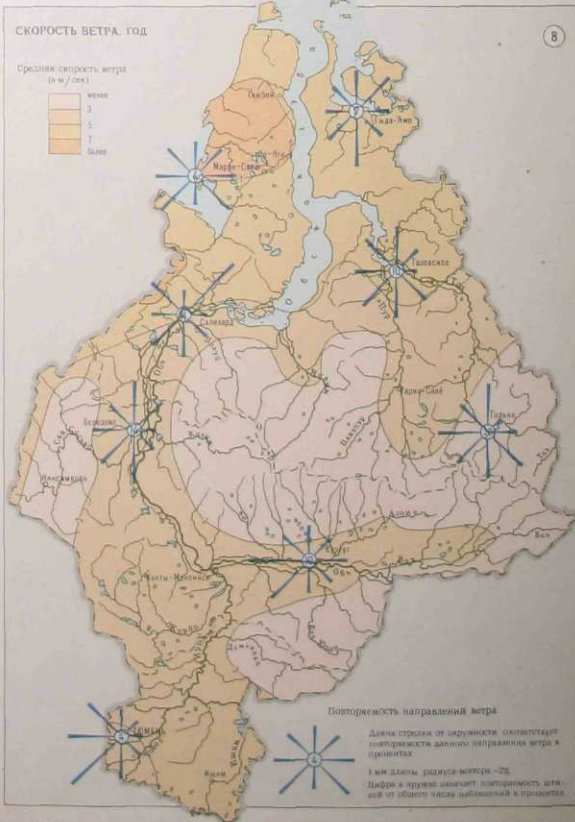
ЧИСЛО ДНЕЙ С ОСАДКАМИ, ГОД



Годовой ход числа дней с осадками



СКОРОСТЬ ВЕТРА, ГОД

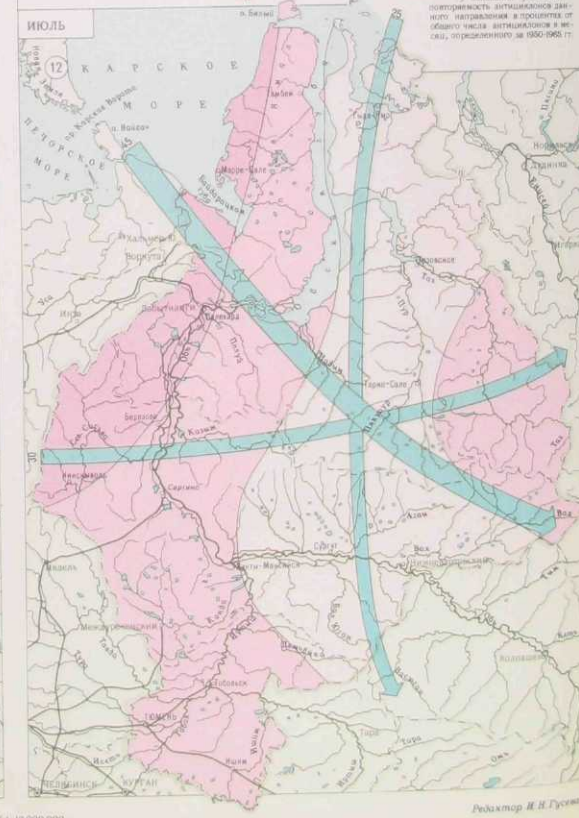
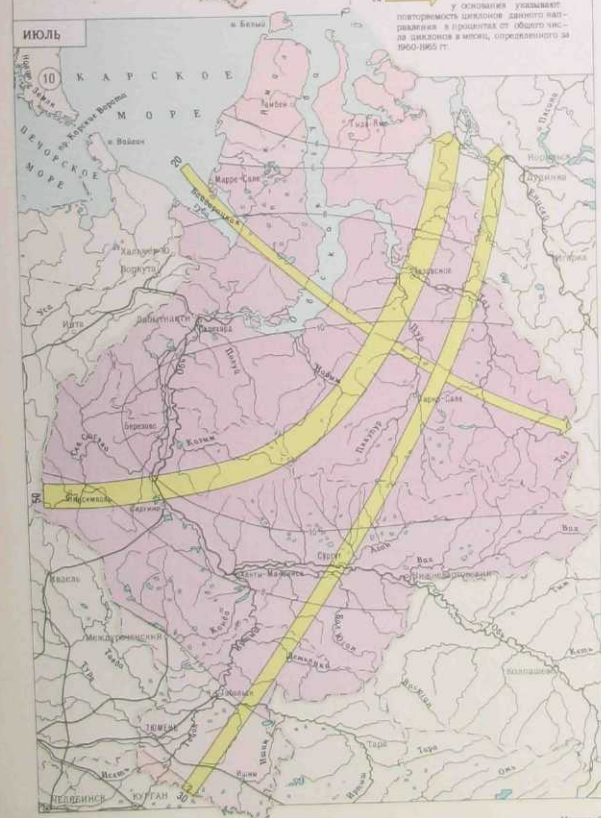
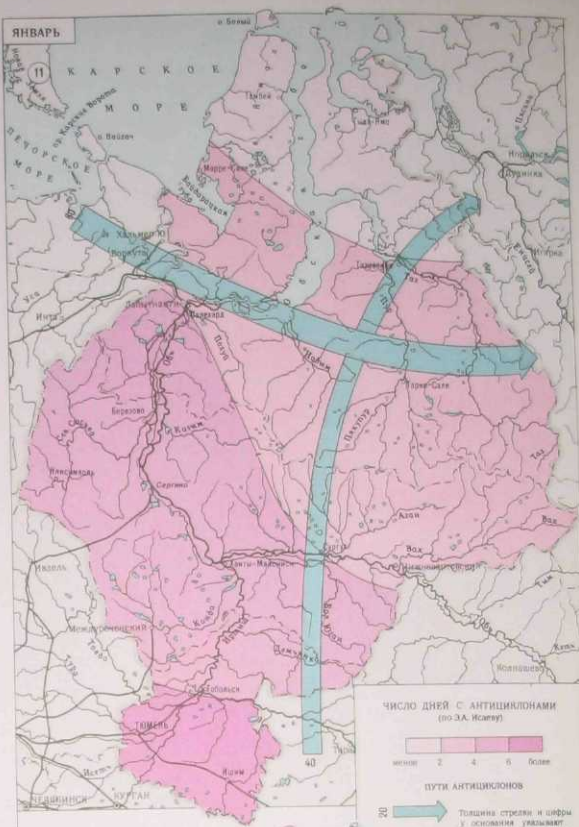
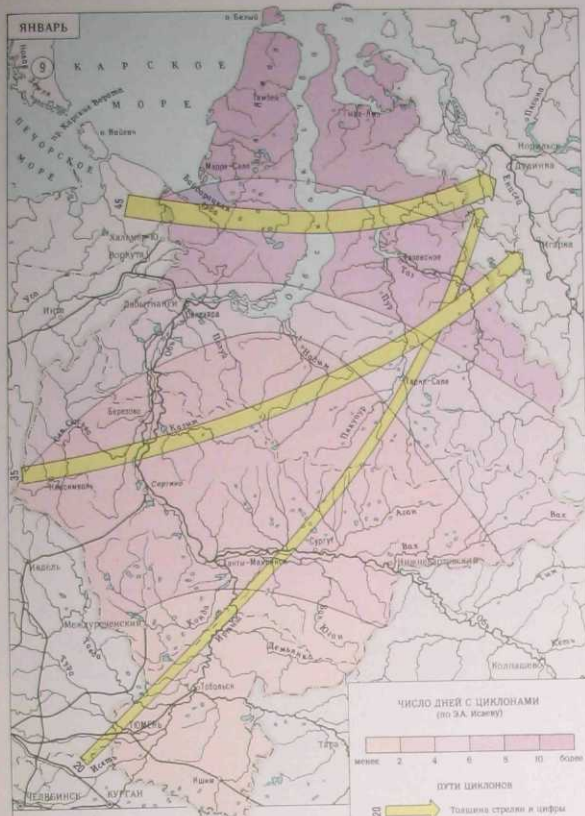


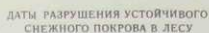
Потворность направлений ветра

Данные стрелки от циркуля, соединяют потворности данных направлений ветра в процентах.

1 мм длины, равна 10% ветра - 20%.

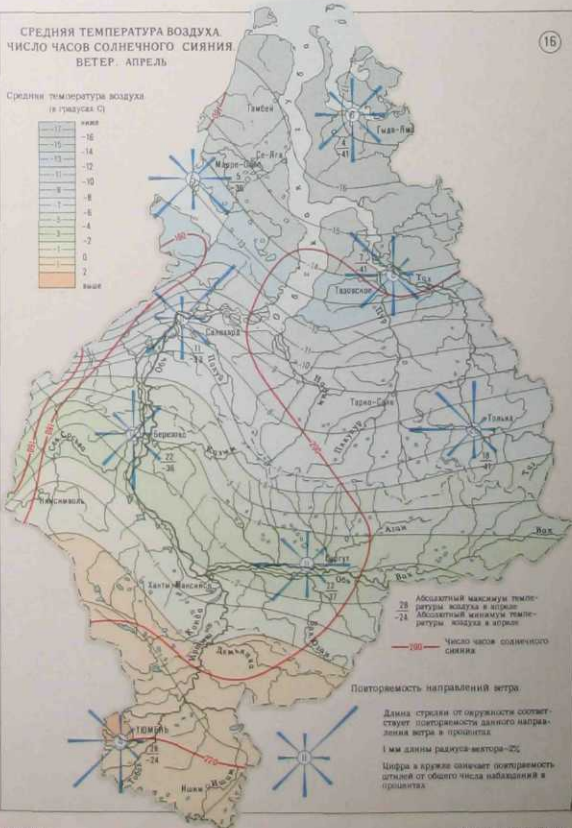
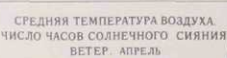
Цифры в центре означают потворность ветров от общего числа направлений в процентах.





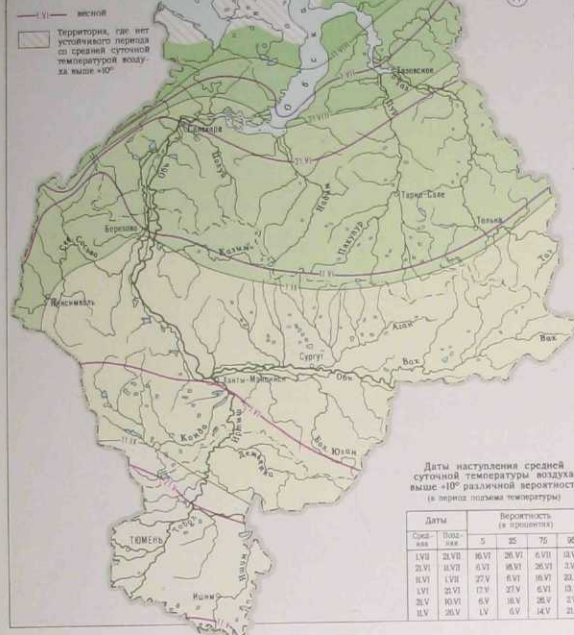
Погода в дни с переходом температуры воздуха через 0°
(максимум > 0°, минимум < 0°)

Метеорологическая станция	Масштаб	Число дней	Периоды полных разливов продолжительности (в дни)			Средняя абсолютная температура (в градусах С)			Скорость ветра (в м/сек.)			Насилье обильность		Создание
			1-2	3-4	> 6	< 10	10-15	> 15	< 6	6-9	> 9	лето	зимы	
			Потворность (в процентах)											
Тамбей	V	8	70	20	10	90	5	5	15	35	50	5	40	80
	VI	17	65	10	25	95	5	0	20	40	40	5	55	70
	VII	3	90	5	5	100	0	0	25	40	35	5	50	90
Тарно-Сале	IV	7	60	25	15	55	30	15	50	40	10	35	15	60
	V	19	55	25	20	60	30	10	50	40	10	30	20	60
Накисимовль	III	14	80	20	20	50	20	30	80	35	5	40	15	45
	IV	13	35	20	25	35	30	35	75	20	5	45	5	45
	V	15	60	25	15	40	30	30	65	25	10	35	10	50
Сургут	III	5	80	15	5	50	30	20	25	55	20	40	10	50
	IV	18	50	25	25	35	25	20	50	35	15	30	10	45
	V	14	65	25	10	60	25	15	40	40	25	45	10	60
Тюмень	III	9	60	20	20	50	35	15	40	40	20	45	10	45
	IV	16	80	20	20	55	35	10	50	35	15	40	10	45
	V	6	70	25	5	35	40	25	40	40	20	40	5	40



Цифра в кружке означает повторяемость отклон от общего числа наблюдений

ДАТЫ ПЕРЕХОДА СРЕДНЕЙ СУТОЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ +10°



ДАТЫ НАСТУПЛЕНИЯ СРЕДНЕЙ СУТОЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НИЖЕ +10° РАЗЛИЧНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ (в период падения температуры)

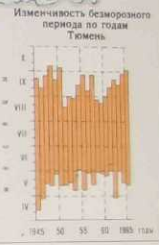
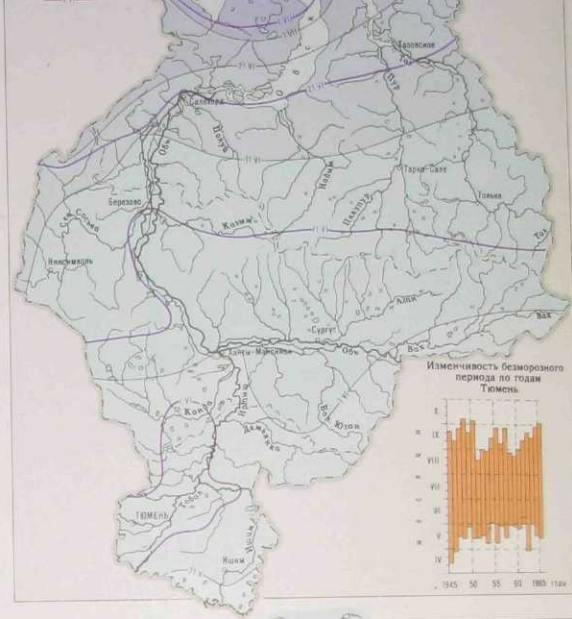
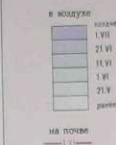
Даты	Вероятность (в процентах)
Средняя	5
Ранняя	25
Поздняя	75
Средняя	95

17

ДАТЫ НАСТУПЛЕНИЯ СРЕДНЕЙ СУТОЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ВЫШЕ +10° РАЗЛИЧНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ (в период повышения температуры)

Даты	Вероятность (в процентах)
Средняя	5
Ранняя	25
Поздняя	75
Средняя	95

СРЕДНИЕ ДАТЫ ПОСЛЕДНЕГО ЗАМОРОЗКА



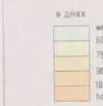
СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ВЕТЕР. ИЮЛЬ

Средняя температура воздуха (в градусах С)



31 Абсолютный максимум температуры воздуха в июле
31 Абсолютный минимум температуры воздуха в июле
13 ч. Относительная влажность в 13 ч. (в процентах)
Дополнительная информация: 31 Абсолютный максимум температуры воздуха в июле; 31 Абсолютный минимум температуры воздуха в июле; 13 ч. Относительная влажность в 13 ч. (в процентах); 31 Абсолютный максимум температуры воздуха в июле; 31 Абсолютный минимум температуры воздуха в июле; 13 ч. Относительная влажность в 13 ч. (в процентах).

СРЕДНЯЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ БЕЗМОРОЗНОГО ПЕРИОДА

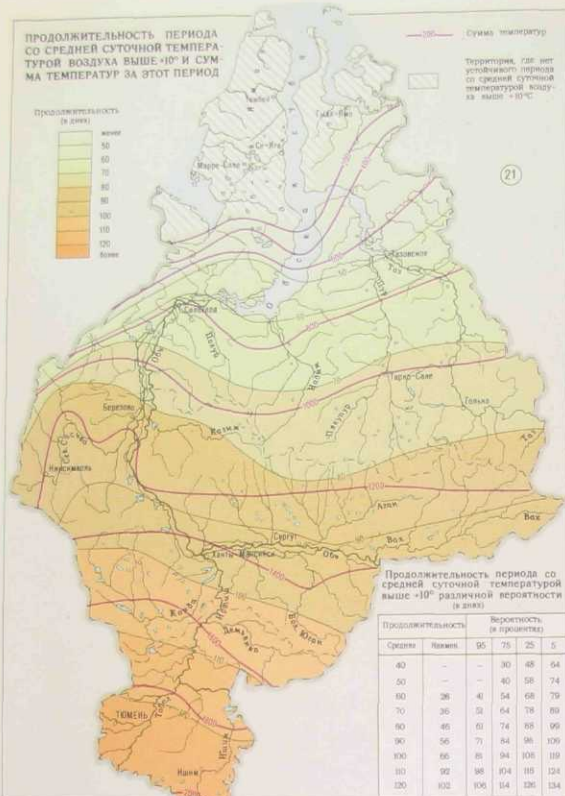


Среднее количество 100 дней заморозки, в июле и августе, на территории, где сушка, участки по берегам, реке и в поселках, среднее количество.



Изменение средней продолжительности безморозного периода (по сравнению с картой в зависимости от местоположения). Местоположение: Сухие участки по берегам реки Оби; Среднее течение (Туркмен-Ханты-Мансийск) от 10 до 15; Нижнее течение (Ханты-Мансийск) от 15 до 20; Долина реки Иртыш от 20 до 25; Тюрпая от 25 до 30; Сухие почвы; Значительное количество заморозков, особенно в низинах.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРИОДА
СО СРЕДНЕЙ СУТОЧНОЙ ТЕМПЕРА-
ТУРОЙ ВОЗДУХА ВЫШЕ +10° И СУМ-
МА ТЕМПЕРАТУР ЗА ЭТОТ ПЕРИОД



ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРИОДА СО
СРЕДНЕЙ СУТОЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ
ВЫШЕ +10° РАВНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ
(в днях)

Продолжительность	Средняя	Наймень.	95	75	25	5
40	-	-	30	48	54	
50	-	-	40	58	74	
60	26	41	54	68	79	
70	36	52	64	78	89	
80	46	61	74	88	99	
90	56	71	84	98	109	
100	66	81	94	108	119	
110	76	91	104	118	124	
120	86	101	114	128	134	

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРИОДА МЕЖДУ ДАТАМИ ПЕРЕХОДА
ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ 0° И +10°



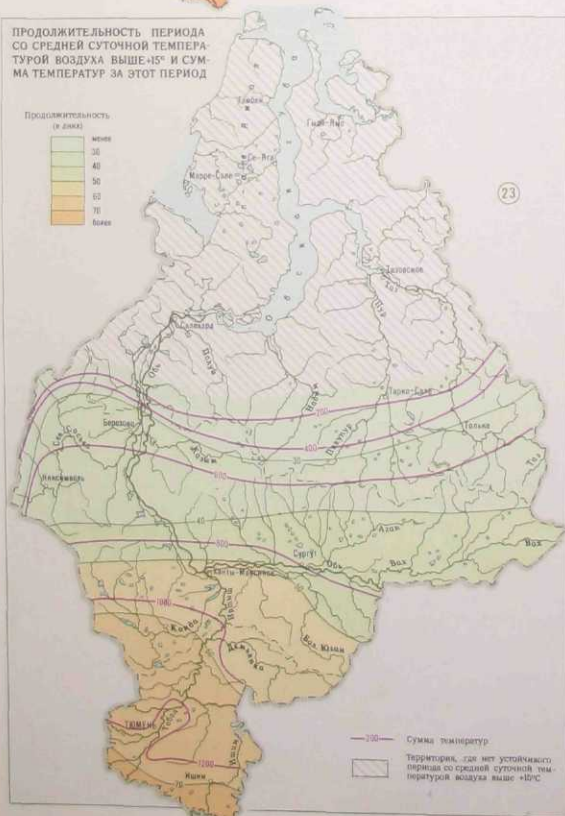
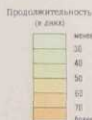
Погода в дни с осадками (суточная сумма > 20 мм)

Метеорологические станции	Месяцы	Число дней	Периоды с осадками различной продолжительностью		Температура воздуха (в градусах С)		Средняя суточная температура		Средняя суточная температура		Нижняя облачность	Наибольшая за сутки осадков (в мм)		Дни с росой	
			1-2		3-4		5-6		7-8			9-10			
			1-2		3-4		5-6		7-8			9-10			
			Потворность (в процентах)												
Салехард	V	4	95	5	100	0	0	100	0	0	5	40	20	40	5
	VI-VIII	22	90	10	80	20	0	50	35	15	5	45	30	35	25
	IX	7	85	15	100	0	0	95	5	0	0	70	40	40	20
Тарко-Сале	V	6	95	5	100	0	0	95	5	0	0	45	25	55	20
	VI-VIII	25	90	10	70	25	5	10	30	30	0	40	20	40	10
	IX	9	80	20	100	0	0	90	10	0	0	55	50	45	5
Накымово	V	6	90	10	100	0	0	85	10	5	3	30	60	35	5
	VI-VIII	23	85	15	65	30	5	25	35	40	5	30	80	15	5
	IX	8	85	15	100	0	0	45	55	0	0	45	80	20	5
Сургут	V	7	85	15	100	0	0	75	20	5	25	65	25	45	30
	VI-VIII	26	90	10	55	40	5	30	45	35	20	60	40	40	60
	IX	8	85	15	95	5	0	80	15	5	15	70	30	50	20
Тюмень	V	5	95	5	95	15	0	45	35	20	0	25	35	45	10
	VI-VIII	20	90	10	40	50	10	40	50	50	5	25	55	35	10
	IX	6	90	10	90	10	0	60	25	15	0	40	40	45	15

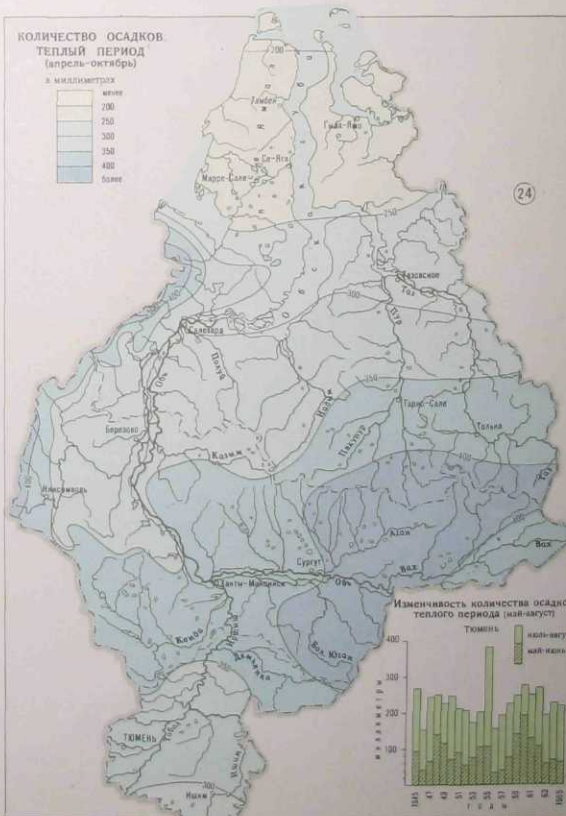
Погода в дни со средней суточной температурой воздуха выше 20° (июль-август)

Метеорологические станции	Число дней	Периоды различной продолжительности (в днях)	Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)		Минимум относительной влажности воздуха (в процентах)		Осадки различной величины (в мм)		Наибольшая за сутки скорость ветра (в м/сек)		Дни с росой	Дни с грозой							
			в январе	в июле	в январе	в июле	в январе	в июле											
	VI-VII	1-3	4-7	< 15	25-30	> 30	30-60	> 60	< 2,5	2,5-5	< 6	6-9	> 9						
		Постоятельность (в процентах)																	
Тарко-Сале	8	70	25	5	80	15	5	85	30	50	80	40	70	30	0	20	25	30	
Сургут	15	80	20	0	80	10	5	75	30	55	20	25	55	35	10	20	10	35	
Тюмень	27	65	25	10	5	65	30	10	80	30	65	10	25	65	30	5	20	50	30

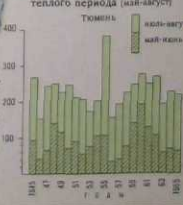
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРИОДА
СО СРЕДНЕЙ СУТОЧНОЙ ТЕМПЕРА-
ТУРОЙ ВОЗДУХА ВЫШЕ +15° И СУМ-
МА ТЕМПЕРАТУР ЗА ЭТОТ ПЕРИОД



КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ.
ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД
(апрель-октябрь)

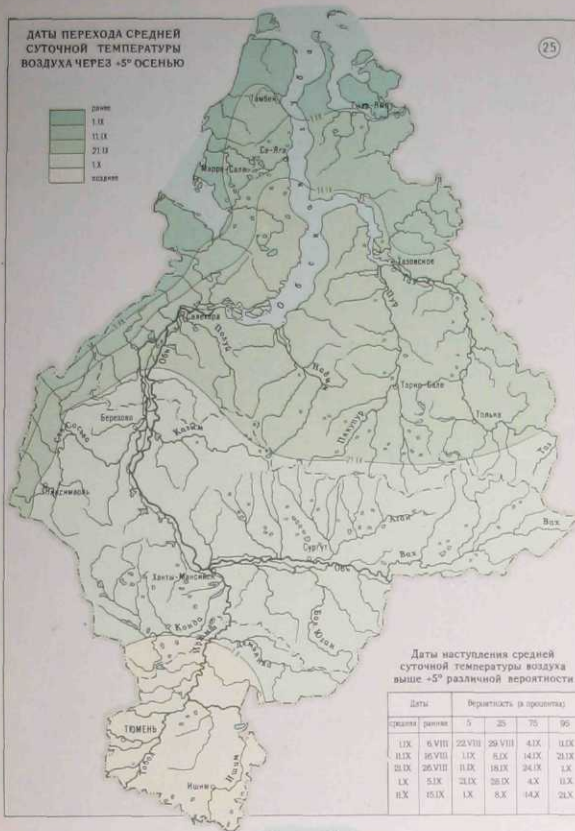


Изменчивость количеств осадков
теплого периода (июль-август)



ДАТЫ ПЕРЕХОДА СРЕДНЕЙ
СУТОЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ
ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ -5° ОСЕНЬЮ

25

Даты наступления средней
суточной температуры воздуха
выше -5° различной вероятности

Даты	Вероятность (в процентах)
середина августа	5
1 IX	25
11 IX	75
21 IX	95
1 X	100

Погода в дни с переходом температуры воздуха через 0°
(максимум > 0°, минимум < 0°)

Метеорологическая станция	Месяц	Число дней	Продолжительность устойчивой погоды (в днях)			Средняя температура (в градусах С)			Скорость ветра (в м/сек.)			Нижняя облачность		Дни с осадками
			1-2	3-4	> 4	< 10	10-15	> 15	< 6	6-9	> 9	ясн.	пас. ветер	
Повторяемость (в процентах)														
Тамбов	VIII	3	90	10	0	85	15	0	10	60	30	10	25	55
	IX	13	60	20	20	95	5	0	20	50	30	5	40	75
	X	8	75	20	5	90	5	5	5	40	55	5	45	80
Тарко-Сале	IX	8	75	15	10	75	20	5	65	25	10	10	30	70
	X	11	75	15	10	90	5	5	45	40	15	10	40	55
	IX	10	75	15	10	40	35	25	85	15	0	30	10	45
Наксимово	X	15	60	25	10	80	15	5	75	20	5	30	30	85
	IX	6	75	15	10	75	20	5	75	20	5	25	30	60
	IX	5	85	10	5	70	20	10	50	35	15	25	10	60
Сургут	X	14	70	20	10	90	10	0	30	45	25	10	40	80
	XI	3	85	10	5	75	15	10	15	40	40	5	50	95
	IX	4	75	20	5	45	35	20	65	25	10	25	10	60
Тюмень	X	15	60	20	20	75	20	5	45	40	15	20	20	85
	XI	7	75	20	5	85	10	5	35	45	20	15	25	75

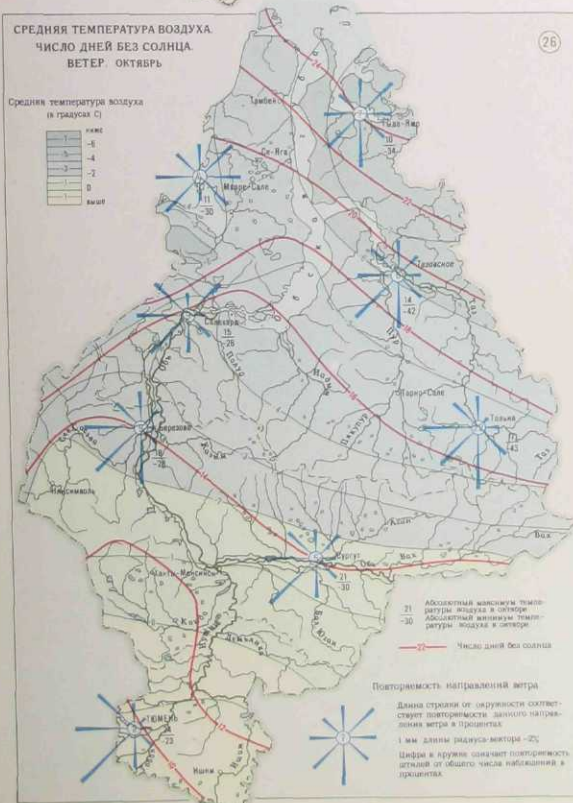
Повторяемость сочетаний скорости ветра и температуры воздуха
(в процентах)

Метеорологическая станция	Температура воздуха в градусах С (днем и ночью)	Скорость ветра (в м/сек.)					
		0-3	3-4	5-6	7-12	13-16	17-20
Березово	-15	30	9	140	0.44	0.11	0.03
	-20	15	5	100	0.34	0.09	0.03
	-30	6	13	0.23	0.08	0.01	-
	-40	1	0.05	-	-	-	-
Сургут	-15	15	11	230	0.80	0.24	0.02
	-20	12	8	125	0.44	0.11	0.03
	-30	5	9	0.24	0.05	0.01	-
	-40	120	0.20	-	-	-	-

1. Сочетания температуры воздуха и скорости ветра выбирались из ежедневных данных за период 1960-1969 гг.
2. Повторяемость сочетаний температуры воздуха и скорости ветра определялась в процентах от всего числа наблюдений за год.

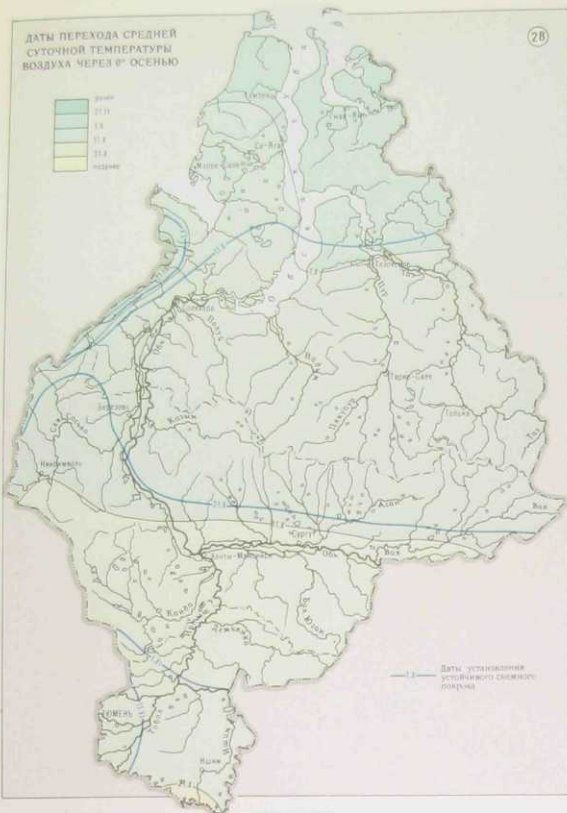
СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА,
ЧИСЛО ДНЕЙ БЕЗ СОЛНЦА,
ВЕТЕР, ОКТЯБРЬ

26



ДАТЫ ПЕРЕХОДА СРЕДНЕЙ СУТОЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ 0° ОСЕНЬЮ

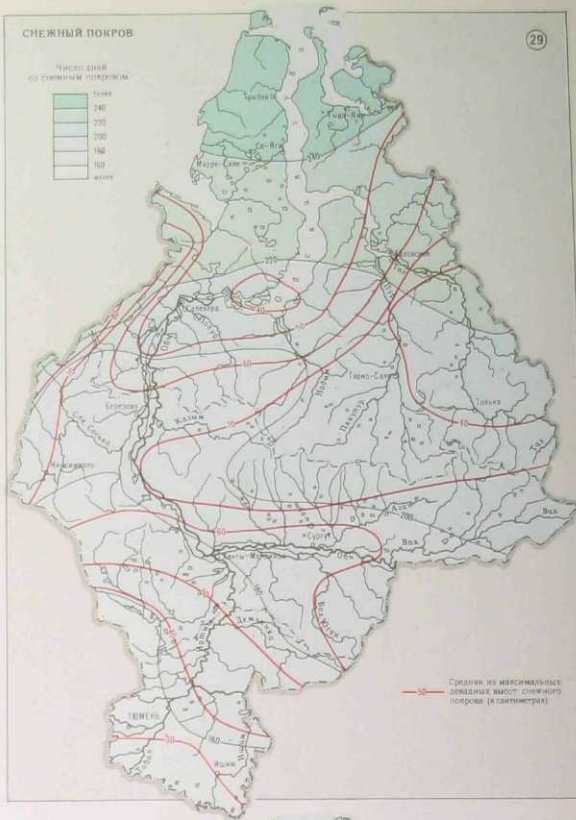
28



— 1.3 — Даты установления устойчивого снежного покрова

СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ

29

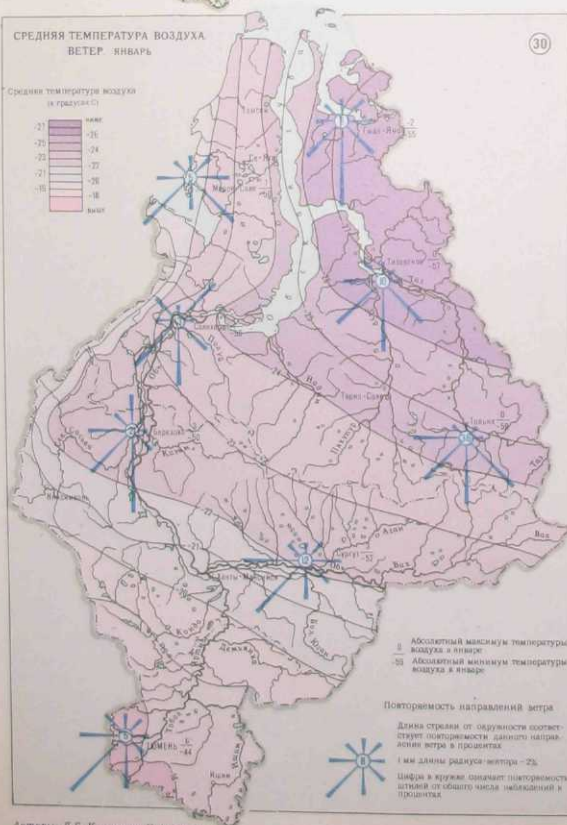


— 50 — Среднее из максимальных ежедневных высот снежного покрова (в сантиметрах)

СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА ВЕТЕР январь

30

Средняя температура воздуха (в градусах С)

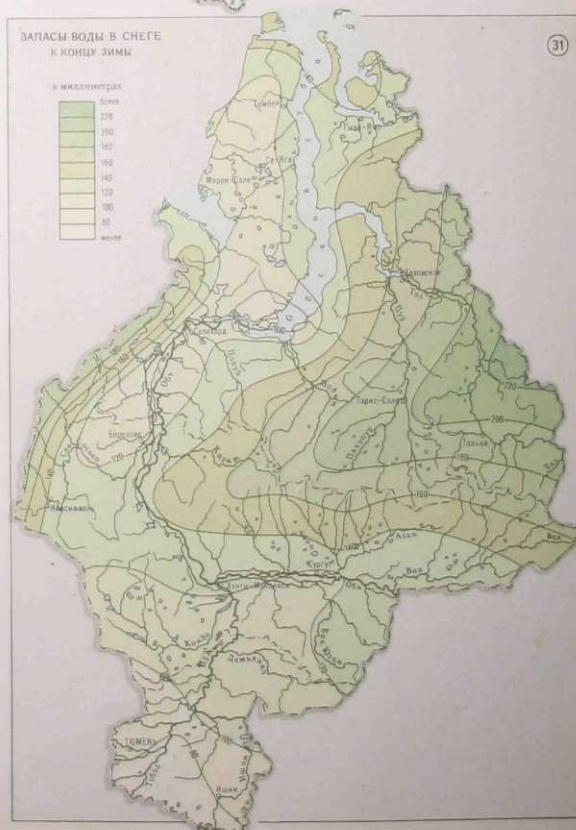
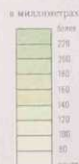


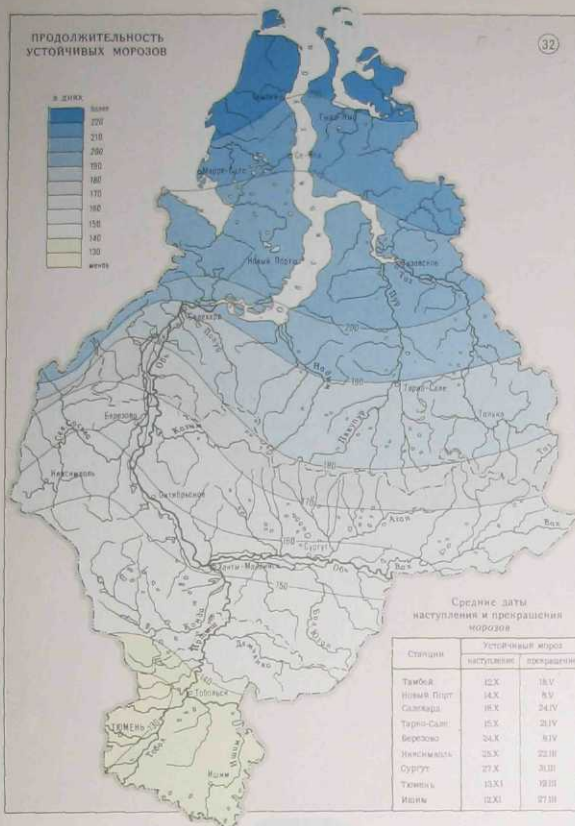
Абсолютная максимум температуры воздуха в январе
Абсолютная минимум температуры воздуха в январе

Постоянство направлений ветра
Длина стрелки от окружности соответствует постоянности данного направления ветра в процентах
1 мм длины радиуса-ветра = 2%
Щелки в кружках означают постоянство штиля от общего числа наблюдений в процентном

ЗАПАСЫ ВОДЫ В СНЕГЕ К КОНЦУ ЗИМЫ

31





Погода в дни с сильным морозом														
Метеорологические станции	Число дней с сильным морозом	Периоды погоды с сильными морозами (различий при доминировании в сутки)					Сутки с минимальной температурой воздуха (в градусах С)	Нижняя абсолютная	Средний мороз (в градусах С)	Наибольшая за сутки скорость ветра (в м/сек)				
		месяцы												
		XI	XII	I	II	III								
		Плотность (в процентах)												
Тайбей	4	10	12	15	16	40	35	25	30	40	45	15		
Новый Порт	4	9	12	13	14	60	30	20	30	40	50	15		
Тарко-Сале	7	13	13	13	9	55	25	30	40	30	90	45		
Нижнеиньин	5	13	14	11	5	60	30	20	35	30	35	15		
Сургут	4	10	11	7	3	55	25	20	35	30	35	15		
Тобольск	3	9	11	8	2	55	30	15	50	25	15	45		
Тюмень	2	8	11	6	1	55	35	10	60	30	10	75		

Погода в дни с метелями

Метеорологические станции	Показатели погоды	Число дней с метелями												
		Год												
		Тайбей	Новый Порт	Тарко-Сале	Салард	Тигрес-Сале	Берёзово	Нижнеиньин	Сургут	Тобольск	Тюмень	Ильин	Тюмень	
Число дней с метелями		190	140	120	75	60	45	45	20	45	45	50		
Периоды погоды с метелями различной продолжительности (в днях)		1-2	45	50	45	70	70	80	85	90	80	70		
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)		3-4	30	25	25	30	30	15	10	15	20	25		
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)		5-6	10	10	15	5	5	5	5	5	5	5		
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)		-5	15	15	15	5	5	0	0	0	0	5		
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)		-2	30	25	20	30	30	35	35	40	40	45		
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)		-10	40	40	40	35	40	40	45	40	40	45		
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)		-20	30	35	40	35	30	25	20	20	25	15		
Наблюдения за скоростью ветра (в м/сек)		8-12	45	50	50	45	30	30	35	15	40	35		
Наблюдения за скоростью ветра (в м/сек)		-12	35	25	30	25	10	10	15	15	25	15		

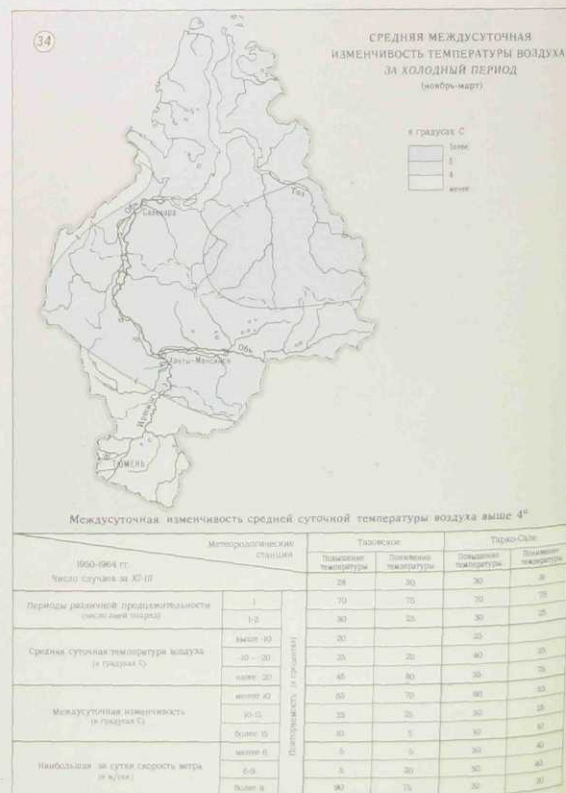
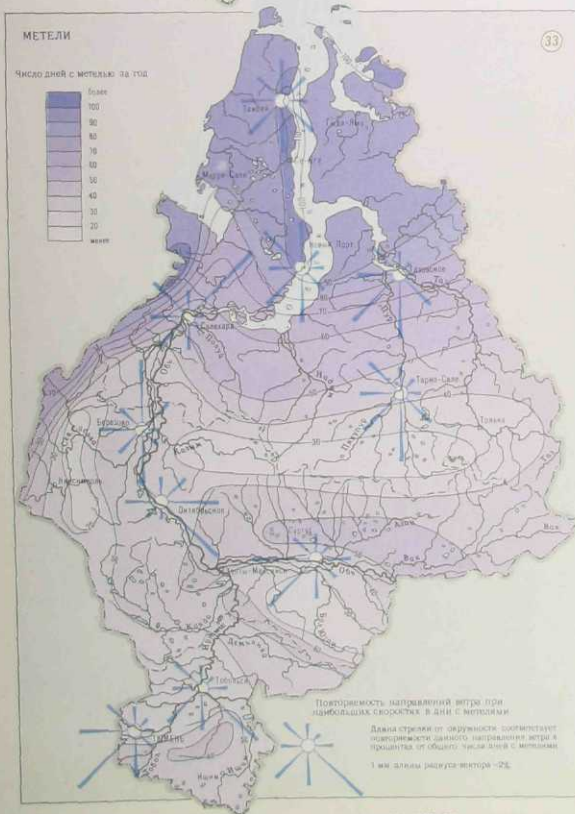
* Не все дни с метелями наблюдались, только косвенно

Погода при оттепелях

Т Ю М Е Н Ъ			
Число дней с оттепелями (100-й)			
Периоды с оттепелями различной продолжительности (в днях)	1-2	10	1
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	
Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	- 3,5	16	

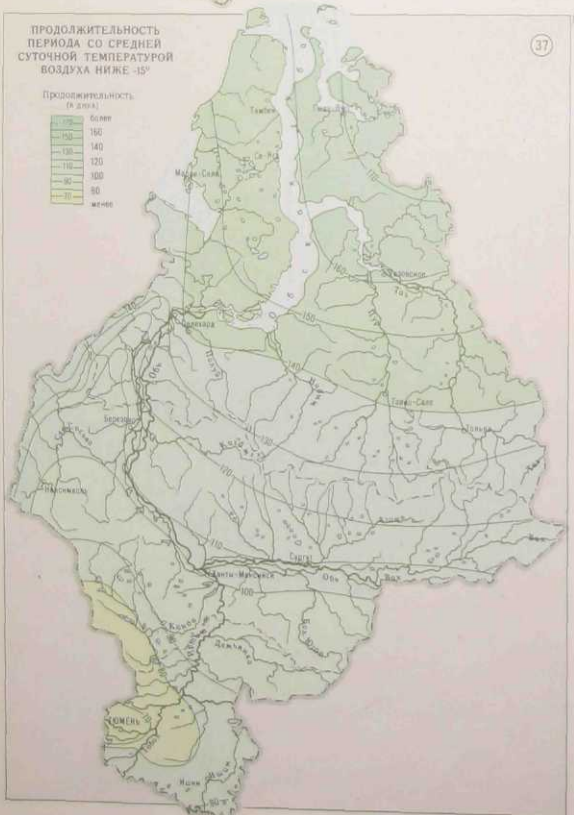
Погода с потеплениями зимой*																	
Метеорологические станции	Число дней со средней суточной температурой воздуха выше 0°	Периоды погоды с потеплениями различной продолжительности (в днях)					Средняя суточная температура воздуха (в градусах С)	Влажность воздуха (в %)	Нижняя температура воздуха (в градусах С)	Сильный мороз (в градусах С)	Наблюдения за скоростью ветра (в м/сек)						
		месяцы															
		XI	XII	I	II	III											
Новый Порт	9	6	5	60	30	10	70	30	40	0	15	15	5	30	45		
Сургут	10	4	9	50	40	10	5	30	35	65	0	15	25	5	40	30	
Тобольск	8	5	6	50	40	30	30	65	35	40	65	5	55	30	10	35	45

* Средняя суточная температура воздуха, выше -10°С

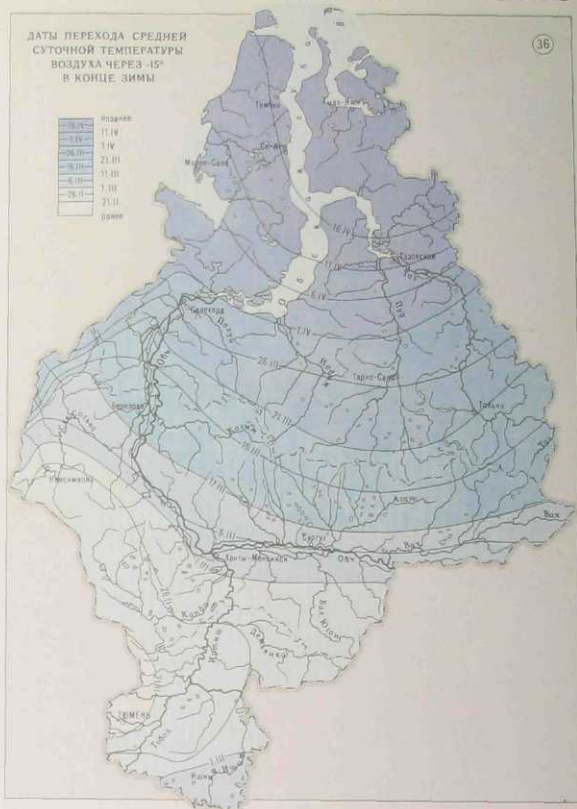


ДАТЫ ПЕРЕХОДА СРЕДНЕЙ
СУТОЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ
ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ -15°
В НАЧАЛЕ ЗИМЫ

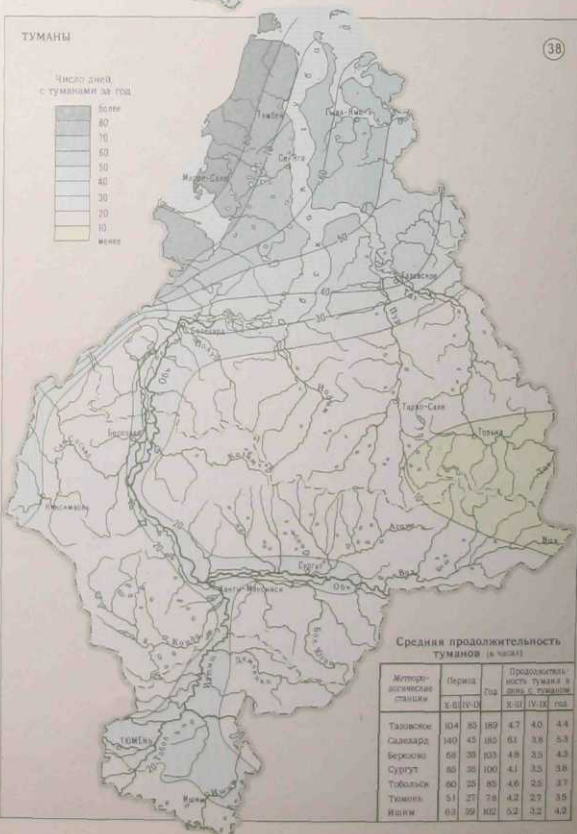
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
ПЕРИОДА СО СРЕДНЕЙ
СУТОЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ
ВОЗДУХА НИЖЕ -15°



ДАТЫ ПЕРЕХОДА СРЕДНЕЙ
СУТОЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ
ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ -15°
В КОНЦЕ ЗИМЫ



ТУМАНЫ



СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОТОПИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА

39



40

Районирование по расчетным скоростям ветра

Районы	Скорости ветра (в м/сек) наблюдаемые один раз				
	в 10 м	в 30 м	в 50 м	в 80 м	в 200 м
II	20	24	26	27	28
III	24	28	30	32	33
IV	28	33	35	37	38
V	32	38	40	42	43
VI	35	42	45	47	48

Районы выделены в соответствии со строительными нормами и правилами. Районы с одинаковыми скоростями ветра на территории Тульской области отсутствуют.

Районирование по средней температуре самой холодной пятидневки

Расчет температуры самой холодной пятидневки производится по следующей формуле:

I	$T = 125 - 14^{\circ}\text{C}$
II	$T = 125 - 17^{\circ}\text{C}$
III	$T = 125 - 19^{\circ}\text{C}$

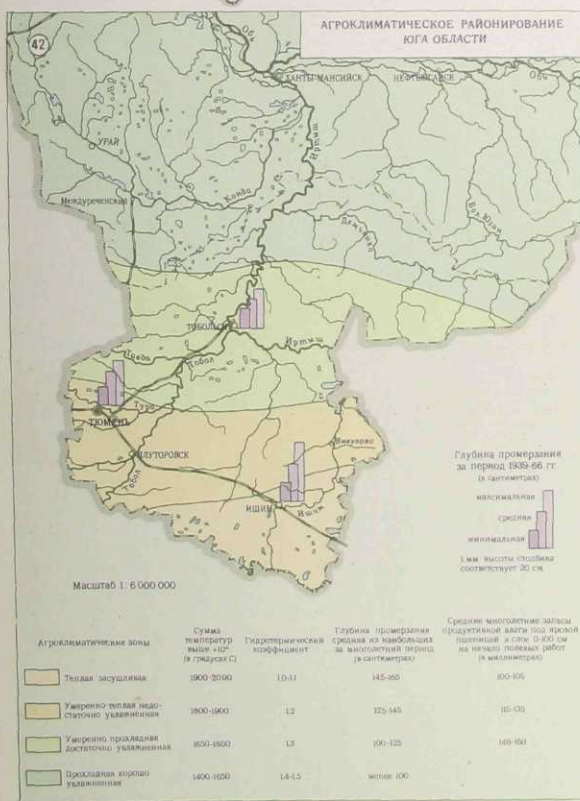
где T — расчетная температура самой холодной пятидневки.

1 — средняя многолетняя температура самого холодного месяца.

Расчетная величина температуры для проектирования инженерных систем определяется для каждого объекта по карте Тульской области (районы В и Г в соответствии со строительными нормами и правилами) по формуле: $T = 125 - 19^{\circ}\text{C}$.

Масштаб 1:20 000 000

АГРОКЛИМАТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ЮГА ОБЛАСТИ



МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ



К Л И М А Т

Большая вытянутость территории области с севера на юг создает резкие различия между ее северными и южными районами как в отношении режима солнечной радиации, так и циркуляции атмосферы. В заполярной части территории в декабре—январе солнечная радиация близка к нулю, в июне—июле она здесь не меньше, чем в Северном Казахстане. В южных районах области солнечная радиация распределяется в течение года более равномерно, чем на севере. Ярко выраженный на севере перенос морского воздуха на юге уступает место переносу континентального воздуха из Восточной Сибири и Казахстана, в связи с чем в южном направлении усиливается и континентальность климата. Особенно большей части области является избыток увлажнения, вызванный главным образом недостаточным стоком поверхностных и грунтовых вод. Только в крайне южных районах увлажнение можно считать нормальным, а кое-где даже недостаточным.

В связи с указанным, Тюменскую область в климатическом отношении можно разделить с севера на юг на три неравные части: 1) избыточно влажные и недостаточно теплые заполярные районы, 2) обширная влажная лесная зона и 3) относительно сухой с теплым летом лесостепной крайний юг области.

В заполярной части области наибольшее влияние на климат оказывают своеобразие радиационного режима, обусловленное астрономическими факторами, непосредственная близость моря, отопляющего зимой и снижающего температуру воздуха летом, и сильно развитая циклоническая деятельность.

Важнейшей особенностью режима инсоляции служат большие сезонные различия в количестве поступающей радиации, связанные с различиями в продолжительности светлой части суток и высоте солнца над горизонтом. В июне—августе свободной от снежного покрова земной поверхность заполярной части поглощается солнечного тепла лишь немного меньше, чем в лесостепной зоне Западной Сибири (табл. 1).

Таблица 1

Поглощенная радиация (ккал/см²)

Пункты	Месяцы				
	V	VI	VII	VIII	IX
Салехард	8,6	11,9	11,6	7,4	3,3
Омск	12,1	12,9	12,4	10,1	6,2

Этому способствуют большая продолжительность дня, прозрачность атмосферы, небольшая толщина и малая водность облаков. В разгар лета, в безоблачные дни, солнечная радиация может достигать 800 ккал/см²·сут., т.е. столько же, сколько на Кавказе и в Крыму. Зимой солнечная радиация очень мала.

В годовом выводе заполярная территория получает (с учетом влияния облачности) около 70 ккал/см², из которых три четверти теряется из отражение и эффективное излучение, остальное тепло (так называемый радиационный баланс) идет на таяние снега, испарение с поверхности почвы и нагревание приземных слоев воздуха.

На формирование температурного режима, вместе с радиационными факторами, большое влияние оказывает перенос морских воздушных масс с севера и запада и континентальных с юга.

В теплый сезон преобладают ветры северных румбов, снижающие температуру воздуха, хотя влияние инсоляции значительно, особенно в тихую погоду; сумма температур деятельной поверхности (растительность, почва) за теплый период в тундре почти вдвое больше суммы температур воздуха на высоте двух метров.

Зимой преобладает вынос относительно теплых воздушных масс с запада и юго-запада, благодаря чему температура зимних месяцев на западе тюменского заполярия мало отличается от таковой в северо-восточных районах европейской части СССР.

Циклоническая деятельность развита во все сезоны и количество выпадающих осадков близко к осадкам европейского севера.

Сезоны года по времени их наступления и продолжительности в заполярной части значительно отличаются от лесной зоны и тем более от южных районов области. Весенний переход температуры воздуха к положительным значениям подготавливается появлением отдельных дней со смешанной в течение суток отрицательной и положительной температуры на юге области в марте, а на севере в мае (лист 12, табл. «Погода в дни с переходом температуры воздуха через 0°»). Число дней с переходом температуры через 0° в течение суток достигает 50% на юге в апреле, на севере — в июне.

Весна в тундре отличается быстро нарастающей освещенностью. На широте Северного полярного круга продолжительность светлой части суток в середине марта достигает 12, а в середине апреля—15,5 час. Рассеянная облаками и отражением от снежного покрова солнечная ра-

диация создает исключительно большую освещенность. В июне после схода снежного покрова суточные суммы освещенности продолжают оставаться высокими за счет большой продолжительности дня на п-овах Ямал и Гыданском. Вдоль 70° с. ш. период с незаходящим солнцем длится около 3-х месяцев.

Период со средней суточной температурой выше +5° продолжается не более 3-х месяцев (с половины июня до половины сентября). Однако в редкие дни, при вторжении теплых континентальных масс, температура воздуха может достигать +25°. Наряду с этим, летом возможны отрицательные температуры, особенно в июне и августе.

Осадков в тундре выпадает немного, но за недостатком тепла количество их оказывается избыточным (лист 12, табл.). Испарение во все месяцы меньше выпадающих осадков, и относительная влажность держится на высоком уровне. Осадки летом выпадают довольно часто, но длительные периоды погоды с существенными осадками бывают редко. Часто в дни с осадками наблюдаются сильные ветры. Температура воздуха в среднем держится выше +10°, и нередко прогревает солнце. В южной части тундры иногда наблюдаются грозы.

Переход осенью к отрицательным температурам происходит быстрее, чем весной к положительным. Отдельные дни с переходом через 0° наблюдаются в августе; в сентябре число их приближается к 50%, а в октябре преобладают морозные дни; появляется снежный покров.

Различия между севером и югом области во времени наступления перехода осенью к отрицательным температурам гораздо меньше, чем при обратном процессе весной, в связи с тем, что постепенно усиливающийся в течение осени эффект холодных северных вхождений быстро распространяется в южные районы Западно-Сибирской равнины.

У 70° с. ш. полярная ночь продолжается с конца ноября до середины января. В период с ноября по февраль усиливается циклоническая деятельность, что вызывает резкие колебания температуры; частые метели нередко достигают силы пурги.

Периоды погоды с метелями редко превышают 3—4 дня подряд и в большинстве случаев сопровождаются повышением температуры; скорость ветра при метелях часто достигает 10 м/сек, а в 20—30% случаев — более 12 м/сек (лист 13, табл. «Погода в дни с метелями»). Наиболее часты метели на п-овах Ямал и Гыданском, на юге тундры их меньше.

Потепления в передней части циклонов и похолодания в их тылу, сопровождаемые сильными ветрами, вызывают колебания температуры иногда более 15° в течение 1—2 суток (лист 13, табл. «Междусуточная изменчивость средней суточной температуры воздуха выше 4°»). В восточных районах резкие похолодания бывают связаны с развитием восточносибирских антициклонов.

Дни со средней суточной температурой ниже —25° составляют на севере области около 1/3 дней зимнего сезона (ноябрь—март) и могут считаться здесь сильно морозными. Периоды погоды с сильными морозами в большинстве случаев относительно кратковременны (2—4 дня подряд), периоды же длительности более недели наблюдаются редко, что объясняется преимущественно циклоническим характером похолоданий. Эти похолодания часто сопровождаются довольно сильными ветрами, увеличивающими охлаждающий эффект низкой температуры (лист 13, табл. «Погода в дни с сильными морозами»).

Сильные ветры придают зиме в тундре большую суровость, несмотря на относительно умеренность температурного режима. Они вызывают также очень неравномерное распределение снежного покрова, сметая снег с возвышенностей, накатывая и уплотняя его в понижениях рельефа.

Значительные потепления в конце зимы (в марте) могут наблюдаться при выносе в тундру теплого воздуха с материка.

Климат лесной зоны области по сравнению с климатом тундры имеет более континентальный характер: выше температура и ниже влажность летних месяцев. Усиление континентальности к югу связано главным образом с выносом в переднюю часть циклонов и по западной периферии антициклонов воздушных масс континентального типа.

Весной погода с переходом температуры воздуха через 0° в течение суток наиболее часто наблюдается в апреле (лист 12, табл. «Погода в дни с переходом температуры воздуха через 0°»). В марте преобладают дни с отрицательной в течение суток температурой, в мае — с положительной. Почти в половине всех дней с переходом температуры воздуха через 0° облачность мала и довольно велика суточная амплитуда температуры, что указывает на преобладающую роль радиационных факторов.

Повышение температуры воздуха в первую половину весны замедляется таянием глубокого снежного покрова и постепенным размораживанием обширных заболоченных пространств. В связи с этим испарение оказывается меньше выпадающих осадков, а влажность воздуха высо-

кая. Во вторую половину весны, после перехода к суточным температурам выше $+5^{\circ}$ (с середины мая), испарение возрастает и начинается подсыхание верхнего слоя почвы.

Переход к суточным температурам воздуха выше $+10^{\circ}$ (начало активной вегетации) в центральной части лесной зоны наступает в первых числах июня, и к тому времени, в среднем, прекращаются весенние заморозки. В южной части зоны температура переходит через $+10^{\circ}$ около середины мая, а заморозки кончаются в конце месяца, т. е. после начала активной вегетации. Впрочем, следует иметь в виду, что сроки прекращения весенних заморозков (а также появления их осенью) зависят еще и от местных условий: микрорельефа, характера почвы, степени заболоченности. В некоторые годы в северных районах лесной зоны заморозки возможны (особенно на почве) и в летние месяцы.

Первая половина лета в лесной зоне относительно сухая, осадков выпадает немного и испарение превышает осадки. Во второй половине — температура воздуха убывает, а количество осадков увеличивается в связи с частым прохождением фронтов и повышением влагосодержания осадконосущих воздушных масс, приходящих с юга. Таким образом, вторая половина лета оказывается недостаточно теплой и избыточно влажной.

Дождливая погода, когда выпадают значительные осадки (не менее 2 мм в сутки), обычно непродолжительна и лишь в редких случаях составляет более 3 дней подряд. Средняя суточная температура в дождливые дни не превышает $+20^{\circ}$, но и редко опускается ниже $+10^{\circ}$; пасмурное небо наблюдается лишь в половине случаев (лист 12, табл. «Погода в дни с осадками»).

Летом случается иногда и жаркая погода со средней суточной температурой более 20° . Периоды ее обычно кратковременны, но на юге зоны они иногда продолжаются более недели (лист 12, табл. «Погода в дни со средней суточной температурой воздуха выше 20° »). Минимум относительной влажности при этом может спускаться ниже 30% даже в центральной части лесной зоны. Нередки случаи выпадения значительных осадков с грозами в жаркую погоду.

В сентябре более или менее систематически появляются дни со смешанной положительной и отрицательной температуры в течение суток; в октябре число таких дней достигает 50%, в ноябре их снова становится меньше за счет увеличения сплошь морозных дней (лист 12, табл. «Погода в дни с переходом температуры воздуха через 0° »).

С первой половины октября устанавливается снежный покров (часто на мерзлой земле); наблюдаются кратковременные оттепели, но скоро и они прекращаются. К середине ноября среднесуточная температура опускается в основном ниже -10° .

Циклоническая деятельность в холодное время года развивается преимущественно на севере лесной зоны, на юге наблюдается перенос холодного континентального воздуха чаще по западной окраине сибирских антициклонов, в связи с чем периоды сильных зимних холодов на севере зоны короче. Быстрому понижению температуры способствует уменьшение облачности и ослабление ветра в антициклонах.

В лесной зоне (в связи с более высокими температурами зимних месяцев по сравнению с тундрой) сильно морозными можно считать дни со средней суточной температурой ниже -20° , которых в центральной части зоны насчитывается около 1/3 за время с декабря по февраль (лист 13, табл. «Погода в дни с сильными морозами»). Периоды сильно морозной погоды в лесной зоне в большинстве случаев непродолжительны и часто сменяются повышением температуры при приближении циклона с запада.

Основной причиной сильных похолоданий служит проникновение холодного воздуха как с севера, так и из континентальных районов Восточной Сибири. В первом случае холодное вхождение происходит обычно в тылу проходящих по северу материка циклонов и сопровождается ветрами значительной силы, во втором — по западной периферии восточносибирских антициклонов преимущественно при малооблачной относительно тихой погоде.

Лесистость территории значительно уменьшает силу ветра по сравнению как с северными тундровыми районами, так и с южными степями, что способствует ослаблению метелей и образованию мощного снежного покрова. Несмотря на то, что в лесных районах дней с осадками больше, метелей здесь вдвое меньше, чем в тундре, где часто возникают низовые метели, поднимаемые сильными ветрами.

АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСЫ ЮГА ОБЛАСТИ (южнее 64° с.ш.)

В сельскохозяйственном отношении наиболее освоена южная часть области. В ее пределах с юга на север можно выделить четыре агроклиматические зоны, различающиеся по количеству тепла, сумме осадков и продолжительности периода для роста сельскохозяйственных культур: теплая засушливая, умеренно теплая недостаточно увлажненная, умеренно прохладная достаточно увлажненная и прохладная хорошо увлажненная (лист 13, табл. 2).

Теплая засушливая зона. Сумма положительных температур за период активной вегетации между датами перехода средней суточной температуры воздуха через $+10^{\circ}$ весной и осенью превышает 1900°, т. е. тепла достаточно для выращивания всех культур, возделываемых в области. Средняя продолжительность периода активной вегетации 125–130 дней; однако в 1957 г. этот период превысил 150 дней, а в 1958 г. составил лишь 110. Переход средней суточной температуры воздуха через $+10^{\circ}$ происходит весной 10–15 мая, осенью — 15–20 сентября. Безморозный период в среднем составляет 110–130 дней, но в отдельные годы сокращается до 75–100 или превышает 140–155 дней. Средняя дата последнего заморозка весной 15–25 мая, самая поздняя 5–15 июня. Средняя дата первого заморозка осенью 10–20 сентября, самая ранняя 10–30 августа.

Годовое количество осадков в среднем составляет около 350 мм, из них в теплый период (апрель–октябрь) выпадает почти 300 мм. В самый ответственный период формирования урожая период (апрель–июнь) выпадает 85–100 мм (30% нормы за теплый период). Год от

Снежный покров достигает наибольшей мощности в северо-восточных районах лесной зоны (лист 13, табл. 2). Накопление снега в северной половине зоны идет до конца марта; на юге зоны в марте снежный покров начинает оседать; в начале апреля прекращается санный путь.

Лесостепные районы крайнего юга области отличаются в некотором недостатком увлажнения и пренебрежением испарения над осадками весной и в первую половину лета, что особенно опасно в малоснежные годы.

Годовой радиационный баланс возрастает по сравнению с лесной зоной; почти вдвое увеличивается отдача тепла в атмосферу.

Период со средней суточной температурой выше $+5^{\circ}$ на месяц длиннее, чем в лесной зоне; начинается он в конце апреля. В середине мая средняя суточная температура превышает $+10^{\circ}$, в начале июня она выше $+15^{\circ}$. Наблюдается в течение лета и жаркие дни со средней температурой выше $+20^{\circ}$, но они не составляют целого длительного периода. Как говорилось выше, весна и начало лета часто бывают засушливыми, в среднем почти половина дней ясных (по нижней облачности), и испарение в два раза превышает осадки. Во второй половине лета увлажнение в среднем нормально (табл. 2).

Таблица 2

Метеорологические элементы	Условия увлажнения в г. Ишиме (в мм)				
	Месяцы				
	V	VI	VII	VIII	IX
Осадки	30	55	70	60	40
Испарение	60	80	80	50	30

Летние осадки в лесостепных районах часто имеют ливневой характер, но суточная величина их редко превышает 10 мм.

Недостаточная влагообеспеченность особенно может проявляться в годы, когда засухи и суховеи степного юга Западной Сибири распространяются в лесостепные районы.

Осень протекает быстро. В начале октября температура опускается в среднем ниже $+5^{\circ}$, а через две недели ниже 0° . В конце октября появляется снежный покров, который в середине ноября устанавливается на зиму, хотя в некоторые годы это происходит лишь в начале декабря. С конца ноября начинается период устойчивых морозов с температурой в среднем ниже -10° .

Формирование снежного покрова происходит главным образом в ноябре и декабре, так как в период январь–март преобладает антициклонная погода. Однако в первую половину зимы осадков выпадает сравнительно мало и снежный покров на открытых пространствах в среднем не превышает 30 см. Из-за засушливого характера весны необходимы мероприятия для возможно более полного задержания снега на полях. Во второй половине зимы, когда преобладает малооблачная антициклонная погода, создается опасность глубокого промерзания почвы в местах с недостаточным снежным покровом; тем более, что средний минимум температуры воздуха достигает в это время -20° .

Число метелей в лесостепных районах возрастает по сравнению с лесной зоной, по причине меньшей застенчивости территории и связанной с этим общим усилением ветра (лист 13, табл. 3). Но все же и здесь метелей гораздо меньше, чем в тундре. Значительно выше, чем на севере и температура воздуха при метелях, так как в южные районы нередко в циклонах выносятся воздушные массы из европейской части СССР.

На юге области во все зимние месяцы могут наблюдаться оттепели. В большинстве случаев — это оттепели-однодневки, но иногда оттепель может продолжаться до 3–5 дней. Почти всегда средняя суточная температура при оттепелях ниже 0° , максимум температуры лишь очень редко оказывается выше 3° . Часто оттепели сопровождаются ветрами значительной силы (лист 13, табл. «Погода при оттепелях»).

Оседание снежного покрова под действием усиливающейся солнечной радиации и адвективных потеплений становится заметным в марте. Сход снежного покрова происходит в середине апреля.

Б. П. Алисов

года очень отличается по количеству осадков в этот период: за последние 15 лет в 30% лет сумма осадков падала до 10% многолетней нормы и в 15–20% лет она составляла 60–80% нормы. Переувлажненных лет в этой зоне не бывает. Запасы влаги в метровом слое почвы в весенний период к началу полевых работ в среднем составляют 120–150 мм, т. е. 70–80% от оптимального количества; в летний период запасы влаги понижаются до 35–70 мм, что в период налива зерна недостаточно. Поэтому вопрос накопления и сохранения влаги в этой зоне имеет решающее значение для получения устойчивых урожаев.

Снежный покров устанавливается в среднем в первой декаде ноября, в отдельные годы — в конце октября или ноября, а устойчивый снежный покров, высотой 10 см, устанавливается в конце ноября или начале декабря. В ноябре температура ниже -20° бывает в среднем в течение 6 дней, в отдельные годы наблюдается понижение температуры до -38 – -40° при среднем из абсолютных минимумов температуры -27 – -29° . Максимальная высота снежного покрова наблюдается в марте, и в среднем достигает почти 30 см. Сильные ветры в зимний период сдувают снег с возвышенных незатененных мест и переносят его в низины. Поэтому снегозадержание является обязательным агромероприятием. Посевы озимых культур рекомендуется производить на защищенных массивах или в осенний период проводить мероприятия по снегозадержанию.

Умеренно теплая и недостаточно увлажненная зона. Сумма положительных температур за период активной вегетации состав-

ает 1800—1900°, что достаточно для всех культур, выращиваемых в области, кроме проса. Средняя продолжительность периода активной вегетации 120—125 дней, но в отдельные теплые годы он увеличивается до 145—155 дней (1957 г.), в холодные же годы сокращается до 90—100 дней (1958, 1960 гг.). Средняя дата перехода средней суточной температуры воздуха через $+10^\circ$ весной около 15 мая, осенью 12—15 сентября.

Безморозный период в среднем составляет около 120 дней, в отдельные годы увеличивается до 140—160 дней или сокращается до 60—95. Средняя дата последнего заморозка весной — 20—30 мая (самая поздняя — 20—25 июня), а первого заморозка осенью — 15—20 сентября (самая ранняя 15—25 августа). В пониженных рельефах: в долинах рек, котловинах, заболоченных местах, на лесных полянах заморозки прекращаются весной на 5—10 дней позднее, а начинаются осенью раньше на 5—15 дней, чем на равнинной поверхности. Продолжительность безморозного периода в таких местах сокращается на 10—25 дней. Поэтому каждому хозяйству необходимо выявлять морозобойные участки и на них не сеять теплолюбивые культуры.

Среднее годовое количество осадков в зоне около 400 мм, из них в теплый период выпадает 80—85%. Половина осадков теплого периода приходится на июль и август. В период апрель—июнь осадков выпадает в среднем 90—110 мм, но в 30% лет количество их падает до половины нормы, что отрицательно сказывается на урожае яровых зерновых культур. В эти годы происходит снижение урожая на одну треть по сравнению со средним. Средние запасы влаги в почве к началу полевых работ в южной половине зоны составляют 120—135 мм (75—80% от оптимальных), в северной половине — близки к оптимальным.

В метровом слое почвы почти ежегодно запасы влаги бывает достаточно в течение всего периода вегетации, но в пахотном слое в период закладки колоса в 30% лет растения страдают от засухи. Чтобы сгладить влияние этих засух, нужно регулировать сроки сева.

Снежный покров устанавливается в среднем в первой декаде ноября; самые ранние даты — около 20 октября, самые поздние — в конце ноября и даже середине декабря. Нарастание высоты снега идет постепенно, достигая к концу марта 30—35 см. В холодные малоснежные зимы наблюдается вымерзание озимой ржи. Средняя глубина промерзания почвы 110—135 см, но в малоснежные зимы она достигает 180—225 см.

Умеренно прохладная достаточно увлажненная зона. Сумма положительных температур за период активной вегетации составляет 1650—1800°. Средняя продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше $+10^\circ$ — 110—120 дней. Средняя дата перехода температуры через $+10^\circ$ весной около 20 мая, осенью — в середине сентября.

Безморозный период продолжается в среднем 115—120 дней, но в отдельные годы он увеличивается до 140—160 или уменьшается — до 80—100 дней. Средние даты последнего заморозка весной 20—25 мая, самые поздние 5—10 июня. Средние даты первого заморозка осенью 15—20 сентября. В пониженных местах заморозки иногда наблюдаются и в середине июля.

За год осадков выпадает около 450 мм, из них за теплый период

почти 350 мм. Запасы влаги в почве в течение всего периода вегетации достаточные, и только в 1—2 года из 10 июня бывает очень засушливым. Такие климатические условия позволяют выращивать все культуры, возделываемые в области, средних и ранних сортов, кроме проса и сахарной свеклы.

Осень бывает в большинстве лет дождливой; число дней с осадками за месяц составляет в среднем 15—18, из них 2—3 дня с осадками более 5 мм. Переход средней суточной температуры воздуха через $+5^\circ$ и прекращение вегетации в среднем происходит в начале октября.

Снежный покров устанавливается в первой декаде ноября, в отдельные годы раньше — во второй декаде октября. Высота снежного покрова увеличивается постепенно и к концу марта достигает 40—45 см. Сумма отрицательных температур за зимний период в среднем составляет 2140—2360°. Абсолютный минимум колеблется от -49 до -53° .

В холодные малоснежные зимы наблюдается вымерзание озимой ржи, в многоводные годы отмечается затопление посевов, расположенных в поймах рек.

Прохладная хорошо увлажненная зона. Климатические ресурсы юга и севера зоны резко различаются. Сумма температур за период активной вегетации южнее Ханты-Мансийска составляет 1400—1650°. В северной части зоны она уменьшается до 1100°. Средняя продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше $+10^\circ$ составляет в северной части 80—90 дней, в южной — 100—110 дней.

Переход средней суточной температуры воздуха через $+10^\circ$ в среднем происходит весной на юге зоны 25—30 мая, на севере — 5—10 июня, осенью, соответственно, 5—10 и 1—5 сентября. Продолжительность безморозного периода, даже в среднем, очень колеблется по отдельным частям территории. Так, например, в пределах юга области безморозный период составляет в Ханты-Мансийске 122, а в Угте — 92 дня. В некоторые годы безморозный период сокращается в северных районах до 30—35 дней, на юге — до 55—60 дней. В 10% лет безморозный период короче чем его средняя продолжительность на 20 дней, в 25% лет — на 10 дней.

Заморозки весной на юге зоны прекращаются в конце мая — начале июня, на севере зоны — в первой половине июля, в некоторые годы заморозки бывают и в первой декаде июля. Осенью заморозки начинаются в среднем в конце августа на севере зоны и в середине сентября — на юге, но в отдельные годы отмечаются даже в конце июля. Годовое количество осадков составляет 450—500 мм, что в этой зоне превышает величину испарения. Недостатка влаги в почве не бывает. На юге зоны можно возделывать ячмень, овес, зерно-бобовые, картофель, овощи (редис, капуста — высадкой рассады, салат, лук, репа); севернее границы Ханты-Мансийского национального округа можно выращивать картофель скороспелых сортов, овощи (редис, салат, капуста ранняя, лук, репа, морковь).

Снежный покров устанавливается в среднем в третьей декаде октября и лежит 180—200 дней. Нарастание снежного покрова происходит равномерно, и к концу зимы он достигает 50—70 см.

М. А. Мезенцев

ПОЯСНЕНИЯ К КАРТАМ

Климатические карты атласа отражают основные закономерности распределения элементов климата по территории области.

Авторы карт разработаны специалистами-климатологами Гидрометцентра СССР, Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова, кафедры метеорологии в климатологическом географическом факультете МГУ, Омского управления гидрометслужбы СССР, Омского сельскохозяйственного института, Тюменской гидрометеорологической службы.

Рецензенты: М. А. Мезенцев, В. Я. Федоров (Тюменская гидрометеорологическая служба). Карты сопровождаются графиками, диаграммами, характеризующими динамику явлений и их вероятность, а также таблицами логов.

Общие научные и картографические редактирование авторов макетов, согласование содержания карт отдельных компонентов климата между собой и с другими картами атласа, комплексирование различных показателей на одной карте, подбор графиков, таблиц и общей компоновка раздела выполнены руководителем раздела Н. А. Мичковой и редактором И. Н. Гусевой при научной консультации профессора МГУ Б. П. Алесова.

Карты и таблицы солнечной радиации, радиационного баланса и солнечного сияния составлены по данным «Справочника по климату СССР», вып. 17, часть I. Солнечная радиация, радиационный баланс и солнечное сияние. Л. 1966. Результаты наблюдений по солнечной радиации и радиационному балансу приведены в справочнике лишь по двум станциям Тюменской области, что обусловило составление карт этих элементов в малом масштабе, а также замену карт таблицами.

Суммы солнечной радиации. Год (лист 11.2). Карта составлена по одноименной карте «Климатического атласа СССР» и откорректирована по справочнику по территории. Дополнена диаграммой «Годовой ход составляющих радиационного режима» и таблицами «Высота солнца в полдень на середину месяца» и «Продолжительность солнечного сияния на середину месяца».

Продолжительность солнечного сияния. Год. Апрель. Число дней без солнца. Октябрь (лист 11.1, лист 12.16, 26). Карты показывают распределение годового числа часов солнечного сияния по территории, а также наиболее характерные характеристики солнечного сияния: для весны — число часов солнечного сияния в апреле, и для осени — число дней без солнца в октябре.

Карты термического режима составлены по данным «Справочника по климату СССР», вып. 17, часть I. Температура воздуха и почвы. Л. 1965 г., в котором для территории Тюменской области имеются обработанные материалы наблюдений 84 станций, приведенных к единому периоду за 1881—1960 гг. Лучшее обеспеченность данными наблюдений южные, наиболее освещенные районы области, что обуславливает и большую обоснованность проведения изолиний в южной части территории.

Научный консультант — Е. С. Рубинштейн.

Температура воздуха. Апрель. Июль. Октябрь. Январь (лист 12.16, 19, 26, лист 13.30). Карты показывают особенности распределения по территории средней температуры, а также абсолютного максимума и минимума температуры воздуха каждого месяца.

Годовая амплитуда температуры воздуха (лист 11.3). Карта дает представление о континентальности климата области. Дополнена диаграммой «Годовой ход средней суточной амплитуды воздуха».

Продолжительность периодов со средней суточной температурой воздуха выше $+10^\circ$ и $+15^\circ$ и суммы температур за эти периоды (лист 12.21, 23). Карты показывают возможную в среднем продолжительность вегетационного периода в целом и периодов наиболее активной вегетации в разных частях области, а также условия теплообеспеченности основных сельскохозяйственных растений в период их вегетации.

Даты перехода средней суточной температуры воздуха через 0° , $+5^\circ$, $+10^\circ$ весной и осенью (лист 12.13, 15, 17, 25, лист 13.28). Карты отражают закономерности нарастания температуры воздуха весной и спада ее осенью.

Продолжительность периода между датами перехода температуры воздуха через 0° и $+10^\circ$ весной и осенью (лист 12.22). Карты дают представление о скорости нарастания тепла весной и его падения осенью.

Средняя продолжительность безморозного периода. Средние даты первого и последнего заморозков в воздухе и на почве (лист 12.18, 20, 27). Карты позволяют учитывать ограничивающее влияние заморозков на те или иные сельскохозяйственные культуры.

Число дней с температурой воздуха выше 0° . Год (лист 11.4). Карта показывает продолжительность периода с положительными температурами.

Продолжительность устойчивых морозов (лист 13.32). За зиму с устойчивыми морозами принималась такая зима, в которую не менее одного месяца непрерывно температура воздуха была ниже 0° , как по минимальному термометру, так и за отдельные сроки. Внутри морозного периода допускались 2—3 дня с оттепелью, но не ранее, чем через 10 дней после начала периода, и не позже, чем за 10 дней до его конца.

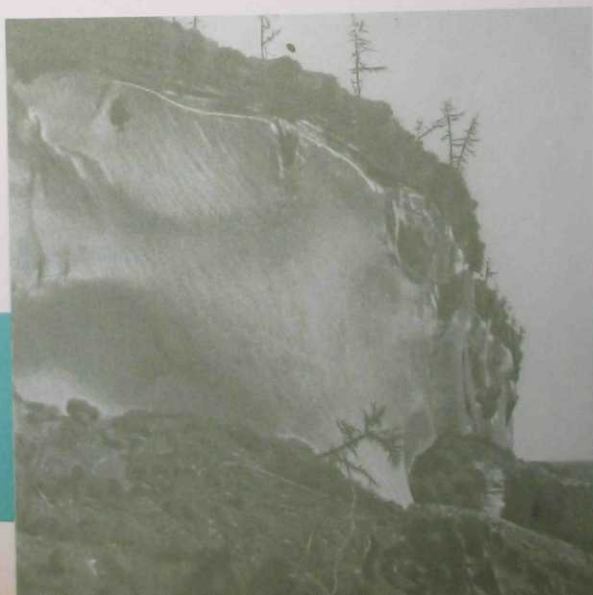
Даты начала и конца устойчивых морозов могут служить показателями границ зимнего сезона.

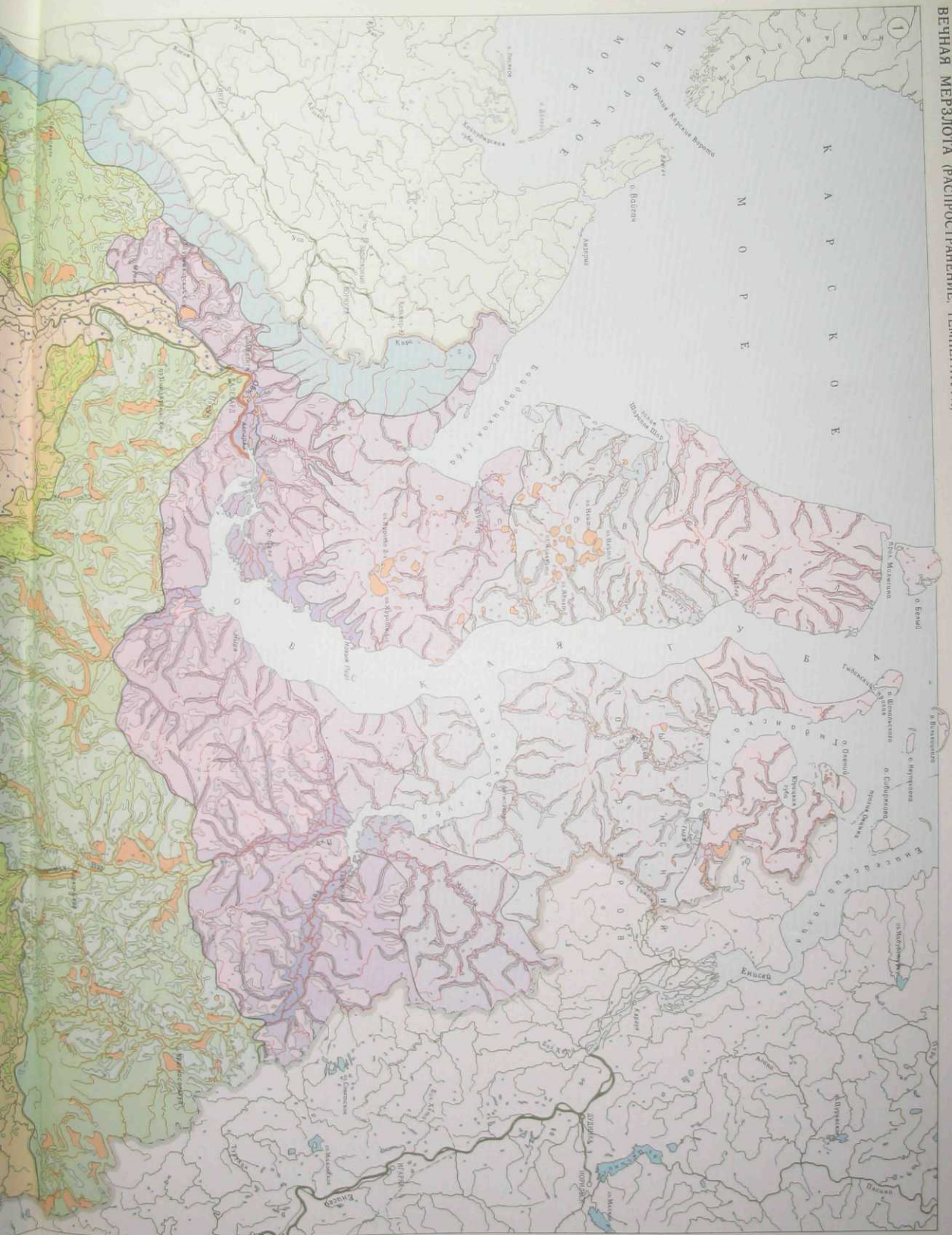
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже -15° и даты перехода указанной температуры в начале и в конце зимы (лист 13.35, 36, 37). Карты отражают термический режим холодного периода.

Средняя температура и продолжительность отопительного периода (лист 13.38). За отопительный период принят период со средней суточной температурой воздуха ниже $+8^\circ$.

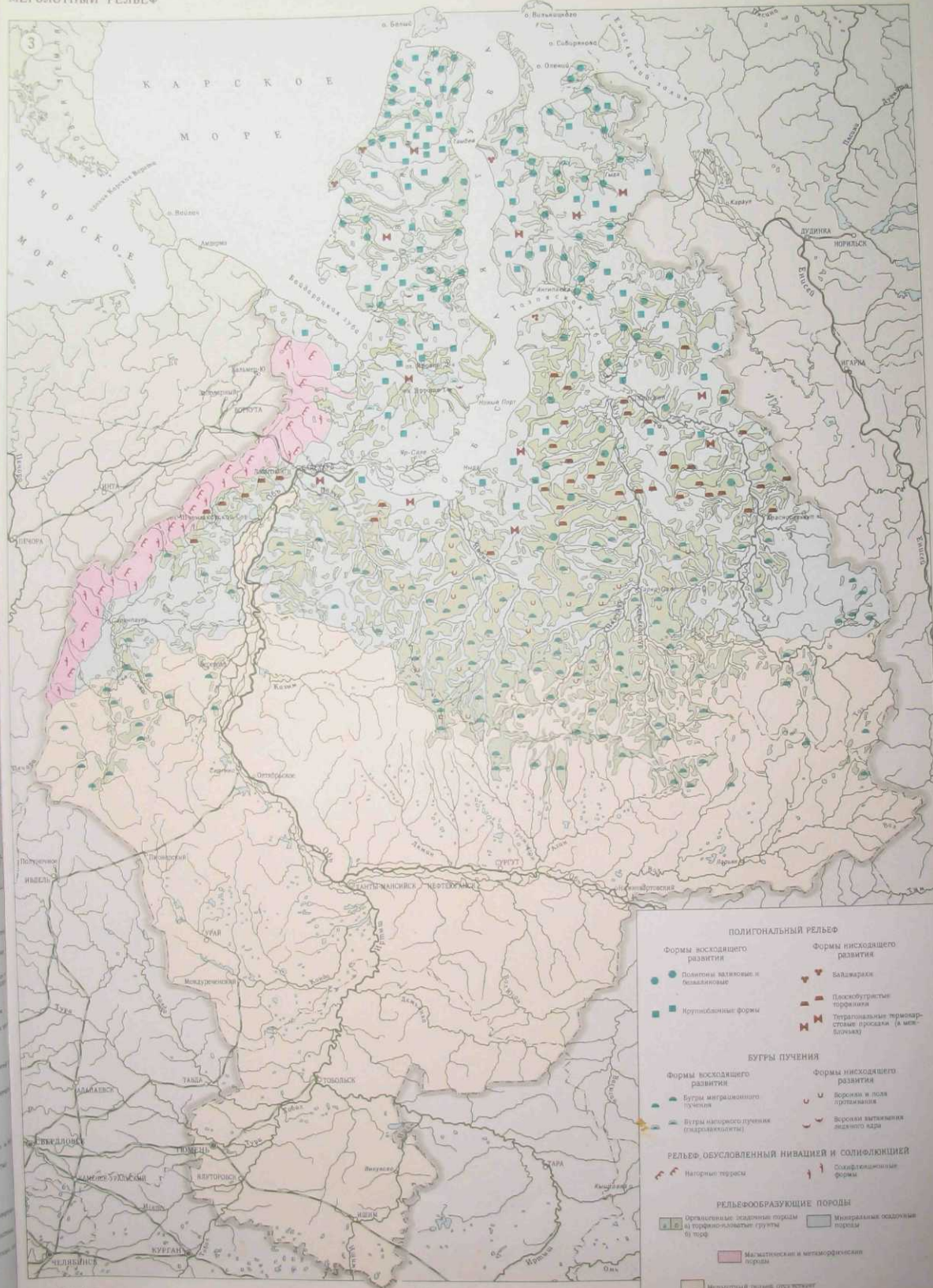


МЕРЗЛОТА





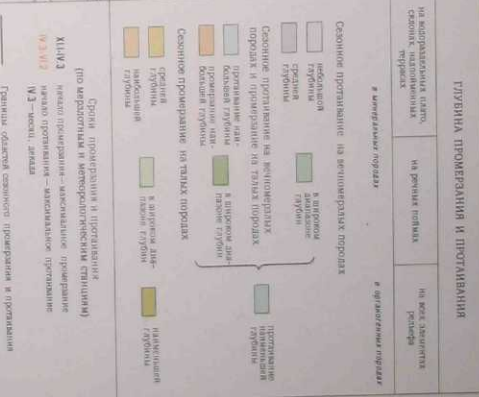




Автор А. И. Полев

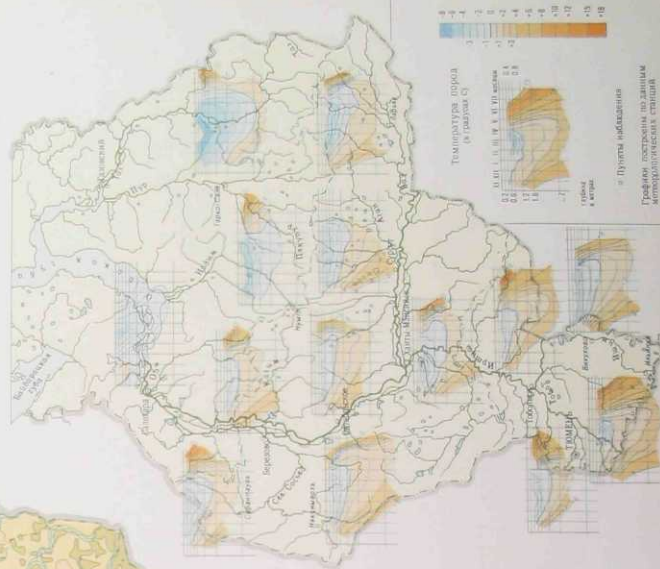
Масштаб 1:6000000

Редактор А. В. Зестолова



5

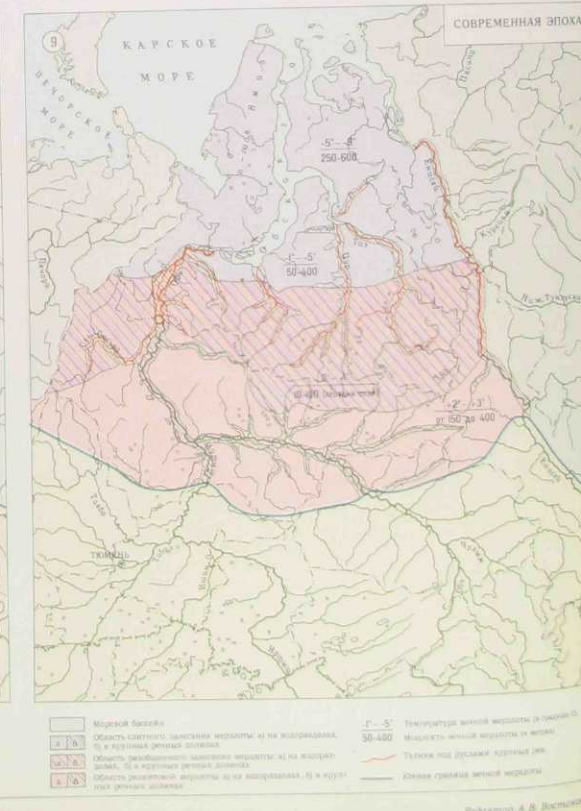
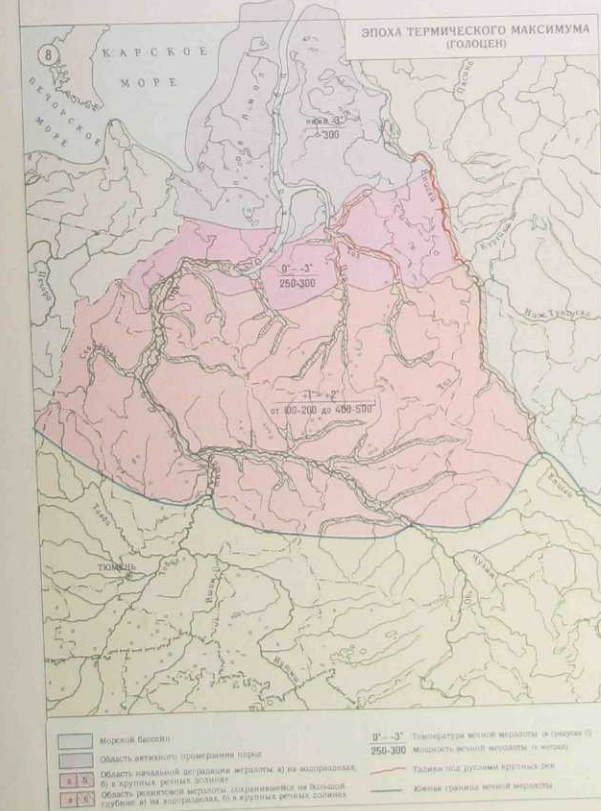
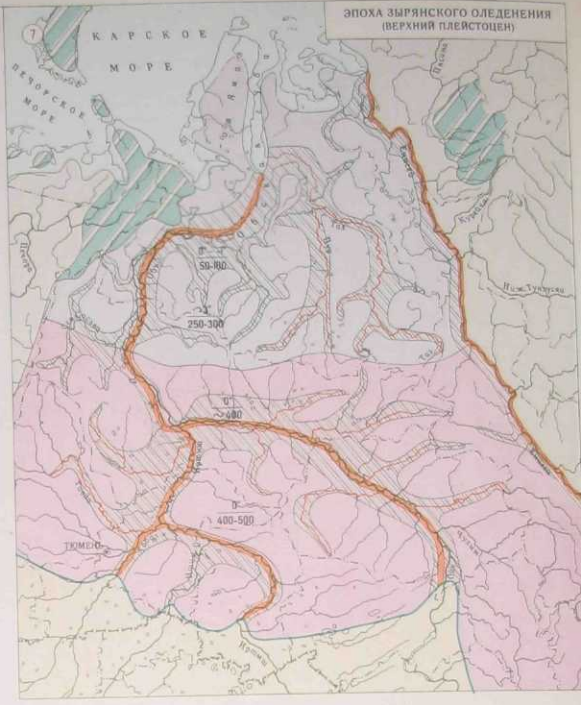
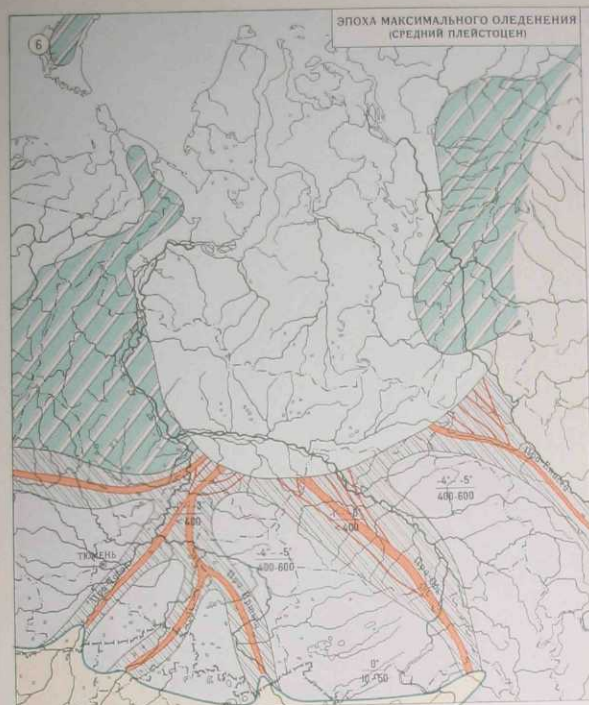
СЕЗОННЫЙ ХОД ПРОМЕРАЗАНИЯ И ПРОТАЯНИЯ ПОРОД



Масштаб 1:4 000 000

Автор Н. А. Шолохова

Редактор А. В. Босикова



МЕРЗЛОТА

Вечная мерзлота — это мерзлые толщи горных пород, не оттаивающие в течение длительного времени, от нескольких до десятков и сотен тысяч лет.

Необходимым условием мерзлого состояния земных недр является отрицательная температура, формирующаяся в силу определенного характера теплообмена между землей и атмосферой, когда количество тепла, поступающего из атмосферы в почву, оказывается недостаточным для поддержания положительной температуры горных пород. Последняя является своеобразным количественным выражением этого теплообмена. При этом разнообразие физико-географических условий определяет неравномерность температурного поля земной коры, что приводит к сосуществованию в пределах даже небольших регионов низко- и высокотемпературных мерзлых толщ, а часто и таликов.

Верхние горизонты мерзлых пород (в среднем до 3—5 м) ежегодно (сезонно) протаивают и промерзают. Этот процесс по своему характеру близок процессу формирования вечной мерзлоты, отличающийся лишь продолжительностью во времени, поэтому он подчиняется аналогичным закономерностям.

Процесс промерзания земной коры — это процесс льдообразования в ней. В горных породах под влиянием промерзания происходит перераспределение влаги, ее замерзание и образование своеобразной криогенной текстуры. Последняя представляет собой закономерное чередование в плане и в разрезе агрегатов чистого льда и агрегатов минерального грунта. Характер такого чередования (тип криогенной текстуры) может быть довольно разнообразным в зависимости от исходного состояния промерзающих грунтов — их дисперсности, увлажнения, минералогического состава, первичной текстуры и структуры, а также от скорости промерзания, определяемой температурой земной поверхности.

Поскольку процесс промерзания сопровождается перераспределением влаги, то в горных породах возникают значительные напряжения, которые, если процесс протекает в непосредственной близости от земной поверхности, приводят к деформации верхних горизонтов пород (пушению, трещинообразованию, просадкам и т. п.).

Подобные деформации, а также деформации вследствие вытаяния подземного льда (термокарст) приводят к изменению рельефа и формированию специфического мерзлотного рельефа.

Все процессы, связанные с образованием и существованием вечной мерзлоты, протекают довольно медленно, по длительности сопоставимы с длительностью геологических эпох. Поэтому вечная мерзлота, особенно если она большой мощности, как это имеет место в Западной Сибири, во всех своих чертах оказывается явлением одновременно и современным и реликтовым, неся на себе следы прошлых эпох. Это обстоятельство необходимо учитывать при оценке современного состояния вечной мерзлоты.

Огромная территория Западной Сибири, несмотря на значительное количество фактического материала, освещена крайне неравномерно. Это обстоятельство вызывает необходимость при составлении мерзлотных карт применения экстраполяции, основанной на выяснении главных закономерностей и связи вечной мерзлоты с природными условиями в районах наиболее изученных, на детальном анализе ведущих компонентов природной среды, на количественных расчетах.

Раздел состоит из 9 карт, каждая из которых посвящена одной или группе родственных характеристик вечной мерзлоты. Такое разделение позволяет сравнительно детально показать закономерности пространственного изменения отдельных характеристик и причины этого изменения.

История развития вечной мерзлоты. Вечная мерзлота простирается с севера на юг примерно до 58—59° с. ш. Характер ее вследствие столь большой протяженности весьма разнообразен. Из-за относительной равнинности территории Западной Сибири является классическим примером проявления природной зональности, которая также ярко выражается и в распространении вечной мерзлоты. Широкая зональность проявляется в распределении почти всех характеристик вечной мерзлоты, начиная с ее температуры и мощности и кончая ее строением, льдистостью и мерзлотным рельефом.

Столь всеобъемлющая зональность имеет своей причиной два основных фактора. Первый — это зональность в распределении климатических элементов и условий теплообмена между горными породами и атмосферой, что сказывается в широтном изменении температуры и мощности вечной мерзлоты, в ее соотношении с таликами. Второй — это, совпадающее с зональным, направление трансгрессий и регрессий моря в четвертичный период, определивших условия промерзания горных пород и формирование того или иного типа строения мерзлых толщ, что вызвало зональность (хотя и менее четкую, чем в первом случае) в распределении подземных льдов и мерзлотного рельефа.

Вечная мерзлота начала возникать в конце неогена — начале четвертичного периода, а ко времени максимального оледенения (лист 15.6) была распространена уже на большом пространстве, примыкавшем с юга к морскому бассейну. Внедрение холодного морского бассейна далеко в глубь суши вызвало ее резкое охлаждение и привело к сменению природных зон к югу. Вечная мерзлота доходила до 54° с. ш. Эта граница указывалась уже в литературе А. И. Поповым, В. В. Баулиным, А. А. Шарбатяном, которые определяли ее разными путями. Она подтверждена и нашими расчетами, проведенными по методу В. А. Кудрявцева, на основании палеоклиматических данных. Температура горных пород, по этим расчетам, у северной границы равнялась —4°, —5°, а мощность 400—600 м.

В течение среднего и позднего плейстоцена по мере отступления к северу морского бассейна происходило промерзание северных, освобождавшихся от моря, территорий и одновременно протавание вечной мерзлоты в южной части. К эпохе зырянского оледенения (лист 15.7) вся суша севера Западной Сибири была занята вечной мерзлотой, а ее южная граница значительно отодвинулась к северу (56° с. ш.). При этом температура горных пород, промерзших к эпохе максимального оледенения, повысилась до 0°, а мощность вечной мерзлоты уменьшилась до 300—400 м.

В голоцене, в связи с заметным потеплением климата во время термического максимума (лист 15.8), произошло значительное повышение температуры горных пород, в результате чего, примерно южнее 66° с. ш., мерзлые породы протаяли до глубины 100—150 м; севернее этой широты — оставались мерзлыми.

В наступившее вслед за тем похолодание началось новое промерзание горных пород, приостановившее дальнейшее их протавание. Однако слияние верхнего промерзающего слоя и нижнего реликтового произошло далеко не на всей территории Западной Сибири, в результате чего в современную эпоху (лист 15.9) южнее 66° с. ш. наблюдается существование дауслойной вечной мерзлоты, а еще южнее — глубоко залегающей реликтовой мерзлоты. Севернее этой широты изменение климата вызвало дальнейшее понижение температуры вечномерзлых пород и привело их термический режим и мощность в соответствие с установившимся климатом.

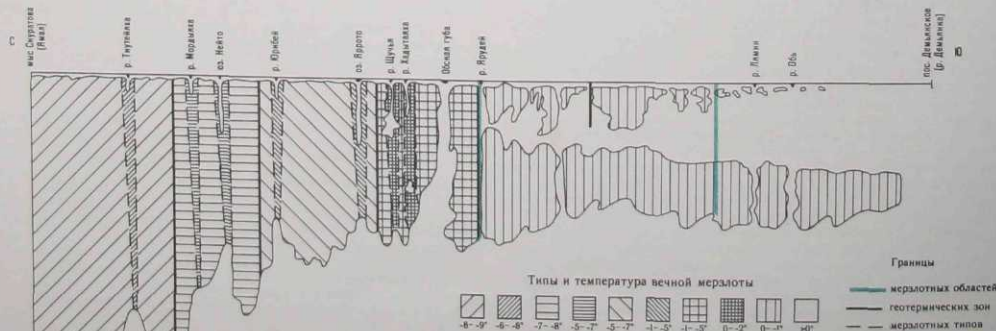


Рис. 1. Схематический профиль вечной мерзлоты

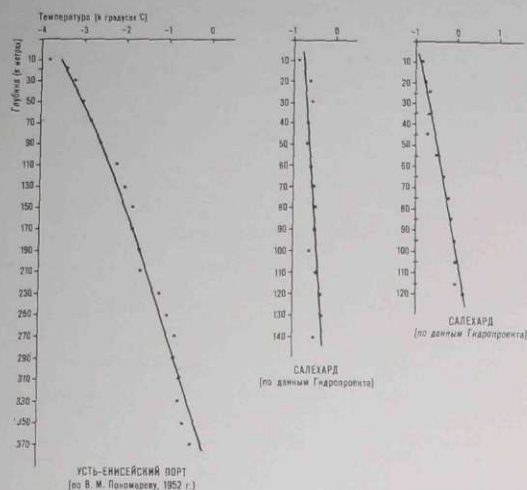


Рис. 2. Распределение температуры горных пород по глубине в области слитного залегания современной и древней вечной мерзлоты

Распространение и температура вечной мерзлоты. Одной из наиболее общих закономерностей распространения мерзлоты в Западной Сибири является наличие трех крупных областей, последовательно сменяющих друг друга с севера на юг и различающихся между собой соотношением в разрезе современной и древней (реликтовой) вечной мерзлоты: 1) слитного залегания современной и древней вечной мерзлоты, 2) разобщенного их залегания, 3) глубокого залегания только древней мерзлоты (рис. 1).

Эти области прежде всего и выделены на карте (лист 14.1), которая отражает современное состояние вечной мерзлоты.

Каждая из выделенных трех областей делится на геотермические зоны, отличающиеся температурой и мощностью мерзлоты, а также пространственным соотношением талых и мерзлых пород.

Область слитного залегания мощной современной и древней вечной мерзлоты. Первые с севера на юг три зоны — северо- и южноарктическая и северосибирская — характеризуются монолитной в разрезе вечной мерзлотой, мощность которой достигает больших значений, а среднегодовая температура колеблется от -5 до -9°C . Отличительной особенностью температурного поля горных пород этих трех зон является существование постоянного градиента в толще вечной мерзлоты по всей ее глубине (рис. 2). При этом, как показывает фактический материал, величину этого градиента для данной территории также можно считать в первом приближении постоянной.

Из этого следуют важные выводы:

1. Между средней годовой температурой вечной мерзлоты и ее мощностью существует линейная связь. Следовательно, в типичных условиях при общих оценках мощность вечной мерзлоты можно рассчитывать по ее среднегодовой температуре на глубине нулевых колебаний и среднему температурному градиенту, равному здесь $1-1,1^\circ$ на 100 м.

2. Современное термическое состояние горных пород находится в соответствии с современным климатом. Вечная мерзлота в эпоху термического максимума на территории этих зон не протаяла, ее температурный режим не претерпевал слишком больших изменений, поэтому за прошедшее с тех пор время термическое состояние вечной мерзлоты успело прийти в соответствие с современным климатом. Вследствие этого, температура вечной мерзлоты должна повышаться, а мощность ее убывать с севера на юг вместе с зональным потеплением климата.

Последний вывод, подтверждаемый фактическим материалом, и дал основание для выделения трех указанных геотермических зон. Границы между этими зонами совпадают с границами природных зон, поскольку именно последние формируют те условия теплообмена поверхности грунта с атмосферой, которые и определяют температурные горные породы.

Температура вечной мерзлоты в рассматриваемых зонах мало связана с геологией района, будучи одинаково низкой во всех литологических разностях. Наиболее заметно температура меняется в зависимости от геоморфологической приуроченности участка: она обычно более высокая в долинах рек (главным образом на пойме и I надпойменной террасе) и более низкая на водораздельных пространствах. Связано это главным образом с неравномерным распределением снега, который, скапливаясь в долинах, играет отопляющую роль. Под руслами рек и озерами обычны талики, часто сквозные.

Четвертая зона — южносибирская — отличается от первых трех значительно большей пестротой температурных условий. Это связано со значительным разнообразием современных природных условий: внедрением далеко в сушу заливов, наличием крупных рек (низовий Оби, Надима, Пура, Таза), сложностью гидрогеологических и гидроло-

гических условий, чередованием залесенных и тундровых участков (эта зона совпадает в основном с зоной лесотундры), большой литологической пестротой (на водоразделах широко развиты торфяники). Кроме того, здесь сказалось и определенное историческое развитие зоны. Данная зона в эпоху термического максимума была на границе между южной областью, где происходило протаявание вечной мерзлоты, и северной, где такое протаявание не имело места. В данной зоне в период термического максимума нарушения температурного режима горных пород проходили неравномерно. По нашим расчетам, температура горных пород составляла здесь $0-3^\circ\text{C}$ (лист 15.8), что указывает на далеко не повсеместное протаявание вечной мерзлоты, как это было южнее. В результате, при последующем промерзании горных пород в эльсу наступившего похолодания на участках, где мерзлота частично протаяла, началось образование нового слоя уже современной вечной мерзлоты, которая в дальнейшем сконцентрировалась с древней. На участках, где мерзлота не протаяла, началось понижение температуры горных пород в соответствии с изменившимися условиями. К настоящему времени, однако, термическое состояние вечной мерзлоты не успело прийти в соответствие с современным климатом, и мощность вечной мерзлоты, хотя и слитной в разрезе, значительно превышает ту, которую могла бы обеспечить наблюдаемая теперь температура грунта. Последняя меняется здесь в зависимости от пространственного изменения современных физико-географических условий: наиболее низкая — на водоразделах, причем, в органических породах (торфяниках), температура ниже, чем в минеральных, более высокая в долинах рек, причем здесь она может быть и двухслойной, что определяется гидрогеологией района; под руслами рек и озерами обычны талики.

Область разобщенного залегания современной и древней вечной мерзлоты, расположенная южнее предыдущей, характеризуется резко отличными от северных зон мерзлотными условиями. В этой области в разрезе имеют место два слоя вечной мерзлоты, из которых верхний (современный) залегает от поверхности (иногда несколько глубже — от $10-15$ м) до небольшой глубины, а нижний слой (реликтовый), никак не связанный с поверхностью, — на значительной глубине. О нижнем слое известно лишь по нескольким глубоким скважинам, и закономерности его распространения не ясны. Температура грунтов здесь равна $0-0,2^\circ\text{C}$.

По характеру верхнего слоя вечной мерзлоты область делится на две зоны.

Северобореальная зона характеризуется распространением вечной мерзлоты на всех элементах рельефа в минеральных и органических породах. Сплошность мерзлоты в плане нарушается здесь таликами, приуроченными к водотокам и песчаным грунтам. Отличительной чертой зоны является близкая к 0° температура горных пород на всей ее площади, несмотря на сравнительно большую протяженность зоны с севера на юг.

Для южнобореальной зоны характерна островная вечная мерзлота. Последняя встречается только в органических горных породах (торфяниках). Минеральные породы независимо от литологического состава всегда талые.

Область глубокого залегания древней вечной мерзлоты. Это — область, где с поверхности вечная мерзлота отсутствует и встречается лишь редкими отдельными пятнами в аномальных природных условиях, либо как перелетки. На некоторой глубине залегает нижний (реликтовый) слой вечной мерзлоты, характер которого такой же, как и в предыдущей области.

Сезонное промерзание и протаявание грунтов. Своеобразной картиной зонального распространения вечной мерзлоты соответствует характер сезонного промерзания и протаявания горных пород, которое хотя и более тонко реагирует на изменение условий теплообмена, однако в основных чертах подчиняется той же зональности, что и вечная мерзлота.

На карте (лист 15.4) показаны глубины сезонного промерзания и протаявания. Здесь выделены три крупные области: 1) северная — сезонного протаявания на вечномёрзлых породах, 2) южная — сезонного протаявания на талых породах и 3) центральная, — где встречаются оба типа промерзания и протаявания.

Одним из ведущих факторов сезонного промерзания и протаявания является литологический состав. Грунты разделены на два типа — органические (торфяники) и минеральные. Разделите последние на пески, глины и т. д., что существенно отражается на характере деятельного слоя, в данном масштабе не представляется возможным.

Сезонное промерзание и протаявание в минеральных грунтах резко отличается от такового в торфяниках. В минеральных грунтах глубина сезонного промерзания, помимо того, что она большая по абсолютной величине, закономерно, хотя и значительно варьирует, уменьшается с севера на юг, увеличиваясь в этом направлении. Выделенные на карте зоны в основных чертах повторяют зоны вечномёрзлых горных пород.

Торфяники же, как показывает фактический материал, не укладываются в схему зональности, а выступают как аномальный тип с наименьшей глубиной промерзания и протаявания. Этот тип разделен на талые торфяники с сезонным промерзанием и мерзлые с сезонным протаяванием.

Зональность нарушается также в поймах рек, где из-за пестроты литологических и влажностных условий глубина деятельного слоя варьирует в широких пределах.

Строение мерзлых пород. Строение мерзлых пород показано на карте «Подземный лед» (лист 14.2). Это — первая карта подобного рода. На ней впервые сделана попытка показать пространственное расположение различных генетических типов подземных льдов и образующих ими текстурных типов в горных породах, т. е. криогенных горных пород.

В группу криогенных горных пород, в качестве основных составляющих, входят криолиты и криолититы. Криолиты — собственно ледяные, мономинеральные породы; криолититы — ледяные полиминеральные породы, в которых лед выступает в качестве одного из минеральных компонентов. Развитие криолитов и криолититов часто тесно взаимосвязано, и потому они нередко образуют единые генетические комплексы, в которых криолиты и криолититы целесообразно рассматривать в соче-

тани друг с другом, что отражено на карте. В тех случаях, когда криолиты или криолититы могут быть достаточно четко разделены между собой или когда встречаются не указанного сочетания, они показываются раздельно.

Как криолиты, так и криолититы могут быть представлены различными морфогенетическими разновидностями, включенными ряд важнейших генетических типов подземного льда. Эти типы образуются в разных условиях и по разным причинам:

Полигонально-жильный лед — вследствие проникновения поверхностной свободной воды в морозобильные трещины и полости, сопутствующие процессу трещинообразования в рыхлых породах и создающие крупные полигональные ледяные системы; в результате многократного растрескивания вечномерзлых горных пород и дигенеза пород деятельного слоя возникают **решетки полигональных ледяных жил**;

Жильный лед — при замерзании свободной воды в трещинах коренных магматических или метаморфических горных пород;

Инъекционный лед — из свободной воды, локализуемой в главном образом в грубодисперсных горных породах или на контактах пород разной плотности под влиянием гидростатического или гидродинамического напора; в местах выходов водосточников и при промерзании подозерных таликов возникают ледяные интрузии типа гидроакколлитов, а также пластовые подземные надели; сюда же относятся лед, образованный вследствие замерзания водоносных горизонтов (над-, под- и межмерзлотных) на разной, иногда большой глубине; при этом возникает чаще всего пластовые ледяные тела;

Миграционный лед — из воды молекулярно связанной, содержащейся в мелкодисперсных осадочных породах (глинах, суглинках, супесях); этот лед выделяется в виде шпиров (прослоек и прожилков) при промерзании пород и миграции воды к фронту промерзания; он образует слоистые и сетчатые криогенные текстуры в мерзлых породах;

Лед-цемент — в горных породах различного механического состава, вследствие промерзания пород слабоувлажненных или в случае весьма быстрого промерзания (при больших температурных градиентах) пород при любой влажности; при этом, либо не возникает сколько-нибудь выраженных скоплений льда, либо он распределен в породе равномерно.

Криолиты в Западной Сибири представлены: полигонально-жильным льдом, образующим крупную массивную ледяную решетку в отложениях разного происхождения, ледяными ядрами бугров пучения, гидроакколлитов, ледяными пластивыми телами замерзших водоносных горизонтов, жильным льдом. Распространены они главным образом в северной части Западно-Сибирского равнины.

Криолиты значительно более разнообразны как по характеру породы, вмещающей лед (пески, галечники, глины, суглинки, супеси; торфяно-иловатые или торфяные породы), так и по происхождению самого льда (лед-цемент, миграционный, инъекционный). В песках и галечниках, как правило, а в глинах и других мелкодисперсных породах лишь иногда, наблюдается лед-цемент, который распределен равномерно между минеральными частицами породы, не образуя обособленных ледяных тел. В этом случае криолитит характеризуется массивной криогенной текстурой. В мелкодисперсных породах (глинах, суглинках, супесях) чаще всего наблюдается обособление миграционного льда в виде шпиров, образующих слоистую или сетчатую криогенную текстуру криолитита. Криогенные текстуры миграционного льда подразделяются в зависимости от размеров и взаимного расположения шпиров на мелко- и крупнослоистые, мелко- и крупносетчатые, которые могут быть тонко- и толстошпировые.

Все ледяные и льдистые породы — криолиты и криолититы — могут формироваться путем эпигенетического или сингенетического промерзания пород и в зависимости от этого образовывать эпигенетические или сингенетические системы. Эпигенетическое промерзание — это промерзание, наложенное на ранее образовавшуюся горную породу (например, промерзание толщ осадков, накопление которых завершилось); сингенетическое промерзание — это промерзание, сопутствующее литификации по мере накопления осадков.

Так как эпигенетический и сингенетический способы формирования мерзлых пород существенно по-разному сказываются на строении мерзлых толщ горных пород и на распределении льда в них, то выделение этих образований также производится в легенде карты.

Важнейшая часть ледяных образований, свойственных земной коре, располагается в ее самых верхних горизонтах, т. е. в пределах толщи порядка 20—30 м от земной поверхности. Это, конечно, не значит, что глубже лед совсем не встречается, но следует подчеркнуть, что основная масса подземного льда тяготеет именно к приповерхностным горизонтам. Поэтому, показанные на карте криолиты и криолититы приурочены к первым 20—30 м от поверхности, но весьма часто и к глубинам, еще гораздо меньшим.

Ниже даются характеристики показанных на карте типов криолитов и криолититов, иногда образующих взаимосвязанные комплексы, которые целесообразно разделять.

1. Криолититы, представленные мерзлыми глинами, суглинками, супесями с мелкосетчатой и мелкослоистой тонкошпировой криогенной текстурой, образуемой миграционным льдом. Для этого типа криолититов характерно постепенное разрезание ледяных шпиров по глубине, увеличение их толщины и укрупнение льдистой сетки, что является доказательством эпигенетического промерзания.

Подобный тип криолититов характерен для морских, ледниково-морских, отчасти озерных отложений. Он наблюдается главным образом в северной (тундровой) части области вечной мерзлоты Западной Сибири. Прослеживается от основания деятельного слоя до глубины иногда более 30 м. Толщина ледяных шпиров от 1 мм (и менее) в верхней части толщи до 2—3 см в нижней. Расстояния между ледяными шпирями от нескольких миллиметров вверх до 20—30 см (и более) вниз.

Причина мелкой сетчатости и мелкой слоистости следующая. Вследствие северного положения страны, при интенсивном промерзании быстро осевшего дна моря в позднем ледстоении (большие температурные градиенты) миграция воды в отложениях была интенсивная, но на коротких расстояниях, по вертикали. Быстро устанавливавшаяся низ-

кая температура промерзавших толщ (в большинстве случаев ниже —3°) приостанавливала дальнейшую миграцию воды и обуславливала формирование мелкой льдистой сетки или слоистости, глубже разреживаясь.

2. Криолититы, представленные мерзлыми глинами, суглинками, супесями с крупносетчатой и крупнослоистой толстошпировой криогенной текстурой, образуемой миграционным льдом. Для этого типа криолититов также характерно постепенное разрезание ледяных шпиров по глубине, увеличение их толщины и укрупнение льдистой сетки, что является доказательством эпигенетического промерзания. Подобный тип криолититов характерен для морских, ледниково-морских, отчасти озерных отложений. Он наблюдается в южной (таежной, местами лесотундровой) части области вечной мерзлоты в Западной Сибири. Прослеживается от основания деятельного слоя до глубины 15—20 м. Толщина ледяных шпиров от 2—3 см близ поверхности до 10—20 см в основании зоны льдовыведения, расстояние между ледяными шпирями колеблется от нескольких сантиметров вверх до 0,5—1 м (и более) вниз.

Таким образом, особенною южной части области вечной мерзлоты является крупная разреживающаяся льдистая сетка, причиной чему является эпигенетическое промерзание при небольших температурных градиентах в условиях тайги и мощного снежного покрова (в голоцене, после этапа термического максимума), что вызвало глубокую и продолжительную миграцию воды к фронту промерзания.

3. Криолититы с массивной криогенной текстурой (в торфе) с сетчатой и слоистой толстошпировой (в подстилающих мелкодисперсных породах), образуемой льдом-цементом и миграционным льдом. Характерно постепенное разрезание ледяных шпиров по глубине, увеличение их толщины и укрупнение льдистой сетки (эпигенетический тип промерзания). Подобный тип криолититов характерен для озерных и озерно-болотных, отчасти морских и ледниково-морских отложений. Он наблюдается в южной (таежной, местами лесотундровой) части области вечной мерзлоты в Западной Сибири, соответствует зоне распространения так называемых выпуклобугристых торфяников. Прослеживается в мерзлом торфе, мощностью от 0,3—0,5 до 4 м и более (массивная текстура) и далее — в глинах или суглинках до глубины более 20 м от поверхности. Толщина ледяных шпиров от 0,5—1 см под торфом до 10—20 см в основании зоны льдовыведения. Расстояния между ледяными шпирями от нескольких сантиметров под торфом до 0,5—1 м (и более) вниз.

Особенностью этого типа, помимо сочетания мерзлого торфа и подстилающего мерзлого минерального грунта, является несколько более мелкая сверху сетчатость или слоистость, причина которой заключается в сравнительно интенсивной миграции воды при промерзании в прошлом первоначально плоских сильно обводненных безлесных мохово-лиственных торфяных болот (после эпохи термического максимума в голоцене).

4. Криолититы, представленные мерзлыми песками, галечниками и другими крупнодисперсными породами с массивной криогенной текстурой, образуемой льдом-цементом. Подобная криогенная текстура не является показателем эпигенетического промерзания. Криолититы этого типа имеют широкое распространение там, где верхнюю часть разреза составляют крупнодисперсные породы. Такую же криогенную текстуру имеют вечномерзлые грунты, встречающиеся в аномальных условиях (на карте показаны особым знаком).

Далее, в соответствии с легендой, следуют криолиты в сочетании с криолититами, образующие генетически тесно взаимосвязанные комплексы, которые целесообразно разделять.

1. Полигонально-жильный лед (криолит) в мерзлых только торфяно-иловатых (аллювиальных, озерно-болотных и ледяных) отложениях с сетчатой и слоистой тонкошпировой криогенной текстурой; в подобном сочетании встречается только в самой северной части области. Наблюдается как эпигенетический тип строения вмещающих отложений (разреживание сетки), так и сингенетический (без разреживания льдистой сетки). Последний наиболее характерен. В соответствии с этим и ледяные жилы встречаются как эпил, так и сингенетические, но последние резко преобладают.

Размеры ледяных жил сильно варьируют от 2—3 до 10—12 м (иногда до 15 м) по вертикали и от 0,5—1 до 3—4 м по горизонтали. Ледяные жилы образуют полигональную решетку в мерзлых торфяно-иловатых, главным образом пойменных и мелководных озерно-болотных и ледяных отложениях. Шпирь в таких отложениях имеет толщину от нескольких миллиметров до 2—3 см. Расстояния между шпирями невелики — от нескольких сантиметров до 10—15 см.

Полигонально-жильный лед в северной части области ныне развивается и потому выделяется как растущий. Южнее наблюдается полигонально-жильный лед, ныне не развивающийся, реликтовый.

2. Полигонально-жильный лед (криолит) в мерзлых только торфяно-иловатых (аллювиальных, озерно-болотных) отложениях с сетчатой и слоистой тонко- и толстошпировой криогенной текстурой и еще южнее полигонально-жильный лед только в мерзлом торфе (болотные отложения) с массивной криогенной текстурой.

В обоих случаях наблюдается как эпил, так и сингенетический тип строения вмещающих отложений и заключенного в них реликтового полигонально-жильного льда. Однако сингенетический тип встречается значительно чаще. Размеры ледяных жил по вертикали от 1—3 до 5—7 м. Ширина ледяных жил редко превышает 2 м. Шпирь во вмещающих отложениях имеет толщину от 1 до 3 см; расстояния между ними колеблются от нескольких сантиметров до 15—20 см. Полигонально-жильный лед не обнаруживает признаков современного роста и поэтому выделяется как реликтовый.

Далее следуют криолиты других генетических типов, которые можно выделить самостоятельно.

1. Жильный лед, заполняющий тектонические и иные трещины в коренных кристаллических и метаморфических горных породах, встречается в пределах территории Тюменской области только на Урале, где указанные породы выходят на дневную поверхность.

2. Ледяные ядра гидроакколлитов бывают заключены в аллювии, озерных и болотных отложениях. Бугры ледяные — гидроакколлиты — имеют зональное распространение, так как их формирование связано с некоторой оптимальной мощностью деятельного слоя (что определяет

предел их распространения на север) и с наличием сравнительно жесткого режима вечной мерзлоты (что лимитирует их распространение на юг).

3. Ледяные пластовые тела представляют собой главным образом замёрзшие водоносные горизонты, т. е. встречаются преимущественно в породах сравнительно крупнодисперсных. Они располагаются на различной глубине от дневной поверхности, иногда на довольно большой, в зависимости от расположения былого водоносного горизонта. Новейшие исследования в Западной Сибири (Г. И. Дубиков, В. В. Баулин и другие исследователи) показали, что пластовые ледяные тела, достигающие мощности 6—8 м, имеют сравнительно широкое распространение. На карте они даны по Г. И. Дубикову.

Возраст ледяных образований показан соответствующим индексом.

При эпигенетическом способе образования мерзлоты ледяные включения моложе вмещающих пород, при сингенетическом — они синхронны вмещающим отложениям.

При взгляде на карту нетрудно убедиться, что многие изображенные на ней элементы имеют зональное распространение в соответствии со строго зональным распределением важнейших физико-географических факторов, предопределяющих развитие вечной мерзлоты и связанных с ней криогенных горных пород.

Мерзлотный рельеф. На карте «Мерзлотный рельеф» (лист 15.3) отражены основные закономерности распределения типов рельефа, обусловленного развитием мерзлотных процессов в земной коре, протекающих близ земной поверхности. Это всегда формы микро- или мезорельефа, осложняющие более крупные элементы рельефа.

В основу выделения типов мерзлотного рельефа положен генетический принцип. Так, выделяется рельеф, развитие которого связано с морозобойным трещинообразованием. Это разного рода крупные полигональные формы рельефа, как связанные с формированием полигонально-жильного льда (например, полигонально-валиковые и безваликовые формы), так и не связанные (крупноблочный рельеф). Особо выделяются формы полигонального рельефа, находящегося в стадии нисходящего развития — байджарахи и плоскобугристые торфяники, возникающие в результате вытаивания полигонально-жильного льда. Нисходящее развитие крупноблочных форм проявляется в их редукции за счет криозлювального преобразования их бортов, постепенного

«ссыпания» блоков путем превращения материнской породы, слагающей блоки, во вторичный мелкозем — покровный суглинок. Кроме того, крупноблочные формы преобразуются в результате термокарста (вытаивание льда в субстрате), избирательно проявляющегося главным образом в межблочьях (полигональных пониженных полосах, разделяющих блоки) и постепенно захватывающих блоки.

Выделяется рельеф, обязанный пучению и проявляющийся в двух типах. Первый тип представляет собой результат инъекционного льдообразования главным образом при промерзании подошвенных таликов (см. выше), когда возникают бугры пучения — гидролакколиты. Они распространены главным образом в зоне южной тундры и лесотундры Западной Сибири. Это, по преимуществу, локальные образования.

Второй тип представляет собой результат миграции воды к фронту промерзания и выражается в формировании так называемых выпуклобугристых торфяников. Этот тип приурочен действительно только к торфяникам, пребывавшим в талом состоянии вместе с подстилающими озерными глинами и суглинками в период термического максимума в голоцене. Последующее промерзание этих мочажинных, до того торфяных, болот привело к пучению, взбугриванию их.

В результате нисходящего развития — термокарста — подобные формы пучения преобразуются. На их месте возникают воронки и озера протавивания, а по мере дальнейшего развития термокарста — обширные поля проседания.

В пределах Полярного и Северного Урала широко распространены характерные ступенчатые формы рельефа, так называемые натерные террасы, развитие которых обусловлено деятельностью мерзлотных процессов, главным образом, трещинообразованием, избирательного сезонного промерзания и протавивания вдоль трещин с превращением материнской породы во вторичный криозлювальный продукт и солифлюкционное смещение его вниз по склонам.

Кроме того, выделяются самостоятельные формы солифлюкционного течения — натечные террасы и солифлюкционные сортированные пологие склоны.

Мерзлотный рельеф обнаруживает черты зонального распространения, что является выражением общей тенденции распределения природных элементов в Западной Сибири.

А. И. Попов, Н. А. Шполянская

ПОЯСНЕНИЯ К КАРТАМ

Вечная мерзлота (распространение, температура) (лист 14.1), полувечный лед (лист 14.2), мерзлотный рельеф (лист 15.3), сезонное промерзание и протавивание (лист 15.4). Карты составлены на основании обобщения обширного фактического материала, литературного и фондового. Использованы материалы исследований Н. А. Цытовича в районе Усть-Енисейского порта (1932), Б. Н. Горюхова на Гиданском п-ове (1932), В. Н. Андреева на п-ове Ямал (1936), В. С. Говорухина на Тазовском п-ове (1938), систематические (с 1935 г.) наблюдения на мерзлотной станции Института мерзлотоведения им. В. А. Обручева АН СССР в Игарке, материалы экспедиции Комитета по вечной мерзлоте АН СССР под руководством С. П. Качуркина в районе р. Турухана (1937), результаты исследования Г. Е. Рябухина (1939) и В. М. Пономарева (1941) в районе Усть-Порта, наблюдения В. Ф. Жукова и Н. И. Салтыкова в составе ГУСМП в районе м. Каменного (1947—1948), работы Желдорпроекта по трассе Салехард—Игарка (1949—1953) и многолетние исследования в долине нижнего течения Оби Гидропроекта совместно с кафедрами мерзлотоведения и инженерной геологии геологического факультета МГУ.

В течение многих лет (1938, 1939, 1945—1948, 1956, 1967) в бассейнах рек Турухана, Елогуй, Ваха, Ляминна, Назыма, Погуя, низовьях Оби и на Гиданском п-ове проводились исследования А. И. Попова. Им была составлена первая мерзлотная карта Западной Сибири в 1953 г.

При составлении карт были использованы материалы исследований ПНИИСа в районе Салехарда, в бассейне Ярудея, на юге п-ова Ямал и Тазовского, в отдельных местах п-ова Ямал и Гиданского (основные результаты этих исследований сведены в монографии В. В. Баулина, Е. В. Белоуховой, Г. И. Дубикова, Л. М. Шмелева «Геокриологические условия Западно-Сибирской низменности», 1967). Были также учтены работы кафедры инженерной геологии геологического факультета МГУ (И. С. Дурье, А. В. Груздов, В. Т. Трофимов) в бассейнах рек Таз и Пур, ВСЕГИНГЕО (Л. Н. Тагунова, Е. С. Мельников), 2-го ГГУ и Фундаментпроекта. Детальные работы по изучению вечной мерзлоты и, главным образом, сезонного промерзания и протавивания горных пород в зоне северной тайги были проведены А. П. Тиртыковым (МГУ, биологический факультет). Учеными отданы сведения о мерзлоте, поступающие в ре-

зультате глубокого бурения, проводимого территориальными геологическими управлениями и рядом геологических учреждений в целях разведки тех или иных полезных ископаемых.

Авторами настоящих карт в течение 1965—1968 гг. проведены исследования в северных районах области в составе Тюменской комплексной экспедиции географического факультета МГУ.

При анализе сезонного промерзания и протавивания грунтов использовались также материалы трехлетних наблюдений по метеостанциям Тюменской области, по которым даны сроки начала и максимального (полного) промерзания и протавивания.

Сезонный ход промерзания и протавивания пород (лист 15.5). Карта составлена по данным метеостанций.

Развитие вечной мерзлоты в четвертичный период (лист 15.6, 7, 8, 9). При составлении карт учтены представления о палеогеографии и развитии вечной мерзлоты в Западной Сибири А. И. Попова, Н. Я. Капа и С. В. Кай, В. В. Баулина, А. А. Шарбаткина, Г. И. Лазукова, В. А. Зубанова, В. М. Синицына. Расчет температуры и мощности вечной мерзлоты проводился по методу В. А. Кудрявцева.

За исходную принималась зависимость

$$t_0 = t_a + \frac{A_{\text{ср}}}{2} \left[1 - \frac{1}{T} \right],$$

где t_a — температура грунта на глубине нулевых годовых теплооборотов;

t_0 — средняя годовая температура воздуха с учетом абсолютной высоты местности;

$A_{\text{ср}}$ — годовая амплитуда средних месячных температур воздуха;

$1 - \frac{1}{T}$ — величина, выражающая теплоизолирующую роль снега.

Значения данных параметров вычислены авторами в результате детального анализа палеогеографической литературы.

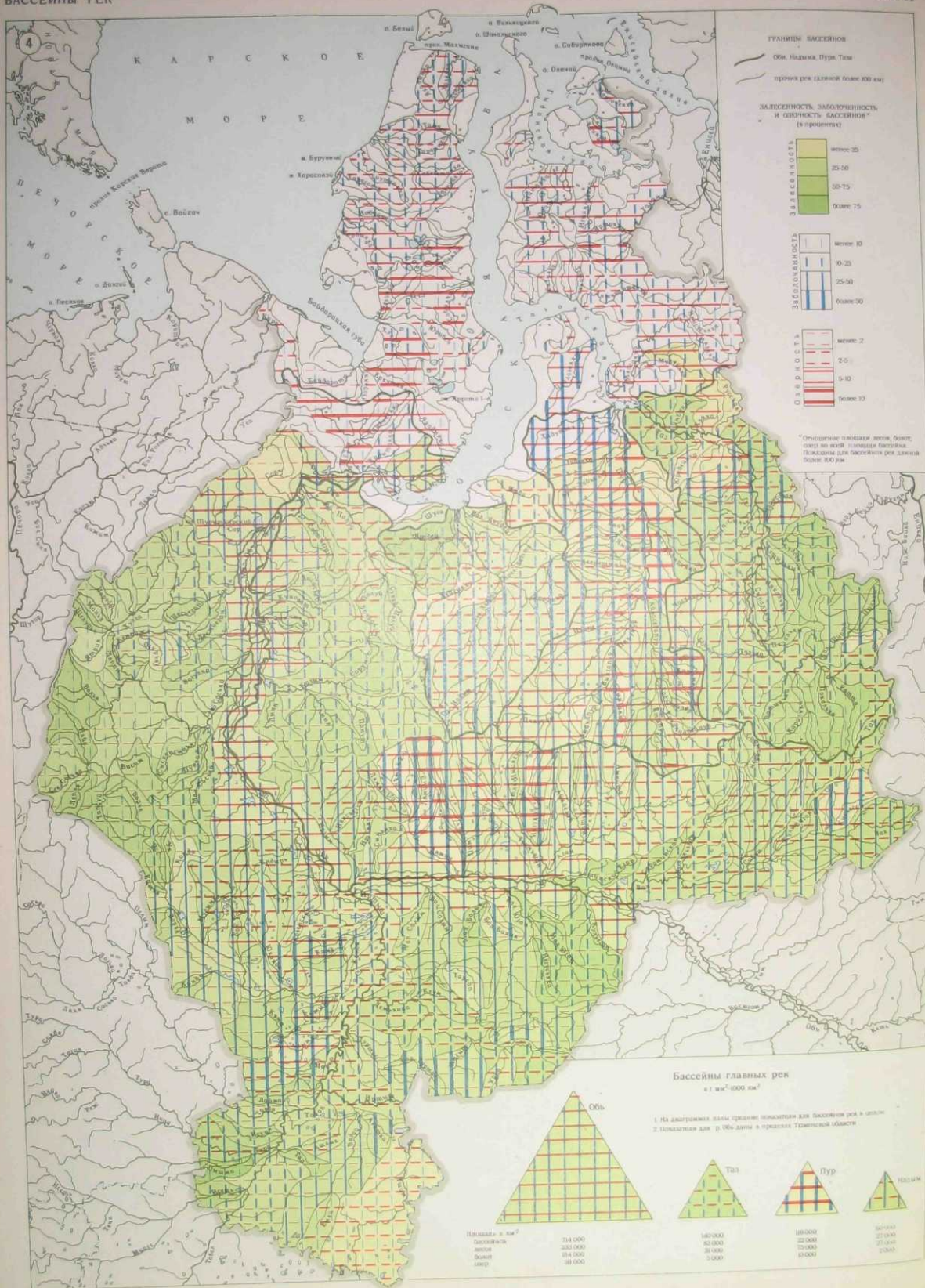
Рецензенты: В. М. Валих, Ю. И. Воеводин, Б. В. Галактионов, Б. Н. Достовалов, Н. Н. Романовский.

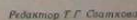
таких
тоже
и
об-
мелки
деву
льдо-
лики
лиги
стуги-
ания
роуту
лукко-
к тор-
шкин
на а
орфа
бные
оде-
об-
вены
орные
тних
о се-
мате-
люж-
ного
оло-
вне-
род-
ия
аво-
лики
в се-
еско-
ажке
орым
дист
т 15,
и и
Кад,
ина,
Куд-

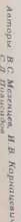
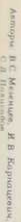
мест
нализ
рылов,



ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ





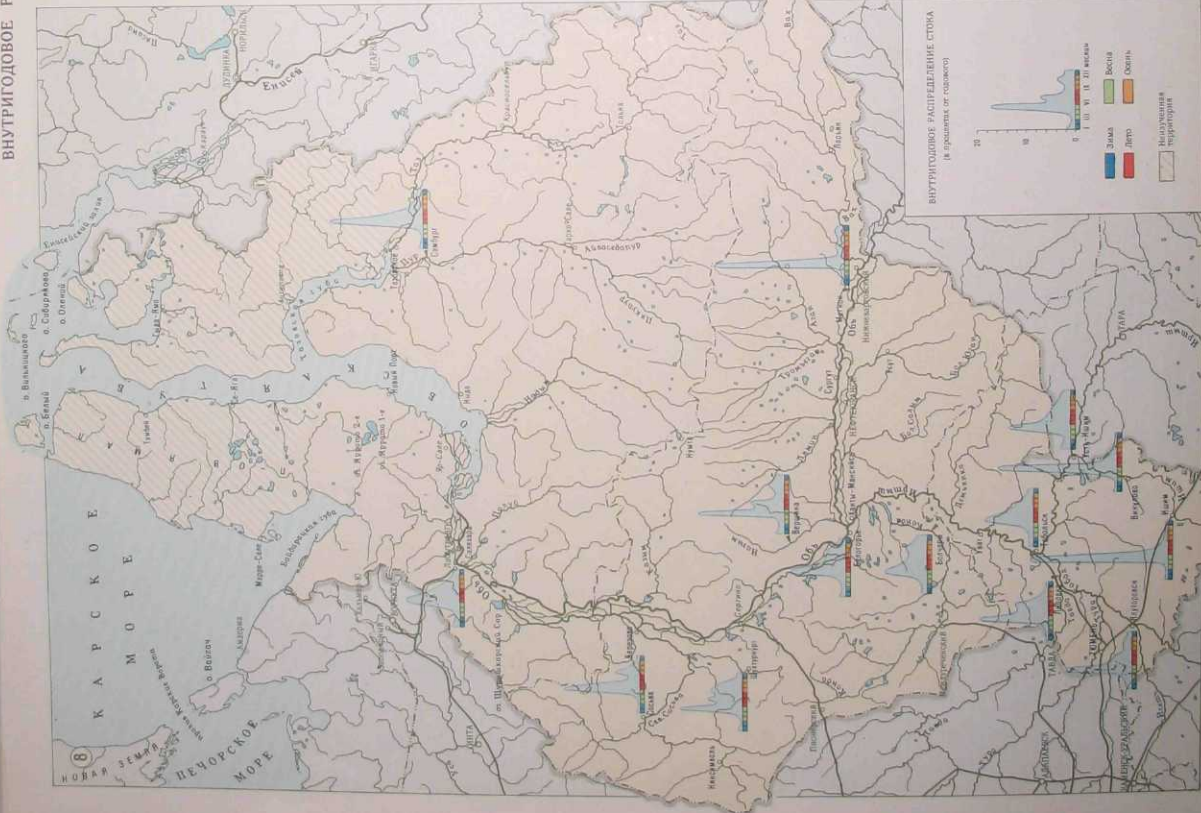


ВНУТРИГОДОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТОКА

Редактор Т. Г. Саваткина

Масштаб 1:8 000 000

Автор В. С. Мухомов, М. В. Корольченко, С. Я. Шенников

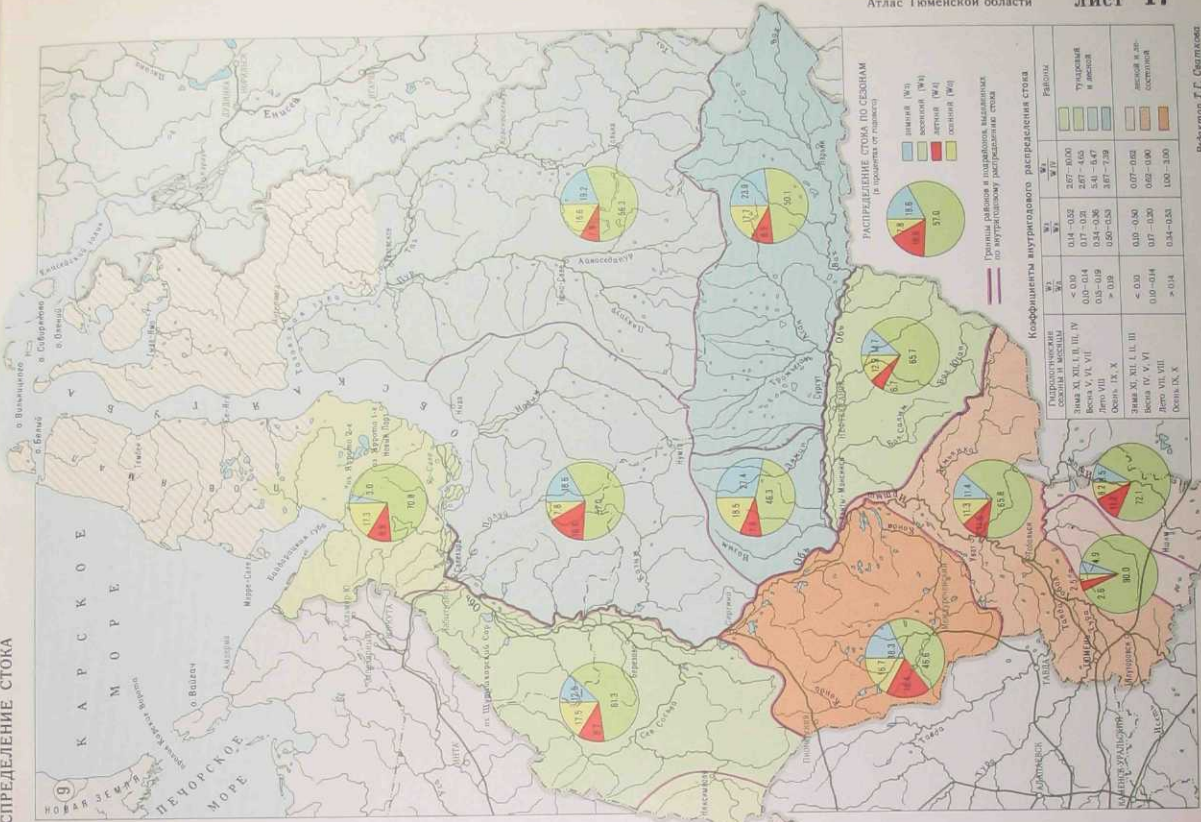


ВНУТРИГОДОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТОКА

Редактор Т. Г. Саваткина

Масштаб 1:8 000 000

Автор В. С. Мухомов, М. В. Корольченко, С. Я. Шенников

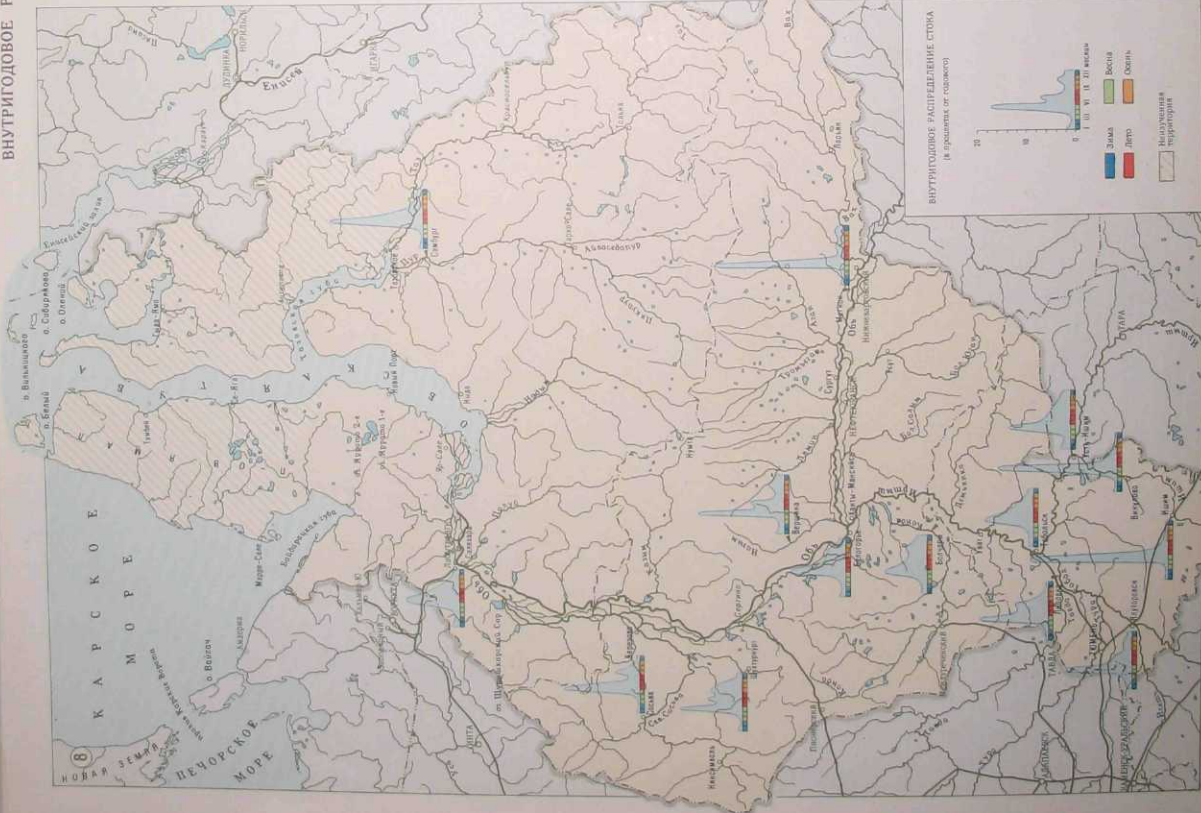


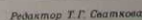
ВНУТРИГОДОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТОКА

Редактор Т. Г. Саваткина

Масштаб 1:8 000 000

Автор В. С. Мухомов, М. В. Корольченко, С. Я. Шенников

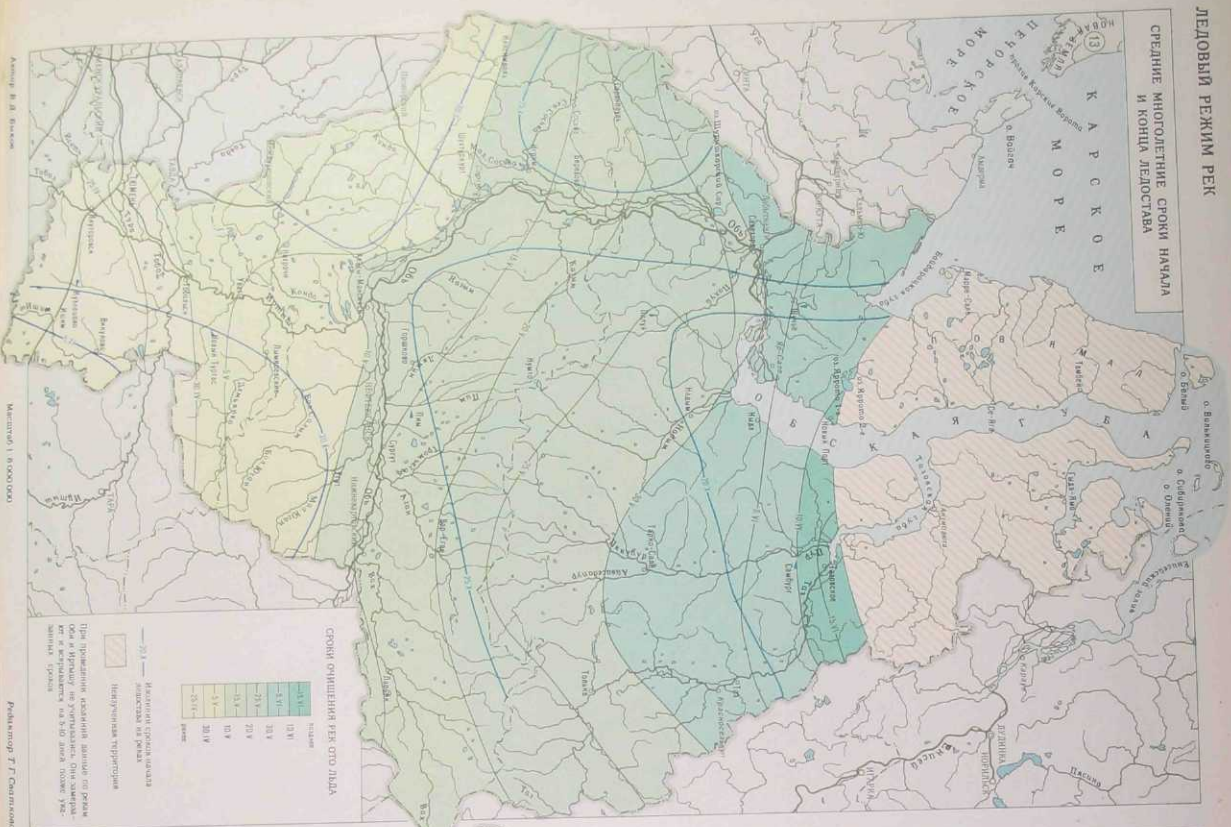




ЛЕДОВЫЙ РЕЖИМ РЕК

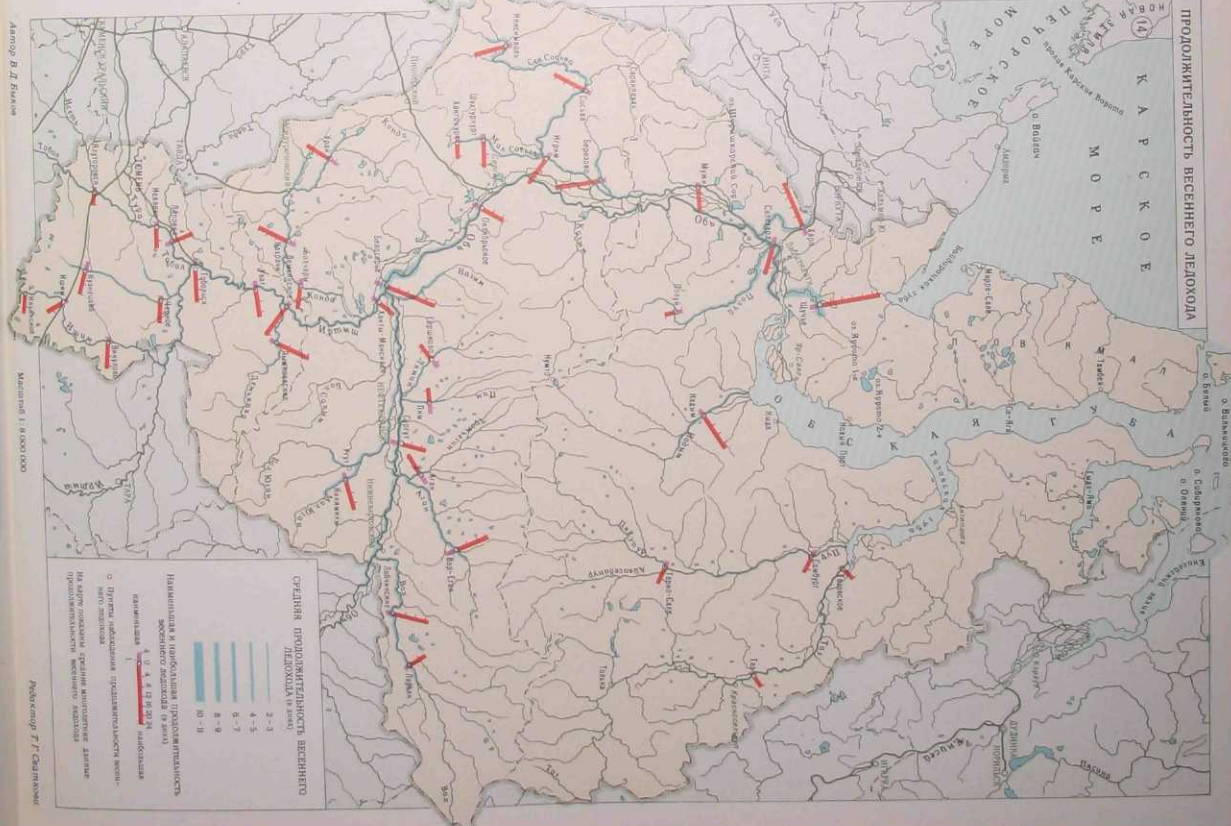
СРЕДНИЕ МНОГОЛЕТНИЕ СРОКИ НАЧАЛА
И КОНЦА ЛЕДОСТАВА

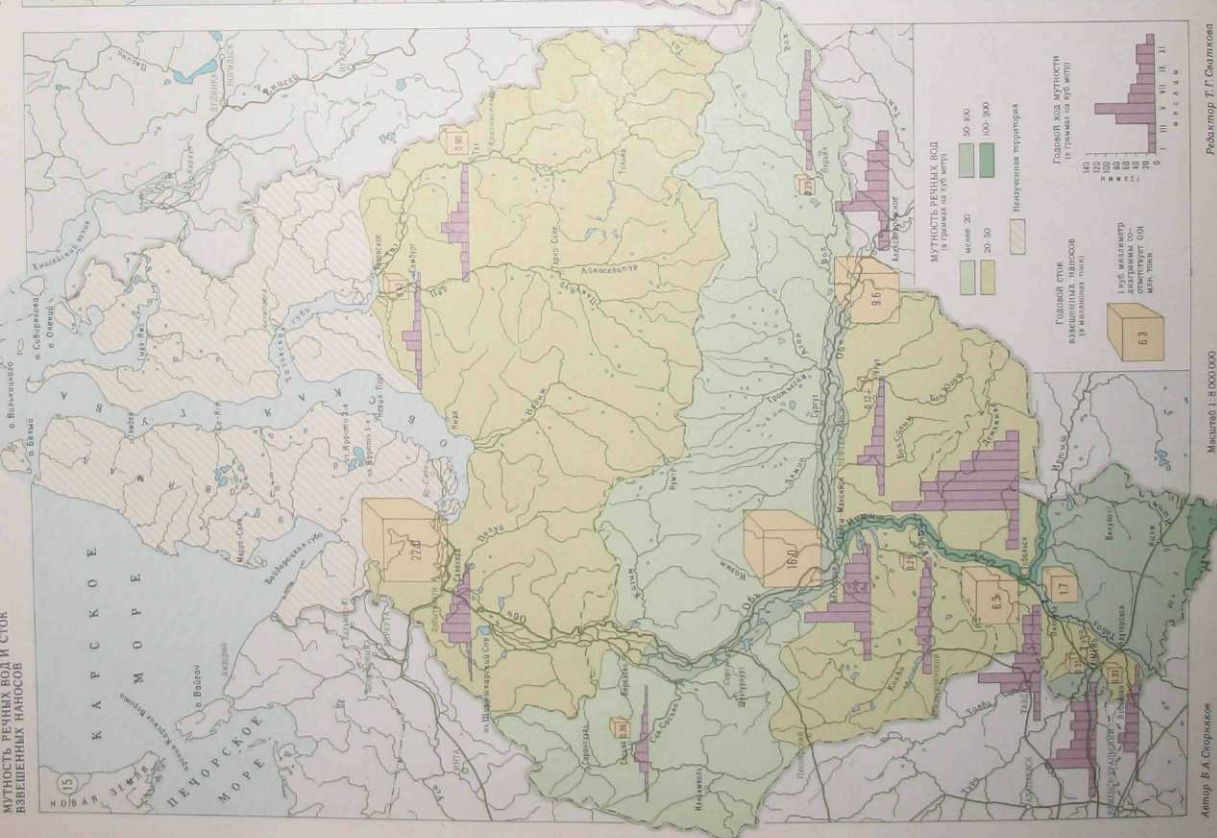
КАРСКОЕ
МОРЕ



ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВЕСЕННЕГО ЛЕДОХОДА

КАРСКОЕ
МОРЕ





ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

ГИДРОГРАФИЯ

Основными водными артериями Тюменской области являются Обь (среднее и нижнее течение) и Иртыш (нижнее течение). Обь — одна из крупнейших рек нашей страны. По площади водосбора она занимает первое место среди рек СССР, а по водности уступает только Енисею и Лене (лист 16.1).

В пределах области Обь является типично равнинной рекой. Широкая пойма Оби (20—30 км в среднем течении и 40—50 км — в нижнем) изобилует озерами и старицами, а ее русло расчленяется на ряд рукавов, соединенных многочисленными протоками.

Она заканчивается Обской губой, представляющей собой эстуарий, который отделяется от дельты широкой песчаной отмелью — баром.

Характерной чертой гидрографической сети области является преобладание малых рек (длина менее 50 км) и малых озер (площадь зеркала менее 1 км²), а также сильная заболоченность их водосборной (лист 16.4). Реки области обладают небольшими уклонами, типичными для равнинных рек.

На территории области насчитывается около 20 крупных рек (табл. 1). За исключением Оби с Иртышом и Ишима, они берут свое начало на территории области.

Характеристика крупных рек

Таблица 1

Река	Куда впадает (п) — справа (л) — слева	Длина, км	Площадь бассейна, км ²
Обь	Карское море	1735 ¹	830 000 ¹
Вах	Обь (п)	3650	2 975 000 ¹
Кульеган	Обь (л)	964	76 700
Тромьеган	Обь (п)	342	6 860
Пим	Обь (п)	581	55 600
Лянги	Обь (п)	390	12 700
Бол. Юган	Обь (л)	281	15 900
Бол. Салым	Обь (л)	1063	34 700
		583	18 100
Иртыш	Обь (л)	1036 ¹	272 000 ¹
Ишима	Обь (л)	4248	1 643 000 ¹
	Иртыш (л)	658 ¹	34 000 ¹
Демьянка	Иртыш (п)	2450	177 000
Конда	Иртыш (л)	1159	34 800
Сев. Сосьва	Обь (л)	1097	72 800
Казым	Обь (п)	754	98 300
Полуй	Обь (п)	659	35 600
Щучья	Обь (п)	369	21 000
Надым	Обь (л)	565	21 300
Пур	Обская губа	545	64 000
Таз	Тазовская губа	389	112 000
		1401	150 000

¹ В числителе — характеристика в пределах области, в знаменателе — для реки в целом.

Рисунок речной и озерной сети области различен в разных ее частях. На Крайнем Севере (п-ов Ямал и бассейны рек западного побережья Байдарской губы) преобладают озера, соединенные между собой извилистыми ручьями (рис. 1,б). Водоразделы между отдельными ручьями и озерами выражены крайне слабо. Озер насчитывается здесь около 59 000; подавляющая часть их (около 52 100) имеет площадь зеркала менее 1 км² и только у 51 озера площадь более 10 км².

Все реки бассейна Оби сильно меандрируют, и их русла нередко изобилуют рукавами и протоками. В долинах рек, как правило, много озер. Степень заболоченности и озерности бассейна в разных частях различна. Наибольшей заболоченностью и большим количеством озер отличается центральная часть бассейна: бассейн притока Иртыша — Конды и бассейны правых притоков Оби — от Ваха до Иртыша. В бассейне Конды преобладают средние и даже крупные озера, образующие с реками сложную озерно-речную сеть (рис. 1,а). По правобережью Оби наблюдаются скопление множества чрезвычайно мелких озер и сеть мелких рек и ручьев. Вследствие крайней выровненности рельефа и сильной заболоченности водоразделы между отдельными реками и озерами выражены недостаточно четко (рис. 1,г). Значительно количество озер и на остальной части бассейна Оби: в бассейне р. Щучьей (восточный склон Урала) — 5 558 озер, в бассейне Сев. Сосьвы — 5 272 озера. Озера здесь располагаются преимущественно не по водораздельным пространствам, а в долинах рек (рис. 1,д) — центральная часть бассейна Сев. Сосьвы. Только в южной части области бассейн Оби имеет сравнительно слабо развитую гидросеть (рис. 1,е).

Бассейн Оби граничит с бассейнами Надыма, Пура и Таза. Водораздельная линия между этими бассейнами не везде достаточно четкая (рис. 1,ж) — водораздел между правобережными притоками Оби и Надымом). Характер речной и озерной сети бассейнов этих рек мало чем отличается от бассейна Оби в его северной и центральной частях. В бассейне Пура число озер достигает 85 039, из них 83 560 с площадью зеркала менее 8 км² (рис. 1,з), в бассейне Таза их число уменьшается до 35 440.

Т. Г. Сваткова

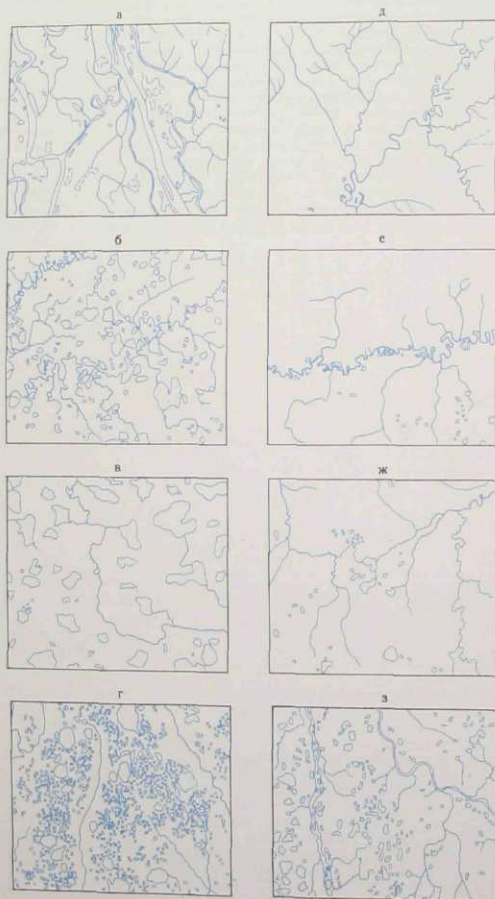


Рис. 1. Схемы гидрографической сети

Характерный рисунок русла и поймы Оби представлен на схеме гидрографической сети (рис. 1,а). Течение реки спокойное, скорость порядка 0,2—0,5 м/сек и только на стремнинах увеличивается до 1,6—1,8 м/сек. Глубины в междень достигают 4—8 м в среднем течении и 25—39 м — в нижнем. Близ г. Сургуты русло реки разделяется на два основных рукава — главную Обь и Юганскую Обь, а ниже по течению ее основными рукавами являются Большая Обь (длина 446 км) и Малая Обь (длина 456 км). Южнее г. Салехарда оба рукава сливаются в один поток шириной до 20 км и глубиной до 40 м. Обь имеет сложную дельту,

Основные особенности формирования поверхностного стока и режима водных объектов области определяются климатическими условиями, в частности, соотношением тепла и влаги. Значительное влияние на формирование водного режима оказывают особенности подстилающей поверхности. Плоский рельеф области с большим количеством замкнутых понижений, небольшой эрозионный врез, наличие в ряде районов вечной мерзлоты обуславливают значительное замедление как поверхностного, так и подземного стока.

Основное питание большинства рек области — снеговое. Доля снегового, дождевого и грунтового-болотного питания в стоке рек имеет зональные особенности: в лесостепи и лесостепных зонах преобладающим является снеговое (60—80%), в лесной зоне возрастает роль грунтового-болотного и дождевого питания.

Соотношение между полным и поверхностным стоком также имеет зональный характер. Максимальная величина поверхностного стока имеет место на Крайнем Севере (80—90%), где сток талых вод происходит по мерзлоту, а также и на юге области, где поверхностный сток формируется в основном за счет таяния снега.

Средний годовой сток составляет на севере области 325 мм, равномерно уменьшаясь в южном направлении до 10 мм (лист 17.5). В распределении среднего годового стока по территории ярко проявляется широтная зональность, а в предгорьях Урала — высотная поясность.

Внутригодовое распределение стока. Во внутригодовом режиме стока отчетливо выделяются периоды: весеннего половодья, летне-осенней межени, нарушаемой дождями, и продолжительной зимней межени (лист 17.8, 9). Продолжительностью половодья (лист 18.12) на реках области зависит от климатических условий, от особенностей рельефа (незначительные уклоны, наличие большого количества озер и болот), от длины рек и залесенности водосборов.

На реках тундры в период весенне-летнего половодья проходит около 80% годового стока. В зимнюю межень сток незначителен и к концу зимы на малых водосборах прекращается совсем вследствие перемерзания рек.

В лесной зоне весеннее половодье сильно растянуто, дождевые паводки накладываются на волну половодья, значительно его удлиняя. На период зимней межени приходится 5—10% объема годового стока.

В лесостепной зоне в период половодья, которое наблюдается в апреле—мае, проходит от 70 до 80% годового стока. В летние и осенние месяцы сток незначителен: многие реки пересыхают.

Средний слой стока половодья (лист 17.10) изменяется по территории, как это видно на карте, разработанной в Государственном гидрологическом институте, от 450 мм на северо-западе (склоны Урала) до 10 мм на юге области, а коэффициенты вариации — от 0,20 на севере до 0,90 на юге. Распределение изольной слоя стока половодья и его коэффициентов вариации имеет ярко выраженный широтный характер, но на западе области, в предгорьях Урала, наблюдается дополнительное влияние высотной поясности.

Для территории Западной Сибири характеристики слоя весеннего стока разработаны также в Омском сельскохозяйственном институте Г. Д. Эйрихом под руководством и при участии В. С. Мезенцева. Полученные характеристики среднего слоя стока половодья и коэффициентов его вариации близки к данным, приведенным в атласе. Представляют интерес построенные указанными выше авторами карты слоя стока 1%, 5%, 10% обеспеченности. В качестве иллюстрации (рис. 2) представлена карта слоя весеннего стока 1% обеспеченности.

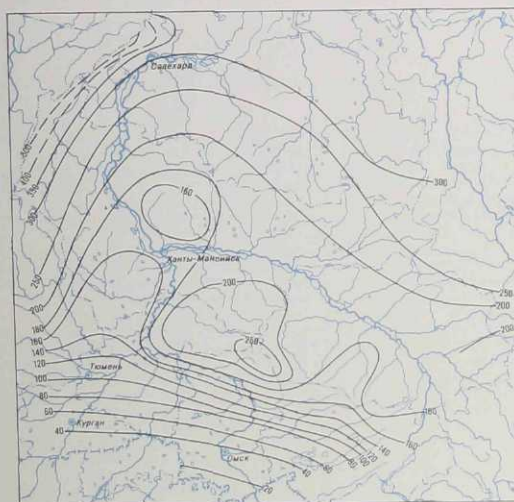


Рис. 2. Слой весеннего стока 1% обеспеченности (в мм) для рек с площадью водосбора 3000 км² и более

Для водосборов меньше 3000 км² в районе лесостепи В. С. Мезенцев и Г. Д. Эйрих предлагают вводить поправки посредством переходных коэффициентов от среднего слоя стока средних по размерам рек ($F \leq 3000$ км²) к слою стока малых рек. Переходный коэффициент K может быть вычислен по формуле:

$$K_F = 3000 = \frac{5.4}{F^{0.21}}$$

Зависимость, на основе которой была получена приведенная формула, представлена на рис. 3. Для остальной части территории Тюменской области (севернее линии Тюмень—Барабинск) переходный коэффициент $K = 1$.

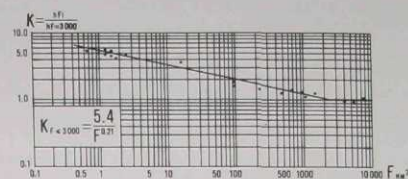
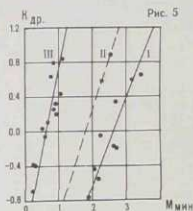
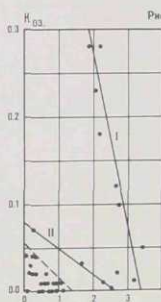


Рис. 3. Зависимость коэффициента K от площади водосбора для перехода от слоя среднего стока средних рек (площадь водосбора 3000 км²) к слою среднего стока малых водотоков степной зоны и южной лесостепи

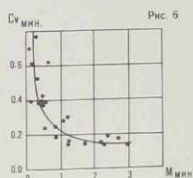
Характерной особенностью рек области (в большинстве случаев текущих с юга на север) является наступление наибольших расходов еще до начала ледохода. Максимальные расходы весеннего половодья обычно выше расходов во время дождевых паводков. Величина максимального модуля стока весеннего половодья (за многолетний период) колеблется от 4 л/сек·км² на юге области до 174 л/сек·км² на севере.

Минимальный сток (лист 17.11). Зональные закономерности проявляются также и в распределении минимального летнего и зимнего стока. На склонах Урала в распределении минимального стока проявляется влияние высотной поясности. Величины 30-дневного летнего минимального стока изменяются по области от 25 л/сек·км² на восточных склонах Урала до 0,1 л/сек·км² на юге области. Величины зимнего 30-дневного стока наибольшего значения 3—2 л/сек·км² достигают в центральной части правобережья Оби, уменьшаясь до 0,5 л/сек·км² на севере и до 0,1 л/сек·км² на юге области. Увеличение минимального стока в лесной зоне (правобережье Оби) связано с возрастанием грунтового-болотного питания.

И. М. Кисиним, А. М. Комлевым и Н. М. Кизимовой были выполнены исследования минимального среднемесячного зимнего стока на территории Тюменской области. Представляет интерес график связи модулей минимального среднемесячного (зимнего) стока рек с озерностью их бассейнов (рис. 4). Линия связи I относится к бассейнам рек правобережья средней и нижней Оби (за исключением Полюя), а линия связи II — к бассейнам Алымки, Сеуля, Ендыря и Полюя.



Графики связи модулей минимального среднемесячного стока ($M_{\min}$) с коэффициентами: озерности ($K_{\text{оз}}$) — рис. 4, дренирования ($K_{\text{др}}$) — рис. 5, вариации ($C_{\text{вар}}$) — рис. 6



Указанными авторами была сделана попытка установить зависимость минимального стока от коэффициентов заболоченности и лесистости бассейна. Связь минимального стока с заболоченностью водосбора, как и с коэффициентом озерности, обратная, а с коэффициентом лесистости — прямая, но эти связи недостаточно тесные. Значительно лучшие результаты получены по связи величин минимального стока суммарно с тремя упомянутыми элементами ландшафта, которые были условно названы коэффициентом дренирования.

$K_{\text{др}} = K_{\text{лес}} + K_{\text{оз}} + K_{\text{заб}}$, где входящие в уравнение коэффициенты выражены в долях от единицы. На рис. 5 представлен график связи $K_{\text{др}}$ с модулем минимального среднемесячного стока. Линия связи I охватывает правобережье средней и нижней Оби за исключением Полюя. Линия связи II относится к левобережью нижней Оби, за исключением рек бассейна Сев. Сосьвы и Полюя. Линия связи III относится к бассейнам Обь-Иртышского междуречья и левобережью нижней Иртыша и бассейна Сев. Сосьвы и Сани. На основе указанной зависимости предлагается уравнение для определения модуля минимального среднемесячного стока:

$$\bar{M}_{\min} = M_{\min} + K_{\text{др}}$$

где $\bar{M}_{\min}$ — норма минимального среднемесячного (зимнего) стока в л/сек·км²;

$M_{\min}$ — модуль минимального стока, определяемый по карте;

$K_{\text{др}}$ — коэффициент дренирования, определяемый по приведенному выше уравнению;

параметр для района I — 1,0, для II — 0,8 и для III — 0,5.

Исследования связи величин минимального стока с коэффициентом их вариации показали, что эти характеристики находятся в обратной зависимости (рис. 6).

Ледовый режим рек (лист 18.13, 14). От пяти до восьми месяцев в году реки области скованы льдом. На реках тундровой и лесотундровой зон ледостав продолжается более 200 дней, 180–200 дней тундровой зоны ледостой длится 150–160 дней — лесостепной. Установление ледостава длится около месяца. Северные реки замерзают во второй декаде октября, южные — в первой декаде ноября. Средняя толщина льда за многолетний период колеблется от 30–35 см на реках лесной зоны до 80–120 см на реках тундровой и лесотундровой зон. Наибольшая толщина льда соответственно — от 60–90 до 120–160 см.

Для ледового режима рек области характерно следующее: на небольших реках ледовый покров устанавливается без появления сала и ледохода, на многих реках образуются внутриводный лед и шуга, в период вскрытия возникают заторы льда.

Вскрытие рек растягивается на 1,5 месяца. Реки лесостепной зоны вскрываются во второй декаде апреля, тундровой — лишь в начале июня.

Температура речных вод (лист 18.16). Распределение температуры речных вод носит зональный характер. На севере области средняя температура за теплый период года составляет 10–11°, а на юге — 13–14°. Наиболее высокая средняя месячная температура воды на всех реках области наблюдается в июле (табл. 2).

Средняя месячная температура воды рек

Река	Пункт	Период наблюдений	Месяцы							
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Шучья	пос. Шучье	1961–1957.								
Пур Ах Конда Ишима	пос. Самбург с. Леуши с. Алтай 61 км от устья	1959–1962								
		1948–1962		1,0 ¹	6,6	15,0	12,5	6,7	1,2 ¹	
		1951–1962	1,6 ¹	8,0	16,1	20,2	16,2	9,3	1,6	
		1948–1962	0,8 ¹	7,8	16,5	20,5	18,3	11,7	3,1	
		1950–1962	1,7 ¹	8,6	18,5	22,3	19,2	12,5	3,8	

¹ В данных пунктах средняя декадная температура воды: в апреле и мае — третья декада, в октябре — первая.

Мутность речных вод и сток взвешенных наносов (лист 18.15). Пониженная эрозионная деятельность рек Западной Сибири обуславливает их незначительную мутность, которая в пределах области закономерно уменьшается в направлении с юга на север: от 50–100 в лесостепной зоне, 20–50 — в лесной до 2–4¹ и меньше — в тундровой. В бассейнах Таза и Пуря наблюдается некоторое повышение мутности, что объясняется увеличением расчлененности рельефа и разреженностью лесов.

Сток взвешенных наносов Оби в ее устье — 22 млн. т в год.

ЭЛЕМЕНТЫ ВОДНОГО БАЛАНСА И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Таблица 4

Максимально возможное испарение в миллиметрах (по В. С. Мезенцеву и И. В. Карнищеву)

Зоны и подзоны	Станции	Месяцы										Год
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI–III			
Лесотундра	Салехард	22	44	95	140	86	34	17	32			470
Северная тайга	Тарко-Сале	26	47	111	152	85	41	14	32			508
Средняя тайга	Октябрьское	40	77	118	136	88	36	18	37			530
	Сургут	44	76	128	129	90	49	22	40			578
	Шаман	57	87	135	128	85	39	24	61			626
	Ишима	53	106	143	123	93	55	29	47			649
Южная тайга	Тобольск	47	123	156	129	95	64	33	38			685
Лесостепь	Ишима											

Водные ресурсы области (лист 18), по данным Государственного гидрологического института, складываются из следующих величин. Основную массу притока вод в область дают реки Обь (185,3 км³/год) и Иртыш (36,5 км³/год), остальная часть вод поступает из Тавды, Пышмы, Туры, Исети, Тобола и Ишима (26,81 км³/год), что в сумме дает 42,67%. Сток рек, формирующийся в пределах области, составляет 333,99 км³/год, или 57,33%, а всего — 582,6 км³/год.

Основная масса вод, уходящих за пределы области в Карское море, стекает через Обь в объеме 414 км³/год и через небольшие реки побережья Карского моря — 163 км³/год. Отток вод из области в Енисейский залив составляет 3,28 км³/год, а остальная масса воды — 2,32 км³/год стекает на территорию Омской области.

В. Д. Быков

Суммарное испарение в процентах от годового (по В. С. Мезенцеву и И. В. Карнищеву)

Таблица 3

Зоны и подзоны	Станции	Месяцы							
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI–III
Лесотундра	Салехард	5	10	21	30	17	7	3	7
Северная тайга	Тарко-Сале	5	10	22	30	16	8	3	6
Средняя тайга	Октябрьское	8	15	22	24	15	6	3	7
	Сургут	8	14	23	22	14	8	4	7
	Шаман	10	15	22	19	14	6	4	10
	Ишима	10	18	22	17	13	8	4	8
Южная тайга	Тобольск	10	19	21	16	13	8	5	8
Подтайга	Томь								

Максимально возможное испарение (лист 17.6) изменяется от 400–450 на севере до 700 мм в год на юге области (табл. 4).

ПОЯСНЕНИЯ К КАРТАМ

Гидрографическая карта (лист 16.1, 2, 3). Карта отражает сеть рек и озер области. Все реки на карте разделены на 4 категории по длине, а озера на 3 категории по площади. Подразделение рек и озер на категории производилось после измерений длины рек и площади озер на картах среднего масштаба. Измерение длины рек производилось раствором циркуля в 1 и 2 мм. Определены также коэффициенты извилистости и уклоны рек. Все измерения по картам и вычисления проведены Э. М. Дуляковой (МГУ, географический факультет).

Бассейны рек (лист 16.4). На карте околупериметры бассейнов рек, длина которых более 100 км. По выделенным бассейнам построена тройная картограмма, отражающая залесенность, заболоченность и озерность каждого бассейна, в процентах по отношению ко всей его площади. Определение площадей бассейнов рек и площадей лесов, болот и озер в их пределах произведено по средним масштабным картам Э. М. Дуляковой по методу Н. М. Волкова. Карта дополнена диаграммой, отражающей среднюю залесенность, заболоченность и озерность крупных бассейнов Оби, Таза, Пуря и Надыма.

Годовой сток (лист 17.5). Для построения карты использованы гидрометрические материалы по всем пунктам области за период 1935–1960 гг. В южной части области (южнее широты Тюмени) величины стока получены как разность исправленных осадков и суммарного испарения Z , значение которого определялось по уравнению связи В. С. Мезенцева:

$$Z = E_m \left[1 + \left(\frac{E_m}{P} \right)^a \right] - \frac{1}{3}, \quad (1)$$

где E_m — максимально возможное испарение, мм/год;

P — осадки, мм/год.

Карта осадков и суммарного испарения относится к периоду 1935–1960 гг. Средний сток за этот период на 5% больше нормы. Карта среднего многолетнего стока позволяет определить для неизученных водоемов области величину среднего многолетнего модуля стока (M) в л/сек, км³, величину расхода воды (Q) в л/сек и величину среднего объема стока (W) за год в м³.

Для расчета годового стока различной обеспеченности необходимо построить кривую обеспеченности. Построение кривой обеспеченности возможно при установленных величинах: среднего многолетнего расхода реки Q м³/сек, коэффициента вариации годового стока C_{vg} и коэффициента асимметрии C_s .

Определение коэффициента вариации годового стока может быть сделано по формуле:

$$C_{vg} = A - b \lg(F + 1)^n, \quad (2)$$

где A — географический параметр, отражающий суммарное влияние физико-географических условий на колебания речного стока;

b — коэффициент, учитывающий влияние площади водосбора на величину коэффициента вариации;

n — коэффициент, отражающий величину действующей площади водосбора и зависящий от водности реки и размеров ее бассейна, т. е. $n = f(F, M)$.

F — площадь водосбора, км².

Значение параметров и коэффициентов, входящих в формулу (2), можно установить по рис. 7.

Определение коэффициента асимметрии C_s производится в преобладающем числе случаев по соотношению: $C_s = 2C_{vg}$.

Для обводных рек, как правило, $C_s > 2C_{vg}$, а для рек засушливых районов $C_s < 2C_{vg}$.

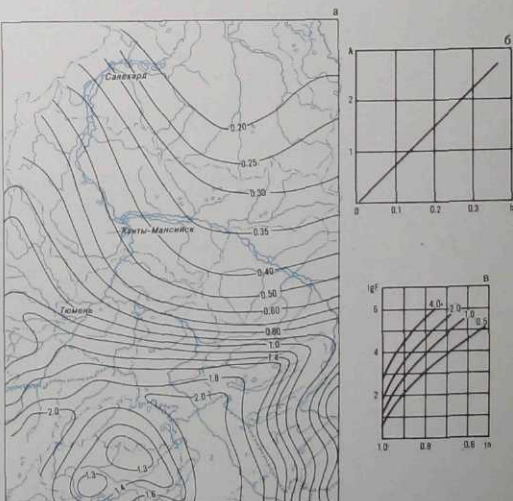


Рис. 7. Изменения параметра A (а) и коэффициента $b=1(A)$ (б) и $n=f(\lg F)$ (а) для определения коэффициента вариации годового стока по формуле (2) В. М. Шмакова

Методика расчета коэффициента вариации C_{vg} для не изученных рек Западной Сибири разработана В. М. Шмаковым, 1965 г.

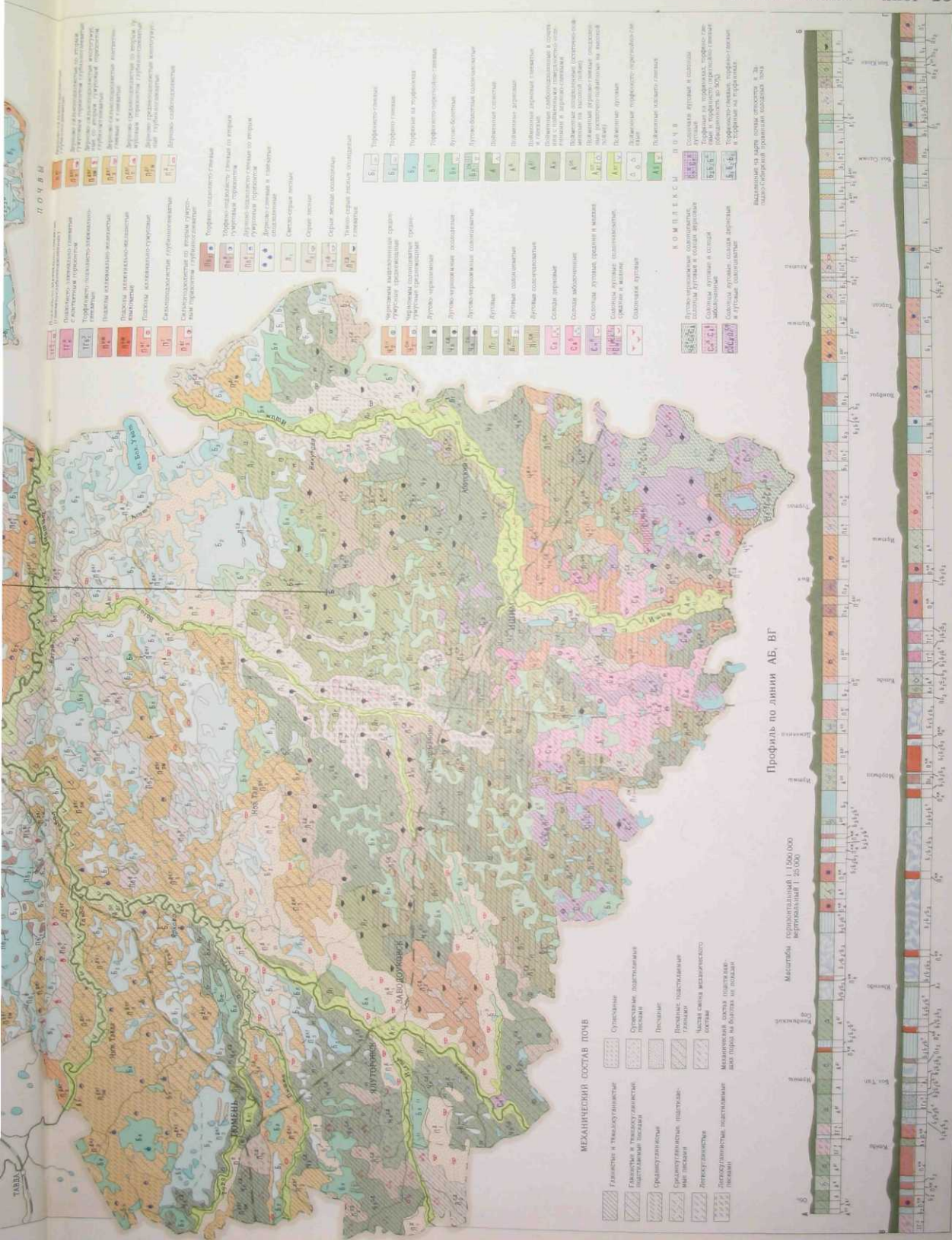
Испытание водной поверхности (лист 17.6). Карта дает представление о максимально возможном испарении при существующих теплоэнергетических ресурсах климата.

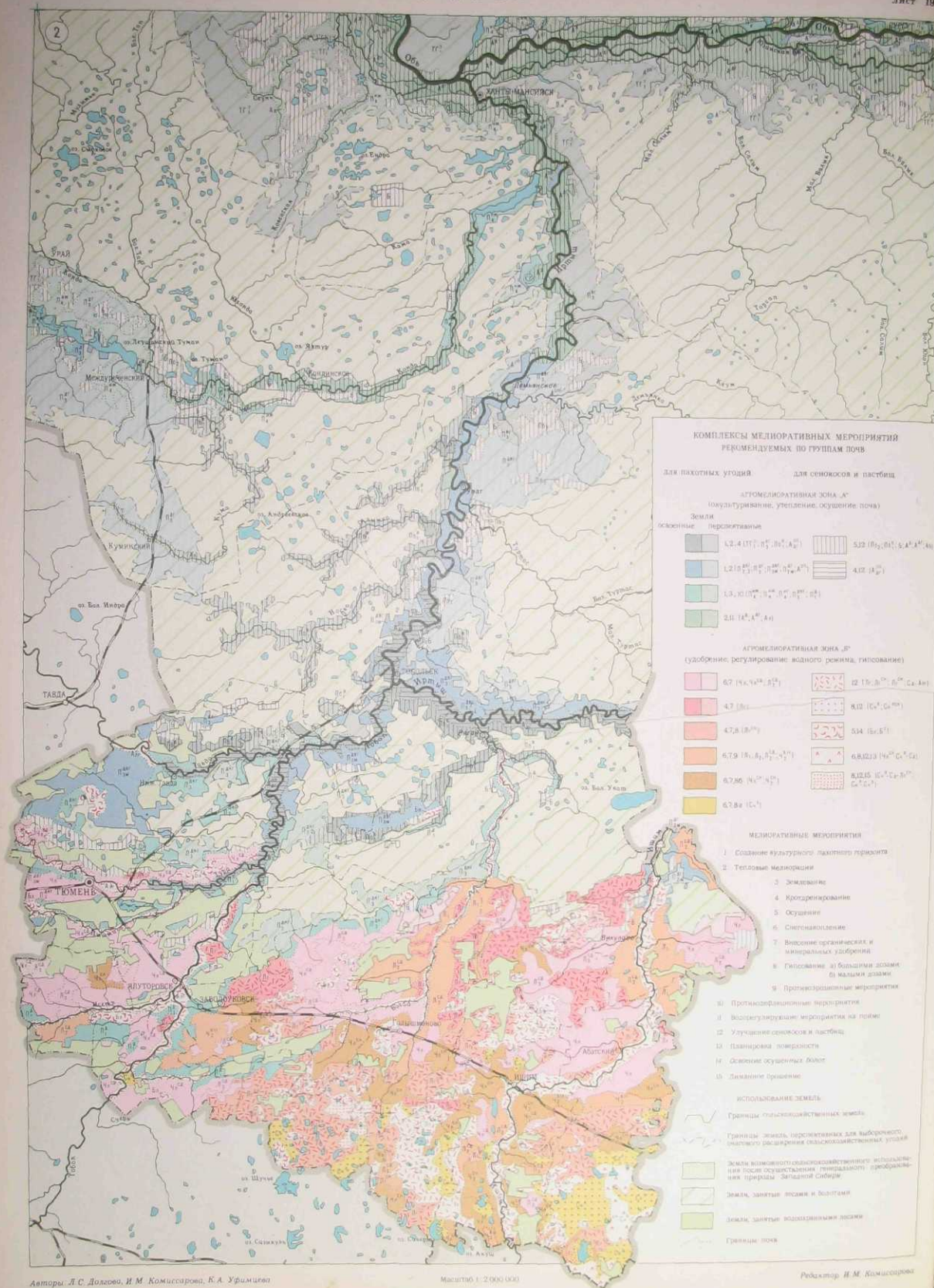


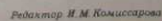
ПОЧВЫ



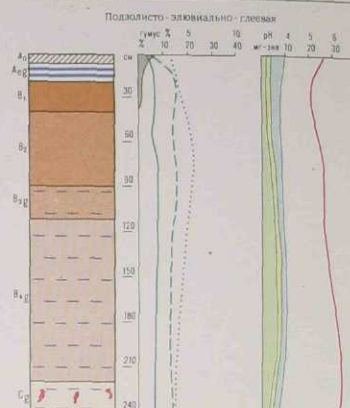
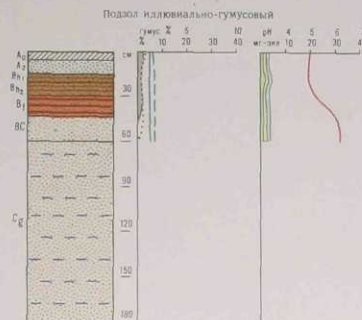
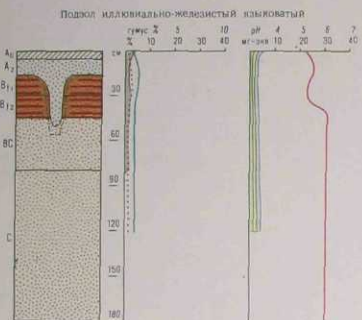
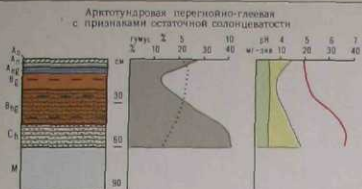




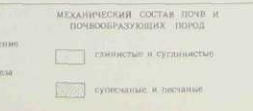
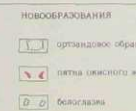
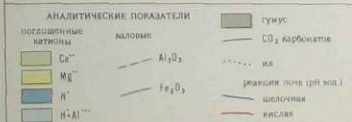
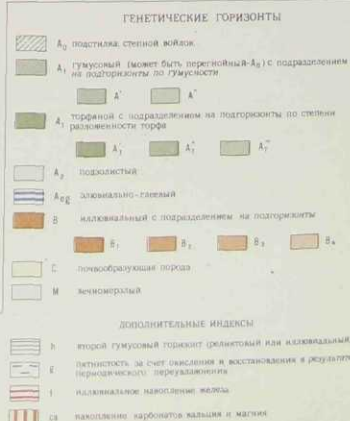
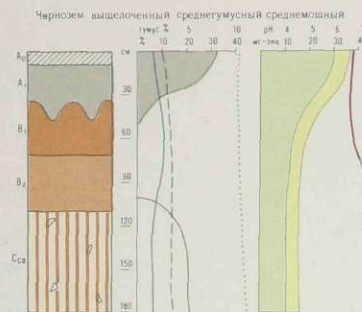
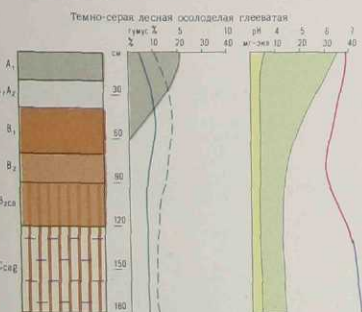
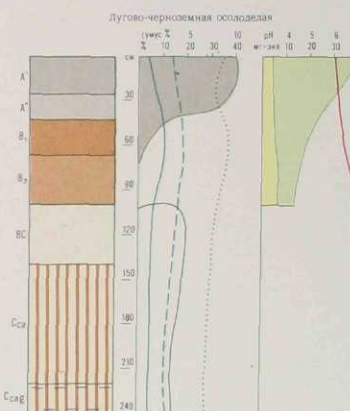
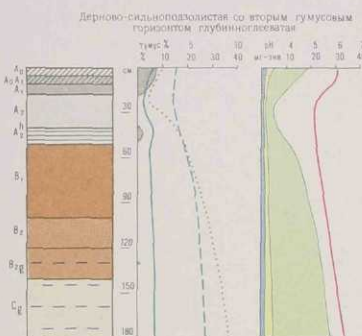
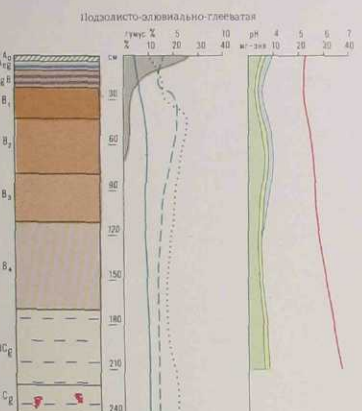








Ввиду крайне незначительного содержания в подзолах лесохозяйственных катионов, на графиках они показаны вне масштаба (проектируемые) по с сохранением характера кривых изменения их по профилю.



ПОЧВЫ

К началу составления карт для данного атласа (лист 191, лист 204) почвенный покров области был слабо изучен. Почвенно-географические исследования проводились на отдельных небольших участках. Мало исследованными оставались обширные северные и центральные труднодоступные территории, причем многие участки вообще не посещались почвоведом.

К этому времени наиболее изученными в генетическом отношении были почвы лесостепной зоны. Труды В. В. Докучаева, К. П. Горшенникова, С. С. Неуструева, И. П. Герасимова, Н. Н. Розова были выявлены особенности сибирских черноземов, заключающиеся в осложнении их профиля признаками олуговения. В почвенном покрове лесостепи было установлено широкое распространение солончаков, солонцов, солодей и различных гидроморфных почв. Была вскрыта контрастность структур почвенного покрова и составляющих его компонентов узких преречных относительно хорошо дренируемых полос и огромнейших плоских слабо дренируемых междуречий.

Несколько слабее были исследованы почвы подзоны мелколиственных лесов и южной тайги. Д. А. Дранищников, Р. С. Ильиним, Б. Ф. Петровым и другими в профиле подзолистых почв установлено наличие второго, реликтового, гумусового горизонта.

Генетическую интерпретацию получили многие почвы приуроченные к части Западной Сибири (А. А. Завалишин, Е. Н. Иванова, П. А. Данишев, Л. С. Долгова). В пределах Среднего и Северного Урала почвы изучались Е. Н. Ивановой, Н. А. Ногинной и К. П. Богатыревым.

Почти неизученными оставались почвы средней и северной тайги. В этих подзонах географические и генетические исследования почв проводились на относительно узких полосах вдоль некоторых рек — Оби и ее притоков, Таза, Пура (Б. Н. Гордков, С. С. Неуструев, А. Я. Гордкий, П. Л. Пирожников, Б. Ф. Петров, А. П. Мершин, С. С. Морозов, С. С. Поляков и Г. М. Терешков, М. В. Маркова, К. В. Калашников, И. Т. Ливеровская [Коселева] и А. С. Толстухина).

Мало были изучены почвы Крайнего Севера. Некоторые сведения описательного характера о почвах тундры и лесотундры Западной Сибири встречались в работах географов, ботаников, геологов, геоморфологов и мерзлотоведов. Долгое время специальные почвенные исследования касались лишь лесотундры и части южной тундры, наиболее перспективных для сельского хозяйства на Крайнем Севере (Е. П. Ципленкин, И. Т. Ливеровская [Коселева] и А. С. Толстухина, Л. Ф. Каплюк, М. Ф. Штробинер). Наиболее ценными исследованиями были полевые описания почв и почвенных комплексов побережья Обской губы Е. Н. Ивановой, в дальнейшем углубленные аналитическими исследованиями И. Т. Ливеровской [Коселевой].

Почти полностью отсутствовали почвенно-картографические материалы. К началу работ по данному атласу южная часть области в пределах ее сельскохозяйственной зоны была покрыта съемкой местными

почвоведом Росгипрозема. На опубликованных почвенных мелкомасштабных картах изображались небольшие участки вдоль юго-восточной и южной границ области.

Из рукописи схематических почвенных карт следует упомянуть карты юга Сибири К. П. Горшенникова и Тазовского п-ова Ж. М. Бедерусовой.

Немногочисленны были и обзорные почвенные карты, на которых изображалась Тюменская область. Из них следует назвать схематическую карту зон Сибири К. Д. Глинки (1913), почвенную карту масштаба 1:4 200 000 Л. И. Прасолова, С. С. Неуструева, Б. Б. Полюнова и Н. И. Прохорова (1927), почвенную карту в Большом Советском атласе мира масштаба 1:15 000 000 Л. И. Прасолова (1937) и, наконец, широко известные почвенные карты масштабов 1:4 000 000 (1954) и 1:10 000 000 (1960), составленные Н. Н. Розовым при участии Е. В. Лобовой.

Выше перечисленные карты почв Западной Сибири были составлены не столько на основании фактических материалов, сколько по косвенным данным, полученным в результате анализа факторов почвообразования: рельефа, растительности, горных пород. Причем такой анализ сопровождался широкими экстраполяциями (проведением аналогий почвенного покрова Западной Сибири с почвенным покровом соответствующих зон европейской части СССР).

Для составления новых почвенных карт области, отвечающих возросшим современным требованиям к познанию почвенных ресурсов, в связи с задачей хозяйственного освоения области, возникла острая необходимость в широкой организации полевых и лабораторных исследований почв. С этой целью почвоведы Тюменской комплексной экспедиции ИГУ в течение 1965—1968 гг. провели маршрутно-ключевые исследования, охватившие главным образом центральную, восточную, а также северную часть таежной территории. В тундровой зоне произведено исследование почв на Гыдакском п-ове. Одновременно проводилось изучение почв в бассейне Сев. Сосны Н. А. Караваевой (Институт географии АН СССР); в нижнем течении Иртыша и его притоков Конде и Демьянке, а также по притокам Оби — Бол. Салыму и Бол. Югану — К. А. Уфимцевой (Почвенный институт им. В. В. Докучаева).

В период составления почвенных карт появились новые публикации о таежных почвах Западной Сибири К. А. Уфимцевой, В. П. Фирсовой, Н. А. Караваевой и Ю. С. Толчешникова. Л. Н. Каретиним составлены почвенные карты на несколько южных районов области.

Таким образом, почвенные карты атласа являются сводкой всех имеющихся картографических, литературных и фондовых рукописных материалов, дополненных новыми полевыми и аналитическими исследованиями авторов карт. Хотя на картах нашли отражение все результаты исследований местных почв, все же из-за обширности районов, непосредственно не изучавшихся почвоведом, многие контуры остаются гипотетическими.

ОСОБЕННОСТИ ПОЧВ И ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Тюменская область отличается большим разнообразием почв, сформировавшихся в результате сложного взаимодействия зональных почвоклиматических и аэональных литолого-геоморфологических факторов. Простирание области с севера на юг более чем на 2 тыс. км обуславливает значительные изменения почвоклиматической обстановки, появление растительных зон и подзон и соответствующего им спектра почвенных зон и подзон со свойственным каждой из них набором почвенных типов.

Изменение характера почвообразовательного процесса определяет также различие минералогического и механического состава почвообразующих пород. Влияние последних проявляется в формировании различных родов и подтипов, а иногда даже влечет за собой возникновение особых типов почв. Вследствие названных причин легенда карты области содержит 76 почв различного таксономического уровня.

Отличительной чертой почвенного покрова всей области является широкое участие в нем болотных почв, особенно в лесной части области, где они занимают до 60—80% площади. Структура почвенного покрова значительно отличается в разных почвоклиматических зонах. В тундре почвенный покров имеет комплексный¹ характер, обаянный ярко выраженным мерзлотным микрорельефом. Комплексность почвенного покрова тундры Западной Сибири была установлена Е. Н. Ивановой и И. Т. Ливеровской [Коселевой] (1967), а картографическое изображение она получила впервые.

¹ Комплексностью почв называется частая пространственная смена почв, каждая из которых приурочена к определенному элементу микрорельефа.

Почвенный покров лесной зоны характеризуется сочетанием почв², реже отмечается комплексность почв (преимущественно на болотных массивах).

В пределах лесостепной зоны почвенный покров отличается двумя вариантами структур. Для первой, относящейся к преречным дугам дренируемым узким полосам, характерны различные сочетания. Вторая структура, свойственная плоским междуречным равнинам, отличается комплексностью. Причем основными компонентами комплексов являются солончаки, солонцы, солончатые и осолодевшие почвы.

Наиболее интересно, однако, появление в почвенном покрове области некоторых своеобразных типов и подтипов почв. Для большинства почв Западной Сибири, формирующихся в плакорных условиях и относящихся к автономным, характерны признаки гидроморфизма: оглеение всего профиля почв тундры, поверхностное оглеение почв лесной зоны и олуговения, оглеение и часто засоление плакорных почв лесостепи.

Почвы гидроморфизма почв Западной Сибири определяются климатом, отличающимся резким максимумом летних осадков, превышением их над испарением, длительным сезонным промерзанием и медленным позднелетним оттаиванием почво-грунтов, понижением испарением в результате повышенной влажности воздуха над сильно обводненной территорией. Существенное влияние на переувлажнение и заболачивание почв оказывают также особенности рельефа и состава почво-

² Сочетанием почв называется их пространственная смена по элементам мезо-рельефа.

образующих пород. Для Западной Сибири характерна слабая дренирующая роль речной сети, способствующая застою почвенно-грунтовых вод на междуречьях, слоистость почвообразующих пород, вызывающая формирование устойчивой верховки над водоупорными слоями. На территории тундры, северной и южной тайги поверхностные переувлажнения способствуют слабофильтрующим крупнообломочным суглинкам с ярко выраженной склоноватостью к плювиности. Последняя обеспечивает высокую водоносность и слабую водоотдачу верхней части почвенного профиля, что и обуславливает устойчивые процессы поверхностного оглеения. В тундровой зоне переувлажнение почв усиливается еще и влиянием вечной мерзлоты.

Областные и провинциальные особенности западносибирских почв связаны также с пульсацией границ между зонами в результате климатических изменений в голоцене. В связи с современными биоклиматическими особенностями территории, способствующими консервации некоторых черт прошлых стадий почвообразования, в почвах, а иногда и в почвообразующих породах, до сих пор сохраняются реликтовые признаки. К ним относятся: остаточная солонцеватость и осолодение в почвах арктической подзоны тундры, реликтовые горизонты с древесными остатками в почвах арктической и типичной тундры, реликтовые буржистые торфяники. В почвах и почвообразующих породах северной и средней тайги часто наблюдаются признаки палеогидроморфизма¹; ожелезненность и глееватость. В южной тайге и подзоне мелкотельных лесов реликтивный характер имеют второй гумусовый горизонт. В профиле подзолистых и дерново-подзолистых почв, остаточная осолодость сильно оподзоленных дерново-подзолистых почв и т. д.

Отмеченные особенности почв должны учитываться при почвенно-географическом районировании области. Вопрос о номенклатуре и содержании единиц почвенно-географического районирования до настоящего времени решается по-разному. В работе «Почвенно-географическое районирование СССР» (1962) территория области отнесена к трем областям и пяти почвенным провинциям. Из них тундровая зона Западно-Сибирской равнины рассматривается как часть обширной Северо-Сибирской провинции. Остальные четыре почвенные провинции охватывают территории подзон лесной зоны и лесостепную зону только в пределах Западно-Сибирской равнины. По определению, данному в «Почвенно-географическом районировании СССР» (1962), «почвенно-биоклиматическая область понимается как совокупность почвенных зон и вертикальных почвенных структур, объединенных в пределах пояса не только сходством радиационных и термических условий, но и сходством

условий увлажнения и континентальности и вызванных ими особенностей почвообразования, выветривания и развития растительности». Далее сказано, что при выделении областей определяющими являются «условия увлажнения и континентальности». Западная Сибирь в этом районировании объединялась с восточноевропейской частью СССР. Иной характер почвенного районирования был намечен в работе «Указания по классификации и диагностике почв» (вып. 1—5, 1967). В ней территория лесной и лесостепной части Западно-Сибирской равнины отнесена к единой «холодной западносибирской и среднесибирской фации».

Изученную территорию авторы относят к особой Западно-Сибирской почвенно-географической области. Под почвенно-географической областью понимается определенный крупный участок территории, характеризующийся не только некоторыми общими особенностями зонального литолого-геоморфологического фактора, но и некоторыми общими биоклиматическими (фациальными) особенностями. Это определение ближе всего соответствует определению «физико-географическая область» В. Б. Соколова.

Почвенная провинция обычно определяется как часть «почвенной зоны» или подзоны, отличающаяся специфическими особенностями почв и условий почвообразования, связанными либо с различиями условий увлажнения и континентальности (в широтных отрезках почвенных зон), либо с температурными различиями (в меридиональных отрезках почвенных зон). («Почвенно-географическое районирование СССР», 1962).

По принятому нами определению, почвенная провинция рассматривается как часть почвенной зоны, отличающаяся некоторыми специфическими условиями почвообразования как биоклиматическими, так и литолого-геоморфологическими. Особенности эти определяются не только специфичностью плакорных (автономных), но и интразональных (генетически подчиненных) почв. Почвенная провинция характеризуется определенным типом почвенных сочетаний (иначе — структурой почвенного покрова).

В соответствии со всем сказанным Тюменская область относится в основном к особой Западно-Сибирской почвенно-географической области, в пределах которой выделяются три провинции: 1) тундровых и лесотундровых, 2) тазовых и 3) лесостепных почв. Небольшая западная горная часть территории отнесена к Уральской области.

Ю. А. Ливеровский

ПОЧВЫ ТУНДРЫ И ЛЕСОТУНДРЫ

Часть карты (лист 20.4), посвященная почвам тундровой зоны, составлена на основании полевых материалов, собранных автором под руководством Ю. А. Ливеровского и Е. Н. Ивановой в тундрах Приобья (1953—1955). Помимо того использовались смежные картографические источники (геоботанические и геоморфологические). При разработке легенды карты в основу положена классификация почв, предложенная Е. Н. Ивановой (1960) для береговых территорий Обской губы. Она обоснована и уточнена автором в соответствии с проведенной аналитической обработкой материалов.

Подавляющее большинство почв тундры следует отнести к типам тундровых глеевых и болотно-тундровых. На легких породах значительно распространены роды иллювиально-гумусовых почв с поверхностным оглеением. Широкое проявление глеевого процесса в почвах Западно-Сибирской тундры обусловлено климатом с характерным превышением осадков над испарением на фоне общей равнинности и мелкоземистости мерзлых почвообразующих пород, затрудняющих дренаж.

Различия в степени проявления глеевого процесса, учитываемое в классификации, зависит от изменения биоклиматических условий по подзонам, от форм рельефа и механического состава пород. На дренированных участках в типичной и особенно в южной тундре, наряду с иллювиально-гумусовым и поверхностно-глеевым процессом, в почвах появляются признаки оподзоливания.

В почвах лесотундры имеется уже заметное совмещение тундрового глеевого процесса с подзолистым. Таксономическое разделение почв тундры и лесотундры на карте основано на диагностических показателях: содержании и характере гумуса, степени развития оглеения, выщелоченности от солей, характере дифференциации профиля по полутонным окислам, илестой фракции и т. д.

Со сложной палеогеографической историей севера Западно-Сибирской равнины связано выделение значительного количества родов почв на основании реликтовых признаков (остаточной магниевой солонцеватости и остаточного осолодения, реликтовой оторфованности).

Структура почвенного покрова тундры и лесотундры отличается значительным разнообразием почв, наличием сочетаний и комплексов. Сочетания почв обусловлены характером мезорельефа почвообразующих пород, определяющих степень дренированности.

Весьма важным является показ на карте комплексности почвенного покрова тундры и лесотундры, что является новым в почвенной картографии для территории Крайнего Севера. Комплексность связана с криогенными процессами (пучением, морозобойной трещиноватостью, термокарстом) в деятельном слое. Криогенез обуславливает возникновение тундрового микро- и нанорельефа и связанных с ними различий в увлажнении и характере почвенно-растительного покрова.

На карте выделено 8 типов комплексов почв: пять автономных² (три — в арктической подзоне, два — в типичной и южной подзонах тундры), один автономно-гетерономный и два — гетерономных³.

Автономный комплекс арктикотундровых перегнойно-глеевых почв с признаками остаточной солонцеватости подзоногор-блоков и шловато-

глеевых почв межблочных депрессий развит в арктической тундре под мохово-пушицево-осоковой растительностью в пределах морской (казачьей) равнины.

Профиль арктикотундровой перегнойно-глеевой почвы состоит из подстилки (мохового оеца) мощностью около 2 см, перегнойного горизонта A_0 (2 см), горизонтов $A_{сг} + B_{сг}$ (18 см) и $B_{гг}$ — иллювиально-гумусового горизонта бурого с гумусовыми языками, супесчаного (до 45 см), ниже начинается порода — охристый песок с линзами гумуса. Мерзлота — с 60 см.

Почвы характеризуются высокой потенцией гумуса и многогумусностью профиля. Гумуса содержится в верхнем горизонте до 6%, в надмерзлотном — 12%. Реакция изменяется от кислой ($pH_{мг} 5$) — сверху до нейтральной ($pH_{мг} 6,8$) — на глубине. Верхние горизонты отличаются некоторой неадекватностью основаниям (5—10%). Глубинный надмерзлотный горизонт имеет максимум поглощенных оснований, в составе которых магний преобладает над калием (лист 20, профиль). Отмеченные показатели свидетельствуют об остаточной магниевой солонцеватости почв. Почвы обладают повышенной влажностью и гуминовым характером гумуса перегнойного горизонта ($C_{гг} / C_{сг} = 0,9$)⁴ за счет высокого содержания ульмюновых кислот. Надмерзлотные воды отличаются несколько повышенной минерализацией (176 мг/дл).

Арктикотундровые иллювиально-гумусовые глееватые почвы с признаками остаточного осолодения формируются на лагуно-лайдовых песчаных террасах под мохово-осоковой и мохово-пушицево-дрывовой тундрой. Морфологический профиль отличается наличием беслых пятачков под мохово-осоковой дерниной. Почва характеризуется содержанием гумуса в горизонте A_0 до 5%, поглощенных оснований приблизительно до 6 мг-экв⁵, повышенной полевой влажностью верхних горизонтов (до 45%), повышенным содержанием аморфного кремнезема (по данным щелочной вытяжки до 2%), выносом из элювиального горизонта поглощенных оснований и накоплением их в гумусово-иллювиальном горизонте B_0 (до 2% гумуса и 7,7 мг-экв кальция и магния). Данные почвы образуют сочетания по мезорельефу с остаточно-болотными почвами.

Автономный комплекс примитивных⁶ арктикотундровых остаточно-иллювиально-малогумусовых слабооглеенных почв наоподзолиной⁷ с арктикотундровыми иллювиально-гумусовыми глееватыми почвами микропонижений. Комплекс формируется на водораздельных увалах, бровках крутых склонов, сложенных рыхлыми морскими песками, под напололиальной лишайниковой тундрой. Распространение его незначительно. Почвы характеризуются слабо дифференцированным профилем, сохраняющим признаки оглеения. Мощность гумусового горизонта (A_0) на напололиной ничтожна, менее 0,5 см. У покрытых растительностью почв микропонижений, окаймляющих напололиной, мощность гумусового горизонта до 2 см.

По сравнению с другими почвами арктической тундры эти почвы имеют высокую водопроницаемость (до 30 мл/час) и наиболее низкую

ин водаян. Внутри гетерономного комплекса почвы тундры наиболее резко различаются по степени увлажнения в соответствии с микрорельефом, что формирует разные компоненты почвенного комплекса.

¹ Ожелезнение углерод гуминовых кислот к углероду фульвокислот.

² Также и далее количество поглощенных катионов дается на 100 г почвы.

³ Примитивные почвы на ветках и почвогрунтах развиваются в результате деятельности низших растений на остаточно-гумусовых тундровых почвах, возникающих после деградации растительного покрова и верхнего органического горизонта.

⁴ Напололиной — элемент напорельефа — карликового рельефа с относительными высотами до 30, в тундре до 10—15 см. Термин введен в почвенную литературу Е. И. Ивановой (1960).

¹ Палеогидроморфизм — гидроморфное накопление веществ в почвенном профиле в прошлом, на предшествующем этапе развития ландшафта.

² Автономные комплексы почв приурочены к автономным, генетически самостоятельным ландшафтам (аллювиальным, субаральным), развивающимся в плакорных условиях, где почвенный комплекс в целом, кроме атмосферных осадков, не получает дополнительного увлажнения и притока веществ со стороны. Внутри комплекса почвы могут перераспределяться по увлажнению в связи с микрорельефом.

³ Гетерономные комплексы приурочены к гетерономным, генетически подчиненным ландшафтам (супераллювиальным, субаллювиальным); они развиваются в условиях дополнительного поступления минеральных веществ, патка влаги или подпитывания грунтовыми

влажности (10–15%). Это говорит об улучшении дренажа. Почвы бедны гумусом (1% и менее) и поглощенными основаниями (6 мг-экв). Внос гумуса и поглощенных оснований по профилю незначителен и имеет место лишь в почвах микродепрессий. Признаки подзолообразования отсутствуют.

Автономный комплекс арктикотундровых остаточно-болотных перегнойно-глеевых почв подполюсов, торфяно-перегнойно-глеевых почв палатков и болотных иловато-глеевых почв морозобойных трещин развит на останцах размытой высокой морской террасы остаточно-стадию развития попушевым «лугом», представляющим остаточно-стадию развития попушевым «лугом», представляющим остаточно-стадию развития попушевым «лугом». В почвенном покрове данный комплекс сочетается с арктикотундровыми иловально-гумусовыми глееватыми почвами с признаками осолодения. Арктикотундровые остаточно-болотные перегнойно-глеевые почвы характеризуются следующей морфологией: под торфяно-перегнойным горизонтом $A_{\text{тп}}$ (типа степного войлока), мощностью до 14 (18) см, следует оглеенный суглинистый горизонт 14 (18) — 35 см, переходящий в песчаную породу. Вечная мерзлота — с 60 см. На глубине 43 см отмечены погребенный гумусовый горизонт с трансформированной дерниной. Почвы многогумусны по всему профилю: гумуса 33% — в верхней части $A_{\text{тп}}$ 7% — в нижней $A_{\text{тп}}$, 2% — в горизонте $B_{\text{тп}}$ и 6% в погребенном (А). Они обогащены подвижным железом, переходящим в вытяжку Тамма (свыше 1000 мг на 100 г почвы), отличаются большой биологической аккумуляцией оснований — до 28 мг-экв в горизонте $A_{\text{тп}}$. Реакция слабощелочная в верхних горизонтах ($pH_{\text{вод.}}$ 5,3–5,8) и в горизонте С ($pH_{\text{вод.}}$ 6). Благоприятные органические горизонты ($A_{\text{тп}}$ и $A_{\text{погреб.}}$) имеют значительную полезную влажность — соответственно 100 и 55%, тогда как в горизонте $B_{\text{тп}}$ она снижается до 20%. Перегнойный горизонт отличается гуминовым (ульминовым) характером гумуса.

Болотно-арктикотундровые почвы распространены в арктической подзоне под мохово-осоково-пушицевыми ценозами. На морской (казанцевской) равнине они сочетаются с арктикотундровыми перегнойно-глеевыми почвами, имеющими признаки остаточно-солончестости. В области ледниковых увалов под низиннокайеновыми мохово-пушицевой арктической тундрой почвы образуют самостоятельные контуры.

Профиль болотно-арктикотундровых почв характеризуется темной торфянистой дерниной $A_{\text{тп}}$ (до 11 см), подстилаемой сызким глеевым горизонтом, затем опесчаненным ВС (до 50 см), сменяющимся песчаной породой. Мерзлота — с 70 см. Горизонт $A_{\text{тп}}$ содержит гумуса до 14%, глеевый — около 1% и подглеевый опесчаненный горизонт — 2%. Реакция почвы меняется с глубиной по профилю от кислой ($pH_{\text{вод.}}$ 5) до нейтральной и слабощелочной ($pH_{\text{вод.}}$ 6,5 и 7,3). Поглощенных оснований в горизонте $A_{\text{тп}}$ до 12 мг-экв, количество магния равно количеству поглощенного кальция, что может говорить об остаточных признаках солончестости. Перегнойно-аккумулятивный горизонт имеет гуминовый состав гумуса за счет бурых ульминовых кислот.

Тундровые глеевые почвы формируются в типичной подзоне тундры на морских и ледниково-морских суглинках под малокомплексной «ковровой» мохово-разнотравно-лишайниковой тундрой. Их характерной особенностью является слабая морфологическая и химическая дифференциация профиля и меньшая влажность почвенной толщи по сравнению с почвами арктической тундры. Мощность горизонта $A_{\text{тп}}$ 5–7 см. Почвенная толща равномерно оглеена (пеллино-сияла), с небольшими раками пятнами, пропитана гумусом (1,1–1,3%) по всему профилю. Вечная мерзлота — с 80 см. Ретицизация¹ гумуса не выражена.

Органический горизонт содержит до 7% гумуса. Почвы насыщены основаниями. Нейтральная ($pH_{\text{вод.}}$ 7) и близкая к нейтральной реакция ($pH_{\text{вод.}}$ 6,5) — по всей почвенной толще. Перемещения полуперокислов по профилю почвы не происходит. Гумусовые вещества преимущественно фульвокислотного состава, однако в верхних горизонтах в подвижных фракциях преобладают ульминовые кислоты.

В почвенном покрове тундровые глеевые почвы образуют сочетания с комплексами почв пятнистой тундры на легких породах и тундровыми дерново-глеевыми почвами лугов.

Автономный комплекс примитивных тундровых остаточно-иловально-гумусовых глееватых почв пятен-полюсов с тундровыми иловально-гумусовыми местами оподзоленными почвами задеренчанных микропонижений развивается в типичной тундре на лагуно-лайдовых (п-ов Ямал) или на ледниково-морских песках (Гиданский п-ов) под пятнистой мохово-злаково-ивняковой и пятнистой разнотравно-моховой тундрой. В почвенном покрове данный комплекс входит в сочетание с тундровыми глеевыми, дерново-глеевыми и болотными почвами.

Характерными чертами иловально-гумусовых задернованных почв типичной тундры является слабая дифференциация песчаной толщи с незначительным обособлением гумусово-иловального и поверхностного глееватого горизонтов. Почвы отличаются малой мощностью горизонтов $A_{\text{тп}}$ (до 5 см), $B_{\text{тп}}$ (от 5 до 12 см) и $B_{\text{тп}}$ (до 20 см). Слабо задернованная почвообразовательная порода — песчаная толща — начинается с 30–40 см. Вечная мерзлота — с глубины несколько больше 1 м.

Песчаные отложения наиболее хорошо дренируются, о чем говорит низкая (10–17%) влажность основной части деятельного слоя. Затрудненный дренаж наблюдается лишь в горизонте $B_{\text{тп}}$ (влажность 20% и водопроницаемость — 12 мл/час), что объясняется поверхностной глееватостью. В почвах отсутствуют признаки подзолообразования. Верхние горизонты несколько ненасыщены поглощенными основаниями (до 20–50%), глубже ненасыщенность снижается до 3% и менее.

По сравнению с иловально-малогумусовыми почвами лишайниковых участков арктической тундры иловально-гумусовые задернованные почвы типичной тундры более гумусированы (содержание гумуса изменяется от 5% в горизонте $A_{\text{тп}}$ до 2,5% в горизонте $B_{\text{тп}}$).

Автономно-гетерогенный комплекс тундровых торфяно-иловально-иловально-гумусовых слабоподзоленных почв бугорков с тундровыми иловально-гумусовыми или иловато-глеевыми почвами мочажин формируются на озерно-иловально-иловых и ледниково-морских песках спорадически в типичной тундре и достаточно широко — в южной тундре и лесотундре. По морфологии торфяно-иловально-гумусовые слабоподзоленные почвы характеризуются наличием под горизонтом $A_{\text{тп}}$ (7 см) прерывистого подзолистого горизонта A_2 (до 2 см). Он сменяется

сызким глеевым супесчаным горизонтом $B_{\text{тп}}$ (10 см), переходящим в палеобурю песчаную почвообразующую породу (С). По химическим показателям почвы относятся к слабоподзолистым, отличаются кислой реакцией ($pH_{\text{вод.}}$ 4,5) в горизонте $A_{\text{тп}}$ и $pH_{\text{вод.}}$ 5,6 в горизонте С, выносом поглощенных оснований и идиотной фракции из подзолистого горизонта.

Автономный комплекс тундровых иловально-глеевых почв микропонижений с тундровыми (примитивными) остаточно-иловально-глеевыми почвами пятен занимает значительные площади в южной тундре. Комплекс развит на средних и легких суглинках, подстилаемых песками и глинами, под пятнистой мохово-лишайниково-кустарничковой тундрой. В почвенном покрове данный комплекс образует сочетания с болотно-тундровыми почвами кустарниковой (ериково-моховой) тундры склонов увалов и с болотными почвами понижений. Тундровые торфяно-иловально-глеевые почвы характеризуются следующей морфологией: горизонт подстилки ($A_{\text{тп}}$) мощностью от 0,5 до 5 см (в зависимости от степени задернованности) сменяется пятнистым, суглинистым иловально-глеевым горизонтом ($A_{\text{тп}}$). Крупные сызкие глыбы глей, разбросанные по палеому фону горизонта, имеют ясно выраженную тиксотропность². Под пятнистым глеевым горизонтом (17 см) следует сплошной сизовато-охристый оглеенный горизонт (до 20 см), также тиксотропный. Ниже он сменяется более сухим структурным суглинистым горизонтом ВС (30 см), на глубине 70 см переходящим в горизонт С — иловато-пылеватую супесь. Вечная мерзлота — с глубины 120 см.

Содержание гумуса в горизонте $A_{\text{тп}}$ — 3,8%, ниже оно уменьшается и в горизонте С составляет всего 0,4%. Почвы кислые — $pH_{\text{вод.}}$ горизонта $A_{\text{тп}}$ около 5, а горизонта С — 6. Верхние горизонты несколько ненасыщены основаниями (до 8%), в надмерзлотном горизонте ненасыщенность падает до 1%. Имеется небольшой вынос поглощенных оснований из горизонта $A_{\text{тп}}$ и некоторое перераспределение полуперокислов окислов железа и алюминия, но без выноса их из почвенного профиля (лист 20, профиль). Групповой состав гумуса резко фульвокислотный. По сравнению с гумусом почв более северных подзон в нем отчетливо снижается содержание подвижной фракции гуминовых кислот (1–2%). Почвы менее обогащены коллоидным железом (в вытяжке по Тамму его до 300 мг на 100 г почвы).

Болотно-тундровые почвы характеризуются широким распространением в подзонах типичной и особенно южной тундры. Они формируются на склонах под кустарниками в условиях дополнительного увлажнения и повышенной мощности снежного покрова. Все это увеличивает продуктивность растительности, создает большую мощность торфянистой дернины при одновременном усилении оглеения. Почвы на карте разделены на подтипы по развитию болотного процесса в связи с различиями механического состава. Выделены торфяно-глееватые супесчаные — под ассоциацией ериково-лишайниковой тундры, широко распространенной в типичной и южной подзонах тундры Гиданского п-ова, торфяно-глееватые суглинистые — под ериково-моховой тундрой, особенно типичной для южной подзоны тундры Тазовского п-ова и Ямала, и иловато-торфяно-глееватые — под ивняково-пушицево-моховой тундрой на делювиальных заннесенных супесях и суглинках п-ова Ямала и Гиданского.

Почвы подзолистого типа преимущественно распространены в лесотундре. Они представляют маломощными лесотундровыми глеегато-слабоподзолистыми и слабоподзолистыми иловально-железистыми почвами. Довольно развитые подзолистые почвы встречаются очень небольшими участками на Тазовском п-ове по речным террасам и на выходах неогенных кремнистых пород под лиственным редколесом (по данным Ж. М. Белорусовой).

Лесотундровые глеегато-слабоподзолистые почвы развиты в области ледниковых увалов и в центральных частях надпойменных террас. Они формируются на пылегато-иловатых оглеенных супесях, подстилаемых песками, под ериками и тундровым редколесом. В почвенном покрове они образуют сочетания с тундровыми иловально-гумусовыми оподзоленными почвами безлесных участков и с комплексами болотно-тундровых почв склонов и болотных почв понижений.

Профиль лесотундровых глеегато-слабоподзолистых почв состоит из горизонтов: $A_{\text{тп}}$ (до 5 см), неоднородно окрашенного суглинистого иловального горизонта ($A_{\text{тп}}$) с языками гумуса и серовато-диловатыми очень мелкими пятнами оподзоливания на охристом фоне (25 см) и ВС — серого с оранжевыми пятнами суглинка (30 см). С глубины 55–60 см начинается порода ($C_{\text{тп}}$) — серовато-буроватая оглеенная супесь, сменяющаяся на глубине 70 см расщепчатой серовато-охристой супесью (D). Вечная мерзлота начинается с 80 см.

Почва кислая. Наибольшей кислотностью отличается органический горизонт ($pH_{\text{вод.}}$ 3,8, гидролитическая кислотность — 15 мг-экв, поглощенного водорода до 14 мг-экв). С глубиной кислотность уменьшается. В горизонте $C_{\text{тп}}$ — $pH_{\text{вод.}}$ 5,6, поглощенного водорода до 0,2 мг-экв. Почва бедна гумусом (0,2–0,1%), за исключением горизонта $A_{\text{тп}}$, содержащего его до 14%. Данные по гумусу возможно преувеличены за счет обилия полуразложившихся растительных остатков. Почва бедна подвижным фосфором (1,25 мг/100 г в почвенной толще и 5 мг/100 г в дернине) и подвижным калием (4–7 мг окиси калия в почвенной толще и 15 мг в породах). Подзолистый процесс выражен слабо, он проявляется в незначительном выносе из горизонта $A_{\text{тп}}$ поглощенных оснований, ила и полуперокислов.

Лесотундровые слабоподзолистые иловально-железистые почвы распространены в низовьях р. Оби на первой надпойменной террасе под ериковой тундрой и формируются на слоистых песках разной степени оглеения и зернистости. Почвенная толща состоит из торфянистой подстилки (5 см), опесчаненного иловально-гумусового горизонта $A_{\text{тп}}$ и горизонта $A_{\text{тп}}$ (13–40 см) — буровато-охристого опесчаненного легкого суглинка с небольшими гумусовыми потеками и серовато-лиловыми очень мелкими пятнами оподзоливания (не более 2 см). С глубины 40 см горизонт $A_{\text{тп}}$ сменяется опесчаненным легкосуглинистым горизонтом ВС, переходящим к слоистой песчаной породе. Верхний горизонт породы содержит гальку; нижний — с глубины 120 см представ-

² Тиксотропность — свойство обводненных дисперсных почв и грунтов при механических воздействиях переходить в подвижное состояние, а затем самопроизвольно возвращаться в исходное состояние.

¹ Ретицизация — надмерзлотная аккумуляция.

лен слоистыми сизо-охристыми оглееными песками. С глубины 180 см наблюдается «сухая» мерзлота.

Почвы кислые (рН_{кал} 5) и бедные гумусом. Только в торфянистой дернине содержится до 12% гумуса за счет слабо разложившихся растительных остатков (при тщательном отборе корешков жидкостью Туле содержание гумуса снижается до 1,8%). В минеральных горизонтах гумуса содержится всего десятые доли процента. В мерзлоте отмечается небольшая ретицизация гумуса (до 1%). Почвы бедны подвижными соединениями фосфора и калия.

Лесотундра — северный предел земледелия в открытом грунте. При освоении под сельскохозяйственные культуры в первую очередь используются почвы легкого механического состава, обладающие наилучшим водно-тепловым режимом. В лесотундре низовой Оби такими почвами являются глеево-слабоподзолистые легкосуглинистые почвы на супесях, песках и слабоподзолистые иллювиально-железистые почвы на слоистых песчаных отложениях. Однако иллювиально-железистые почвы отличаются наиболее низким потенциальным плодородием, из-за адсорбции

фосфора железом и быстрой потери элементов питания в результате высокой водопроницаемости почвенной толщи. Их окультуривание связано с большими затратами на удобрения. В наибольшей степени в лесотундре используются глеево-слабоподзолистые почвы на песках. При их освоении под сельскохозяйственные культуры требуется известкование, внесение больших доз органических удобрений (в силу слабого разложения органического вещества) и внесение минеральных удобрений, особенно фосфора, а также азота и калия. Эффективны внекорневые минеральные подкормки медью и бором. Глеево-подзолистые тягелосуглинистые почвы лесотундры практически не используются в земледелии из-за плохого водно-воздушного режима и трудности мелиорации в связи с их тиксотропными свойствами.

Некоторую перспективность для использования под земледелие представляют небольшие участки остаточно-дерновых почв лесотундры надпойменной террасы Оби (Л. Ф. Каплюк).

И. Т. Ливеровская

ПОЧВЫ ТАЙГИ

В северной и средней тайге выделены два типа наиболее распространенных автономных почв: таежно-поверхностно-глеевые и подзолистые. Те и другие развиваются в плакорных условиях, при глубоком залегающих грунтовых водах: первые — на глинстом и суглинистом, вторые — на песчаном субстрате. Причину столь резкого различия в генезисе почв, развивающихся под влиянием одних и тех же климатических и геоморфологических условий, следует искать в типе водного режима, во многом зависящем от степени внутреннего дренирования почвенной толщи. В легких почвах он формируется по типу промывного, а в суглинистых и глинистых наблюдается периодическое заставание поверхностных вод. Атмосферные осадки, преобладающие испарение, в слабо фильтрующих (вследствие склоности их к плавучести) крупнопеллеватых суглинистых и глинистых породах, обуславливают некоторое избыточное увлажнение почвенной толщи с более или менее длительным застоем влаги. В результате в верхней части почвенного профиля протекает глеевый процесс. Уменьшению дренирования тяжелых по механическому составу пород способствует их более медленное сезонное оттаивание. Наоборот, хорошо фильтрующие и к тому же быстрее оттаивающие пески обеспечивают внутренний дренаж почвы, постоянный нисходящий водный ток, который и создает необходимый фон для подзолообразовательного процесса.

Таежно-поверхностно-глеевые почвы. На тяжелых по механическому составу почвообразующих породах за счет особенностей теплового и водного режима под хвойными лесами северной и средней тайги развиваются таежно-поверхностно-глеевые почвы. Они объединяют довольно разнообразную группу почв, различающихся между собой, во-первых, по интенсивности глееобразовательного процесса (глеевые и глееватые), во-вторых, по судьбе продуктов глееобразования (скопление железа и марганца в почвенном профиле или в его отдельных горизонтах в виде восстановленных соединений, вторичное окисление на месте образования или вынос в глубокие горизонты почвы или даже за ее пределы — элювирование), в-третьих, по возможному сочетанию глеевого и периодически протекающего подзолистого процессов. Эти особенности почвообразования зависят от величины и продолжительности переувлажнения атмосферными осадками, длительности сезонного промерзания и характера оттаивания, степени дренирования почвенной толщи в различных условиях рельефа и варьирования механического состава. На отдельных участках, особенно в пределах северной тайги, дренаж почв дополнительно затрудняет локально распространенная вечная мерзлота. Она может вызывать застой влаги в почвенной толще, а также блокировать нисходящий ток почвенных растворов. В результате, в зависимости от интенсивности глеевого процесса, судьбы его продуктов или сочетания с подзолистым процессом среди таежно-поверхностно-глеевых почв авторы выделяют несколько подтипов и видов.

Тип	Подтип	Вид
Таежно-поверхностно-глеевые		1) таежно-поверхностно-глеевые
	типичные таежно-поверхностно-глеевые	2) таежно-поверхностно-глееватые
	охристо-элювиально-глеевые	деление на виды пока не произведено
	подзолисто-элювиально-глеевые	1) подзолисто-элювиально-глеевые 2) подзолисто-элювиально-глееватые

Ввиду недостаточной информации по географии данных почв и их слабой аналитической изученности, пока трудно точно определить место каждой из перечисленных почв в системе таксономических единиц, поэтому авторы ограничиваются схематичной классификацией. На карте Н. Н. Розова данные почвы изображены как глее-подзолистые в северной и болотно-подзолистые в средней тайге Западной Сибири.

В понижениях рельефа при увеличении увлажнения таежно-поверхностно-глеевые почвы сменяются болотно-таежно-глеевыми. Пока установлено 2 вида последних: торфянисто-подзолисто-элювиально-глееватые и торфянисто-подзолисто-элювиально-глеевые. Первый вид распространен в средней, второй — в северной тайге.

Таежно-поверхностно-глеевые почвы (вид) развиваются в плакорных условиях на плоских элементах рельефа под листовечно-еловым редколесьем с кустарничковым покровом на тяжелых по механическому составу почвообразующих породах. Глеевый процесс в них (только за счет атмосферного увлажнения) интенсивен, устойчив и постоянен. Продукты глеевого процесса равномерно пропитывают весь почвенный профиль, обуславливая его интенсивно-сизую окраску.

Морфологический профиль состоит из слабо оторфованной подстилки (8—10 см) коричневого цвета, серовато-сизого горизонта (35—

40 см) с большим количеством охристых пятен и сизо-голубоватой пыльной массы. Мерзлота — с глубины 60 см.

Почвы имеют кислую реакцию, по всему профилю обнаруживается воднорастворимое двухвалентное железо (по полевым качественному определению). Более детально аналитически они пока не изучены.

Таежно-поверхностно-глееватые почвы формируются на тягелосуглинистых и глинистых породах в условиях слабодренируемого рельефа (преимущественно на слабо выраженных склонах). В них преобладает процесс поверхностного оглеения с медленным оттоком продуктов почвообразования. Почвенный профиль состоит из торфянистого горизонта (8—10 см) и нижежащего глееватого, неоднородно окрашенного: серовато-сизоватые пятна проступают на общем буром фоне. На глубине 70—100 см глееватость сменяется глеевой минеральной толщей сизого цвета.

Почвы характеризуются по всему профилю кислой реакцией (рН_{кал} 4,5—5,5) и ненасыщенностью, небольшим содержанием гумуса в минеральных горизонтах, отсутствием дифференциации профиля по распределению ила и полуторфных окислов.

В настоящее время таежно-поверхностно-глееватые почвы покрыты хвойной тайгой. При острой необходимости сельскохозяйственного освоения территории возможно использование их под огородничество, но с обязательным проведением осушительных мелиораций. Очевидно, эффективным будет кротдренирование данных почв. Ввиду бедности почв элементами питания при создании пашни необходимо внесение больших доз органических и минеральных удобрений, а для ликвидации кислой реакции — известкование.

Охристо-элювиально-глеевые почвы формируются на междуречьях равнин, сложенных суглинками и глинами, и в долинах рек (на надпойменных террасах) под листовичным редколесьем с кустарничково-мохово-лишайниковым напочвенным покровом северной тайги.

Морфологический профиль их маломощен (40—50 см) и очень своеобразен. Под слоем оторфованной подстилки (3—5 см) фрагментарно развит коричнево-серый гумусовый горизонт (2—3 см). Ниже его залегает горизонт (10—12 см) неравномерно окрашенный: на его ярко-охристом фоне чередуются пятна и карманы белесовато-сизого цвета. На глубине 15—20 см пестрый горизонт переходит в сизую оглеенную толщу почвообразующей породы с отдельными охристыми ожелезненными пятнами. Неравномерно окрашенный горизонт обязан своим происхождением частичному окислению продуктов глеевого процесса, который в данных почвах, интенсивно протекая в течение большей части года, может прерываться в краткий период некоторого просыхания верхней части профиля. При смене анаэробных условий аэробными в просыхающей приповерхностной части профиля происходит вторичное окисление соединений железа, отсюда отдельные участки ее окрашиваются в ярко-охристый цвет. Белесовато-сизые пятна образуются, очевидно, вследствие частичного оттока продуктов оглеения из верхней просыхающей части профиля. Почвы пока аналитически не изучены.

Подзолисто-элювиально-глеевые почвы формируются на довольно расчлененных междуречьях, на склонах приречных участков надпойменных террас под елово-кедровыми кустарничково-зеленомошными лесами северной тайги. Почвообразующими породами являются преимущественно песчано-пеллеватые суглинки. Профиль почв состоит из торфянистого горизонта (4—6 см) и переходного гумусово-элювиального горизонта с признаками поверхностного оглеения — A_1A_2 . Нижежащий горизонт ($A_{гг}$) по отбеленности следует отнести к элювиальным образованиям, однако он имеет признаки отчетливой сизоватости, примешивающейся к белесой окраске всего горизонта и, главное, обнаруживает положительную реакцию на двухвалентное железо. В этом же горизонте отмечаются мелкие охристые пятна. Под ним залегает очень своеобразная толща с охристо-бурой окраской с нечетливой сизоватостью и только в нижней части профиля признаки оглеения становятся очевидными. Толща обладает в верхней части тонкоплитчатой, кизу сменяющейся сначала плитчато-ореховатой, а затем ореховато-призматической структурой. По границам структурных отделений обнаруживаются обильная белесая присыпка, подобная кремнеземистой прирассылке подзолистых почв. С глубиной обилие присыпки возрастает. Горизонты имеют отчетливые признаки иллювирования (вымывания и накопления) по грануло-минеральным соединениям (главным образом коричневые пелески по границам структурных отделений). Даже в середине лета во многих разрезах на глубине 100—120 см обнаруживаются кислой реакцией

По всему профилю почвы характеризуются повышенной кислотностью (рН_{кал} 4,5—5,5). Емкость поглощения небольшая, поглощающий комплекс ненасыщен. Почвы малогумусные, с резким падением гумуса по профилю. Гумус имеет фульвокислотный характер. Содержание окислов железа уменьшается по всему профилю в сравнении с почвообразующей породой, а в самой верхней части кривая имеет элювиально-иллювиаль-

¹ Метод осушения с помощью кротдренированного плуга, прорывающего в почве трубковидные полые отверстия (дрены).

ный характер, обычный для подзолистых почв. Наоборот, окислы алюминия имеют тенденцию к увеличению содержания по всему профилю с некоторым элюально-глеевым перераспределением в верхней части кривой, как и окислы железа. Обнаруживается вынос ила из верхней части профиля и иллювирувание его с глубины 40—50 см.

Сущностью элюально-глеевого процесса следует считать интенсивный гидролиз первичных минералов с последующим восстановлением освобождающихся полуторных окислов железа и их миграция в почвенном профиле. Принимая во внимание неспособность к восстановлению алюминия, легко понять, что его соединения будут значительно менее подвижны при элюировании продуктов глеевого окисления алюминия. Следовательно, относительное накопление полуторных окислов алюминия по профилю и элюирование соединений железа, устанавливаемое данными валового анализа, могут служить объективными показателями элюально-глеевого почвообразовательного процесса. Элюально-глеевое перераспределение железа и алюминия в верхней части профиля можно объяснить кратковременно протекающим подзолообразовательным процессом, сменяющим глеевый процесс в периоды небольшого легкого промывания поверхностной части почвы. Образование обильной кремнеземистой присыпки может быть объяснено освобождением зерен кварца и других светлых минералов от железистых красящих окислов, в результате восстановления и последующего элюирования соединений железа.

Оструктуренность большой толщи почвенного профиля является следствием многих причин. Почвы могут наследовать структуру почвообразующих пород, возникшую в процессе сингенеза. Под влиянием иллювирувания продуктов глеевого и подзолистого процессов структура оформилась в еще большей степени. Тому же способствует воздействие сезонов, а в прошлом — вечной мерзлоты.

Выборочно данные почвы можно использовать для организации очатого опешодецкого хозяйства. При сельскохозяйственном освоении почвы остро нуждаются в улучшении водно-теплового режима, требуют внесения удобрений (органических и минеральных) и проведения химической мелиорации (внесения извести).

Подзолисто-элюально-глеевые почвы формируются под среднетяжелыми елово-кедрово-пихитовыми зеленомошными лесами на супесчаных и глинных породах в условиях значительной расчлененности рельефа на холмисто-увалистых «материках». В профиле почвы выделяются: торфянистый горизонт (4—6 см), осветленный селовато-серый оструктуренный горизонт $A_{\text{гг}}$ с признаками слабой глееватости в виде пятен и примазок, и горизонт $B_{\text{г}}$ — коричнево-бурой или охристой окраски, имеющий обычно признаки очень слабой глееватости. С глубины 80—120 см залегают постоянно оглеенные низкие горизонты, ниже переходящие в оглеенную толщу мощных рыхлых слоистых отложений. Оглеение почв вызвано атмосферным переувлажнением в сочетании с ослабленным поверхностным и грунтовым стоком в результате плохой фильтрационной способности почвенной толщ.

Почвы характеризуются не насыщенностью, кислой реакцией по всему профилю ($pH_{\text{вод}}$ 4,5—5,5), уменьшением кислотности в нижних горизонтах. Содержание гумуса в горизонте $A_{\text{гг}}$ колеблется в пределах 1,5—2,5%. Гумус имеет фульвокислотный характер: $Стк/Срк = 0,32$ (в верхней части профиля). Положительная реакция на двухвалентное железо обнаруживается в верхнем ($A_{\text{гг}}$) и в нижних глеевых горизонтах. Определение железа в различных вытяжках (по Кирсанову, Тамму и Джексону) показывает, что значительная часть его в верхней части профиля находится в подвижной форме. Кривая распределения полуторных окислов алюминия и железа обнаруживает их слабое элюально-глеевое перераспределение в верхней части профиля. Это находит отражение и в морфологии почв, для которой характерны незначительное отбеление горизонта $A_{\text{гг}}$ и его малая мощность. Нижняя часть кривых распределения окислов алюминия и железа похожа на кривые подзолисто-элюально-глеевых почв.

Использование подзолисто-элюально-глееватых почв для посевов сельскохозяйственных культур возможно без сложных осушительных мелиораций, но необходимы сбор временно избыточных поверхностных вод и проветривание почвы. Небольшие запасы элементов питания растений должны пополняться большими дозами минеральных и органических удобрений на фоне известкования. Почвы нуждаются в тепловой мелиорации.

Подзолисто-элюально-глееватые почвы с контактным горизонтом приурочены к дувченным почвообразующим породам. Вследствие смены пород профиль почв осложняется в одних случаях увеличением признаков оглеения на контакте с нижним слоем почвообразующей породы, в других — накоплением вторично окисленного железа в виде охристых полос, пятен, разводов, реже осветлением (в случае возможного оттока продуктов оглеения по кровле второго слоя породы). Почвы слабо изучены.

Торфянисто-подзолисто-элюально-глееватые (и глеевые) почвы формируются при нарастающем увлажнении, при заболачивании лесами в депрессивных рельефах на супесчаных-глинистых породах. Профиль глееватых почв состоит из торфянистой подстилки (15—25 см), разделяющейся на два слоя: верхний — сфагновый и нижний — кустириково-элеменовой торфянисто-перетонный. Ниже залегает сизовато-бурый не дифференцированный оглеенная толща, кислая, пропитанная подвижным гумусом. С глубины 40—50 см она сменяется одностонно окрашенной стабильно оглеенной сизой толщей почвообразующей породы. Наиболее увлажненной, иногда тиксотонной, является вершина (40—50 см) части профиля. Кизу степень увлажнения уменьшается. У торфянисто-подзолисто-элюально-глееватых почв под торфянистой подстилкой располагается глеевая (сизая) толща.

Использование почв крайне затруднительно, требует больших затрат на осушительные мелиорации, сведения торфяных горизонтов, внесения больших доз удобрений. Сплошные рубки леса на этих почвах должны быть исключены, ввиду возможного заболачивания.

Песчаные подзолы. В северной и средней тайге почвы подзолистого типа без наложения глеевого процесса формируются лишь на отложениях легкого механического состава. Почвообразующими породами для таких подзолистых почв служат пески разного генезиса, но имеющие

преимущественно кварцевый состав, ничтожное содержание фракций пыля и ила и крайнюю бедность основаниями. Количество окислов алюминия и железа в их валовом составе не превышает 1—5%. Все виды подзолов развиваются под светлохвойной тайгой — сосновыми и лиственнично-сосновыми, лиственничными и мохово-лиственничными лесами, сухих условий местобитания, характерных для данных лесов, кустиричковый ярус почти не развит, единично встречается брусника, толокнянка, черника.

Среди песчаных подзолистых почв преобладают подзолы: иллювиально-железистые, иллювиально-железистые языковатые и иллювиально-гумусовые. Последние по условиям развития близки болотно-подзолистым почвам.

Иллювиально-железистые подзолы приурочены к наиболее дренированным, главным образом повышенным формам рельефа, на которых хорошо развит поверхностный и боковой внутрипочвенный сток, с глубоким залеганием грунтовых вод, а также к уровню первой надпойменной террасы. Мощность иллювиально-железистых подзолов невелика (от 40 до 60 см). Морфологический профиль, отчетливо дифференцированный на генетические горизонты: A_0 — A_2 — B_1 — BC — C . Подзолистый горизонт окрашен в ярко-белесый цвет, иллювиальный — в желто-охристый. По интенсивности окраски иллювиально-железистый горизонт подразделяется на подгоризонты B_{11} , B_{12} .

Почвы по механическому составу песчаные и супесчаные. Содержание илстой фракции крайне низкое; в иллювиальном горизонте отмечается некоторое накопление ила (до 2%). Почвы кислые ($pH_{\text{вод}}$ от 4,8 в верхней части профиля до 5,2—5,4 в нижней), исключительно бедны гумусом, количество которого составляет доли процента, редко достигая 1—2% в верхнем горизонте. Некоторые накопления гумуса (до 0,6%) наблюдаются в подгоризонте B_{11} . В групповом составе гумуса значительно преобладают фульвокислоты. В составе поглощенных катионов много алюминия (2 мг-экв). Сумма поглощенных кальция и магния равняется 2,5—4,0 мг-экв. Почвы сильно ненасыщены: степень ненасыщенности достигает 90%. В валовом составе почв преобладает кремнезем (92—95%). Содержание окислов железа и алюминия составляет соответственно 1,5% и 3,5%. Их распределение по профилю носит отчетливый элюально-иллювиальный характер. Максимум подвижных форм железа (0,66%) падает на горизонт B_1 .

Иллювиально-железистые языковатые подзолы также имеют широкое распространение. Они развиваются на выложенных, но относительно хорошо дренируемых элементах рельефа с глубиной залегания грунтовых вод не менее 2,0—2,5 м. Особенно широко распространены данные почвы в приречных, лучше дренируемых участках. Морфологически иллювиально-железистые языковатые подзолы отличаются от иллювиально-железистых наличием в их профиле подзолистых языков, отходящих от нижней границы подзолистого горизонта. Языки разбазочат иллювиальный горизонт B_1 и глубоко андеируются в маломощную почвообразующую породу; максимальная глубина их проникновения — 130—160 см. Вокруг языков формируется своеобразное ортаздовое обрамление, которое состоит из отдельных коротких плотных бурых прослоек, образующих причудливый зевровидный рисунок. Распределение языков в плане близко к полигональному. Иногда языки приобретают форму мощных глубоких подзолистых карманов с поперечником 0,8—1 м и мощностью до 0,7—1,2 м. Иллювиально-железистые языковатые подзолы еще больше, чем иллювиально-железистые, бедны относительно подвижными минеральными и органическими веществами. Количество гумуса в них составляет 0,3—0,5%. Содержание поглощенных оснований кальция и магния падает до 0,3 мг-экв, а подвижных форм железа до 0,2% при их равномерном распределении между подгоризонтами B_1 и B_{12} . Распределение по профилю окислов железа, алюминия, а также ила имеет элюально-иллювиальный характер. Намечается тенденция и к иллювируванию гумуса. Белеея часть языка по своим химическим свойствам идентична подзолистому горизонту. В ортаздовом прослоке «зевровидного» обрамления возрастает содержание гумуса (до 0,5%), подвижного железа (до 0,28%) и магния (до 0,03%), количество которого здесь в 6 раз больше, чем в иллювиальных горизонтах.

Генезис языковатых подзолов неясен. Вероятно, эти почвы в своем развитии проходят стадию иллювиально-железистых подзолов. Языки в их профиле появляются позже, они как бы «прорываются» иллювиально-железистый горизонт. Формирование языков возможно происходит по типу конвективных деформаций (А. Е. Артюхов), возникающих при переувлажнении верхнего горизонта почвы в весенний период, вследствие чего происходит увеличение его удельного веса, и в результате инверсии удельных весов тяжелый верхний горизонт внедряется в иллювиальный.

Для создания очатого земледелия в таежных районах промышленного освоения песчаные подзолы (иллювиально-железистые и иллювиально-железистые языковатые) имеют ряд преимуществ перед таежно-поверхностно-глеевыми почвами. Они более теплые, с относительно лучшим водным режимом, распространены в приречных полосах, в местах наибольшей обжитости. Но ввиду бедности песчаных подзолов гумусом и питательными элементами они нуждаются в регулярно вносимых удобрениях. Для нейтрализации кислой реакции требуется известкование небольшими дозами. При распахивании песчаные почвы подвержены дефляции, поэтому при их сельскохозяйственном освоении требуются профилактические противодефляционные мероприятия.

Иллювиально-железистые языковатые глееватые подзолы в северной тайге замещают собой подзолы иллювиально-железистые языковатые. Формируются на тех же элементах рельефа, что и их южные аналоги.

Развитие в северной тайге вечной мерзлоты оказывает прямое и косвенное влияние на морфологические свойства этих подзолов. Длительное сезонное промерзание и повышенная влажность почв ухудшают их водно-физические свойства, что приводит к развитию полз и крупных пятен оглеения и оглинения в пределах иллювиально-железистого горизонта и особенно по контакту его с подзолистым. Ортаздовое прослоение вокруг языков становится еще более ярким, почти черными, характерно увеличение их мощности по простиранию и даже смыкание в

межязыковым пространстве. Криогенные деформации приводят к нарушению горизонтальной направленности прослоек, их сильной изогнутости. Наряду с процессом конвективной деформации в пределах почвенной толщи развиваются и разрывные нарушения. По крупным трещинам при полигонально-блочном рельефе формируется уже совершенно иной — затечено-засыпной характер языков с отсутствием ортоаномного обрамления.

Иллювиально-железистые языковатые глееватые подзолы северной тайги аналитически совершенно не изучены.

Иллювиально-гумусово-железистые глееватые подзолы формируются на слабопротравленных междуречьях, сложенных супесчанно-песчаными породами, при глубине грунтовых вод 2–5 м. Почвенный профиль состоит из маломощной перегнойной подстилки (1–4 см), белого подзолного горизонта (10–15 см), глубокими клиньями и карманами (шириной 15–20 см) заходящего в охристый иллювиальный горизонт. Последний сменяется горизонтом ВС. На глубине 50–70 см в горизонте ВС появляется глееватость — осветленные сизоватые и ржавые пятна и разлоды. Постоянно глеевый (сизый) горизонт залегает глубже 1 м. Почвы имеют кислую реакцию, содержат в горизонтах A_2 и В бесцветный гумус в количестве 0,5–1%, и повышенное количество окислов кальция и магния в горизонте В. Горизонт A_2 очень беден питательными веществами, в связи с чем использование почв возможно только при внесении органических и минеральных удобрений. При сельскохозяйственном использовании необходимо учитывать возможность прогрессивного заболачивания территории в связи с близким залеганием почвенно-грунтовых вод.

Иллювиально-гумусовые подзолы расположены на пониженных элементах рельефа — в западинах, по периферии болотных массивов с близким (в пределах 1 м) уровнем залегания грунтовых вод. В северной тайге они распространены и на равнинах с волнисто-западными рельефом. Мощность профиля и отдельных генетических горизонтов контролируется глубиной залегания уровня грунтовых вод. Морфологический профиль иллювиально-гумусовых подзолов четкий и дифференцированный. Светлый обтебленный подзолный горизонт (A_2) сменяется кофейно-коричневым иллювиально-гумусовым (B_1) в разной степени сменитированным. Книзу последний горизонт светлеет, распадается на неуплотненные подгоризонты, окрашенные в светло-коричневый и желтый цвета. Границы между подгоризонтами линейные, горизонтальные, резкие. Морфологический профиль этих почв в северной тайге деформирован, подзолный горизонт часто образует крупные (до 1 м) карманы. Почвы довольно богаты гумусом. Иллювирование гумуса в профиле проявляется четко, содержание его в горизонтах B_1 и B_2 достигает 1,5–1,8%. В верхней части профиля в составе гумуса преобладают гуминовые кислоты, а во всех иллювиальных горизонтах — фульвокислоты. Почвы кислые ($pH_{\text{вод.}}$ 4,5–5), наименьшей величиной $pH_{\text{вод.}}$ (4,5) характеризуется иллювиально-гумусовый горизонт. В иллювиальных горизонтах идет заметное накопление илтистой фракции.

Распределение по профилю полутвердых окислов неодинаково. Окислы алюминия выносятся из подзолного горизонта и накапливаются во всех иллювиальных подгоризонтах. Содержание окислов алюминия в горизонтах A_2 и В₁ составляет соответственно 2,4 и 4,6%. Окислы железа распределены по профилю равномерно с небольшим максимумом (1,2%) в верхней части профиля. Подвижные соединения железа распределяются в профиле так же, как и валовые.

Подзолы почвы на суглинистых породах. Сильноподзолистые со вторым гумусовым горизонтом **глубинноглееватые почвы** и **сильно-подзолистые глубинноглееватые почвы** развиваются в южной тайге, средней тайге под темнохвойными мохово-кустарничковыми лесами на пылеватых срединных и легких суглинках высоких дренированных поверхностей с глубоким залеганием грунтовых вод.

Почвы со вторым гумусовым горизонтом широко известны в литературе (Д. А. Драничкин, Е. Н. Иванова, К. П. Горшенин, Б. Ф. Петров, Л. С. Долгова и др.). Существует единодушное мнение о том, что в почвах Западной Сибири второй гумусовый горизонт является реликтовым, сохранившимся от предшествовавших темнохвойных почв, которые распространялись далеко на север при неоднократном смещении природных зон в голоцене. Степень выраженности второго гумусового горизонта в почвах подзолистого типа разнообразна. Иногда он выделяется сплошной темной полосой, но в ряде случаев сохраняется лишь в виде бледно-серых пятен, расположенных в нижней части подзолистого горизонта. Наибольшая сохранность его обусловлена повышенным увлажнением (полугидроморфные почвы) и карбонатностью пород.

Второй гумусовый горизонт (A^h) наблюдается в пределах средней тайги в почвах автоморфного и полугидроморфного рядов. Почвы имеют хорошо дифференцированный профиль следующего строения: A_2 — полураспадающаяся подстилка (до 5 см), темно-серый грубогумусный горизонт A_1 (3–5 см), белесо-пепельный непорочный плитчатый структурный легкосуглинистый или супесчаный — A_2 (5–10 см); легкосуглинистый — A^h (5–10 см). Второй гумусовый горизонт выделяется не сплошной полосой, а в виде слабо окрашенных гумусом пятен бледно-серого цвета, плитчато-листоватой структуры; горизонт В (50–60 см) — бурый, среднесуглинистый, уплотненный, ореховатой структуры. В нижней части горизонта появляются слабые признаки переувлажнения в виде сизоватых и ржавых пятен. На глубине 100–120 см четко выражены признаки переувлажнения.

Почвы имеют кислую и сильнокислую реакцию по всему профилю, малую емкость обмена и высокую насыщенность (более 80%). В почвенном поглощающем комплексе горизонтов A_1 и A_2 преобладает обменный водород, а в горизонте В его содержится до 50% от емкости обмена. В вытяжке Тамма обнаруживается значительное содержание подвижных форм железа в верхней части профиля (около 1%) и в горизонтах с глубинным оглеением (около 0,5%). В соответствии с морфологическими признаками резко проявляется дифференциация на горизонты по химическим свойствам. В валовом составе характерен вынос полутвердых окислов из горизонтов A_1 и A_2 и наибольшее содержание кремнезема по сравнению с нижележащими горизонтами. Четко выражен вынос илтистой фракции из верхних горизонтов.

Сильноподзолистые почвы со вторым гумусовым горизонтом **глубинноглееватые** встречаются небольшими участками среди типичных сильноподзолистых почв.

Дерново-сильноподзолистые со вторым гумусовым горизонтом глубинноглееватые почвы развиваются в южной тайге под темнохвойными лесами с примесью лиственных пород — березы и липы с травянистыми и мохово-травянистым напочвенным покровом, в палочных условиях при хорошем дренаже с глубоким залеганием грунтовых вод. Почвообразующие породы — дессовидные суглинки мощностью 1,5–5,0 м, подстилаемые слоистыми песками. Иногда суглинки на глубине 3–5 м содержат карбонаты в виде стяжений-журвичков и известковых кукол.

Почвы имеют хорошо дифференцированный профиль с горизонтами: A^h (5 см), A_1 (5–10 см), A_2 (30–40 см), В (50–80 см), С (с 1 м). В средней или нижней части горизонта A_2 полосой мощностью 5–7 см или отдельными пятнами выделяется второй гумусовый горизонт. В нижней части профиля, в горизонте С, а иногда ВС, отмечаются признаки глееватости в виде мраморовидной окраски с сизыми и ржавыми пятнами, обусловленные воздействием верховодки. В отличие от аналогичных дерново-подзолистых почв европейской части СССР, эти почвы имеют большие мощности горизонтов оподзоливания, второй гумусовый горизонт и горизонт с признаками оглеения в нижней части профиля.

Почвы имеют кислую реакцию по всему профилю, с наиболее кислыми показателями в горизонте A_2 ($pH_{\text{вод.}}$ 3,5–4,0). Они обладают малой емкостью обмена, особенно в подзолистом горизонте. В почвенном поглощающем комплексе преобладает кальций. Ненасыщенность в горизонте A_2 составляет около 50%, в горизонте В — 10–20%.

Дифференциация валового состава веществ и содержание ила по профилю имеют характер, свойственный почвам подзолистого типа — вынос полутвердых окислов и ила из верхних горизонтов и относительное накопление в них кремнезема. Горизонт В отличается высоким содержанием илтистой фракции и полутвердых окислов. Содержание гумуса в горизонтах: A_1 — 2–3%, A_2 около 0,5% и A^h — 0,6–0,8%. В составе органического вещества в горизонте A_1 преобладают фульвокислоты $C_{\text{ф.}}$ меньше 1, а в горизонте A^h — больше 1.

Дерново-среднеподзолистые со вторым гумусовым горизонтом глубинноглееватые почвы встречаются небольшими массивами на юге лесной зоны при переходе ее в лесостепную зону и занимают первую надпойменную террасу Иртыша. По морфологии и химизму они близки к дерново-сильноподзолистым со вторым гумусовым горизонтом глубинноглееватым почвам, но отличаются меньшей мощностью и выраженностью горизонта A_2 . В валовом составе имеют четкую, но количественно слабее выраженную дифференциацию по профилю содержания кремнезема и полутвердых окислов.

Два последних вида почв на карте масштаба 1:4 000 000 показаны общими контурами.

Дерново-сильноподзолистые многосумные со вторым гумусовым горизонтом глубинноглееватые почвы распространены в южной тайге, в полосе перехода ее в лесостепь, они приурочены к высоким речным террасам, сложенным пылеватыми карбонатными суглинками (карбонаты на глубине 100–120 см). Профиль почв хорошо дифференцирован на горизонты: A_2 (1–3 см) лесная подстилка, A_1 (6–15 см) гумусовый темно-серый с пепельным оттенком рыхлокомковато-зернистый или порохватой структуры; A_2 (12–15 см) — пепельно-белесый, иногда с палевым оттенком, плитчато-листоватой структуры, легкосуглинистый. Ниже выделяется A^h (иногда отсутствует), темнее горизонта A_2 , окрашен гумусом пятнами, часто выделяется прерывистой полосой. Далее следуют: A_2 В (10–15 см) — темно-бурый с обильными пепельными пятнами, плитчатый, ореховатой структуры, средне- или тяжело-суглинистый; В (30–40 см) темно-бурый, плитчатый, ореховатой структуры, тяжело-суглинистый. На глубине 150–200 см начинается горизонт C_k — суглинок светло-бурый, карбонатный (с плотными конкрециями), с признаками переувлажнения в виде сизых и ржавых пятен.

В соответствии с морфологическими признаками профиль хорошо дифференцирован по распределению илтистой фракции, кремнезема и полутвердых окислов, что характерно для почв подзолистого типа. В горизонтах A_1 и A_2 фракций частицы меньше 0,001 мм содержатся примерно в 1,5 раза меньше, чем в горизонте В. В валовом составе горизонты A_1 и A_2 содержание кремнезема достигает 80%, а в В не более 70%. Наибольшее количество полутвердых окислов отмечается в горизонте В, а в A_1 и A_2 их на 4–6% меньше.

Почвы имеют слабосильную реакцию (в горизонте A_1 $pH_{\text{вод.}}$ 5,0, а в В $pH_{\text{вод.}}$ 6,0), обладают малой емкостью обмена (в горизонте A_1 и В — около 20 мг-экв, в A_2 — 5–10 мг-экв). Основная часть почвенного поглощающего комплекса представлена кальцием. Наибольшая насыщенность отмечается в горизонте A_2 — до 15–20%, в остальных горизонтах около 5%. Почвы имеют относительно повышенное содержание гумуса в верхнем горизонте (до 4–8%), которое с глубиной резко падает (в A_2 — около 1%). В составе органического вещества отмечается некоторое превышение гуминовых кислот над фульвокислотами и $C_{\text{ф.}}/C_{\text{г.}}$ = 1,2–1,3; C/N лежит в пределах 11–14.

Почвы изучены слабо. Возможно, что они в настоящее время развиваются по типу солоней под влиянием близко залегающей (2–3 м) верховодки, карбонатных пород и, вероятно, содержания в них соды. К. П. Горшенин предлагает называть их подзолисто-осолодевыми, что, по его мнению, отразило бы развитие этих почв из осолоделых, прошедших в прошлом стадию засоления.

Дерново-среднеподзолистые многосумные глубинноглееватые почвы развиваются на террасах Иртыша, сложенных покровными суглинками с плотными конкрециями карбонатов на глубине 1,5–2 м.

Профиль почв хорошо дифференцирован. Мощность горизонтов: A_1 10–15 см, A_2 около 10 см, В 35–40 см. На глубине 150 см — слабые следы глееватости. По физико-химическим свойствам и валовому составу профиль также хорошо дифференцирован. Почвы отличаются высокой гумусностью: в горизонте A_1 содержится до 6–8% гумуса. Особенности накопления органического вещества (многосумность) обусловлены свойствами карбонатных пород, величиной и составом биомассы, поступающей в виде опада в почву в травяных мелкозольных лесах.

Почвы на **выветленных и песчаных породах. Дерново-сильноподзолистые контактно-глеевые и глееватые почвы** распространены в лесной зоне по террасам Тобола, Туры, Тавды и других рек на маломощных песках, на глубине около 40–60 см подстилаемых глинами или суглинками.

¹ Мероприятия по улучшению почвы южной тайги в лесостепи при их сельскохозяйственном использовании даны на листе 19.2 и на стр. 20 (10).

ками. На месте контакта пород разного механического состава образуется горизонт переувлажнения с сызными и ржавыми полосами или пятнами. Эта особенность существенно отражается на водном режиме и физических свойствах почв и определяет их агропроизводительность. В средней тайге преобладают сильноподзолистые контактно-глеевые почвы, в южной — дерново-слабоподзолистые контактно-глеевые.

Дерново-слабоподзолистые почвы формируются на мощных песчаных отложениях речных террас в южной тайге и лесостепи под сосновыми лесами с разреженной травянистой растительностью. Они имеют слабо дифференцированный профиль, в котором выделяются горизонты: A_0 (1—2 см), A_1 (5—10 см) — темно-серого цвета с пепельным оттенком; A_2 (10—15 см), A_3 (10—15 см) — светло-бурый неравномерно окрашенный; B (30—40 см) — бурый, иногда с охристым оттенком, песчаный, рыхлый. Почвы имеют слабнокислую реакцию, малогумусны и обладают малой емкостью обмена.

Болотно-подзолистые почвы занимают приболотные полосы в пределах лесной зоны. Среди них различают несколько видов почв.

Торфяно-подзолисто-целлюлозно-гумусовые почвы формируются на плоских участках супесчанно-песчаных водоразделов с близкими почвенно-грунтовыми водами (в пределах 1 м), в понижениях рельефа, по периферии болотных массивов. Они являются неустойчивым почвенным образованием, так как сравнительно быстро переходят в болотные верхние торфяно-глеевые почвы. Почвенный профиль состоит из торфянистой (A_0 —20 см) или маломощной (3—5 см) перегнойной (после пожара) подстилки, белесого глееватого горизонта A_2 (20—25 см), селовато-бурого глееватого горизонта A_3 (5—10 см) и темно-ржаво-коричневого горизонта B_1 в разной степени цементированного, чаще с отдельными ортайдными густками, а иногда — в виде плотной плиты ортайд с вертикальной мощностью до 1 м. Верхняя граница почвенно-грунтовых вод располагается в горизонте В. Последний даже на бедных кварцевых песках содержит повышенное количество гумуса (3—5%), окислов железа (2—3%) и алюминия (3—4%).

Использование этих почв требует осушительных мероприятий, уничтожения ортаиды, являющегося водоупором, и внесения больших доз органических и минеральных удобрений.

Торфяно-подзолисто-глеевые, местами со вторым гумусовым горизонтом, почвы распространены в подзоне средней тайги под елово-пихто-кедровыми лесами, занимают слабо дренированные приречные части, прилегающие к подораздельным болотам. Кроме того, они являются сопутствующими почвами основных автоморфных зональных типов, развиваясь в отрицательных элементах равнинного рельефа. Почвы имеют четко дифференцированный профиль, выделяются горизонты: A_0 (5—20 см) — торфяно-моховая подушка бурого цвета; A_2 (5—10 см) — пепельно-серый, плитчатой структуры, легкосуглинистый или супесчаный; B_1 (10—15 см) — яркого ржаво-бурого цвета, суглинистый, неравномерно окрашен от ржавых пятен, слегка уплотненный; B_2 (около

20 см) — светло-бурого цвета с сизоватыми пятнами, кряпко-комковатой структуры, липкий, вязкий; B_3 (30—40 см) — светло-бурого цвета с сизыми и ржавыми пятнами, плитчатой сложенности (свойство почвообразующей породы), сырой, липкий; C_1 — сизая глина или суглинок, вязкий мокрый, иногда сочится вода (почвенно-грунтовые воды). По физико-химическим свойствам эти почвы близки к почвам подзолистого типа. Характерны вынос полутвердых окислов из верхней части профиля и накопление их в горизонте В, резко повышенное содержание кремнезема в горизонте A_2 . Почвы сильноокислые, малогумусные, в составе органического вещества преобладают фульвокислоты. Основное отличие описываемых почв от почв подзолистого типа заключается в значительно меньшем количестве подвижных форм железа и алюминия в оглеенных горизонтах и наличии закисных соединений железа.

Дерново-подзолисто-глеевые почвы со вторым гумусовым горизонтом развиты в южной тайге. Для них свойственно периодическое переувлажнение водами на глубине 40—60 см (в горизонте B_2). Профиль почв хорошо дифференцирован и имеет горизонты: A_0 (5—10 см), A_1 (5 см, иногда отсутствует), A_2 (25 см), B_1 (60 см), C_1 (со 100 см и глубже). Иногда на глубине 20—30 см выделяется второй гумусовый горизонт (A^*). По морфологическим и химическим свойствам они сходны с почвами подзолистого типа, но имеют в профиле повышенное содержание подвижных форм алюминия и железа, а в его нижней части (в горизонтах B_2 и BC_1) — скопление закисных соединений железа.

Дерново-глеевые и глееватые оподзоленные почвы не образуют сплошных крупных массивов. Они выделяются как сопутствующие почвы на фоне дерново-слабоподзолистых со вторым гумусовым горизонтом глубинноглееватых почв и на карте отражаются только выемчатым знаком. Залегают в понижениях рельефа и формируются под влиянием повышенного увлажнения жесткими водами. В южной тайге в почвообразующих породах часто встречаются остаточные карбонаты и в виде плотных конкреций, которые и явились причиной обогащения карбонатами почвенно-грунтовых вод. Почвы формируются под беззольными лесами с пыльным травянистым покровом из лугового разнотравья и осок в случае сильного переувлажнения. Почвы имеют такой профиль: A_0 (3—5 см) — слегка ортайдный, бурый, органический горизонт; A_1 (20—25 см) — темно-серый пыловатый суглинок, иногда с сизым оттенком, комковато-зернистой структуры; A_2 (5—15 см) — суглинистый, серого цвета, неравномерно окрашен, аблюдается сызие примазки, грубоплитчатой структуры; B_1 (до 50—60 см) — буро-сизоватого цвета, с обилием ржавых пятен, иногда вскипает на глубине 100 см. С глубиной влажность возрастает, иногда сочится вода.

В верхней части профиля почвы имеют нейтральную или слабнокислую реакцию, содержат до 10% гумуса. При расщепе почва поле имеет пятнистый характер: на фоне более светлых почв подзолистого типа участки развития дерново-глеевых и глееватых почв выделяются темными, более прогумусованными пятнами.

И. П. Гаврилова, Л. С. Долгова, Н. А. Караваяева,
Н. А. Павленко, К. А. Уфимцева

ПОЧВЫ ЛЕСОСТЕПИ

Основными особенностями формирования почв лесостепной зоны Западно-Сибирской равнины являются наличие слабо минерализованных почвенно-грунтовых вод, глубокое промерзание почв и медленное их оттаивание. В связи с этим, в почвенном покрове значительное место занимают засоленные почвы, солончи, солонды и почвы полугидроморфного типа. Автоморфные почвы развиваются только в хорошо дренированных приречных полосах, сложенных породами более легкого механического состава.

Серые лесные почвы формируются под березовыми лесами в приречных полосах, сложенных легкосуглинистыми породами. Профиль почв хорошо дифференцирован и делится на горизонты: A_0 (2 см), A_1 (15 см), A_2 (10 см), В (35 см), ВС (40 см), С (со 100 см и глубже). По степени выраженности дернового процесса выделяются **светло-серые** (гумуса 3—4%) и **серые** (гумуса 4—6%) **лесные почвы**. Они имеют слабнокислую реакцию в верхнем и щелочную в нижнем горизонте, содержат карбонаты (в горизонте C_{20}).

Серые лесные осолоделые почвы распространены в полосах контакта приречных дренированных поверхностей с междуручными слабо дренированными равнинами, где залегают слабо минерализованные почвенно-грунтовые воды. Кроме того, как сопутствующие почвы они встречаются среди темно-серых лесных осолоделых глееватых почв по повышенным элементам плоскостного рельефа. Профиль этих почв по морфологии и химизму близок к серым лесным, но на глубине 2—2,5 м в них часто обнаруживаются признаки переувлажнения водами, содержащими соду и карбонаты. В связи с этим почвы относятся к серым осолоделым и, возможно, их следует считать полугидроморфными — глееватыми.

Темно-серые лесные осолоделые глееватые почвы формируются под березовыми лесами с пыльным лугово-лесным травянистым покровом на тяжелосуглинистых карбонатных породах.

Профиль ясно дифференцирован на горизонты: A_0 (2 см, может не быть), A_1 (20 см), A_2 (15 см), B_1 (30 см), B_2 (20 см), B_{20} (30 см), C_{20} (со 120 см и глубже). Глееватость выражена в виде сызых и ржавых пятен, глубина и степень ее выраженности зависят от колебания уровня грунтовых вод. Почвы содержат 5—8% гумуса. Реакция по всему профилю слабосильная, близкая к нейтральной, и только в карбонатном горизонте — слабощелочная.

Черноземы формируются на наиболее дренированных элементах рельефа в южной лесостепи под злаково-разнотравными степями. Преобладают **черноземы выщелоченные среднезасушливые** и **среднезасушливые** с залеганием карбонатов на глубине 80—100 см. Распространены также **черноземы солонцеватые среднезасушливые** и **среднезасушливые** с уплотнением и ореховатой структурой в горизонте В, с вскипанием на глубине 50—60 см. Черноземы содержат 6—8% гумуса, имеют нейтральную реакцию в верхней части профиля и слабощелочную и щелочную — в нижней.

Лугово-черноземные почвы формируются под луговой и злаково-разнотравной растительностью, а иногда под разреженными, паркового типа, березовыми лесами. Почвенно-грунтовые воды залегают на глубине 2,5—3,5 м. Верхние горизонты почв только периодически (редко) испытывают влияние слабого переувлажнения в связи с колебанием

уровня почвенно-грунтовых вод, поэтому верхняя часть профиля по морфологическому строению аналогична почвам черноземного типа (лист 20, профиль). В нижних горизонтах с переувлажнением связано обильное появление ржавых и сызых пятен, переходящих с глубиной в глеевый горизонт. В зависимости от состава солей, степени минерализации вод и амплитуды колебания их уровня, формируются лугово-черноземные (над пресными водами), **лугово-черноземные осолоделые** (при кратковременном влиянии солоноватых вод), **лугово-черноземные солонцеватые** (над солоноватыми водами).

Профиль почв слабо дифференцирован на генетические горизонты: A_1 (20 см), АВ (20 см), В (75 см), ВС, иногда BC_{20} (80 см), C_{20} (с 200 см и глубже). Почвы имеют нейтральную реакцию в верхней части профиля и щелочную — в нижней; гумуса содержат 9—10%; обладают высокой емкостью обмена; отличаются большим потенциальным плодородием, имеют значительные количества валового азота, фосфора и калия, но содержание доступных для растений форм азота и фосфора невелико. Поэтому внесение минеральных и органических удобрений очень эффективно. Широкое отношение валового содержания питательных веществ к их подвижным формам, по-видимому, свойственно многим почвам лесостепной зоны с большими запасами гумуса и связано со спецификой преобразования органических соединений в условиях континентального климата с холодной зимой. Отрастительные температуры могут приводить к труднообратимой коагуляции органических и органо-минеральных соединений с образованием труднодоступных форм веществ для питания растений. Эти свойства почв лесостепной зоны следует учитывать при разработке агротехнических мероприятий.

Луговые почвы формируются под луговой растительностью и под разреженными, паркового типа, березовыми лесами с напочвенным покровом из лугового разнотравья. Глубина горизонта почвенно-грунтовых вод значительно колеблется в связи с погодными условиями отдельных лет. Почвы имеют горизонты: A_1 (30 см), АВ (20 см), В (40 см), С (с 90 см), отличаются высоким содержанием гумуса (до 10—15%), нейтральной или слабощелочной реакцией. В зависимости от химического состава и длительности влияния почвенно-грунтовых вод на верхние горизонты формируются луговые почвы (над пресными водами), **луговые солонцеватые** (над солоноватыми водами) и **луговые солончаковатые** (при длительном влиянии солоноватых и соленых вод).

Солонды занимают пониженные формы рельефа с березовыми колками или с травянистой растительностью среди солонхов луговых. Формируются при пульсирующем водном режиме и в условиях периодического воздействия капиллярной каймы минерализованных грунтовых вод или устойчивой верховодки. Их профиль резко дифференцирован на горизонты: A_0 (около 5 см), A_1 (5 см, может не быть), A_2 (20 см), В (40 см), С (с 70 см и глубже). Реакция слабосильная в верхних горизонтах и щелочная — в нижних. Четко выражены вынос иллитной фракции и полутвердых окислов из горизонтов A_1 и A_2 и обогащение ими горизонта В. Характерно накопление кремнезема в верхней части профиля. По выраженности горизонта A_1 и глубине появления признаков оглеения выделяются **солонды дерновые** и **солонды заболоченные**.

Солончи луговые развиваются главным образом в подзоне южной

лесостепи по понижениям и формируются при постоянном воздействии минерализованных грунтовых вод. Преобладают солонцы луговые. Почвы имеют четко дифференцированный профиль: A_1 (5–10 см) — гумусовый горизонт, B_1 (5–25 см) — столбчатый, B_2 (25 см) — солевой, B_{3C} (50 см) — переходный, C_{3d} (с 100 см и глубже). Реакция почв щелочная, в почвенном поглощающем комплексе обменный натрий составляет от 5 до 30% от емкости обмена. По глубине залегания легко-растворимых солей выделяются солонцы луговые средние и мелкие (соли под столбчатым горизонтом B_1), солонцы луговые средние и мелкие

солончакотые (соли в горизонтах B_1 или A_1).

Солончаки луговые приурочены к приозерным депрессиям, где они образуют комплекс с солонками луговыми и как сопутствующие почвы встречаются среди солончачатых почв и луговых солонцов. Они формируются при близком залегании грунтовых минерализованных вод. Характерно накопление легко-растворимых солей и карбонатов в поверхностном слое почв.

К. А. Уфимцева

БОЛОТНЫЕ ПОЧВЫ

Болотные почвы широко распространены во всех почвенных зонах области. Они образуют крупные массивы, многие из которых имеют площадь, измеряемую десятками и сотнями тысяч гектар и очень часто занимают сплошь междуречные пространства. По чрезвычайному большому участию болотных почв в почвенном покрове область является уникальной.

Среди болотных почв, согласно общепринятой всесоюзной классификации почв, выделяются: торфянисто-глебовые, торфяно-глебовые и торфяные на торфяниках, торфянисто- и торфяно-перегонно-глебовые и лугово-болотные.

Первые три вида различаются по мощности органического горизонта. Торфянисто-глебовые почвы имеют мощность горизонта A , не более 30 см; торфяно-глебовые — от 30 до 50 см и торфяные на торфяниках — больше 50 см. Эти виды почв приурочены главным образом к верховым болотам. Торфянисто- и торфяно-перегонно-глебовые почвы отличаются наличием в нижней части органического горизонта хорошо разложившейся перегонной массы и типичны для низинных болот. Лугово-болотные почвы формируются под осоковыми и тростниковыми болотами типа займищ в лесостепной зоне.

Большинство болотных массивов отличается чрезвычайной неоднородностью почвенного покрова. Частая пространственная смена почв с разной мощностью органического горизонта и различной степенью его разложения, чередование почв с открытой водной поверхностью озер и мочажин приводит к резко выраженной сложности почвенного покрова. В северных районах области сложность болотных почв осложняется влиянием вечной мерзлоты. На картах отражено несколько типов комплексов болотных почв. Каждый из них соответствует определенному геоботаническому типу болот. В распространении комплексов болотных почв наблюдается строгая географическая закономерность, подчиненная широтной зональности болотообразования (установлена Б. Н. Городковым, А. Я. Бронзовым, В. О. Дохтуровским, Н. Я. Кацем, С. Н. Тюрменевым, М. И. Нейштадтом и др.).

В арктической и типичной тундре распространен комплекс полигонально-валиковых болот, состоящий из торфянисто-перегонно-глебовых почв полигонов, остаточноторфяно-перегонно-глебовых почв валиков и иловато-глебовых почв морозобойных трещин. Болотные почвы арктической тундры имеют малую мощность органического горизонта (от 2 до 10–14 см), что связано со слабым торфообразованием в условиях сурового климата. В ложбинах стока широко распространены иловато-глебовые болотные почвы с денудированным органическим горизонтом.

В арктической тундре по-прежнему встречаются реликтовые бугристые торфяники с мощностью торфа до 1 м и низинные реликтовые торфяники с двумя слоями торфа: от 0 до 20 см — бурого слабо-разложившегося и от 20 до 35 см — черного перегонного.

В южной тундре и лесотундре широко распространены плоскобугристые болота — комплексы мерзлотных остаточноторфяно-глебовых почв бугров и торфянисто-глебовых почв мочажин. Степень обводненности комплекса колеблется от 25 до 50%.

В северной и средней тайге выделено несколько комплексов болотных почв в соответствии с распространенными здесь различными типами болот. Первым типом болот являются бугристые болота, для которых характерен сложный комплекс торфяных почв на верховых торфяниках (часто довольно мощных, от 1 до 5 м) по крупным буграм с торфянисто-перегонно-глебовыми почвами, приуроченными к понижениям между буграми. Мочажины наблюдаются в понижениях между буграми, а наeto и на буграх и занимают от 25 до 50% общей площади комплекса. Под органическим горизонтом, а иногда и в его нижней части, наблюдается мерзлота.

Аналогичным набором почв характеризуются озерно-болотные комплексы. Они отличаются от первого типа более высокой степенью обводненности (от 50 до 80%) за счет обилия озер. Озерно-болотные

комплексы имеют почвенный покров, состоящий из торфяных почв на верховых торфяниках, торфяно-глебовых и торфянисто-перегонно-глебовых почв.

Грядово-мочажинному болотному комплексу соответствует почвенный комплекс из торфяных почв на верховых торфяниках, торфяно-глебовых и торфяно-перегонно-глебовых почв с обводненностью до 50%.

Так называемые рамы являются комплексом, почвенный покров которого представлен торфяными почвами на верховых торфяниках и торфянисто-глебовыми почвами. Комплекс наименее обводнен (не более 25% площади контура занято озерами и мочажинами).

Южная тайга характеризуется отсутствием крупнобугристых болот и меньшим распространением в ее пределах озерно-болотных комплексов, зато здесь наиболее широкое развитие получают болотные комплексы типа рамок, причем среди почв данного комплекса приобретают господство торфяные почвы на мощных торфяниках. Значительное распространение имеют и грядово-мочажинные болота. В подзоне, особенно по ее южной окраине, появляются осоково-гипновые болота с торфянисто- и торфяно-перегонно-глебовыми почвами. Распространению осоково-гипновых болот в данной подзоне благоприятствуют карбонатные почвообразующие породы.

В подзоне мелколиственных лесов господствуют осоково-гипновые болота и рамы с торфяными почвами на мощных торфяниках.

В лесостепной зоне господствуют осоковые и тростниковые болота типа займищ. Почвы представлены лугово-болотными.

По степени разложения и зольности торф болотных почв различных зон мало отличается друг от друга. Так, верховые торфяники независимо от зоны имеют зольность 3–4% и степень разложения 20–25%, низинные — соответственно 10–12% и 15–45%.

Для удобрения следует выбирать торф низинных болот — менее кислый, более разложившийся, богатый азотом — и приготавливать из него торфо-навозные и торфо-минеральные компосты. Торф верховых болот необходимо предварительно использовать в качестве подстилочного материала на скотных дворах и перед внесением в почву добавить известь.

В области нередко встречаются торфяники с повышенной и высокой зольностью (30–50%). Однако следует иметь в виду, что среди высокозольных торфяников много намытых и только часть высокозольных торфяников относится к известковым и вишневым. Два последних типа торфяных залежей располагаются в пределах сельскохозяйственной зоны области и являются прекрасным удобрением для повышения плодородия распаханых почв. Они с успехом заменяют промышленные фосфорные удобрения и известь (тем более, что месторождения последней область не располагает). Внесение известкового торфа особенно эффективно на кислых почвах (подзолистых, дерново-подзолистых, оподзоленных серых лесных).

Для удобрения почв особенно ценен вишневатый торф. Четырехлетние опыты Тюменского сельскохозяйственного института показали, что вишневатый торф при внесении его в выщелоченные черноземы (в дозе из расчета 150–180 кг P_2O_5 на га) по своему действию не уступает суперфосфату, обеспечивая прибавки урожая зерновых от 10 до 35%.

Использование болотных почв в качестве сельскохозяйственных угодий возможно только после проведения осушительных мероприятий. К фонду сельскохозяйственного освоения на ближайшее будущее должны быть отнесены небольшие по площади болота, расположенные в пределах землепользования колхозов и совхозов, а в районах нового освоения — болотные массивы на наиболее дренированных элементах рельефа. Осушение таких болот несложно и не потребует капитальных затрат.

И. П. Гаврилова, М. В. Денисова, Л. С. Долгова,
Л. Н. Каретин, И. Т. Ливерцова

ПОЙМЕННЫЕ ПОЧВЫ

Пойменные почвы формируются преимущественно под влияниемazonального аллювиального процесса. Однако биоклиматические факторы обуславливают существенные специфические особенности пойменных почв в пределах каждой зоны, вызывая необходимость их зональной группировки.

Поймы тундровой зоны можно разделить на застарелые (южная и типичная тундра) и заболоченные (арктическая тундра). Для пойм тундровой зоны характерно сочетание пойменных дерновых и пойменных торфянисто-дерново-глебовых почв и комплексов пойменных болотных почв. Пойменные торфянисто-дерново-глебовые почвы развиваются под разнотравно-злаковыми луговинами типичной тундры и характеризуются двухчленным профилем; под дерново-торфянистым горизонтом залегает оглеенный низкий суглинистый горизонт (5–8 см). Почва отличается высоким содержанием гумуса в дерновом горизонте (7–10%), большой биологической аккумуляцией оснований (до 30 мг-экв), слабикислой реакцией. В составе поглощенных катионов увеличено содержание магния. Мерзлота — с 50 см.

По заливаемым прутьевым участкам речных долин (лайд) и низким участкам морских побережий в тундре широко распространены солончачатые луга (таппы). При преобладающем легком механическом

составе почвообразующих пород на них формируются пойменно-маршевые магниево-солончачатые почвы. Последние сильно переувлажнены (более 100% полевой влажности). Минерализация почвенно-грунтовых вод достигает 200 мг/л. Почвы характеризуются большой поточностью диспергированного гумуса (до 10% гумуса содержится в глыбинных гумусовых языках), незначительным содержанием и резким уменьшением поглощенных оснований в надмерзлотном слое при отчетливой преобладании (в 3 раза) поглощенного магния над калием. Мощность органического горизонта — до 10–12 см. Надмерзлотный плавунный горизонт начинается с глубины 60 см.

Изредка в речных долинах типичной тундры на оголенных суглинистых шейфах склонов террас, по-видимому на месте снежников, можно встретить пойменно-лаидовые луговые солончаки. Луговые солончаки имеют хлоридно-сульфатное засоление. Плотный остаток в их водной вытяжке достигает 2 г/л. Преобладающее значение в солевой корке имеют хлориды магния и сульфаты натрия.

Почвенный покров пойм долины лесной зоны также пестр и неоднороден, в силу чего на почвенных картах отражены не отдельные виды почв, а их сочетания. Пойменные почвы объединяются в два основных типа сочетаний: почв луговых пойм крупных рек (Оби, Иртыша,

Копы и др.) и почв засоленных пойм их притоков и более мелких рек.

В пределах как луговых, так и засоленных пойм четко выражена закономерность размещения почв по элементам рельефа: прирусловым гривам, выровненным участкам высокого и среднего уровня пойм и различного рода понижениям.

Пойма Оби, как и многих других больших рек области, преимущественно остроязья, с обилием протоков и рукавов. Для ее строения весьма типично наличие сором — наиболее пониженных, длительно затопляемых участков центральной поймы. Низинные болота для пойм главных рек не характерны, но часто развиты по поймам притоков Оби (Ваху, Ялмину, Пимую и др.).

Пойма Оби имеет длительный период затопления. Застой воды усиливается наличием большого числа протоков, ложбин. Благодаря этим факторам на пойме Оби широкое развитие получают почвы глеевые и болотные. Ниже описаны почвы луговой поймы Оби и других крупных рек в порядке возрастания роли увлажнения под влиянием близких почвенно-грунтовых вод и длительности затопления.

Пойменные слоистые почвы — наиболее молодые образования. Они приурочены к гривам и прирусловым валам, слабо закрепленным растительностью. Большей частью это почвы легкого механического состава с отчетливой слоистостью почвенного профиля, их верхний горизонт слабо задернован, мало гумусирован.

Пойменные дерновые почвы развиваются на гривах и дренируемых участках поймы высокого и среднего уровней под луговой растительностью (вейниковыми, канареечниками лугами), преимущественно на слоистых супесчанно-суглинистых отложениях. У них имеется хорошо выраженный гумусовый горизонт (мощностью от 10–15 до 20–30 см) серого цвета, плохо оструктуренный, подстилается слоистым аллювием со слабыми признаками оглеения, часто с горизонтами погребенных почв. Содержание гумуса в среднем составляет 2–3%, максимум 4–6%. Почвы имеют нейтральную реакцию, высокое содержание оснований в поглощающем комплексе (кальция 15–17 мг-экв, магния 3–4 мг-экв), но бедны подвижными формами азота, фосфора и калия, в силу слабого развития дернового процесса.

Пойменные дерново-глеявые почвы приурочены к среднему и низкому уровням центральной поймы главным образом крупных рек. Они формируются как под луговой и лугово-болотной растительностью (разнотравно-пшеничными, канареечниками, канареечно-осоковыми, осоковыми лугами), так и под травяными ивняками и березняками на аллювиальных глинных и суглинистых отложениях, реже супесчанно-суглинистых. Профиль этих почв складывается тремя горизонтами: гумусовым серовато-серого цвета с непрочной комковатой структурой (10–20 см), переходимым АС со слабой сероватой прокрашкой и многочисленными новообразованиями железа (пятна, примазки, орштейны); вышележащей интенсивно-оглееной породой. Под пшеничными лугами для напочвенного покрова характерно образование мощного (до 10–15 см) войлока из корневид трав.

Почвы по своим химическим свойствам близки к дерновым. Содержание гумуса в них колеблется от 2 до 4%, реакция остается нейтральной. Количество поглощенных оснований несколько снижается (кальция до 10–12 мг-экв, магния до 1,5–2,5 мг-экв).

Эти почвы, как и пойменные дерновые, являются наиболее плодородными почвами пойм. Продуктивные луга, развитые на них, используются преимущественно под выпас и сенокосы. Для повышения урожайности лугов необходимо частичное осушение почв и поверхностное внесение органических (навоз) и минеральных удобрений, посев более

ценных кормовых трав. Наиболее высокие участки пойм при обводнении можно использовать под огородные культуры.

Пойменные иловато-глеявые почвы распространены по сорам, протокам и другим длительно заливаемым пониженным участкам поймы. Они формируются на тяжелых аллювиальных отложениях под разреженной хвощевой или осоковой растительностью; центральные части понижения обычно совсем лишены растительности. Почвы примитивны. Вверху лежит слой ила мощностью в 2–3 см, обогащенный органическим веществом (до 5–6%). Ил при просыхании растрескивается, образуя такыровидные отдельные. Под коркой ила залегают интенсивно оглеенная толща, часто тонкослоистая, тяжелая по механическому составу.

Пойменные торфянисто-перегноино-глеявые почвы аналогичны соответствующим почвам низинных болот водораздельных пространств, отличаются от них лишь некоторой залесенностью органической толщи.

Для болотистых притоков Оби и мелких рек весьма характерно гривисто-сегментное строение рельефа пойм. Гривы залиты водой менее продолжительный период, благодаря чему на них поселяется лес. В почвенном покрове, наряду с почвами лугового и болотного типов, появляются почвы с признаками подзолообразования.

Пойменные слабоподзоленные почвы приурочены к наиболее высоким участкам поймы и гривам, затопляемым не ежегодно и очень кратковременно. Они формируются либо под травянистыми, либо под лесомышными елово-сосново-кедровыми и сосново-кедровыми лесами. Их профиль образуют три горизонта: под мощным отторфованным опадом лежит светлый палевоый подзолженный горизонт (4–5 см) с ясно выраженной пластинчатой структурой; ниже он сменяется горизонтом АзВ (15–20 см) желтовато-орехового цвета с бledными белесоватыми пятнами. Подстилается горизонт слоистым супесчаным аллювием.

Пойменные поверхностно-оглеенные почвы развиваются по гривам под сосново-кедровыми лесомышными лесами. Обычно почвы двучленные. Они имеют мощную слабо отторфованную подстилку, едва выраженный гумусовый горизонт мощностью до 2–3 см и оглеенный суглинистый горизонт мощностью в 10–15 см сизовато-сероватого цвета с бledными ржавыми пятнами и разводами. Ниже залегают толща слоистого суглинисто-песчаного аллювия со слабыми признаками оглеения.

В долинах рек лесостепи и в прилегающей к ней части южной тайги на высоких поймах формируются **пойменные оподзоленные и дерново-глеявые оподзоленные (остаточно-пойменные) почвы**. Они очень редко заливаются водами, покрыты богатым луговым разнотравьем с участками ивняков или разреженных ивняково-еловых лесов. Почвы имеют хорошо выраженный гумусовый иловато-суглинистый горизонт (30–40 см) темно-серый с пепельным оттенком, мелкозернистой структуры и горизонт В_к (40 см) — бурый с сизыми и ржавыми пятнами. На глубине 80–100 см залегают рыхлые слоистые пески. Почвы имеют слабокислую реакцию, содержат гумуса 5–6%.

В лесостепи, там, где к долинам рек примыкают засоленные породы, по понижениям высоких пойм появляются пятна луговых солонцов. Пепельные тона в окраске их гумусовых горизонтов, по-видимому, вызваны осолонением, а не оподзоливанием.

Низкая пойма лесостепи занята **пойменными луговыми почвами**. Они имеют высокое содержание гумуса (5–10%), нейтральную или слабощелочную реакцию. Иногда встречаются пойменные луговые почвы с признаками солончаковатости (на картах не изображены).

И. П. Гаврилова, И. Т. Ливерюская,
К. А. Уфимцева

ПОЧВЫ ГОР

Горные почвы Урала слабо изучены. Специальных почвенных исследований на горной территории области авторами карт не производилось. Характеристика горных почв дана в основном по работе К. П. Богатырева и Н. А. Ногиной (1966).

Безлесные пространства вершин Полярного, Приполярного и Северного Урала заняты ландшафтами горной тундры и каменистыми россыпями (курумами). Почвы этих ландшафтов представлены соответственно горно-тундровыми и примитивными полигональными каменистыми тундра. По склонам Приполярного Урала ниже горных тундр (до 200–450 м над ур. м.), а также в области речных долин распространены горно-дерново-лесные почвы.

В почвенном покрове Северного Урала основным фоном являются своеобразные почвы, известные как «кислые неоподзоленные почвы» или в последнее время называемые подбурами. На незначительных по площади участках среди кислых неоподзоленных почв встречаются горные подзолистые почвы. Те и другие развиваются под горными северогаечными лесами. Верхняя граница их распространения колеблется в значительных пределах на различных широтных отрезках Северного Урала: от 460 м над ур. м. в северной части до 800–850 м — в южной.

Примитивные горно-тундровые почвы формируются среди каменистых россыпей в местах скопления мелкоблочного элювио-делювио под суходоломной мохово-лишайниково-дрючковой растительностью.

Их профиль состоит из горизонтов А₀¹ (до 10 см) и сильнообеситого переходного АС (до 10 см). На глубине 20 см начинается крупноблочный элювий кристаллических основных пород. Признаки оглеения в почвенном профиле не обнаруживаются. Мелкозернистая масса горизонта А₀ имеет обычно суглинистый механический состав со значительным содержанием илстой фракции, обладающей, однако, невысокой поглотительной способностью, что объясняется гидросодержанием составом вторичных минералов. Несмотря на маломощность почв, содержание гумуса в них значительно (до 14%). Гумус имеет перегнойный характер, благодаря замедленному разложению органического опада. Реакция почв кислая (рН_{кал} около 5,5).

Горно-тундровые почвы формируются на выровненных участках на

продуктах выветривания нестойких горных пород (глинистых и песчаных сланцев). Профиль их имеет два генетических горизонта — А₀ и сменяющий его В_к, имеющий признаки оглеения, что является свидетельством ослабления дренажа в почвенной толще из-за тяжелого механического состава. Почвы приурочены к площадям распространения полигональных и пятнистых тундр, почвенный покров которых характеризуется комплексностью, сходной с комплексностью аналогичных равнинных тундр.

Горно-дерново-лесные почвы встречаются небольшими участками (на карте они показаны вымаштабным знаком) среди горно-тундровых почв. Своим распространением горно-дерново-лесные почвы обязаны инверсионным явлениям; они занимают понижения на склонах, обращенных на юг и юго-запад. Скопление снега в таких депрессиях предохраняет почвы от глубокого промерзания и обеспечивает их значительным количеством влаги. Весной и летом эти участки лучше нагреваются, на них поселяются травяные еловые или пихтовые леса, под которыми формируются своеобразные почвы. Отличительная черта их морфологического профиля — наличие хорошо выраженного гумусового горизонта с зернистой структурой темновато-серого цвета с коричневатым оттенком (20–25 см). Иногда в них отмечаются признаки слабого оподзоливания. Они обладают кислой реакцией, содержание гумуса значительно по всему профилю: в горизонте А₀—7–8%, на глубине 60–70 см — больше 3%. Почвы слабо изучены. Они представляют собой наиболее перспективный земельный фонд горной тундры.

Горно-лесные кислые неоподзоленные почвы (подбуры) широко распространены в пределах низкого и предгорий восточных склонов Приполярного и Северного Урала под еловыми лесами с надпочвенным покровом из гниловых мхов и папоротников. Они формируются на суглинистом и глинистом элювио-делювио основных пород в условиях хорошего дренажа. Профиль слабо дифференцирован. Под маломощной (2–5 см) дерниной прослеживается гумусовый горизонт буровато-коричневого цвета с серым оттенком, с хорошо выраженной комковатой структурой. Мощность горизонта от 6 до 20–25 см в зависимости, главным образом, от мощности толщ поабурающей породы, мелкозернистости ее и развития эрозийных процессов. Очень постепенно гумусовый горизонт сменяется горизонтом В, несколько более светлым. Окраска от буровато-коричневой (в верхней части горизонта) постепенно ослабевает до бурой (в нижней части горизонта). По

1 Буква «Ф» обозначает фрагментарный горизонт, т. е. мелкозема в нем содержится менее 60%, и он распространен отрывочно (фрагментарно) между обильными плотными породами (К. П. Богатырев).

структуре горизонт можно разделить на подгоризонты (B_1, B_2, B_3). В подгоризонте B_1 структура комковато-ореховатая, в B_2 — ореховатая и в B_3 — неясно ореховатая. По морфологическим признакам и данным химических анализов оподзоливания в профиле не отмечается. Валовой анализ и распределение ила по профилю не вскрывают вынос продуктов почвообразования. Однако почвы обладают кислой реакцией по всему профилю, причем наиболее кислая реакция отмечается для гумусового горизонта ($pH_{\text{вод.}} 4,7-4,8$). Почвы отличаются незначительной емкостью поглощения, не насыщены основаниями (степень насыщенности в горизонте A_1 колеблется от 25 до 50%). Содержание гумуса в

поверхностном горизонте значительно (5—7%), с глубиной оно постепенно уменьшается. Генезис данных почв неясен. Вероятно, их можно, вслед за В. О. Таргульяном, отнести к подбурям.

Горно-подзолистые почвы на почвенной карте области показаны вынесшимся знаком в качестве сопутствующих горно-лесным кислым неподзолистым почвам. Профиль и аналитические данные не обличают каких-либо существенных отличий их от равнинных аналогов, за исключением сильной щебнистости и укороченности профиля.

Л. С. Долгова, Н. Т. Ливеровой

МЕЛИОРАТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ЮГА ОБЛАСТИ

В легенде карты (лист 19.2) выделены три категории земельных ресурсов юга области: 1) земли, освоенные в сельском хозяйстве, 2) перспективные земельные ресурсы, которые могут быть использованы для сельскохозяйственного производства после сведения на них леса или осушения и 3) земли, сельскохозяйственное использование которых возможно только после осуществления генерального целенаправленного преобразования влагооборота всей Западно-Сибирской равнины путем устройства воздухопроницаемых в верховьях Оби и Иртыша, спрямления русел местных рек и т. д. (И. П. Герасимов, С. Л. Вендров и др., 1966).

Почвы, используемые в сельском хозяйстве, подразделены на группы в зависимости от характера тех мелиоративных мероприятий, которые необходимы для увеличения их плодородия, т. е. произведена агро-мелиоративная группировка. Для каждой группы почв на карте показывается рекомендуемый комплекс мелиоративных мероприятий.

Для изображения комплексов мелиоративных мероприятий использован способ цветного поля, если они рекомендуются для улучшения почв пахотных угодий, и способ цветных штриховок и значков, если мелиорация производится для улучшения сенокосов и пастбищ. Мелиоративные мероприятия, составляющие комплексы, в легенде обозначены номерами с 1 по 15.

Естественное и эффективное плодородие различных почв области колеблется в очень большом диапазоне. Для сравнения достаточно назвать, с одной стороны, низкоплодородные песчаные подзолы, а с другой, — высокопродуктивные выщелоченные среднегумусовые черноземы. В связи с этим степень и характер сельскохозяйственного использования почв разных подзон и зон значительно различаются.

В лесной зоне крайне неблагоприятные природные условия (заболоченность большей части территории) обусловили освоение лишь небольших лучше естественным дренажем приречных участков, на которых и создано очатое сельское хозяйство: мелкоочаговое в среднетаежной, крупноочаговое в южнотаежной подзонах. Климатические и почвенные условия лесной зоны способствовали развитию в ее пределах овощеводства и животноводства, а в южной части и подсобного потребительского полеводства. Лесостепная зона несравненно более освоена в сельскохозяйственном отношении, чем лесная.

Бурный рост нефтегазовой промышленности и увеличение численности населения остро ставят вопрос о значительно более быстром развитии сельского хозяйства области.

Решение поставленной задачи может быть осуществлено двумя путями: 1) расширением сельскохозяйственных площадей в лесной зоне за счет освоения пойм и приречных относительно лучше дренированных участков после сведения на них леса и 2) интенсификацией современного сельскохозяйственного производства за счет правильной организации территории, предусматривающей рациональное использование почвенных ресурсов, внедрения высокой агротехники и мелиорации почв.

Проведенное разделение почвенных ресурсов области на 3 категории и картографическое их изображение наглядно подтверждает, что перспективы для расширения сельскохозяйственных площадей в области без больших капиталовложений на реконструкцию природных условий незначительны. Поэтому главное внимание должно быть обращено на интенсификацию современного сельскохозяйственного производства, основным звеном в которой является повышение плодородия почв.

В борьбе за повышение плодородия почв наиболее эффективно проведение комплекса мелиоративных мероприятий, одновременно воздействующих на ряд свойств возделываемых почв. Почвы лесной и лесостепной зон представляют сложный объект сельскохозяйственной мелиорации, во-первых, из-за низкого плодородия многих из них, во-вторых, ввиду слабой изученности генезиса большинства почв и, в-третьих, из-за недостаточности местного практического опыта в проведении мелиоративных мероприятий.

Принимая во внимание генетические особенности почв области, их химизм и физические свойства, рекомендуются следующие мелиоративные мероприятия, направленные на улучшение питательного, водно-воздушного и теплового режимов различных почв, используемых в сельском хозяйстве:

1. Создание культурного пахотного горизонта на малоплодородных подзолистых и дерново-подзолистых почвах. Он должен достигнуть мощности в 20—30 см, отличаться нейтральной или слабокислой реакцией, содержать гумуса 3—5%, быть насыщенным поглощенным кальцием, обладать мелкокомковатой структурой, иметь запас питательных элементов: азота, фосфора, калия.

Создание мощного культурного пахотного горизонта достигается путем постепенного припахивания подзолистого горизонта с одновременным внесением больших доз навоза и минеральных удобрений, а также проведения известкования. В качестве заменителя навоза следует использовать хорошо разложившийся торф низинных болот, предварительно подготовленный (проветренный) и обогащенный недостающими питательными элементами, а в случае кислой реакции, смешанный с известью. Из минеральных удобрений нужны азотные, калийные и фосфорные. Количество вносимых удобрений следует варьировать в зависимости от физиологических особенностей культуры, под которую вносятся удобрения. Известкование нужно проводить с учетом кислотности мелиорируемой почвы, степени насыщенности ее основаниями и физиологических особенностей возделываемых сельскохозяйственных культур. В южнотаежной подзоне имеются запасы

обогащенных известью торфов, которые и следует использовать для мелиорации дерново-подзолистых почв.

2. Тепловые мелиорации имеют исключительно важное значение для почв рассматриваемой холодной провинции. Тепловой режим местных почв отличается глубоким и продолжительным сезонным промерзанием. Оттаивание почв наступает поздней весной, а ранней осенью наблюдаются заморозки.

Улучшение теплового режима почв достигается различными приемами, среди которых наиболее распространены и целесообразны: грабковое земледелие, мульчирование, унавоживание, оставление стерни в виде кулис, снегонакопление (на севере необходимо весеннее удаление снега, который может вызвать нежелательное переувлажнение почв).

3. Землевание необходимо на песчаных пахотных почвах. Оно преследует цель обогащения почвы тонкой фракцией, с помощью которой улучшаются условия дальнейшего окультуривания почв. Хозяйственный опыт освоения песчаных почв обнаруживает неперспективное последствие вносимых в них удобрений, малый коэффициент полезного действия. Землевание осуществляется внесением глинистой массы или заглаженного торфа низинных болот. Наконец, оно может быть осуществлено с помощью кольматажа. Землевание песчаных почв играет роль и как противодефляционное мероприятие.

4. Кротдренирование целесообразно проводить на глеевых и глееватых сульфитных и глинистых почвах, но с обязательным частым возобновлением дрен. При плоском рельефе, характерном для области, особое значение имеет выбор необходимого уклона дрен.

5. Осушение на крупных болотах производится редкой сетью осушительных каналов. Устройство осушительной системы требует обеспечения нужных уклонов для дренирующих каналов.

Во избежание переувлажнения торфа и влияния засухливых кризов (в результате резкой континентальности климата) следует предусматривать двустороннее осушительно-обводнительное действие системы (устройство шлюзов).

Закрытый дренаж (гончарный, дощатый, фашинный и др.), обычно рассматриваемый как более рентабельный, в условиях Западной Сибири затруднен из-за глубокого промерзания почв, вызывающего деформацию дрен. При осушении болот кротдренаж не эффективен ввиду забивания льдом дрен в весеннее время (А. М. Голяков, 1952).

6. Снегонакопление играет влагорегулирующую роль и является также мероприятием по утеплению почв. Оно должно осуществляться своевременно (с первого снегопада) путем расстановки щитов, оставления стерни, устройства кулис. Очень эффективна зимняя вспашка снега. Рациональными приемами снегозадержания является насаждение лесных полос и сохранение колок.

7. Внесение органических и минеральных удобрений следует производить при использовании под пашню всех почв лесостепи, черноземы, лугово-черноземные и серые лесные почвы очень отзывчивы на азотные и фосфорные удобрения. Последние вносятся в виде гранулированного суперфосфата. В меньшей степени эти почвы нуждаются в калийных удобрениях, которые, однако, очень эффективны под сахарную свеклу и овощные культуры. Хороший эффект и длительное последствие дает навоз. Следует, однако, иметь в виду, что внесение навоза без минеральных удобрений вызывает затгнивание выревания зерновых культур. При недостатке в хозяйстве навоза заменителем его может быть хорошо разложившийся торф низинных болот. Следует опасаться торфа с признаками засоления.

8. Гипсованию подлежат луговые солончи и солонцеватые виды черноземов и лугово-черноземных почв. Для солонцов гипсование должно осуществляться дозами, соответствующими не менее 0,5 эквивалента активного обменного натрия¹. Некоторые исследователи установили, что при совместном внесении гипса и навоза дозу гипса можно снизить до 6—9 т/га, несмотря на то, что в луговых солонцах лесостепной зоны степень насыщенности поглощающего комплекса обменным натрием очень высока — 20—25%. Солонцеватые черноземы и солонцеватые лугово-черноземные почвы рекомендуются мелиорировать малыми дозами гипса.

9. Противоэрозийные мероприятия следует проводить при распахивании склонов приречных дренированных участков. Процессом эрозии особенно подвержены почвы лесостепи на лессовидных породах. К числу противоэрозийных мероприятий относятся: распахивание поперек склонов, устройство валков, насаждение лесных полос поперек склонов и сохранение водоохраных лесов на водоразделах. Противоэрозийными мероприятиями являются и приемы, направленные на улучшение водно-физических свойств почв, повышающих их фильтрующую способность и противостояние эрозионному воздействию поверхностного стока воды. Улучшение водно-физических свойств почв достигается их оструктуриванием.

10. Противодефляционные мероприятия проводятся на распахиваемых песчаных массивах. Это — несложная распахивка песчаных массивов, оставление лесных полос. Противодефляционным мероприятием является и землевание песчаных почв.

11. Водорегулирующие мероприятия на поймах (мелиорация пойм). Ввиду частого использования пойменных участков под овощные кул-

¹ Активным натрием считают часть поглощенного натрия свыше 5% от емкости поглощения.

туры требуется регулирование водного режима пойменных почв. В зависимости от характера вод, питающих пойму, проводят различные водоупорядочивающие мероприятия. Принимая во внимание, что переувлажнение пойменных почв области наблюдается преимущественно за счет пойм вод, очень обильных и долго задерживающихся на поймах, следует предусматривать спрямление русел рек для повышения их пропускной способности и устройство дамб. Для уменьшения высоты поиловодной наиболее эффективным может явиться устройство водоохранилищ в верховьях Иртыша и Оби (И. П. Герасимов, С. Л. Вендров и др., 1966).

12. Улучшение сенокосов и пастбищ. Приемы улучшения сенокосов и пастбищ очень многообразны. В условиях Западной Сибири, кроме известных мероприятий по улучшению культуртехнического состояния сенокосов и пастбищ, по увеличению производительности их путем посева высокоурожайных кормовых трав и подкормки минеральными и органическими удобрениями, следует иметь в виду необходимость улучшения водного режима почв сенокосов и пастбищ в лесной зоне выноса их повсеместного переувлажнения. Сенокосы и пастбища лесостепной зоны имеют признаки солончеватости и засоления, не обязательно поверхность гипсовать, а для улучшения травостоя высевать солонцово- и солесушительные травы (донник, люцерну, пырей, костер и пр.).

13. Планировка поверхности на участках с комплексным почвенным покровом преследует цель выравнивания пестроты водного и теплового режима различных компонентов почвенных комплексов. Особенно это важно при наличии в комплексе солонцов, которые при планировке поверхности подвергаются как бы землеванию и испытывают рассолование (Н. Ф. Орловский, 1955).

14. Освоение осушенных болот. Осушенные болота должны немед-

ленно подвергаться сельскохозяйственному освоению. На осушенных болотах производят культуртехнические работы, обработку торфа, вносят удобрения, подбирают и возделывают холодоустойчивые культуры (виноградное ухищрение теплового режима осушенных торфяников). Неосвоенные осушенные болота быстро зарастают лесом, закармливаются, а в лесостепной зоне часто засоряются.

15. Лиманное орошение рекомендуется для промычки солей в луговых солончаках и на комплексных солончаково-солонцовых участках. При лиманном орошении используются весенние талые воды, для задержания и скопления которых сооружаются дамбы.

На землях, рекомендуемых для выборочного расширения сельскохозяйственных угодий, перед их распахом необходимо произвести культуртехнические работы по сведению леса или осушению, а затем, применяя те же комплексы мелиоративных мероприятий, что и на аналогичных почвах, освоенных в сельском хозяйстве, добиваться повышения плодородия. По подсчетам мелиораторов Тюменской земледельческой партии Гипрозема, стоимость культуртехнических работ при освоении 1 га почвы, доведенного до пахотной кондиции, колеблется от 104 до 383 руб., освоение под сенокос — от 29 до 160 руб.

По характеру рекомендуемых мелиоративных комплексов рассматриваемая территория делится на две агромелиоративные зоны: А — зона окультуривания, утешения и осушения почв, соответствующая лесной зоне; Б — зона удобрения, регулирования водного режима и гипсования почв, соответствующая лесостепи. Регулирование водного режима предусматривает увеличение увлажнения почв повышенных элементов рельефа путем задержания поверхностных вод (снегонакопление, уменьшение поверхностного стока) и осушение заболоченных почв.

Л. С. Долгова

ПОЧВООБРАЗУЮЩИЕ ПОРОДЫ

Почвообразующие породы области представлены главным образом рыхлыми отложениями четвертичного возраста. Только в пределах Урала почвообразующими породами является щебнистый элювий и делювий массивно-кристаллических и плотных осадочных пород.

Для четвертичных пород области характерно наличие большого количества генетических типов отложений, значительная пестрота фаций. В соответствии с историей развития Западно-Сибирской равнины на ее территории наблюдается закономерная смена генетических типов отложений. На севере области распространены морские и ледниково-морские осадки, в средней части — континентальные ледниковые и водно-ледниковые отложения, а на юге — континентальные озерно-аллювиальные. На равнинах лесной зоны широко распространены также субаральные покровные лессовидные суглинки.

Четвертичные отложения представлены преимущественно песками, супесями и суглинками. Глинистые породы среди поверхностных отложений развиты меньше и в качестве почвообразующих пород играют сравнительно небольшую роль. Различные генезисы пород и характера питающих петрографических провинций, а также надолгое сингенетических и диагенетических процессов определяют разнообразие минералогического, химического и механического состава пород области.

Морские и ледниковые отложения сформировались в значительной степени за счет материала как уральского, так и среднесибирского происхождения. В результате на востоке территории имеет место обогащение наносов разного генезиса обломками основных пород, тогда как в Приуральской части почвообразующие породы образовались преимущественно из перестроенных продуктов выветривания кислых и средних коренных пород. Рядом авторов (Е. В. Шумилова, В. А. Николаев, 1963 и др.) красные части Западно-Сибирской равнины выделены в особые терригенно-минералогические провинции, рыхлые породы которых отражают петрографический состав коренных пород питающих провинций. Песчаные фации четвертичных отложений Приуральской и Приенейской частей равнины отличаются повышенным содержанием минералов тяжелой фракции с преобладанием в них устойчивых при выветривании минералов (пироксен и амфиболы). В составе легкой фракции этих пород в большом количестве содержится полевые шпаты. И те и другие минералы служат при почвообразовании важным источником оснований. Для пород центральных районов равнины породоборазующим является преимущественно комплекс устойчивых минералов (кварц, циркон, эпидот), что обуславливает бедность этих пород элементами питания. Морские осадки характеризуются повышенным содержанием железистых минералов — глаукогонита, пирита, сидерита.

Минералогический состав глинистых минералов четвертичных отложений также неодинаков и обусловлен как генезисом пород, так и зональностью гипергенных процессов. В тундровой и лесотундровой зонах илстая фракция рыхлых наносов представлена в основном минералами группы гидрослюда, образовавшихся за счет гидродиссоциации первичных минералов (главным образом полевых шпатов) и являющихся минералами, устойчивыми в условиях Севера (П. А. Замыцкий, 1934). Морские осадки на севере местами обогащены монторилонитом и опалом (А. В. Гольберг и др., 1965). В лесной зоне в составе тонкодисперсной части осадков преобладают гидрослюда и каолинит (А. В. Минерин, Е. М. Сергеев, 1958; В. Т. Трофимов, 1963), которые на юге области — в лесостепи — уступают свое место монторилониту.

Наибольшее значение на территории области в качестве почвообразующих пород имеют пески разного генезиса и суглинки покровного типа. Для песчаных пород характерна частая фацциальная изменчивость на небольших расстояниях по простиранию и в разрезе. Среди песчаных отложений преобладают слоистые пески, мелко- и среднезернистые с высоким содержанием фракции мелкого песка (80–90%) и незначительным количеством фракции ила (до 2–3%). Пески часто перемежаются с супесями и тонкими прослоями суглинков. На отдельных участках, где сгружен обломочный материал (Сибирские Увалы,

пов. Салемал и др.), отложения завалунены и обогащены галькой, гравием. На обширных площадях почвообразующие породы в пределах поочвенного профиля имеют дуэльный характер (пески и супеси подстилаются суглинками и наоборот).

Покровные суглинки представлены главным образом легкими и средними разновидностями. Их существенным свойством, связанным с особенностями выветривания в условиях низких температур, является пылеватость. Содержание фракции пыли особенно значительно в породах типичной и южной тундры, где оно достигает в морских суглинках 70%, а в супесях — 50–60% (И. Т. Ливерова [Кошелева], 1960). В лесной зоне содержание пыли в суглинках составляет в среднем 50–60%. Содержание илстой фракции в покровных суглинках обычно не превышает 15–20%.

Суглинистые породы в условиях сильного промерзания приобретают специфическую криогенную икрную структуру, связанную, по-видимому, с особенностями коагуляции коллоидов в условиях низких температур и повышенной влажности. Наиболее четко выражена икрная структура в суглинках тундры, но во многих случаях ее можно проследить и в породах северной тайги. Для суглинистых пород лесной зоны характерна своеобразная островершинная плитчато-ореховатая структура. В пределах выледниковой зоны суглинки приобретают четкие черты лессовидных пород — высокую пористость, трещиноватость, способность образовывать вертикальные стенки.

Огромное влияние на водно-тепловые и водно-физические свойства почвообразующих пород на севере области оказывает вечная мерзлота. В пределах северной тайги вечная мерзлота опускается в минеральных грунтах до 3–6 м и перестает оказывать прямое воздействие на почвообразование. Лишь в торфяниках северной и отчасти средней тайги она лежит неглубоко (40–50 см) и существенно влияет на водный режим торфяного слоя.

В тундре сильно обводненные и слабо уплотненные суглинистые породы обладают свойствами тиксотропности (Е. П. Цыпенкин, 1937; Е. Н. Иванова, 1960; И. Т. Ливерова [Кошелева], 1960). В лесной зоне для суглинистых пород весьма характерна пылеватость, связанная с длительным сохранением в них высокой влажности, с их пылеватостью и ослабленным сцеплением между дисперсными частицами.

Тиксотропность и способность грунтов к заплыванию определяют их плохие фильтрационные свойства, что приводит к переувлажнению почв, в свою очередь вызывающему оглеение и заболачивание. В тиксотропных породах фильтрация влаги практически не происходит. К тому же в тундре фильтрация затруднена плотной упаковкой частиц и соответствующей незначительной пористостью (определение Г. Г. Ильинской по материалам В. Г. Урвачева, 1968). Относительно лучшей фильтрационной способностью характеризуются пористые лессовидные суглинки подзоны мелколистневых лесов и зоны лесостепи.

Песчаные породы отличаются от суглинистых и глинистых наиболее высокой фильтрационной способностью, в силу чего условия почвообразования на них существенно отличаются от тех, которые наблюдаются на породах тяжелого механического состава. Однако широкое развитие в пределах области слоистых песков, частое чередование паек разного механического состава приводит к затруднению дренажа этих пород. Слоистость и дуэльность пород также создают условия для формирования устойчивых верховодок, способствующих глееобразованию и заболачиванию.

Аллювиальные отложения пойм чрезвычайно пестры по литологическому составу и фацциально изменчивы. Они подразделяются по характеру пойменной фации (поскольку именно эта фация составляет большую часть поверхности пойм) на два основных типа: песчанно-песчаных и преимущественно суглинистых. Суглинистые отложения слагают в основном поймы Иртыша, Ишима, Демьянки и других более мелких рек юга, а также, на отдельных участках, пойму р. Оби. Для север области — Пура, Таза, Надыма и их притоков — характерен главным образом песчаный состав аллювия.

Различные генезис, минералогический и механический состав почвообразующих пород отражаются в их химических и физико-химических показателях. Почвообразующие породы морского происхождения во многих случаях до настоящего времени сохраняют признаки прошлого

¹ По определению Н. И. Горбунова и Е. А. Шургиной, в почвенных образцах, доставленных И. Т. Ливеровой из северной лесотундры, в составе тяжелых минералов содержится, кроме того, бейделлит и рыхлые гидраты полуторных окислов.

засоления. В южной тайге и лесостепи глинистые и суглинистые породы большей частью карбонатные. Карбонаты выделяются в них как в виде плотных конкреций (кукол, журавчиков), так и рыхлых мунистых скоплений. Содержание CO_2 -карбонатов варьирует в них от 2 до 10—15%. На крайнем юге области почвообразующие породы нередко содержат легкорастворимые соли (хлориды, сульфаты), принесенные грунтовыми водами из подстилающих засоленных неогеновых пород.

Актальная кислотность почвообразующих пород разнообразна. Песчаные и супесчаные породы тундры и лесотундры имеют преимущественно слабкокислую реакцию ($\text{pH}_{\text{век}} 6-6,5$), в морских суглинках реакция среды колеблется от слабкокислой до слабощелочной. Почвообразующие породы лесной зоны имеют слабощелочную и нейтральную реакцию ($\text{pH}_{\text{век}} 6,2-6,9$). На юге, в области распространения карбонатных пород, реакция меняется в сторону щелочной ($\text{pH}_{\text{век}} 7,5-8$).

Емкость поглощения заметно меняется в породах разного механического состава. В песках сумма обменных катионов колеблется в пределах 6—8 мг-экв. в суглинках и глинах—от 10—20 до 20—30 мг-экв. Содержание обменных оснований наиболее высоко в лесовидных суглинках лесостепной зоны, значительно оно и в морских суглинках. Породы лесной зоны не насыщены основаниями.

Обширные пространства области в пределах южной тундры, лесотундры и всех подзон тайги занимают торфяные залежи, служащие здесь органической почвообразующей породой. Содержание оснований и зольных элементов различно в торфах разных по генезису и степени разложения. Поэтому формирующиеся на торфах почвы области весьма различны по своим свойствам и мелиоративным особенностям.

Ю. А. Ливеровский, И. П. Гаврилова,
Н. Т. Ливеровская, К. А. Уфимцева

ПОЯСНЕНИЯ К КАРТАМ

Почвы (лист 20.4) и почвы (юг области) (лист 19.1). Карты дают представление о географическом размещении почв. Они сопряжены между собой по содержанию, принятым построениям, знакам, легенде.

При разработке легенды были использованы цвет, штриховки, значки, индексы. Каждая из почв имеет двойное картографическое изображение—цветовым фоном и буквенным индексом, который облегчает чтение карты.

Для изображения почвенных сочетаний большинству почв присвоен внесмаштабный знак, показываемый в правом нижнем углу соответствующего почвенного квадрата в легенде. Внесмаштабный знак, поставленный в том или ином контуре карты, означает, что на фоне господствующей почвы, цветом которой закрашен контур, имеется сопутствующая или сопутствующие (если в контуре расставлено несколько разных знаков) почвы. Каждая из них, хотя и чередуется закономерно с господствующей почвой, занимает малые площади и по условиям масштаба карты не может быть выделена в самостоятельный контур.

В случае еще большей пестроты в смене почв (комплексности почвенного покрова) на карте отражается тот или иной тип комплекса. Типы комплексов изображаются фигурами цветными сетками. Механический состав почв показан на карте штриховкой. Светлая косая штриховка по контурам горных почв позволяет различить почвы гор и равнин.

С нарушением традиций составлена легенда к почвенной карте всей области. В ней почвы и комплексы совмещены и располагаются в географической последовательности с севера на юг в соответствии с зональным разделением на почвы тундры, лесотундры, лесной зоны, лесостепи. В пределах каждой зоны почвы перечислены от зональных автономных, располагающихся в плакорных условиях рельефа, к почвам внутризональным, генетически подчиненным (гетерономным) с признаками нарастающего избыточного увлажнения. В пределах лесостепи почвы расположены еще и в порядке зависимости от степени засоления и рассоления. Засоленные, болотные и пойменные почвы размещены в конце списка почв равнин. Почвы гор даны отдельно. Завершающим разделом легенды является перечисление разновидностей почв по механическому составу.

Мелкий масштаб карт не позволяет изобразить частую пространственную смену различных болотных почв, показать каждую из них, отличающуюся изменением мощности и степени разложения органического горизонта, в виде самостоятельного контура. Поэтому на карте изображены различные комплексы и сочетания болотных почв.

Второй особенностью картографического изображения болотных массивов является попытка показать степень их обводненности, для чего при чередовании болот с озерами выделяются контуры, в которых водная поверхность составляет больше 50% их площади. При чередовании торфяных гряд с мошажниками выделяются контуры, в которых водная поверхность составляет от 50 до 25% их площади. При чередовании больших болотных массивов с редкими озерами или мошажниками, выделяются контуры, в которых водная поверхность составляет меньше 25% их площади.

Из прочих условных обозначений на почвенной карте области даны южные границы распространения вечной мерзлоты (спятой и разобленной), что позволило избавиться от повторения в легенде и тексте термина «мерзлотные почвы».

Авторский оригинал почвенной карты юга области в масштабе 1:1 000 000 составлен И. М. Комиссаровой по авторскому макету К. А. Уфимцевой. Составительский оригинал выполнен фабрикой № 4.

Авторский оригинал почвенной карты всей области составлен в масштабе 1:2 500 000 под научным руководством Ю. А. Ливеровского коллективом авторов: И. П. Гавриловой (МГУ, географический факультет), Л. С. Долговой (МГУ, географический факультет), Н. А. Каравановой (ИИ АН СССР), И. М. Комиссаровой (МГУ, географический факультет), И. Т. Ливеровской (Музей земледелия МГУ), И. А. Павленко (МГУ, географический факультет), К. А. Уфимцевой (Почвенный институт им. В. В. Докучаева).

Составительский оригинал карты масштаба 1:4 000 000 выполнен Л. Т. Макаровой (МГУ, географический факультет).

Рецензенты: Е. Н. Иванов, В. М. Фридланд, С. А. Коляда.

Мелиоративные мероприятия по повышению плодородия почв (лист 19.2). Карта — первый опыт показа комплексов мелиоративных мероприятий, рекомендуемых для повышения плодородия почв сельскохозяйственной зоны области. Основой для ее составления послужила почвенная карта на ту же территорию масштаба 1:1 500 000, некоторые опубликованные работы по мелиорации почв, главным образом по сопоставленным с областными территориями, и анализ местного опыта сельскохозяйственного использования почв.

Авторский оригинал карты выполнен на географическом факультете МГУ в масштабе 1:1 000 000. Составительский оригинал изготовлен фабрикой № 4.

Рецензенты: Е. Н. Изюмова, А. А. Ерохина и В. М. Фридланд.

Почвообразующие породы (лист 20.3). Карта составлена на основании карт: геоморфологической, четвертичных отложений и почвенных данного атласа, полевых и аналитических материалов авторов и литературных данных.

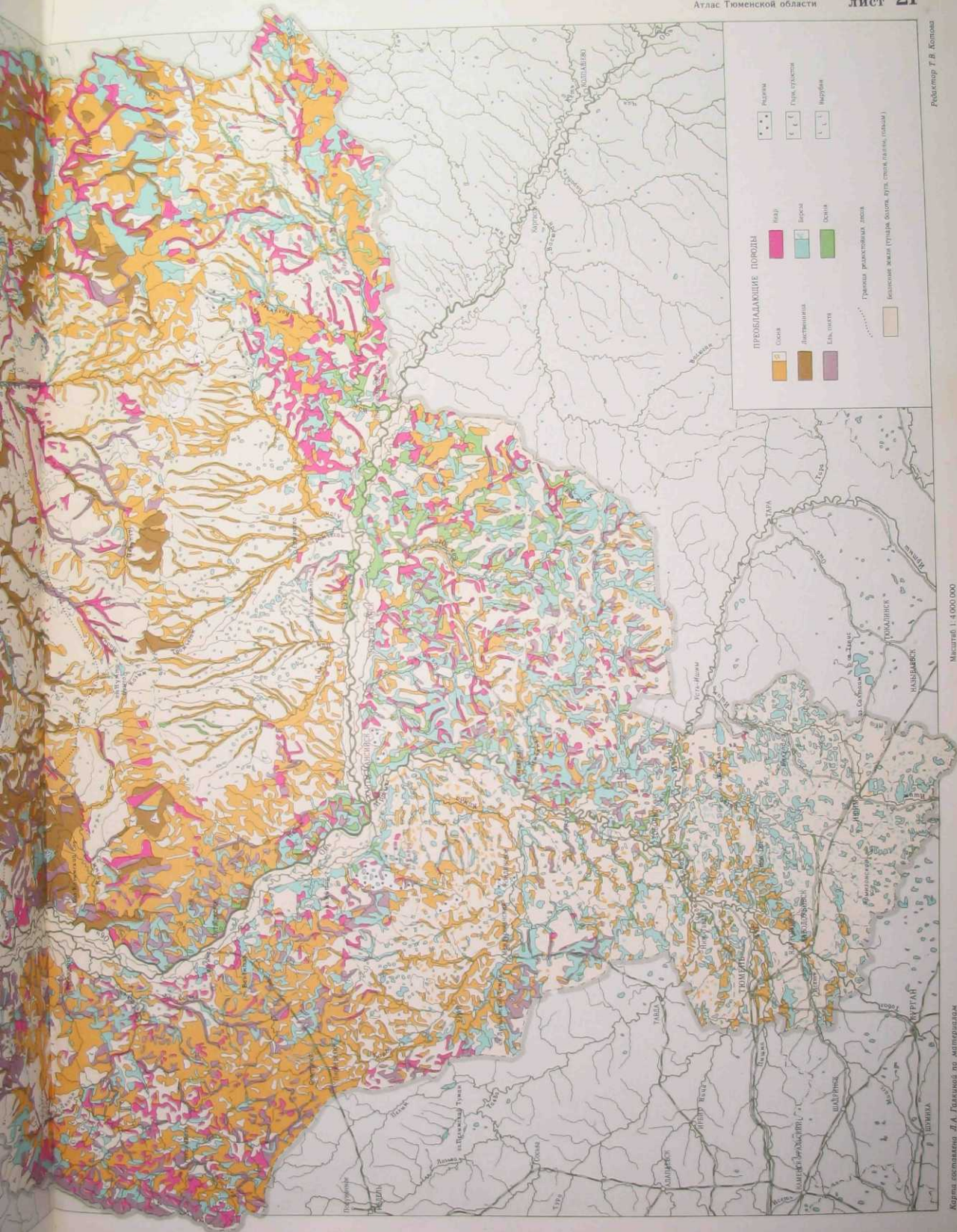
Специфика карты состоит в преимущественном показе на ней пород кроющих толщ, а также покровных образований, не всегда отображаемых геологами. Кроме того, не снимается толща торфа, которая в качестве материнской породы показывается там, где ее мощность превышает 0,5—1 м. Поэтому в пределах отдельных районов возникают несоответствия литологии отложений, изображенных на картах почвообразующих пород и четвертичных отложений. На карте почвообразующих пород выделены основные литолого-генетические типы пород области. Главное внимание уделено показу литологии пород, для изображения которой отведен цвет. Генетическая характеристика пород дается штриховками. Авторский оригинал составлен на географическом факультете МГУ. Составительский оригинал выполнен фабрикой № 4.

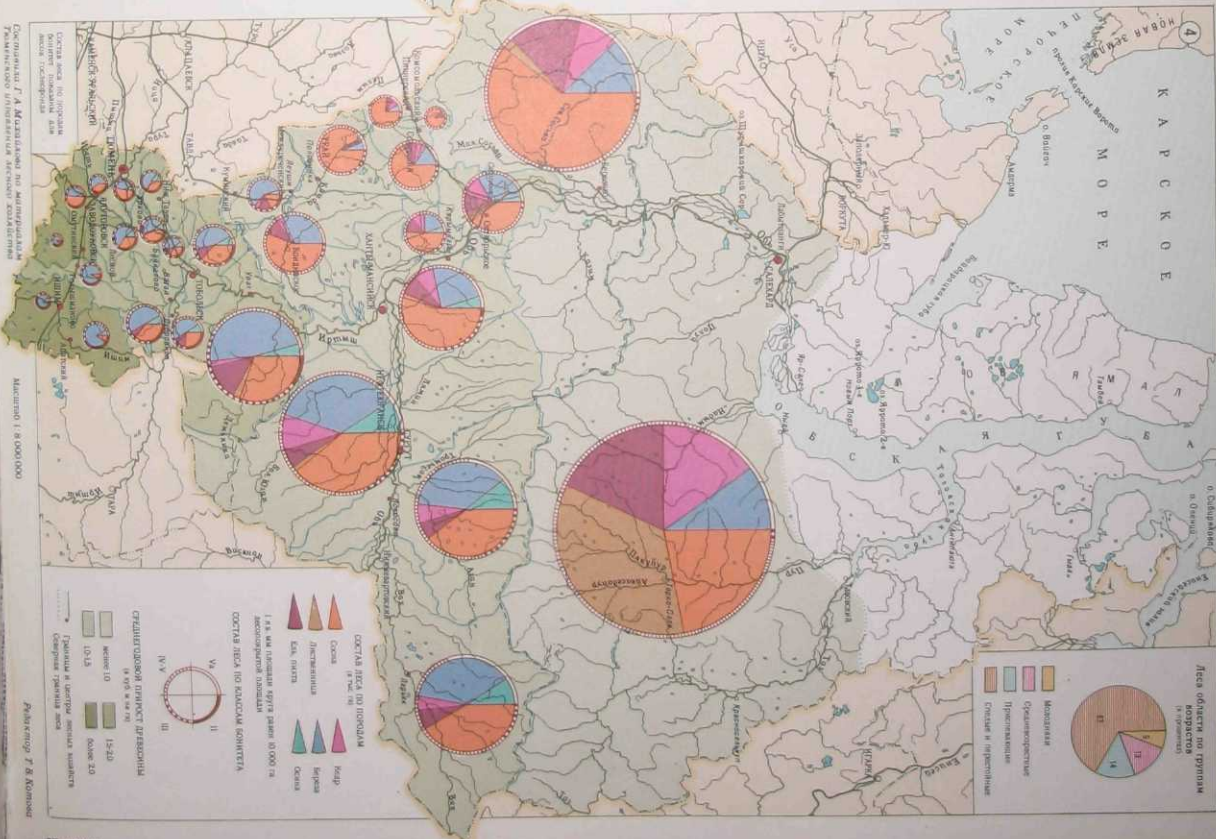
Рецензенты: Н. А. Ногина и Е. Н. Руднева.

Морфологический профиль и химические свойства наиболее распространенных почв области (лист 20). Профиль составлен на основе полевых и аналитических исследований, проведенных коллективом авторов почвенных карт. Использованы также опубликованные материалы по почвам области.

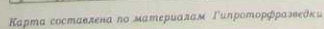
Приводятся профиль и химические анализы основных почв, типичных (или характерных) для каждой почвенной зоны или подзоны.











[illegible]

Локальные местонахождения

- [illegible]

в таблице шифрами 1, 2, 3 обозначены возможности нахождения для каждого из плодово-ягодных растений:

- квалификаций — 1
 среднего уровня — 2
 среднего — 3

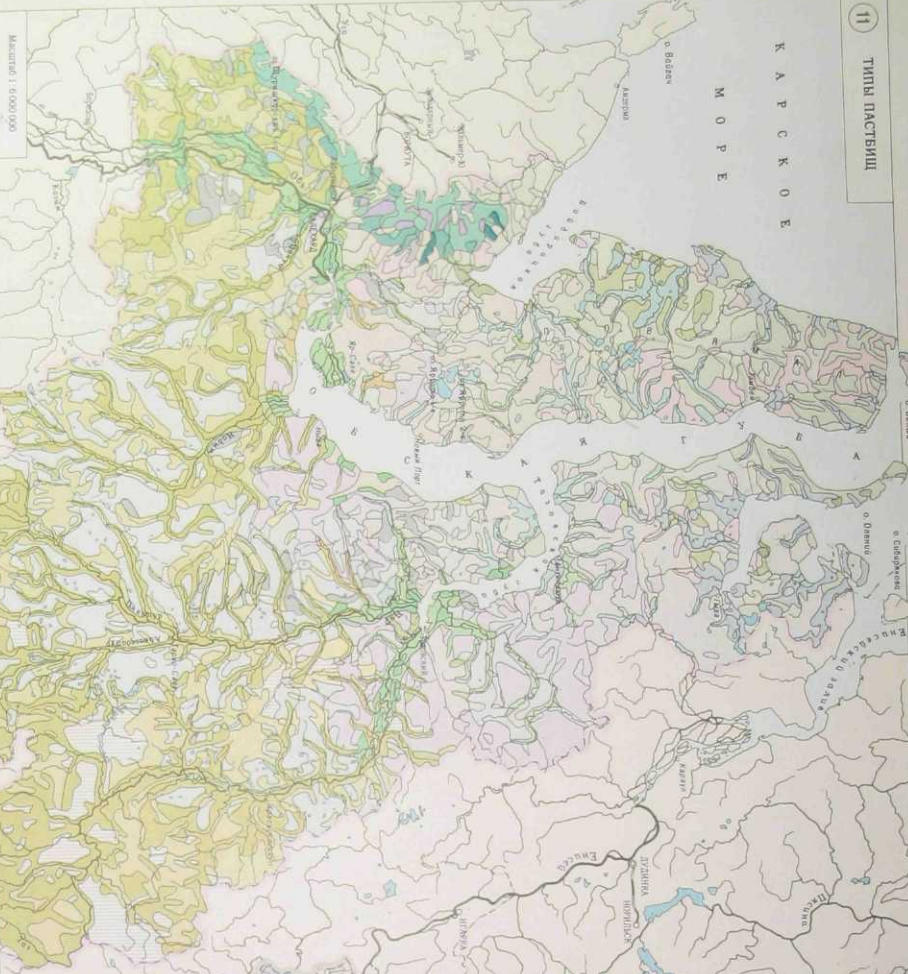
Авторы: Л. В. Забеурнова, Г. А. Михайлова, Е. В. Шареев

Macurati 1:250000



11 ТИПЫ ПАСТБИЩ

КАРСКОЕ
МОРЕ



СЕЗОННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ



Авторы: А. В. Заварзин

Редактор: Т. В. Копылов

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Ботанико-географические исследования на территории области в до-революционный период проводились только на отдельных небольших участках. К работам этого периода относятся экспедиционные исследования почвоведов и ботаников Переселенческого управления, Тобольского краеведческого музея, Томского университета и Западно-Сибирского отдела Русского географического общества.

Наиболее существенными из этих работ являются исследования А. Л. Гордязина в степной и лесостепной частях Западной Сибири, Р. Поле и В. Н. Сукачева на Полярном Урале и ряд проведенных Б. Н. Городковым экспедиций, которые позволили дать первую сводку по растительности Западной Сибири, а также работы И. Я. Словцова, Н. К. Хондажевского, В. А. Лебединского, М. М. Сиязова, Н. Н. Скалозубова, А. А. Дунина-Горкавича и др. Н. И. Кузнецовым и Н. А. Бушем были предприняты первые попытки разделения Сибири и Дальнего Востока на ботанико-географические провинции.

В советское время в исследование природы нашей страны было внесено плановое начало. Практическая направленность работ стала характерной чертой. Особенный интерес, с точки зрения сельского и лесного хозяйства, приобрели малоисследованные территории.

В довоенный период изучением тайги и горных тундр Полярного и Северного Урала занимались Б. Н. Городков, В. Б. Сочава, К. Н. Игошина и В. С. Говорухин. Исследования оленьих пастбищ на Ямале, Тазовском полуострове и в Гаданской тундре провели Б. Н. Городков, В. С. Говорухин, В. Н. Андреев, Ф. А. Гринь, А. Л. Панфиловский. На Ямале впервые были поставлены опыты по обследованию растительности с самолета. Изучением южной тайги в бассейне р. Демьянка занимались В. И. Баранов, редколесий тайги работал В. С. Михайличенко. В южной части Западно-Сибирской равнины А. Я. Бронзов и Г. Я. Бронзова исследовали дуги и болота по Иртышу и Васюгану. Лугами нижнего течения Оби и Иртыша занимались М. К. Баршников и Г. Н. Тарасенков. Болота низовьев р. Оби изучал Н. Я. Кац. В эти годы появлялись сводные работы по югу Западной Сибири В. И. Баранова, по Северному и Полярному Уралу Б. Н. Городкова. Публикуются сводки о растительности Сибири в целом П. Н. Крылова, В. Л. Комарова, В. В. Ревдатов.

Сводные работы, посвященные отдельным типам растительности в пределах СССР (по тундрам — Б. Н. Городков, по степям — Е. М. Лавренко, по лесам — В. Н. Сукачев), включая и данные, полученные на территории современной Тюменской области.

Выходят из печати: в 1930 г. — карта азиатской части СССР В. В. Алексина (масштаб 1:16 000 000), в 1932 г. — карта лесов Западно-Сибирского края, Бурят-Монгольской АССР, Тувинской Народной Респуб-

лики и Восточно-Сибирского края (масштаб 1:2 000 000) и в 1937 г. — карта растительности СССР в Большом Советском атласе мира (масштаб 1:15 000 000). Картографические работы довоенного периода были завершены изданием в 1939 г. «Карты растительности Союза Советских Социалистических Республик» (масштаб 1:5 000 000).

За послевоенное время объем ботанических работ, выполняемых в Западной Сибири, резко возрос. Помимо организаций, проводивших работы на территории области и ранее (Томский государственный университет, Ботанический институт АН СССР и др.), в изучении растительности приняли участие Институт географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР, Институт географии АН СССР, Уральский филиал АН СССР, Московский государственный университет, Институт ВСЕГИН-ГЕО, Тюменский сельскохозяйственный институт и др.

В 1965 г. была завершена сводка «Флора Западной Сибири», выполненная под руководством П. Н. Крылова и Л. П. Сергиевской.

Из работ, касающихся растительного покрова территории области, следует особо отметить сводки по лесной растительности Г. В. Крылова, В. Б. Сочава, Т. И. Исаченко и А. Н. Лукичевой, а также труд Л. В. Шумиловой «Ботаническая география Сибири». По растительности Урала сводки принадлежат К. Н. Игошину и П. Л. Горчаковскому. Работа К. Н. Игошиной сопровождается картой растительности Урала в масштабе 1:25 000 000. Итогом огромной работы по изучению растительного покрова Советского Союза явилась «Геоботаническая карта СССР» масштаба 1:4 000 000, изданная под редакцией Е. М. Лавренко и В. Б. Сочава в 1954 г. Объяснительный текст к этой карте представляет наиболее детальную характеристику растительного покрова Советского Союза.

Большая работа по исследованию растительного покрова Ямало-Ненецкого национального округа проведена коллективом геоботаников межобластной землеустроительной экспедиции МСХ РСФСР под руководством Е. А. Широковой в 1953–1961 гг., а также М. Н. Аврамыч. В результате этих работ составлены геоботанические карты, которые дают довольно точное и полное представление о растительности севера области.

На юг территории подобные материалы по картографии растительности в настоящее время отсутствуют. При составлении карт растительности для этой части упор был сделан на карты лесной таксации с соответствующей геоботанической интерпретацией.

Исследования растительности, проведенные геоботаниками, почвоведом и ландшафтоведом физико-географического отдела Тюменской комплексной экспедиции географического факультета МГУ, ограничивались работами на ключевых участках, а также маршрутными наземными и аэровизуальными наблюдениями.

СОВРЕМЕННАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Общая характеристика растительного покрова

Вся территория области с ботанико-географической точки зрения разделяется на две части: Урал и Западно-Сибирскую равнину.

В растительном покрове Урала ярко проявляются специфические горные черты: высотная поясность, влияние экспозиции и крутизны склонов на распределение растительных сообществ (на северных склонах развиты леса, на южных, обрывистых, — растительность осыпей и скал), инверсия поясов растительности (в котловинах, где застаивается холодный воздух, наблюдаются кустарниковые и кустарничковые тундры, а выше по склонам этих котловин — леса). Меридиональное расположение Урала и общее повышение высот к югу вызывают изменение набора растительных поясов: на севере тундровые сообщества занимают все склоны гор почти до вершин, южнее, в пределах области, они располагаются лишь на самых верхних частях склонов, а затем совсем исчезают, постепенно уступая место лесам.

В пределах Западно-Сибирской равнины зональность растительного покрова, характерная для равнин, нарушается чрезвычайно широким развитием интразональной болотной растительности. Ряд физико-географических и геологических особенностей территории — обилие осадков, низкая испаряемость, выровненность большей части междуречий, слабый сток, широкое развитие глинистых осадков и т. д. — привели к чрезвычайно активному развитию болотообразовательного процесса на слабо дренированных междуречьях. В результате на большей части лесной зоны (на междуречьях Оби и Енисея, Оби и Иртыша, в бассейне р. Конды и других местах) зональная растительность отступила на задний план: леса жмутся к дренируемым окраинам частям междуречий и речным долинам, а болотная интразональная растительность занимает господствующее положение.

Следствием такого широкого развития болот является также почти полное отсутствие поемных лугов в лесной, лесотундровой и тундровой зонах. Хорошо дренируемые части долин небольших рек обсеяны или заросли кустарниками, а участки с застойным гидрологическим режимом обычно заняты болотами. Луга развиты только в широких долинах Оби и Иртыша и на некоторых участках долины Пура, Таза, Надьмы, Сосывы и Конды, характеризующихся длительной поемностью.

Во флоре области интересно отметить присутствие в южных лесах неморальных (характерных для европейских широколиственных лесов) видов — липы и ряда широколиственных растений: копытника европейского, сныти обыкновенной, коротконожки остистой, ясменника душистого и др.

Растительный покров области испытывает повсеместное весьма существенное влияние деятельности человека. Так, в результате переноса стад домашних оленей резко изменилась растительность тундр, особенно тундр Ямала. Лишайники, которые хуже других растений переносят сжатывание, уступили место мхам; мохово-лишайниковые и лишайниковые тундры, ранее широко распространенные, во многих местах сменились лишайниково-моховыми и даже моховыми. На участках влажных тундр, сильно уплотненных гусеницами ветхоухов, господство приобретают сообщества пушицы.

Еще большей степени деятельности человека изменены леса. Вырубка лесов и пожары неизбежно приводят к сменам растительного покрова, в процессе которых возникают и затем сменяются новыми, различные кратковременно и длительно производные сообщества: сообще-

¹ Здесь и далее в названиях растительных сообществ наименование преобладающей группы растений стоит на последнем месте.

ства высокоствольная с преобладанием иван-чая, сообщества кустарников с господством малины, березовые и осиново-березовые. Без тщательного анализа, проведенного в полевых условиях, часто бывает трудно или вообще невозможно установить на месте каких коренных лесов возникли или были вторичные производные леса. Поэтому на геоботанической карте (лист 23.10) показан современный растительный покров области без разделения его на коренные и производные сообщества и без указания на месте каких коренных возникли те или иные производные сообщества.

На территории Западно-Сибирской равнины выделяются 4 зоны: тундровая, лесотундровая, лесная и лесостепная. Лесотундра и лесостепь выделены в качестве самостоятельных зон. Чередование редкостепей и редчин с тундровыми участками в зоне лесотундры, колков и степных участков в лесостепи образуют своеобразный растительный покров и создают особые условия для хозяйственной деятельности человека и жизни животных, отличающиеся от условий тундровой, лесной и степной зон.

Границы зон и подзон области устанавливаются по соотношению южных и северных элементов флоры и растительности. При определении границ предпочтение часто отдается проникновению южных элементов на север, а не наоборот, поскольку северные элементы необычайно далеко проникают на юг (тундровые — по болотам, лесные — по лесным балкам). Границы зон и подзон выражены в природе полосами, и обозначены они на карте линиями условно. Отдельные участки одной зоны часто и флористически и фитоценологически меньше отличаются от прилегающих к ним участков соседних зон, чем от некоторых, удаленных от них территорий внутри той же зоны. Этим объясняется то обстоятельство, что на существующих картах, как правило, набор зон и подзон одинаков, но границы их проводятся различными авторами по-разному. При проведении границ, по возможности, принималось во внимание соотношение коренных, а не производных растительных сообществ. Так, северная граница лесостепи определялась по границе распространения участков остепненных лугов и луговых степей, а не вторичных материковых лугов с обильными степными элементами.

Границы широтных зон равнины не могут быть продолжены на Урал. Высотные пояса являются не продолжением, а аналогами широтных зон. Горная тундра, например, приближающаяся по характеру к арктической тундре равнины широким развитием процессов солифлюкции и выветривания, резко отличается от нее дренажностью и богатством видового состава растений.

Верхний пояс Уральских гор образует разреженная растительность гольцов с преобладанием лишайников и мхов. (Подобная растительность характерна также для осыпей и скал, встречающихся в разных высотных поясах на всем протяжении Урала.) Ниже по склону она переходит в травяно-моховые и лишайниковые, часто каменистые, горные тундры. Еще ниже располагаются ерничково-моховые и ерничково-тундры, занимающие на Полярном Урале значительные площади. На севере они спускаются до подножия гор и смыкаются с равнинными тундрами. В средней части Полярного Урала среди ерничковых тундр появляются острова низкорослых подгольцовых лишайниковых с березой редчин и редкостепей¹, которые нередко располагаются на склонах котловин и долин горных рек, уступая более суровые местообитания дичи с застаивающимся холодным воздухом тундровым сообществам.

На нижних участках склонов гор почти на всем протяжении северной части Полярного Урала, за исключением самого севера, отдельные острова редкостепей сливаются и ерничково-тундры сменяются сплошными лишайниковыми подгольцовыми редколесьями, а местами — еловыми с лишайниковой и березой редкостепными лесами. Горные редкостепные леса и редколесья постепенно переходят в равнинные редкостепные лишайниково-еловые леса.

На Северном Урале разреженная растительность гольцов, осыпей и скал, а также горные тундры занимают лишь небольшие площади. Это связано как с более южным положением, так и с отсутствием высоких гор в этой части Урала в пределах области. Господствующее положение занимают елово-березовые и березово-еловые, обычно редкостепные леса, на севере смыкающиеся с равнинными лесами, а в южной части переходящие в сосновые с лишайниковой лесами низкотер. Довольно часто встречаются кедровые леса или еловые со значительной примесью кедра.

Растительный покров долин горных рек также неодинаков на всем протяжении Уральских гор. Для речных долин севера Полярного Урала характерны ивняки и ольховники. Южнее среди них появляются острова лишайниковых с березой редчин и редкостепей. В средней части Полярного Урала доля лишайниковых редкостепей увеличивается, а далее на юг они сливаются в лишайниковые и елово-лишайниковые леса и редколесья. В пределах Северного Урала в речных долинах распространены уже настоящие березово-еловые леса, местами с примесью пихты.

На Западно-Сибирской равнине в зоне тундры выделяются три подзоны: арктические, северных (моховых и лишайниковых) и южных (кустарниковых) тундр. Для арктических тундр характерны моховые и лишайниковые сообщества обедненного флористического состава, нередко с пятнистым растительным покровом. Широко развиты полигональные гнилые болота. Для северных тундр также характерна группа моховых и лишайниковых формаций при значительном разнообразии ассоциаций. Среди мхов преобладают: *Aulacomnium turgidum*, *Dicranum elongatum*, *Hylocomium proliferum*, *Polytrichum strictum*. Из лишайников характерны: *Cladonia amaraeformis*, *Cl. rangiferina*, *Cl. alpestris*, *Alectoria ochroleuca*, *Cetraria cucullata*, *C. nivalis*, *Thamnia vermicularis*, *Nephroma arctica*. На болотах сфагновые мхи постепенно с севера на юг начинают вытеснять гнилые. В подзоне южных тундр по площади преобладают кустарниковые тундры (ивняковые и ерничково-еловые). Высота кустарников на повышенных участках рельефа часто не превышает 25–35–50 см, и только в понижениях они достигают 1,5–2,5 м. Характерны также кокарники (осоково-пуши-

цевые) тундры. В понижениях широко развиты кустарниковые (ивовые и ольховниковые) сообщества. Наряду с осыновыми и осыково-пушистыми уже довольно широко распространены сфагновые болота.

В речных долинах всей тундровой зоны развиты преимущественно мерзлые болота (арктические осыково-гипновые в северной части и лишайниково-моховые с кустарничками — в южной), ивняки и ольховники, а на склонах долин — заросли ерника. Участки злаковых и осыковых лугов занимают незначительные площади.

На побережье Карского моря во многих местах распространены северные злаково-осоковые приморские заливные луга (тамы) с преобладанием осок редкостепной и галечной, вейника щучковидного, дюпониции Фишера, володек краснотавровой.

В зоне лесотундры леса представлены лишайниковыми редколесьями и редчинами. В северной части зоны они приурочены к речным долинам, южнее выходят на водоразделы, где сочетаются с моховыми, лишайниковыми и кустарниковыми тундрами. Почти везде (за исключением самых северных частей зоны) в редчинах и редколесьях встречаются вкрапления ели и берез.

В речных долинах распространены ивняки и ольховники с участками злаковых и осыковых лугов и низинных болот. Но, в отличие от тундровой зоны, даже в самой северной части лесотундры в долинах встречаются островки лишайниковых редчин и редкостепей, площади которых при движении на юг постепенно увеличиваются, пока они не превращаются в более или менее сплошные ленты редкостепей, южнее сменяющиеся редкостепными лесами. Северная граница лесотундры проводится по северной границе распространения лишайников. Изолированные островки лишайниковых редкостепей севернее этой границы в лесотундровую зону не включены. Южная граница проходит там, где среди лесов и торфяных болот появляются безлесные тундровые участки.

В пределах лесной зоны различают четыре подзоны: северной, средней, южной тайги и мелколиственных лесов. Отсутствие подзоны широколиственных лесов и замена ее подзоной мелколиственных лесов связано с тем, что широколиственные породы (за исключением липы) не переходят из европейской части СССР через Урал. Причиной, как полагают, является резкая континентальность климата Западной Сибири — сочетание сильных морозов с сухостью воздуха зимой (ветви широколиственных деревьев слабо защищены от потери воды, подвержены опасности высыхания).

Подзона северной тайги характеризуется преобладанием среди лесной растительности лишайниковых и лишайниково-еловых редкостепных лесов и редкостепей. В их напочвенном покрове значительную роль играют лишайники: *Cladonia alpestris*, *C. rangiferina*. Мхи, среди которых господствуют борельные зеленые мхи: *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium proliferum*, *Ptilium crista-castensis*, *Polytrichum commune*, характерные и для других подзон тайги, занимают обычно второстепенное место. Леса с моховым и кустарничково-моховым покровом без пятен лишайников почти не встречаются. Широко распространены гипарктические кустарнички — водяника, багульник, голубика, карликовая березка. Сомкнутые лесные насаждения развиты только по долинам рек и придолинным дренажным склонам междуречий. Здесь, особенно в южной части подзоны, более или менее значительны вкрапления кедровых и сосновых лесов. На междуречьях в редкостепных лесах кедр и сосна встречаются преимущественно в виде примеси, причем обычно доля кедра меньше, чем сосны. Местами на междуречьях имеются леса с преобладанием сосны в древостое.

Болота этой подзоны по площади преобладают над лесами. Среди болот наиболее обычны сфагновые крупно- и плоскобугристые. Южная граница подзоны совпадает с южной границей широкого распространения лишайниковых редкостепных лесов и крупнобугристых болот, а на междуречьях Оби и Енисея — близка к северной границе распространения пихты.

Подзона средней тайги характеризуется преобладанием как на междуречьях, так и в долинах лесах сомкнутых темнохвойных насаждений, среди которых леса с участием кедра, наряду с елью, играют уже существенную роль, а пихта становится почти постоянным компонентом древостоев сначала в лесах речных долин, а затем и междуречий. В напочвенном покрове часто господствуют зеленые борельные мхи, а в травяно-кустарниковом ярусе нередко обильны брусника, местами черника. Большие площади занимают вторичные темнохвойно-сосновые и темнохвойно-мелколиственные зеленомошные леса. На песчаных пространствах Сургутской низины и Кондинской низменности широко распространены сосновые лишайниковые леса. Значительные массивы лишайниковых лесов в подзоне отсутствуют, хотя небольшими участками они проникают довольно далеко к югу. В северной части подзоны — на Сибирских Увалах и несколько южнее — лишайница выступает в роли характерной примеси в сосновых, а иногда и в темнохвойных лесах. Болота занимают несколько меньшие площади, чем в северной тайге. Среди них преобладают сфагновые грядово-мочажинные, а также верховые — типа ямков. Южная граница подзоны проведена по северной границе широкого развития на водораздельных пространствах травяных лесов.

Подзона южной тайги отличается широким распространением вторичных темнохвойно-мелколиственных травяных и, несколько реже, мелкотравно-зеленомошных лесов. В темнохвойных лесах, приуроченных главным образом к хорошо дренируемым приречным участкам междуречий и речным долинам, пихты, как правило, мало. Местами в этих лесах пихта приобретает характерное для коренных лесов южной тайги господствующее положение. В травяном покрове северной части подзоны преобладают мелкотравные (майник, кислица, седмичник, люцерна северная), в южной — большую роль играют виды широколиственных, свойственные широколиственным лесам европейской части СССР. В подлеске или во втором ярусе, реже в первом, встречается липа. Значительные площади занимают болота, главным образом низинные осыково-гипновые и осыковые. Южная граница этой подзоны более или менее совпадает с южной границей распространения еловых лесов.

Подзона мелколиственных лесов характеризуется господством травяных березняков и осинников. В подлеске или во втором

¹ Редчины — это участки с одиночно стоящими на значительном расстоянии друг от друга деревьями (термин применяется не в лесоводственном значении). Редколесья — леса со стеной сомкнутости кроны менее 20%, редкостепные леса — со стеной сомкнутости кроны от 20 до 40%.

ярусом часто обильна липа. В травяном покрове кроме видов, характерных для широколиственных лесов, довольно много лугово-опушечных и луговых видов (пырей ползучий, костер безостый, мятака луговая, пырейный горошек, чина луговая, подмаренник северный, земляника, кошачья лапка). Местами березняки с густым травяным покровом приобретают ступенчатый характер. На почвах легкого механического состава широко распространены сосновые леса. Довольно многочисленны участки сухолюбивых злаково-разнотравных и разнотравно-злаковых лугов (овсянкозлаковых, пырейных, мятликовых, тимфеевых), часто вторичных, местами заболоченных. Леса и луга чередуются с распаханными землями. Площадь болот, главным образом низинных, незначительна по сравнению с площадью лесов и лугов.

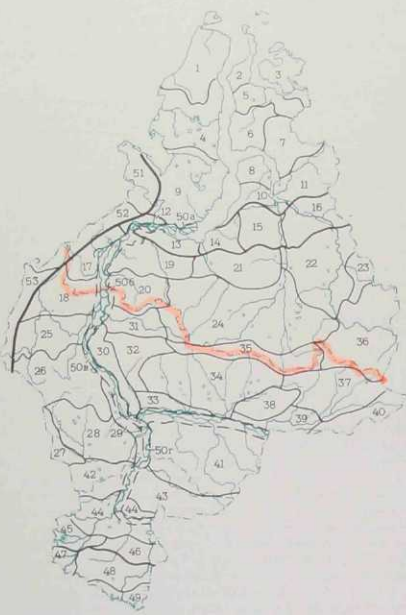


Рис. 1. Геоботаническое районирование Западно-Сибирской равнины
Зона тундр

Подзона арктических тундр. Округа: 1. Северо-Ямалский моховых тундр в сочетании с низинными болотами и лиственничными тундрами, 2. Яваский сосновых тундр в сочетании с низинными болотами и лиственничными тундрами, 3. Мамонтовский лиственничных тундр в сочетании с низинными болотами и моховыми тундрами. Подзона северных моховых и лиственничных тундр. Округа: 4. Среднеямалский моховых тундр в сочетании с низинными болотами и лиственничными тундрами, 5. Северо-Гидаский низинных болот и моховых тундр в сочетании с лиственничными тундрами, 6. Среднегидаский лиственничных тундр в сочетании с низинными болотами и ериками, 7. Южно-Гидаский лиственничных тундр и мерзлых трещиновато-полюгальных болот, 8. Северо-Тазовский лиственничных и моховых тундр в сочетании с низинными болотами.

Подзона южных кустарниковых тундр. Округа: 9. Южно-Ямалский ериковых моховых тундр в сочетании с лиственничными тундрами и болотами, 10. Южно-Тазовский плоскобугристых болот в сочетании с ериковыми лиственничными тундрами, 11. Мессояхский ериковых моховых и лиственничных тундр и трещиновато-полюгальных болот.

Зона лесотундр

Округа: 12. Нижнеобский елово-лиственничных редких и редколесий в сочетании с тундрами, 13. Надымско-Обский елово-лиственничных редких и редколесий и ериковых лиственничных тундр, 14. Нидинский лиственничных редких и редколесий в сочетании с елово-лиственничными редкими и редколесиями, 15. Среднеуральский елово-лиственничных редких и редколесий.

Речные долины в пределах лесной зоны заняты лесами и болотами. Поимные луга встречаются редкими небольшими участками. Только в долинах Оби и Иртыша злаковые и осоковые луга преобладают над зарослями на и островами лесной растительности, развитию которой препятствует долгопоясный режим этих рек. Долгопоясность Оби способствует также широкому распространению, главным образом в северной части долины, открытых группировок растительности сорных — длительно заливаемых понижений. Более детальная характеристика лугов Оби приводится на стр. 23 (9—10).

В лесостепной зоне на территории области выделяются две подзоны: северная и средняя лесостепь. Северная граница лесостепи совпадает с северной границей распространения опестенных лугов и луговых степей. Леса в пределах зоны преимущественно березовые с примесью осины. В северной подзоне, где климатические условия более благоприятны для развития древесной растительности, леса занимают довольно значительные площади. Травяной покров их злаково-разнотравный и злаковый (преимущественно вейниковый) с участием лугово-опушечных видов, а также широколиственных. Большие площади земель распаханы.

К югу лесные массивы постепенно мельчают и приобретают характер типичных ковылей. В подзоне средней лесостепи травяной покров становится более опестенным, виды широколиственных почти полностью исчезают, господствуют вейник и ковыль, довольно много

лугово-опушечных видов. Площади отдельных ковылей не превышают нескольких гектаров. Общая площадь лесов в средней лесостепи незначительно меньше, чем в северной. На межколочных пространствах к степным ассоциациям присоединяются сообщества с преобладанием полевой, а также солянкой, кермеком и других галофитов. Распаханность земель этой подзоны ниже, чем северной, что связано с наличием довольно обширных участков засоленных земель, непригодных без мелиорации под сельскохозяйственные культуры.

Наряду с широким распространением в средней лесостепи ковылей, на правобережье Ишима встречаются значительные лесные массивы, имеющие более северный характер.

Для всей лесостепной зоны характерно наличие рассеянных массивов

сильно плоскострустных болот в сочетании с приречными лиственничными редколесиями и лиственничными тундрами, 16. Пуровско-Тазовский елово-лиственничных редких и приречных редколесий в сочетании с тундрами и северными мерзлыми болотами.

Лесная зона

Подзона северной тайги. Округа: 17. Войкарский лиственнично-еловых и елово-лиственничных лиственничных и моховых редкостойных лесов и редколесий в сочетании с мерзлыми вытупленными болотами, 18. Верхнеемельский елово-лиственничных и сосновых лиственничных и моховых редкостойных лесов и редколесий, 19. Полуэльский елово-лиственничных лиственничных редкостойных лесов и редколесий, 20. Зажимарский лиственнично-еловых и елово-лиственничных лиственничных редкостойных лесов и редколесий, 21. Средне-Надымско-Пуровский елово-лиственничных лиственничных редкостойных лесов и редколесий, 22. Пуровско-Тазовский елово-лиственничных и лиственнично-еловых лиственничных редкостойных лесов и редколесий и мерзлых бугристых болот, 23. Худосейский елово-лиственничных лиственничных редкостойных лесов и редколесий, 24. Верхне-Надымско-Пуровский мерзлых бугристых болот и елово-лиственничных приречных редкостойных лиственничных и кустарничково-зеленомошных лесов и редколесий.

Подзона средней тайги. Округа: 25. Северо-Сосьвинский сосновых лиственничных и кустарничково-зеленомошных лесов в сочетании со смешанными (типа «аппа») и переходными сфагновыми болотами, 26. Сосьвинский сосновых зеленомошных и лиственничных елово-кедровых зеленомошных лесов, 27. Западно-Кондинский елово-кедровых и елово-кедровых, елово-березовых и сосновых зеленомошных лесов, 28. Кондинский верховых сфагновых болот в сочетании с приречными и островными сосновыми лиственничными и заболоченными (долгомошными и сфагновыми) лесами, 29. Приобский верховых и переходных сфагновых болот и елово-березовых и сосновых зеленомошных лесов, 30. Белогорский сосновых, березовых и елово-березовых с пихтой зеленомошных лесов, 31. Казымский верховых и переходных сфагновых болот и лиственнично-сосновых лиственничных лесов, 32. Назымский сосновых лиственничных лесов, 33. Назымско-Лиминский сосновых кустарничковых и зеленомошных лесов в сочетании с грядово-мочажинными болотами, 34. Тромангский сфагновых грядово- и озерно-мочажинных болот и приречных сосновых лиственничных и зеленомошных лесов, 35. Сибирских Увалов лиственнично-сосновых и елово-лиственничных, елово-лиственничных и лиственничных лесов, 36. Верхнетазовский лиственнично-сосновых, лиственничных и березовых зеленомошных и лиственничных лесов, 37. Колькегайский сфагновых мочажинно- и озерно-грядовых болот в сочетании с сосновыми и березовыми лиственничными и зеленомошными лесами, 38. Атланский сосновых, елово-кедровых и березовых зеленомошных лесов, 39. Нижнекаский сфагновых грядово- и озерно-мочажинных болот и елово-кедровых зеленомошных лесов, 40. Вайско-Кетский сосновых и елово-кедрово-березовых с пихтой зеленомошных лесов, 41. Салимско-Юганский верховых болот и кедрово-сосновых и темнохвойно-березовых зеленомошных и заболоченных моховых лесов.

Подзона южной тайги. Округа: 42. Кукуйский топяных типпых и сфагновых болот в сочетании с темнохвойно-березовыми и елово-сосновыми травяными и зеленомошными лесами, 43. Туртасский темнохвойно-березовых и темнохвойно-сосновых травяных и зеленомошных лесов и верховых болот, 44. Тобольско-Иртышский темнохвойно-березовых и темнохвойно-сосновых травяных лесов в сочетании с низинными и верховыми болотами.

Подзона мохолоственных лесов. Округа: 45. Туринско-Тобольский материковых лугов в сочетании с сосновыми и елово-березовыми, в северной части с липой, травяными лесами, 46. Вайгайский материковых лугов в сочетании с елово-березовыми, в северной части с липой, травяными лесами.

Зона лесостепи

Подзона северной лесостепи. Округа: 47. Приобский опестенных лугов в сочетании с елово-березовыми и сосновыми травяными лесами, 48. Вайгайско-Ишимский опестенных лугов в сочетании с елово-березовыми травяными лесами.

Подзона средней лесостепи, 49. Среднеямалский округ луговых степей в сочетании с елово-березовыми колючими лесами и полынно-сосновыми сообществами.

Интразонный округ Оби-Иртышской поймы. Районы: 50а. Приделовый арктофильный лесовых лугов, открытых группировок сорной растительности в сочетании с островными тундрами, 50б. Нижнеобский осоковых и злаковых лугов, открытых группировок сорной растительности и редких островных парковых выносов и березовых лесов, 50в. Среднеобский осоковых и злаковых лугов, участков сорной растительности и кустарниковых выносов в сочетании с парковыми выносами, березовыми и сосновыми лесами, 50г. Иртышско-Обский осоковых и злаковых лугов в сочетании с березовыми основными и тополевыми лесами.

Уральские горы

Округа: 51. Полярно-Уральский моховых, лиственничных и ериковых тундр и разреженной растительности голцов, осей и скал, 52. Приполярно-Уральский моховых, лиственничных и ериковых тундр и разреженной растительности голцов, осей и скал, подгольцовых лиственничных и еловых редколесий и редкостойных лесов, 53. Северо-Уральский березовых и березово-еловых лесов в сочетании с низкотравными лиственнично-сосновыми лесами.

ов низинных травяных (осоковых и тростниковых) болот. Местами встречаются осоково-типиновые болота, а также ямы. Долгие луга представлены южными вариантами поимных лугов, перемежающихся с зарослями кустарников и участками низинных травяных болот. На самом юге области, в долинах рек Тобола и Ишима, среди луговых ценозов встречаются участки галофильной растительности.

Изменения растительного покрова с севера на юг, с запада на восток и от речных долин в глубь межречных позволяют выделить на территории области геоботанические регионы различного ранга.

При геоботаническом районировании области (рис. 1) были приняты во внимание следующие соображения. Наиболее крупными единицами районирования территории СССР являются зоны, которым соответствуют зональные типы растительности — тундровый, лесотундровый, лесной, лесостепной и т. д. Для каждой зоны характерны определенные соотношения тепла и влаги. Однако в пределах различных физико-географических стран (лист 27.2) эти соотношения могут претерпевать различные отклонения от средних для зоны значений. Отклонения связаны с особенностями рельефа, с гидрологическими условиями, с ходом геологической истории и, в частности, с характером тектоник данной страны. Поэтому при делении территории на провинции, которые являются следующими, более мелкими единицами геоботанического районирования (например, Восточно-Европейская, Западно-Сибирская, Восточно-Сибирская и т. д. провинции лесной зоны). Провинции отли-

чаются друг от друга набором зональных групп формаций и формаций, а также особенностями интразональных растительных сообществ.

Растительность каждой провинции неоднородна на всем ее протяжении с севера на юг. Эта неоднородность проявляется в существовании подзон и обусловлена, как и зональная неоднородность, главным образом особенностями теплового баланса, но более узкого диапазона. Каждая подзона в пределах провинции характеризуется как определенным набором зональных групп формаций, формаций и групп ассоциаций из числа характерных для данной провинции, так и особенностями интразональной растительности. Набор подзон в пределах разных провинций может быть различным. Так, подзона широколиственных лесов имеется в Восточно-Европейской провинции и отсутствует в Западно-Сибирской, замещаема здесь подзоной мелколиственных лесов. Внутри подзоны неоднородность геологических отложений, различия в рельефе, местные климатические особенности накладывают свой отпечаток как на распределение растительных сообществ в пределах подзоны, так и на различия в их сочетаниях. Эти особенности растительного покрова позволяют выделить округа — самые мелкие единицы, применяемые при мелкомасштабном геоботаническом районировании. Округа выделяются по преобладающим сообществам.

Обско-Иртышская пойма с интразональной луговой растительностью

занимает обширные площади, резко обособлена от водораздельных пространств, имеет большую протяженность с севера на юг, поэтому она выделяется в качестве самостоятельного интразонального геоботанического округа.

Горные системы выделяются в особую категорию областей проявления высотной поясности. Каждая горная система является особой геоботанической областью. Сложность рисунка растительного покрова горных стран, узость отдельных поясов, часто не позволяющая изобразить их на карте, и, главное, проникновение компонентов одних поясов в другие, приводят к выводу о нецелесообразности при геоботаническом районировании проводить подразделение растительности гор на высотные пояса. В связи с этим в горных странах нами выделены округа, охватывающие все пояса от подножия хребтов до их вершин и отличающиеся друг от друга набором поясов и их структурой.

На карте в пределах Западно-Сибирской равнины показаны зоны, подзоны и округа и не отмечены провинции в связи с тем, что каждая зона на ее территории представлена лишь одной Западно-Сибирской провинцией.

При выделении округов была использована геоботаническая карта (лист 23.10), а также дополняющая ее карта типов болот (лист 22.6).

А. Г. Воронов, Г. А. Михайлова

Распространение древесных пород

Размеры территории области, простирающейся от арктических тундр до средней лесостепи включительно, позволяют проследить не только северные, но частично и южные пределы распространения целого ряда характерных для Западной Сибири древесных пород (лист 21.3).

Наиболее широкой экологической амплитудой обладают светлохвойные породы — лиственница и сосна. Морфологические и физиологические особенности корневой системы лиственницы в сочетании с листовидностью позволяют ей довольно хорошо переносить как высокие, так и низкие температуры почвы и воздуха. Экологическая пластичность лиственницы, с одной стороны, дает ей возможность отдельными изолированными островками достигать северной лесостепи, а с другой — проникать далеко в тундру и произрастать на самом северном пределе существования древесных пород. На территории области различают два вида лиственницы: лиственницу Сукачева — восточноевропейский вид, который заходит только в западную часть области, до долины р. Оби, и лиственницу сибирскую, особенно широко распространенную в северной части междуречья Оби и Енисея. Лиственница сибирская преодолела водный рубеж р. Оби и в северо-западной части ареала переходит на левобережье, продвигаясь далее на запад, за Урал.

Не менее обширен ареал сосны обыкновенной. Ее способность выносить значительную сухость воздуха, сухость и бедность почвы позволяют ей занимать большие площади не только в лесной зоне, но и в северной лесостепи. Продвигаясь далеко на север препятствует возрастающее влияние близко залегающей вечной мерзлоты. Даже отдельные острова сосны по долинам рек не выходят за пределы лесной зоны.

Темнохвойные породы — пихта, кедр, ель — предъявляют повышенные требования к влажности воздуха и почв. Они не выносят сухости лесостепного климатического режима и не образуют лесов с оспепенным травостоем. На север, в область близкого залегания вечной мерзлоты, дальние темнохвойные породы заходит ель сибирская, встречаясь в редколесьях и редицах лесотундровой зоны. Северная граница кедров сибирского, по сравнению с елью, значительно сдвинута к югу и близка к северной границе сосны. Пихта сибирская наиболее требовательна к богатству почв и влажности и, по сравнению с другими темнохвойными породами, имеет несколько более южное распространение. Северная ее граница на междуречье Оби и Енисея проходит почти по Сибирским Увалам и лишь на левобережье Оби смещается к северу, сближаясь с северными границами ареалов сосны и кедров. Вблизи Енисея (верховья р. Таз) граница ареала пихты также отклоняется к

северу, но все же не достигает соответствующих границ сосны и кедров. На юге области граница сплошного распространения пихты в западной части проходит несколько севернее, чем ели, и южнее, чем кедров. На востоке области южные границы темнохвойных пород почти совпадают.

Из мелколиственных пород на территории широкого распространение имеют березы и осина. Из-за отсутствия достаточного фактического материала на карте дана одна общая северная граница древесных пород секции *Albe*: берез бородавчатой, пушистой, извилистой и Кузнецова. В северной части ареала преобладают более приспособленные к существованию в условиях близкого залегания вечной мерзлоты березы — извилистая и Кузнецова, принимающие участие в образовании северотайжных и лесотундровых редколесий и проникающие даже в тундровую зону. Данных для установления южной границы этих видов берез нет.

На большей части территории области, особенно в южной половине начиная с подзоны средней тайги, обширные площади занимают два вида березы — пушистая и бородавчатая. Их южные границы проходят за пределами области. На значительной территории лесной зоны с распространением этих берез совпадает ареал березы Крылова, северная граница которой почти не переходит Сибирские Увалы, а южная — проходит в подзоне северной лесостепи.

Более требовательная к температурному климатическому режиму осина не заходит так далеко на север, как березы. Ее южная граница проходит за пределами области. Относящиеся к тому же роду, что и осина, тополь черный и тополь белый растут преимущественно в поймах рек. Тополь черный распространен на север до широтного отрезка долины Оби, а тополь белый встречается только на самом юге области.

Из других мелколиственных пород на карте показаны северные границы распространения рябины и двух видов ив. Северная граница рябины сибирской только в восточной части области несколько выходит к северу за пределы лесотундры. Северные границы ареалов на белой и ломкой не переходят на север за широтный отрезок долины р. Оби. Их южные границы на территории области не прослеживаются.

Единственной широколиственной породой, перешагнувшей Урал и проникшей в Западную Сибирь узким восточным крылом ареала, является липа. Ареал ее сплошного распространения ограничен подзоной мелколиственных лесов и южной полосой тайги. Острова липы встречаются как к северу от основного ареала — по рекам Конде и Демьянке, — так и к югу.

Г. А. Михайлова, Н. Я. Таскаева

Лесистость

В размещении лесных массивов на территории области отмечается ряд особенностей (лист 21.2). Одной из них является характерное для значительной части лесной зоны Западно-Сибирской равнины тяготение лесов к долинам рек и придолинным, хорошо дренированным, склонам междуречий. Средние части междуречий обычно безлесны и заболочены. Там, где густота расчленения рельефа невелика — 2,4–5,0 км (лист 9.4), а глубина расчленения менее 5 м (лист 9.3) (Сургутская низина, бассейны Надыма, Пура, Таз, область правых притоков Ваха, большая часть Кондинской низменности), междуречья заболочены почти сплошь. Лесистость при сплошной заболоченности колеблется от 5 до 10%, повышаясь до 10–20% только на севере Кондинской низменности.

Вблизи речных долин и в самих долинах лесистость резко возрастает, превышая 50%. Однако на севере лесной зоны лесистость вдоль рек несколько ниже, 35–50%, а в зоне лесотундры даже 10–35%. При этом следует отметить, что в целом лесотундра практически безлесна: общая ее лесистость 1–5%, а лесистость северной части — менее 1%.

На междуречье Оби и Иртыша, где леса также большей частью

сконцентрированы в приречных полосах притоков, ширина этих полос значительно возрастает. По-видимому, это объясняется увеличением как густоты (1,8–2,4 км), так и глубины (5–10 м) расчленения рельефа. Это сразу сказывается на повышении фоновой лесистости до 20–35%, а местами даже до 35–50%. Болотами заняты только средние части междуречий. Сведения о такой высокой (35–50%) лесистости, намного превышающей среднюю для равнин умеренного пояса северного полушария, могут быть не совсем точны вследствие недостаточного картографической изученности лесов этих участков Обско-Иртышского междуречья.

Высокая степень лесистости (свыше 50% и местами 35–50%) наблюдается на пространствах с максимальной для равнин областью глубиной (25–50 м и 30–100 м) и высокой степенью густоты (0,6–1,8 км и менее 0,6 км) расчленения рельефа. Высоким процентом лесистости характеризуются Белогорский Материк, Люксембургская возвышенность, Атаганский увал, а также Выхско-Кетское и правобережье Иртышского возвышения междуречья, Приуралье, Нижнеенисейская и Верхнетазовская возвышенности, отдельные участки Северо-Сосьвинской и Полудьской возвышенностей.

Более благоприятные климатические условия, связанные с южным положением Тобольско-Иртышской части южной тайги и подзоны мелколистственных лесов, способствуют повышению процента лесистости территории до 35–50, местами свыше 50, а также значительно уменьшению заболоченности междуречных пространств, даже при менее выраженном уровне густоты и глубины расчленения рельефа, чем на вышеуказанных возвышенностях.

Повышение лесистости до 20–35%, а в северной части до 10–20% заметно в пределах Сибирских Увалов, отделяющих почти безлесные водораздельные пространства Сургутской низины от подобных же междуречий Надыма, Пура и Таза. Особо следует подчеркнуть, что общая площадь многолесных территорий, по сравнению со всей площадью лесной зоны, не очень велика.

Южнее широтного отрезка Иртыша существенное влияние на про-

цент лесистости оказывает хозяйственная деятельность человека (распашка земель, выпас скота, вырубка леса). Это характерно не только для лесостепной зоны и подзоны мелколистственных лесов, но и для юга подзоны южной тайги.

Длительная и интенсивная сельскохозяйственная деятельность человека особенно сказалась на лесистости речных долин. В отличие от обласенных долин всей лесной зоны, долины юга почти полностью лишены лесов.

Неблагоприятные для роста лесов засушливые климатические условия проявляются главным образом в пределах средней лесостепи, где лесистость колеблется от 1–5 до 5–10% и лишь местами повышается до 10–20%. Однако при особо благоприятных условиях — восточнее долины Ишима — процент лесистости увеличивается до 35–50.

Г. А. Михайлова

Болота

Территория области является наиболее заболоченной частью Западно-Сибирской равнины. По общей площади, занимаемой болотами, и количеству крупных болотных массивов она не имеет себе равных не только в северном полушарии, но и вообще на нашей планете.

Существенное значение для развития многочисленных озер и болот имел режим накопления осадков на древних озерно-аллювиальных равнинах и неоднократные морские трансгрессии четвертичного периода на севере Западной Сибири. Немаловажная роль в этом отношении принадлежит также и вечной мерзлоте, распространенной в северной части области и являющейся также наследием четвертичной истории суши. Все это наложило существенный отпечаток на типологические особенности болот, подчиненные в своем географическом распределении, прежде всего, геолого-геоморфологическим факторам и лишь во вторую очередь — климатической зональности.

Роль климата более существенна в северных районах области, где при малой мощности деятельного слоя глубина сезонного промерзания и оттаивания грунтов оказывает основное влияние на интенсивность торфонакопления и общую направленность мерзлотных процессов (консервация, деградация, новообразование мерзлоты).

Воздействие вечной мерзлоты на формы поверхности наиболее активно проявляется в условиях избыточно увлажненных грунтов, в силу чего именно на болотах находит особенно яркое выражение мерзлотный мезо- и микрорельеф (бугры пучения, термокарстовые депрессии и т. п.), под влиянием которого распределение элементов растительного покрова приобретает черты своеобразной комплексности. И вся группа типов болот, обусловленная прямым или косвенным влиянием вечной мерзлоты, даже по внешнему облику резко отличается от типов болот, развивающихся обычным («нормальным») путем во взаимодействии растительного покрова и органической связанной с ним торфяной залежи.

В самых суровых климатических условиях на Ямале и Гыданском полуострове развиты арктические заторфленные (низинные) минеральные и торфяно-минеральные болота со скудной растительностью и с ярко выраженным трещиноватым и валково-полигональным мерзлотным рельефом (лист 22б). На юге этих полуостровов и на Тазовском полуострове под воздействием смягчения климата валково-полигональные болота постепенно переходят в торфяные плосковалупые трещиновато-полигональные и плосковалупые мелкоочковатые болота с травяно-

лишайниковым и кустарничково-лишайниково-моховым (дикрановым и политриховым) покровом.

Южнее — на междуречье Оби и Енисея и на левобережье Оби до Уральских гор вплоть до южной границы вечной мерзлоты — распространены плоско- и выпуклобугристые торфяные болота с неглубоко залегающей мерзлотой. В покрове этих болот наряду со мхами значительная роль принадлежит кустарничкам и лишайникам (те же виды, что и в более северных районах).

Плоскобугристые болота развиты преимущественно на севере территории распространения бугристых болот, выпуклобугристые (крупнобугристые) господствуют на юге этой территории. Южная граница области широкого распространения мерзлых бугристых болот изогнута дугобразно и сдвинута к югу (особенно в районе Сибирских Увалов) по сравнению со схемами других авторов. К югу от этой границы отдельные изолированные массивы очевидно более многочисленны, чем это удалось выявить в настоящее время.

На основании теоретических соображений и интерполяции отрывочных описательных материалов некоторых исследователей (В. С. Говорухина, М. К. Баршинникова, А. Н. Виноградовой и др.), южнее по периферии мерзлых бугристых болот, на междуречье Оби и Енисея почти до широтного отрезка Оби и на левобережье Оби (в бассейне Сев. Сосьвы) выделяется переходная полоса. В ее пределах бугристые торфяники в результате интенсивной деградации мерзлоты находятся в состоянии распада с образованием обильных термокарстовых озер и обширных топей, усложненных солифлюкционными формами микрорельефа. Одновременно здесь идет встречный процесс зарастания озер и формирования молодых озер верхового болота на остаточных торфяных буграх, порой еще сохраняющих мерзлые ядра. Внешне многообразные стадии возникающие таким образом сложных торфяно-болотных комплексов сходны с лежащими южнее «нормальными» олиготрофными (верховыми) болотами — грядово-мочажинными и рябовыми, — но отличия от них по происхождению, так как носит вторичный характер. Различие это проявляется в большем количестве озер и в более высокой степени разложения торфа (по данным института «Гипроторфразведка»), связанной, очевидно, не столько с особенностями биохимических процессов, сколько с физическим разрушением растительных остатков в условиях вечной мерзлоты. Торфяной субстрат и формы мезо- и мик-

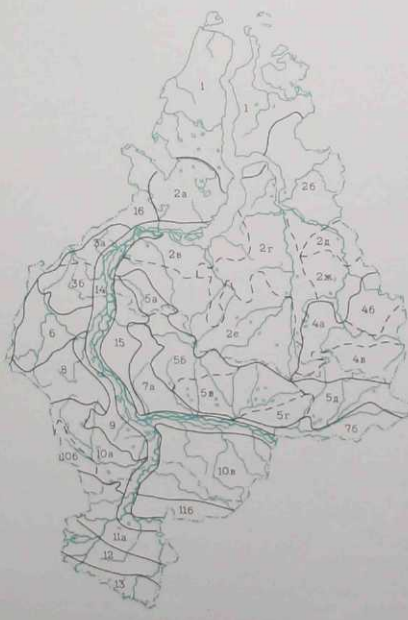


Рис. 2. Болотные регионы

Болотные регионы. 1. Ямало-Гыданский регион арктических низинных болот. 2. Обско-Тазовский регион мерзлых комплексных торфяных болот: а) Южно-Ямало-Гыданский субрегион расчлененных трещиновато-полигональных болот в сочетании с плоскобугристыми и арктическими низинными; б) Гыданско-Усть-Тазовский субрегион трещиновато-полигональных болот в сочетании с редкими плоскобугристыми; в) Усть-Обско-Надымский субрегион плоскобугристых болот в сочетании с мелкоочковатыми и единичными выпуклобугристыми; г) Надымско-Пуровский субрегион сплошных водораздельных плоскобугристых болот в сочетании с полигонально-трещиноватыми и мелкоочковатыми; д) Среднетазовский субрегион выпуклобугристых болот в сочетании с плоскобугристыми и арктическими низинными; е) Верхненадымско-Пуровский субрегион выпуклобугристых болот в сочетании с плоскобугристыми; ж) Верхнетазовский субрегион плоскобугристых, мелкоочковатых и трещиновато-полигональных болот. 3. Ямало-Нижнеобский регион мерзлых торфяных комплексных болот: а) Сыниско-Сосновский субрегион выпуклобугристых болот в сочетании с плоскобугристыми; б) Верхнеемельский субрегион небольших расчлененных массивов выпуклобугристых болот; в) Тазовский регион деградировавших мерзлых болот; г) Толкино-Тазовский субрегион смешанных сфагновых мочажинно-крупногрядовых болот в сочетании с мерзлыми бугристыми; д) Худосейский субрегион слабоаболоченный; е) Верхнетазовский субрегион слабоаболоченный; 5. Казымско-Писко-Атаский регион смешанных и переходных болот: а) Куноватский субрегион расчлененных массивов сфагновых мочажинно-крупногрядовых болот в сочетании с низинными; б) Казымско-Верхнеемельский субрегион смешанных осново-сфагновых и мочажинно-крупногрядовых болот; в) Писко-Троиманско-Атаский субрегион сплошных междуречных озерно-грядовых и плоских переходных болот в сочетании со сфагновыми смешанными и мочажинно-крупногрядовыми; г) Прайберже-Валский субрегион сфагновых мочажинно-крупногрядовых и озерно-грядовых болот; д) Атаско-Валский субрегион слабоаболоченный; 6. Сосновский регион смешанных (типа «ялапа») и переходных сфагновых, преимущественно долинных болот; 7. Казымско-Валский регион верховых и переходных болот; а) Казымско-Писко-Валский субрегион сплошных переходных болот в сочетании с рябовыми и небольшими массивами низинных; б) Прайберже-Валский субрегион верховых осново-сфагновых (преимущественно рябов) и грядово-мочажинных болот; 8. Кондисько-Сосновский регион небольших расчлененных массивов рябовых болот; 9. Прайберже-Валский субрегион сфагновых болот в сочетании с рябовыми (топьями и рябовыми); 10. Кондисько-Атаский регион верховых сфагновых болот; а) Кондиський субрегион сплошных междуречных грядово-мочажинных и озерно-грядовых болот в сочетании с рябовыми и топьями; б) Среднекондиський субрегион расчлененных массивов рябовых болот; в) Демьянско-Южский субрегион водораздельных грядово-мочажинных массивов с рябовыми на периферии; 11. Приуральско-Нижне-Тобольский регион низинных и верховых болот; а) Кузнецко-Нижневатгайский субрегион водораздельных топьяных осково-гипновых и сфагновых болот в сочетании с островными рябами и долинными соргами; б) Демьянско-Туртаский субрегион верховых грядово-мочажинных и рябовых болот в сочетании с сорговыми и топьями низинных; 12. Туртаско-Среднеобский регион низинных грядово-осково-гипновых болот с единичными массивами топьяных сфагновых и рябов; 13. Тобольско-Среднеобский регион расчлененных низинных травяных болот; 14. Иртышско-Обский пойменный регион мелких массивов низинных болот; 15. Белогорско-Северо-Казымский регион слабоаболоченный с единичными массивами переходных и низинных болот; 16. Иртышско-Среднеобский регион слабоаболоченный с единичными массивами переходных низинных и мерзлых болот.

рельефа бывших мерзлых бугристых торфяников, на которых протекает современный болотообразовательный процесс, определяют смешанный характер водно-минерального питания подобных болот и многокомпонентную сложность их растительного покрова. Она позволяет некоторым авторам (Н. И. Пявченко, М. М. Сторожева) сблизить их с болотами типа «аппа», к которым они, возможно, и будут отнесены после детального изучения. Существование болот этой группы, переходных от мерзлых к типично верховым, не подлежит сомнению. Однако их типологические черты остаются неясными и требуют дальнейшего уточнения.

В легенде эти болота обозначены как миксотрофные (смешанные) и объединены в одну группу с мезотрофными (переходными), с которыми их сближает как характер растительности в отрицательных формах рельефа, так и территориальные связи в районе зарастания водоемов озерно-зандровой Сургутской низины. Однако, согласно исследованиям последних лет, в бассейне Пима—Троммгана площади переходных топких болот значительно меньше, чем показано на карте, и фактически здесь преобладают олиготрофные крупноярковые многоозерные и мочажинные комплексы. В связи с тем, что миксотрофные болота сосредоточены в труднодоступных и малоизученных районах, их южная граница и соответственно северная граница настоящих олиготрофных болот проведена в значительной мере приблизительно (для ее уточнения требуются специальные исследования видового состава мхов и стратиграфии торфяников).

К западу и к югу от полосы миксотрофных болот начинается область распространения типичных олиготрофных, проходящих «нормальный» путь развития в соответствии с меняющимися условиями водно-минерального питания на разных этапах естественной эволюции торфяника без воздействия вечной мерзлоты. Эти болота нередко образуют характерные массивы с сосново-кустарничково-сфагновыми комплексами (рямы) близ рек и озер и сфагновыми грядово-мочажинными и озерно-мочажинными комплексами в центральных наименее дренированных частях междуречья.

Региональными типами торфяных болот, географически следующими к югу за олиготрофными, являются затрофные в составе осокново-глинистых и травяных. Первые, в сочетании с небольшими участками мезотрофных сфагновых болот и ямов, участвуют в образовании крупных массивов на междуречьях. Южнее, параллельно территории, уменьшаются размеры болотных массивов, преобладают типом становится болота травяные, приуроченные к моховым лощинам и периферии зарастающих озер. Среди травяных болот наиболее обычны кокарные осокново и кустарничково-осокново и лишь в широкой полосе вдоль южной окраины области получают распространение тростниково-осокново и тростниково-займища.

Затрофные болота, особенно кокарные осокново и кустарничково-осокново, повсеместно встречаются в долинах Оби, Иртыша и их крупных притоков в виде мелких массивов, рассеянных среди лугов и пойменных кустарников.

В группу затрофных торфяных болот входят также долинные согры, т. е. кокарные осокново-древесные (осокново-березовые, осокново-еловые и т. п.) болота, нередко сочетающиеся с небольшими площадями мезотрофных осокново-сфагновых древесных болот, которые занимают узкие полосы по линии контактов согр или заболоченных лесов с олиготрофными болотами.

Показанным на карте типами болот далеко не исчерпывается все разнообразие их на территории области — ряд явлений не нашел отражения из-за отсутствия необходимых картографических сведений или по причине малых размеров контуров, которые не могли быть выделены самостоятельно.

На схеме болотных регионов (рис. 2) показаны главнейшие закономерности распределения типов болот и их сочетаний в разных частях области.

Л. В. Шумилова

ХОД РАЗВИТИЯ ПРИРОДЫ

Природа Западной Сибири, в том числе и территории Тюменской области, как и всей географической оболочки, сложна и закономерно развивается во времени и в пространстве.

Вещественно-энергетические особенности распределения всех компонентов природы (геолого-геоморфологических и биолого-климатических) различны в разных участках территории. Поэтому и ход развития (динамика) этих компонентов, а также и природы участков в целом неодинаковы. Упомянутые различия усложняются специфическими особенностями предшествующей истории формирования взаимосвязей компонентов природы.

На карте (лист 22.5) отображаются не столько морфологические особенности компонентов природы, сколько особенности их хода развития (динамики) в пределах конкретной территории.

За основу динамических различий природы территории Тюменской области взяты (условно) и выделены четыре категории динамической сущности развития природы тундр, лесотундры, лесной и лесостепной зон: 1) районы с активно прогрессирующими процессами денудации, 2) районы с прогрессирующими процессами денудации, 3) районы с прогрессирующими процессами аккумуляции, 4) районы с активно прогрессирующими процессами аккумуляции. Понятие «активно прогрессирующие» означает, что денудационные или аккумуляционные процессы развиваются более чем на 70%, а «прогрессирующие» — более чем на 50% площади района.

В пределах географической оболочки диапазон, или амплитуда, изменений средних многолетних динамических показателей взаимосвязей компонентов природы зонален. В каждой выделенной зоне эти изменения практически ограничены двумя типами диаметрально противоположных природных образований, дающих многочисленные модификации на конкретных участках.

В географических зонах Западной Сибири выделены противоположные типы природных образований.

В тундровой зоне на участках с активно прогрессирующими процессами денудации (интенсивным дренированием) развиваются мохово-лишайниковые и кустарничковые тундры. Для них характерно широкое развитие оврагоподобных речных долин, формирующихся в рыхлых отложениях, сцементированных вечной мерзлотой; повсюду на склонах одновременно с усилением глубины эрозии отмечается солифлюкция; в четко выраженных эрозионных речных долинах преобладают процессы сноса вещества; повсюду сокращаются площади, занятые полигональными тундрами; озерные котловины осушаются.

На участках равнинной тундры с активно прогрессирующими процессами аккумуляции развиваются заболоченные полигональные тундры. Для них характерны долины рек с преобладанием процессов аккумуляции. Руслы рек сложно меандрируют и сопровождаются большим количеством береговых валов; поймы пересекаются речными протоками, которые подвержены быстрым (почти ежегодным) изменениям. Всеозерные котловины, в том числе и термокарстовые, переувлажняются. Активно расширяются полигоны, развивающиеся в условиях переувлажнения и заболачивания.

В лесотундровой зоне развивается претундровые лиственничные редколесья на участках с активно прогрессирующими процессами денудации. Для них характерны осушающиеся участки с активно развивающимися лиственничными редколесьями в условиях мно-

голетней мерзлоты и деградации полигональности почво-грунтов, осушающиеся озерные котловины и всевозможные микропонижения рельефа.

Участки лесотундры с активно прогрессирующими процессами аккумуляции отличаются развитием сфагновых преимущественно бугристых болот. Для них характерны заболачивающиеся речные долины. Нередко в руслах и поймах рек формируются озера. Заболачивающиеся верховья речных долин напоминают переходную стадию от оврагоподобных углублений к балкам. Водные поверхности озер расширяются из-за скопления воды в котловинах, заболачивающиеся участки равнинной лесотундры захватываются кустарничково-мохово-лишайниковыми тундрами.

В лесостепной зоне на участках с активно прогрессирующими процессами денудации развиваются различные генетические типы лесной растительности. Заболоченные поверхности междуречий испытывают активное дренирование и осушение. Активно развиваются речные долины, которые осушают периферийные и центральные части болот. На приречных дренированных участках интенсивно развивается древесная растительность, в авангарде которой, в глубь осушающихся болот, идут мелкий и крупный рямы (угнетенные леса на болотах). Сокращаются площади водной поверхности озер, а многие котловины осушаются.

На участках с активно прогрессирующими процессами аккумуляции развиваются болотные образования. Для них характерны заболачивающиеся речные долины, отмирание русел притоков. Заболачивающиеся верхние участки речных притоков перекрываются болотами с цепочками вторичных озер. Вторичные озера формируются не только в бывших долинах рек, но и на междуречьях. Угнетенная древесная растительность захватывает площади нормально развитой древесной растительности, которая в условиях интенсивного переувлажнения сохраняется в виде островов на относительно высоких частях рельефа. Всеозерные котловины наводятся водой, а поверхность озер увеличивается.

В лесостепной зоне участки с активно прогрессирующими процессами денудации характеризуются развитием береговых и осокново-березовых лесов с покровом из разнотравья и редких кустарников, а также луговых и отчасти разнотравно-злаковых степей в условиях достаточного увлажнения. Днища и склоны осушающихся озерных котловин захватываются древесной, кустарничковой и травянистой растительностью. Часто встречаются долины пересекающихся водотоков. Значительную площадь занимает луговая растительность. Наиболее благоприятные земли освоены под посевы зерновых сельскохозяйственных культур.

Участки лесостепи с активно прогрессирующими процессами аккумуляции благоприятны для развития влаголюбивой растительности (преимущественно осокново в условиях переувлажнения). Здесь долины водотоков в течение длительного времени переполняются водой, а площади озер из-за небольшой их глубины резко увеличиваются. Переувлажнение отрицательно сказывается на хозяйственном освоении злаковых лугов. Земледелие в пределах подобных участков возможно лишь на небольших ограниченных площадях.

Анализ зафиксированных соотношений динамических показателей взаимосвязей компонентов природы позволяет в каждом конкретном случае составить оптимальную схему для рационального решения задачи хозяйственного освоения территории и ее природных ресурсов с учетом возможных изменений динамических показателей.

В. И. Орлов

РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Леса и их хозяйственная характеристика

Леса области крайне разнообразны по составу древостоя, структуре, типологическим особенностям, интенсивности роста, продуктивности и специфике процессов восстановления леса (табл. 1). Общая площадь лесного фонда области на 1 января 1966 г. составляла 90 202,4 тыс. га, в том числе покрытая лесом—43 503,4 тыс. га (лист 21.1). Общий запас

древесины в области был равен 4 761,59 млн. м³, в том числе спелых и перестоящих насаждений—3 359,36 млн. м³. Однако запас древесины в лесах, пригодных для эксплуатации, оценивался в 1700—1900 млн. м³. Этих сырьевых ресурсов вполне достаточно для развития мощной лесной промышленности с ежегодной заготовкой 25—30 млн. м³ древесины.

Таблица 1

Хозяйственная характеристика лесов	Тайга			Пределосеменные леса?
	северная	средняя	южная	
Общий запас спелых и перестойных насаждений, млн. м ³	2000	750	260	34
Эксплуатационный запас, млн. м ³	1500	500	160	33
Ежегодный прирост, млн. м ³	19,5	10,0	6,6	1,1
Ежегодная заготовка (фактически по всем видам рубок), млн. м ³	3,6	3,0	2,0	0,9
Возраст технической спелости насаждений хвойных пород, лет ¹	150—160	120—140	90—110	80—90
Преобладающие классы бонитета	V	IV	IV	III

¹ По сортирентам средней крупности.² У ботанико-географов — мелколиственные.

В зоне лесотундры древесная растительность представлена редколесьями из лиственницы сибирской, в южной части с примесью ели сибирской и берез. Редколесья обычно вытянуты неширокими прерывистыми лентами по долинам рек, но встречаются и на склонах междуречья. Преобладают лиственничные и лиственнично-кустарничковые сообщества.

Переход от лесотундры к таежному комплексу происходит в подзоне редкостойных предлесотундровых лесов¹. Она занимает крайнее северное положение в лесной зоне. Наиболее распространены здесь хвойные — лиственница и ель, в южной части — кедр и на песчаных отложениях — сосна. Из лиственных встречаются березы извилистая, пушистая и Кузнецова.

Произрастают леса обычно по гривам или увалам, террасам и поймам рек, местами на плоских возвышенных участках междуречья, а также на торфяных буграх — «островах» среди массивов сфагновых болот.

Деревья искривлены, обжиганы. В подлеске довольно обильны карликовая березка, кустарниковая ольха, ивы. Основную роль играют сфагновые, зеленомошно-кустарничковые и лиственничные лесные сообщества. Промышленной ценности они не представляют, хотя и используются для удовлетворения местной потребности в древесине. Производительность этих лесов ниже Vб бонитета. Исключительная ценность редкостойных лесов заключается в их важном защитном (климатоулучшающем) значении. Восстановление леса на вырубках и гарях проходит удовлетворительно, без смены пород, но в течение длительного периода (10—15 лет). Все мероприятия лесного хозяйства должны учитывать необходимость обеспечения тепловой мелнорации условий местообитания (Аист 214).

В пределах восточного склона Урала аналогом этих лесов являются леса зоны горной лесотундры и предлесотундровых редколесий, простирающиеся узкой полосой далеко на юг близ верхней границы лесной растительности. Преобладают редколесья из лиственницы сибирской и Сукачева, реже из березы извилистой и участки лесов из ели сибирской и кедра сибирского.

Производительность редколесий низкая (бонитет Va), возобновляемость плохая, рост деревьев очень медленный. Кроме климатоулучшающего горные редколесья имеют большое почвозащитное и водохозяйственное значение. Рассматривать их необходимо как леса строго защитного назначения и планировать только лесохозяйственные и лесокультурные мероприятия, имеющие целью повышение защитных функций этих лесов.

Наибольшую площадь в Тюменской области занимают леса таежного комплекса. Для подзоны северной тайги характерны крупные массивы сосновых, елово-кедровых, березовых, местами лиственничных лесов. На севере древостой редкостойный, к югу сомкнутость их возрастает. Леса занимают наиболее дренированные участки, размещены мозаично или вытянуты широкими лентами вдоль долин рек. Наиболее компактные и менее затоплены леса в районах резко очерченных возвышенностей (Северо-Сосьвинской, Люлимовской, Верхнезавской и др.) и придолинные. Леса представлены преимущественно сфагновыми, зеленомошными и лиственничными сообществами с почти постоянно выраженным ярусом северных кустарничков. Характерен подлесок из ольховника. Производительность лесов подзоны низкая и в среднем оценивается V бонитетом, в лучших лесорастительных условиях доходит до III бонитета.

Естественное возобновление под пологом леса, на вырубках и гарях идет успешно. В сосновых и лиственничных лесах восстановление леса происходит без смены пород или реже с примесью березы во влажных типах леса. Темнохвойные леса после пожаров и рубок восстанавливаются преимущественно материнскими породами, но обычно с временным восстановлением леса способствуют слабо выраженные в северной тайге процессы зарастания вырубкой травянистой растительности (отсутствие конкуренции травянистых растений), а также медленное огнивание покрова и разложение подстилки. Неблагоприятным фактором является заболочивание вырубок. Огромное влияние на процессы восстановления леса оказывают часто повторяющиеся пожары. Уничтожая мощный моховой покров и воздействуя на почву, как фактор тепловой мелнорации, они стимулируют процесс естественного возобновления не только в сосняках, но и в темнохвойных с участием кедра лесах. Однако, с другой стороны, пожары повреждают и губят подрост и формирующиеся молодняки.

Вследствие суровых лесорастительных условий рост древесных пород происходит медленно. Смыкание полога молодняков происходит на

юге подзоны в 30—40, а на севере — в 40—50-летнем возрасте. Также медленно идет накопление древесной массы. Так, в сосняках кульминация средних и текущих приростов наступает в 110—120-летнем возрасте, а запасов на единице площади — в 180—200-летнем возрасте; возраст естественной спелости — выше 200 лет. Древостой дают мелкоствольную древесину, но с высокими техническими качествами. При выращивании средней мерной древесины возраст технической спелости составляет около 150—160 лет.

Леса подзоны обладают значительными сырьевыми ресурсами. Объем заготовки древесины может быть увеличен в 3—4 раза по сравнению с современным.

Леса подзоны средней тайги группируются компактными и довольно по крупными массивами в долинах рек и на прилегающих участках коренных берегов. В бассейне верхнего и среднего течения Койды распространены только чистые сосновые леса. На междуречье Койды и Тавды наряду с сосновыми встречаются елово-пихтовые и березовые леса, а на междуречье Оби и Иртыша на больших площадях произрастают темнохвойные леса с участием кедра.

Наиболее обычны зеленомошные и сфагновые лесные сообщества, но уже заметную роль играют травяные и травяно-болотные. Преобладают спелые и перестойные насаждения, но значительны площади молодняков и средневозрастных древостоев.

Процессы естественного возобновления проходят успешно. На вырубках и гарях сосновых лесов, особенно в бассейне верхнего и среднего течения Койды, восстановление леса происходит в короткие сроки без смены пород. Формируются чистые сосновые, либо с небольшой примесью березы, молодняки. Успех восстановления сосны после вырубки в значительной мере определяется обычным возобновлением сосны еще под пологом леса (на 1 га иногда насчитывается до 0,5 млн. шт. подроста). Повторяющиеся пожары стимулируют процесс возобновления под пологом леса, но наносят огромный ущерб возобновляющимся вырубкам и гарям. Восстановление леса на вырубках в темнохвойных, в том числе с участием кедра, лесах проходит успешно, но обычно с кратковременной сменой пород. Длительно восстанавливаемые смены характерны для травяных и сложных лесов на богатых сравнительно влажных почвах, где после вырубки древостой господство на длительное время переходит к березе и осине. В среднем по подзоне 70% вырубков восстанавливаются без смены пород, около 20% со сменой и только около 10% остаются необсеянными в течение 10—15 лет.

Леса подзоны растут медленно из-за обводненности грунтов и процессов заболачивания. Кульминация средних приростов у хвойных пород (кроме кедра) наблюдается в 60—80-летних древостоях, возраст количественной спелости — в 80—90-летних, а технической спелости по сортирентам средней крупности в пределах 120—140-летнего возраста. Средняя производительность оценивается IV бонитетом. Ежегодные объемы рубки могут быть увеличены по сравнению с современными в 4—5 раз.

Леса подзоны южной тайги имеют разнообразный формационный состав, так как здесь находят благоприятные условия для произрастания все главные лесобразователи сибирской тайги: сосна, ель, пихта, кедр, береза и осина. Встречаются также насаждения из липы, а в поймах крупных рек — древовидных ив и тополя (в сумме они занимают не более 1,0% покрытой лесом площади). Чистые насаждения липы встречаются обычно только по вырубкам, но довольно часто она образует второй ярус или даже входит в состав первого яруса сосновых, еловых и березовых насаждений и широко распространены в подлеске.

Заметно тяготеют лесных массивов к долинам рек, но значительные массивы можно встретить также на повышенных междуречьях и хорошо дренированных пространствах. Наибольшее распространение имеют зеленомошные и травяные типы леса. Однако среди сосняков абсолютно преобладают сфагновые. Это, вероятно, связано с тем, что сосна, по сравнению с другими лесобразующими породами, более устойчива в условиях олиготрофного заболачивания.

В подзоне преобладают спелые и припевающие насаждения, однако значительны и процент молодняков. Большая часть эксплуатационного фонда сосредоточена в междуречьях Кумы, Тавды и Иртыша, а также в верховьях Турата. В низовьях Тобола и Вагая, а также по обоим берегам Иртыша эксплуатационные запасы значительно вырублены.

Процесс естественного возобновления леса в целом проходит удовлетворительно, но успешность восстановления коренных пород варьирует в зависимости от лесорастительных условий. Восстановление леса без смены пород наблюдается в зеленомошных типах. Менее успешно и даже неудовлетворительно идет восстановление в травяных и сложных типах леса, на вырубках которых обычно разрастается травяной покров, и восстановление проходит с кратковременной или длительной сменой пород. Интенсивность зарастания значительно увеличивается после слабых низовых пожаров. Обследование вырубок последнего десятилетия показало, что около половины их возобновляется естественным путем без смены пород (зеленомошные типы), около 25% со сменой (черничные, травяные и долгомошные типы). Примерно на такой же площади возобновление задерживается на 10 и более лет из-за сильного зарастания площадей и неупорядоченных хозяйственных воздействий (сенокосение, выпас скота).

На гарях восстановление леса происходит также удовлетворительно, но в большинстве случаев со сменой пород. Без смены возобновляется сосна на сухих и свежих песчаных почвах.

Средняя производительность лесов окол. IV бонитета, на хорошо дренированных участках повышается до I—II бонитета; велики площади заболоченных лесов V и более низких бонитетов.

Насаждения на дренированных участках дают крупномерную древесину, эксплуатационные запасы их достигают 350—400 м³ на га. Интенсивность роста древесных пород в южной тайге значительно выше, чем в более северных районах. Количественная спелость у хвойных (кроме кедра) наступает в возрасте 60—70 лет, техническая — в 90—110 лет, кульминация запасов наблюдается в 120—140-летних древостоях.

Все это указывает на возможность установления в подзоне довольно коротких оборотов рубок (80 лет).

На Урале в горной тайге преобладают смешанные горные темнохвойные (пихтово-елово-кедровые) леса, реже встречаются лиственнич-

¹ Ботанико-географы эти леса обычно относят к подзоне северной тайги.

ные, а в предгорьях также сосновые. По старым пожарищам обычны березовые леса (преимущественно из березы пушистой), возникшие на месте темнохвойных. Продуктивность этих лесов по сравнению с редколесьем повышается до V, а на надпойменных террасах местами даже до IV бонитета; насаждения V—Va бонитетов преобладают. Леса могут иметь промышленное значение, но при организации эксплуатации необходимо считаться с их высоким комплексным водоохранным, почво- и склонозащитным значением.

Переходная полоса от таежных к лесостепным колочным лесам (подзона предлесостепных лесов) представлена на территории области сосновыми и березовыми лесами. Лиственные леса из берез пушистой и бородавчатой преобладают. Около 30% покрытой лесом площади занято сосняками, распространенными преимущественно на песчаных речных наносах. Темнохвойные леса из-за некоторой засушливости климата встречаются лишь разрозненными небольшими участками близ северной границы подзоны. Их участие в лесном фонде не превышает 1,5%. Совсем отсутствует в подзоне лиственница. Часто встречается липа, произрастающая преимущественно в подлеске. В составе древесного полога липа участвует, как и темнохвойные породы, только близ северной границы подзоны, у южной границы подзоны липа выпадает полностью и из подлеска.

Наибольшее распространение имеют травяные и травяно-болотные лиственные леса, травяные и зеленомошные сосняки.

Процесс естественного возобновления в сосняках нарушен. Смена пород наблюдается не только в травяных, но и в зеленомошных типах леса: нередко формируются длительно производные сосново-березовые и лиственные насаждения.

Производительность лесов высокая, в среднем она оценивается III бонитетом, но значительны и площади лесов II и даже I бонитетов. Леса в прошлом интенсивно эксплуатировались. Запасы спелых сосня-

ков вырублены почти полностью. Эксплуатационные насаждения представлены преимущественно лиственными породами. В лесах возможна постоянная заготовка древесины до 1,5 млн. м³ в год. Эти леса имеют большую лесопромышленную ценность, но их эксплуатация должна проводиться в строго регулируемых размерах, с учетом их агроклиматического значения.

В зоне лесостепи, занимающей самую южную часть области, встречаются березовые с небольшой примесью осины колочные леса. На почвах с более легким механическим составом в приречной полосе Тобола, Вагая, Ишимя развиты массивы сосновых и березовых лесов. Последние, вероятно, следует рассматривать как устойчиво производные, давно пришедшие на смену коренным сосновым лесам, что подтверждается наличием в покрове и в подлеске некоторых видов таежных растений, не характерных для колочных березняков. Эти леса можно успешно заменить сосняками.

Леса зоны лесостепи имеют исключительно высокое агроклиматическое, лесомелиоративное и санитарно-гигиеническое значение, определяющее основное направление ведения хозяйства в них.

Географическая дифференциация лесов области достаточно хорошо отражена на карте лесов и более разносторонне на схеме лесорастительного районирования (рис. 3).

На основании схемы лесорастительного районирования области можно выделить следующие лесохозяйственные зональные системы ведения хозяйства: а) северного защитного (в подзоне редкостойных редкостойных лесов), б) лесопромышленного (в подзонах северной, средней и южной тайги), в) защитно-эксплуатационного (в подзоне предлесостепных сосновых и березовых лесов), г) агролесомелиоративного (в лесостепной зоне).

Целесообразно также дальнейшая дифференциация систем лесного хозяйства по лесорастительным районам и специализация комплекса лесохозяйственных мероприятий по группам типов лесов.

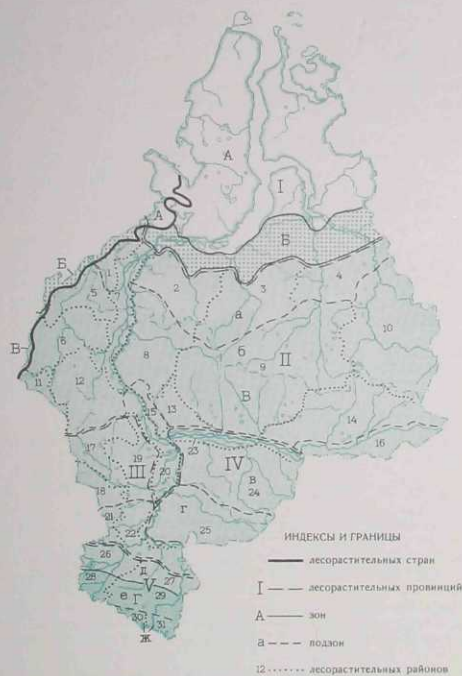


Рис. 3. Лесорастительное районирование

Уральская горная лесорастительная страна

- А. Зона горной тундры.
Б. Зона горной лесотундры и редкостойных предлесостепных лесов.
В. Зона горных таежных лесов.

Западно-Сибирская равнинная лесорастительная страна

А. Зона тундры

1. Провинция морских и ледниковых аккумулятивных равнин.

Б. Зона лесотундры

1. Провинция морских и ледниковых аккумулятивных равнин.

В. Лесная зона

- II. Лесорастительная провинция ледниковых и водно-ледниковых равнин.

а) Подзона редкостойных предлесостепных лесов. Лесорастительные районы: 1. Ваймарский лиственнично-еловых редкостойных лесов и лесотундровых редкостойных группировок, 2. Полуэльский кедрово-елово-лиственничных редкостойных лесов и лесотундровых редкостойных группировок, 3. Назымский лиственничных редкостойных лесов и лесотундровых редкостойных группировок, 4. Пулковско-Тазовский кедрово-елово-лиственничных лесов и лесотундровых редкостойных группировок.

б) Подзона северотайжных лесов. Лесорастительные районы: 5. Хулинско-Сытинский кедрово-лиственнично-еловых разреженных лесов, 6. Северо-Сосьвинский кедрово-сосновых зеленомошно-кустарничково-лишайниковых лесов, 7. Нижнеобский пойменный (сорный) лиственничных лесов, 8. Казымский кедрово-сосново-лиственничных зеленомошно-кустарничково-лишайниковых лесов, 9. Пулковско-Обский сосновых зеленомошно-кустарничково-лишайниковых лесов, 10. Берхетовский кедрово-сосново-елово-лиственничных кустарничково-лишайниковых разреженных лесов, 11. Пельмско-Тазовский елово-кедрово-сосновых зеленомошных лесов, 12. Кондлинско-Сосьвинский сосновых лишайничково-кустарничково-зеленомошных лесов, 13. Назымский сосновых зеленомошных лесов и заболоченных лесов междуручья, 14. Васско-Аганский елово-кедрово-березово-сосновых зеленомошных лесов.

в) Подзона среднетайжных лесов. Лесорастительные районы: 15. Атымско-Ох-лимский темнохвойно-кедрово-березово-сосновых зеленомошных лесов, 16. Вакский ледобере-жий темнохвойно-кедрово-березово-сосновых зеленомошных лесов.

III. Лесорастительная провинция наземной заболоченной равнины древних при-ледниковых бассейнов.

а) Подзона среднетайжных лесов. Лесорастительные районы: 17. Среднекондлин-ский сосновых лишайничково-зеленомошных и заболоченных лесов, 18. Кондлинско-Куминский темнохвойно-сосново-березовых зеленомошных лесов, 19. Нижнекондлин-ский озерно-болотных сосновых приречных зеленомошно-лишайниковых лесов, 20. Ир-тынско-Обский пойменный (сорный) лиственничных лесов.

г) Подзона южотайжных лесов. Лесорастительные районы: 21. Тавдинско-Кумин-ский темнохвойно-сосново-березовых зеленомошных и заболоченных лесов, 22. Вагай-ско-Носкинский сосново-березовых зеленомошных и заболоченных лесов.

IV. Лесорастительная провинция слабоабрашенного немыского плато древних приледниковых бассейнов.

а) Подзона среднетайжных лесов. Лесорастительные районы: 23. Среднеобский пойменный (сорный) лиственничных лесов, 24. Салинско-Юганский приречных темно-хвойно-кедрово-сосновых и заболоченных лесов междуручья, 25. Туртаско-Демьянский сосново-березовых зеленомошно-травяных лесов, 27. Вагай-ско-Ишимский березовых травяных лесов и травяных болот.

Г. Зона лесостепи

- У. Лесорастительная провинция неогенных озерных плато.

е) Подзона северной лесостепи. Лесорастительные районы: 28. Тобольско-Исетский сосново-березовых травяных лесов, 29. Омутинский крупноколочных березовых лесов и займищ.

ж) Подзона типичной лесостепи. Лесорастительные районы: 30. Бердзюльский при-но-озерный с мелкокочковыми березовыми лесами, 31. Сладковский крупноколочных березовых лесов.

¹ См. список I на стр. 23 (1) текста.

Е. П. Смолоногов, А. М. Вегерин,
Б. П. Колесников

Торфяные залежи

По запасам и качеству торфа Западная Сибирь занимает первое место в мире — 90 млрд. т. Торфяные ресурсы Тюменской области определены в 55 млрд. т (Аист 22,7).

Основные работы по изучению месторождений торфа в области относятся к 1950—1963 гг., когда поисковыми экспедициями института «Гипроторфразведка» было выявлено 93,5% разведанных запасов области.

Равнинность территории, переувлажненность, особенности климата, геологического строения и прочие природные факторы создали здесь необычайно благоприятные условия торфонакопления во всех географических зонах.

Громадная меридиональная протяженность области обусловила своеобразное, разнотипное строение торфяных залежи. Характерные признаки и региональные различия месторождений торфа дали возмож-

ность выделить (в первом приближении) на территории области 5 торфяно-болотных зон. Данные о торфяных залежах сведены в табл. 2. Южная часть области отнесена к I торфяно-болотной зоне — зоне малых торфяных месторождений преимущественно низинного типа. В пределах зоны грунтовые воды лежат близко к поверхности и часто засолены, в межречных понижениях много озер. С озерами связаны своеобразные болота-займища: обширные, но неглубокие, заторфованные котловины с отдельными небольшими участками верховых торфяников.

Таблица 2

Показатели	Торфяно-болотные зоны				
	I	II	III	IV	V
Количество торфяных месторождений	649	104	677	249	191
Площадь торфяных месторождений в границах промышленных залежей, тыс. га	1152,2	3085,1	5972,0	4268,0	4956,2
Объем залежи торфа, млрд. м ³					
Всего	25,1	92,2	188,9	81,4	67,1
в том числе:					
топливной	23,0	89,6	110,1	56,2	49,4
подстилочной	2,1	2,6	78,8	25,2	17,7
Общие геологические запасы, млрд. т	3,8	11,1	22,6	9,8	8,1

В зоне развита промышленная и сельскохозяйственная торфодобыча. Тюменская ТЭЦ, работающая на торфяном топливе, дает энергию г. Тюмени, а также нефтяной, газовой и лесной промышленности области.

В сельскохозяйственном производстве проводятся (пока в незначительных масштабах) мероприятия по мелиорации торфяных болот, приотводению и применению удобрений на торфяной основе.

II зона — крупных разнотипных торфяных месторождений. К ней отнесены крупнейшие месторождения: Куминское (часть), Лайменское, Тюменское, Кауляровское, Васюганское (часть). Месторождения размещены по междуречьям — довольно плоским с незначительными высотами. Зона отличается чрезвычайно большой заторфованностью и широко развитыми процессами заболачивания.

Запасы зоны являются крупным резервным фондом для тепловых электростанций.

III зона — верховых торфяных месторождений. Она включает торфяные месторождения бассейна р. Конды, Обско-Иртышско-Васюганско-Демьянского и Тымско-Вахского междуречий.

Воды рек богаты органическими веществами, вымываемыми из торфяных болот, однако дреннующее действие речной сети проявляется слабо и распространяется недалеко за пределы долин. Все это обуславливает широкое развитие торфообразовательного процесса и почти сплошную заболоченность плоских междуречных пространств. В зоне наибольшее распространение имеют верховые залежи торфа.

В зоне сосредоточено 37% торфяных запасов области. Торфяные месторождения, размещенные в первоочередных районах промышленного освоения — Шаниско-Кондинском и Среднеобском, — по характеру и мощности отложений представляют неограниченные фонды для химической промышленности, строительной индустрии. Этот торф также может быть использован в животноводстве как подстилочный материал.

IV зона — неглубоких залежей торфа среди сплошной распространения болот и озер. Озера занимают здесь огромную площадь — около 20% территории, а на отдельных междуречьях, как например, Агаиско-Ляминском — 2,6 млн. га или 52% от общей площади месторождений. В Пимско-Тромьганской котловине пространства озер значительно превышают площади торфяных месторождений. Здесь торфяные участки представлены перемиками среди водных пространств. В силу высокой обводненности заторфованность зоны сравнительно невелика.

Торфяные ресурсы — за исключением месторождений, расположенных на высоких террасах рек Оби и Ваха — для промышленного использования мало пригодны в силу небольшой мощности торфяных отложений и рассредоточенности их среди водных пространств. При освоении района торфяные площади могут быть использованы в лесомелиоративных целях.

V зона — неглубоких вечномерзлых залежей торфа среди сплошного распространения болот.

На вершинах и верхних частях склонов Сибирских Увалов узкой полосой в широтном направлении как бы разбросаны по поверхности торфяные бугры. В целом зоне присуще широкое распространение термокарстовых озер. Обычно все пространство между озерами занято торфяными залежами. Не заторфованы только дренированные склоны, покрытые редкостойным лиственным лесом. Торфяная залежь всюду склована вечной мерзлотой. В течение лета происходит оттаивание на глубину не более 30—35 см.

Торфяные ресурсы этой зоны в силу их географического размещения, мерзлотных и климатических условий, а также невысоких качественных показателей не имеют перспектив промышленного и сельскохозяйственного использования.

П. Е. Логинов

Дикорастущие плодово-ягодные растения

Широко распространенными дикорастущими плодово-ягодными растениями на территории юга области являются черника, брусника, рябина, черемуха, малина и шиповник (рис. 239).

Черника образует кустарниковый покров во влажных темнохвойных и смешанных лесах с моховым покровом.

Брусника, как и черника, образует кустарниковый покров в смешанных и хвойных, главным образом сосновых лесах, но в более сухих местообитаниях. Особенно обильна издавна славящаяся своими размерами и отменным вкусом брусника в лиственничных кондинских борах.

Оба растения наиболее обычны в хвойных и хвойно-мелколиственных лесах северной части изученной территории. В травянистых лесах южной тайги и подзоны мелколиственных лесов черника и брусника встречаются изредка, на участках с моховым покровом.

Рябина и шиповник (лигустий и коричный) распространены в смешанных и мелколиственных лесах подзоны мелколиственных лесов и северной лесостепи, где являются довольно обычными компонентами подлеска. В северной части области рябина и шиповник изредка встречаются на осветленных участках в хвойных и хвойно-мелколиственных лесах средней тайги и довольно обычны в лесах южной тайги и подзоны мелколиственных лесов. Наиболее оптимальные условия рябины находят по берегам рек, озер и в оврагах.

Черемуха встречается преимущественно в сыроватых лесах южной тайги и подзоны мелколиственных лесов, особенно обильно произрастая по оврагам и близ рек.

Малина образует значительные заросли по опушкам, вырубкам и гарям, а также встречается в подлеске смешанных и разреженных хвойных лесов.

На юге территории широко распространены костяника, земляника и клубника.

Костяника образует густой травостой в мелколиственных лесах, особенно близ опушек. В хвойных и хвойно-мелколиственных лесах лесной зоны костяника встречается изредка, преимущественно в лесах с участием пихты. Земляника обильно произрастает в мелколиственных лесах, особенно по опушкам и вырубкам. В отличие от костяники и земляники

линики клубника наиболее характерна для остепненных лугов и луговых степей, где занимает пологие и открытые склоны. Довольно часто клубнику можно встретить в травяном покрове разреженных березовых лесов и среди кустарниковых зарослей.

В лесостепной части области растет стелющаяся вишня, местами образующая заросли на сухих и солнечных участках по опушкам березовых лесов и степным ложам.

Голубика, морошка и клюква встречаются к массам верховых сфагновых болот и лишь местами встречаются на заболоченных участках хвойных лесов. Кроме того, на переходных болотах изредка встречается клюква, а по краям среди низинных травяно-моховых болот — голубика.

К числу локально встречающихся кустарников, распространение которых на карте показано значками, относятся смородина (красная и черная), калина и боярышник.

Смородина (красная и черная) образует более или менее значительные заросли вблизи водоемов, и лишь местами по сырым лесам и их опушкам, причем красная смородина — преимущественно в хвойных лесах.

Калина растет в сыроватых хвойных, смешанных и мелколиственных лесах, а также по опушкам, вблизи озер, рек и болот.

Наименее распространенным кустарником является боярышник. Встречается он только на самом юге, в основном на сухих и солнечных местах в мелколиственных лесах, по опушкам лесов, среди кустарниковых зарослей около рек.

Почти все указанные плодово-ягодные растения находят применение в медицине и в пищевой промышленности, а также широко используются населением в качестве пищевых продуктов.

Большинство дикорастущих плодово-ягодных растений имеют обширные ареалы, далеко выходящие за пределы изученной территории. Однако отсутствие материалов не дало возможности составить карту на всю территорию области.

Л. В. Задворнова, Г. А. Михайлова

Кормовые угодья поймы Оби

Отрезок долины Оби (рис. 4) расположен в пределах лесной зоны и довольно однообразен по составу и внешнему облику луговых формаций. Однако в связи со значительным протяжением поймы с севера на юг наблюдаются некоторые изменения в соотношении отдельных типов лугов. Кроме того, исключительная долготочность (2,5 месяца) накладывает свой отпечаток на типы лугов.

Широко распространены по всей пойме злаковые луга, занимающие хорошо дренированные ровные участки, а также вершины и склоны трин, реже неглубокие понижения между ними. Травостой образован вейником Лангсдорфа и канареечником тростниковидным, реже вейником незамечаемым, мятликом луговым и болотным. Наряду с чистыми злаковыми лугами распространены разнотравно- и осоково-зла-

ковые луга. Злаковые луга обычно закустарены или образуют сочетания с ивняками. Это средние сенокосные угодья (урожайность 15—25 ц/га), требующие специальных мероприятий по улучшению.

Вейниковые и канареечниковые луга из-за отсутствия детальных материалов на всю территорию выделены только в пределах ключевых участков. Среди вейниковых лугов преобладают лагсдорф-вейниковые, занимающие те же местоположения, что и злаковые луга в целом. Качество сена невысокое (урожайность 20—60 ц/га).

Канареечниковые луга в северных районах встречаются в виде узких полос на гривах, в южных — довольно часто занимают значительные, хорошо дренированные среднепоясные участки. Это наиболее ценные сенокосные угодья (урожайность 20—40 ц/га). Наряду с чистыми канареечниковыми лугами имеются осоково-канареечниковые и канареечно-осоковые луга (урожайность 20 ц/га).

Осоковые луга распространены по всей пойме, занимая обширные понижения центральной поймы в южной части, ровные или слабоуклонные присоревые участки в северной части и повсеместно межгрядные понижения различной глубины и площади. В травостое преобладает осока острая, в северных районах наряду с ней и осока водяная. В связи с сильной вязкостью грунта, закомченностью и обводненностью осоковые участки не представляют собой хозяйственной ценности. Только некоторые участки, рано освобождающиеся из-под воды, можно использовать под сенокос и пастбища (урожайность от 6—8 до 18—24 ц/га). Восточнее Сургута урожайность осоковых лугов на отдельных участках возрастает до 30—35 ц/га.

Закомченанные и заболоченные осоковые луга тыловых частей поймы, постепенно переходящие в низинные болота, образованы осокой дернистой и совершенно не пригодны для использования в качестве кормовых угодий.

Открытые сорные группировки широко распространены в пойме Оби к северу от Ханты-Мансийска. Они занимают обширные понижения центральной поймы и наиболее долгопоясные. В состав группировки входят полевичка ползучая, ситняга болотный и игольчатый, манник водяной и другие виды. Растения разбросаны по поверхности сорных пятен, не образуя сомкнутого покрова. Открытые сорные группировки имеют значение только как рыбные «пастбища» в период половодья.

Ивняки, широко распространенные по всей пойме, занимают, как правило, гривы или повышенные участки поймы вдоль проток. Они образуют густые кустарниковые заросли, а также злаковые, разнотравно-злаковые и разнотравные новые леса паркового типа в сочетании с различными типами лугов. После расчистки от кустарника площади, занятые ивняками, могут служить хорошими кормовыми угодьями, тем более что в сочетании с ними часто встречаются канареечниковые луга (урожайность от 10 до 50 ц/га).

Пойменные мелколиственные леса распространены почти по всему отрезку долины Оби. В связи со значительной захламенностью плавником большого значения в кормовом отношении эти леса не имеют, но после расчистки могут служить хорошими кормовыми угодьями. На участках, где леса сочетаются с лугами, используются главным образом луговые понижения (урожайность 7—20 ц/га).

Вторичные хвойно-мелколиственные леса и верховые сфагновые болота с сосной, распространенные в основном на надпойменных террасах, кормовыми угодьями не являются.

В целом долина Оби в пределах области обладает достаточными сенокосными и пастбищными угодьями, но большая часть из них требует разнообразных мероприятий по улучшению: очистки от кустарника и хлама, осушения, подсева трав и т. д.

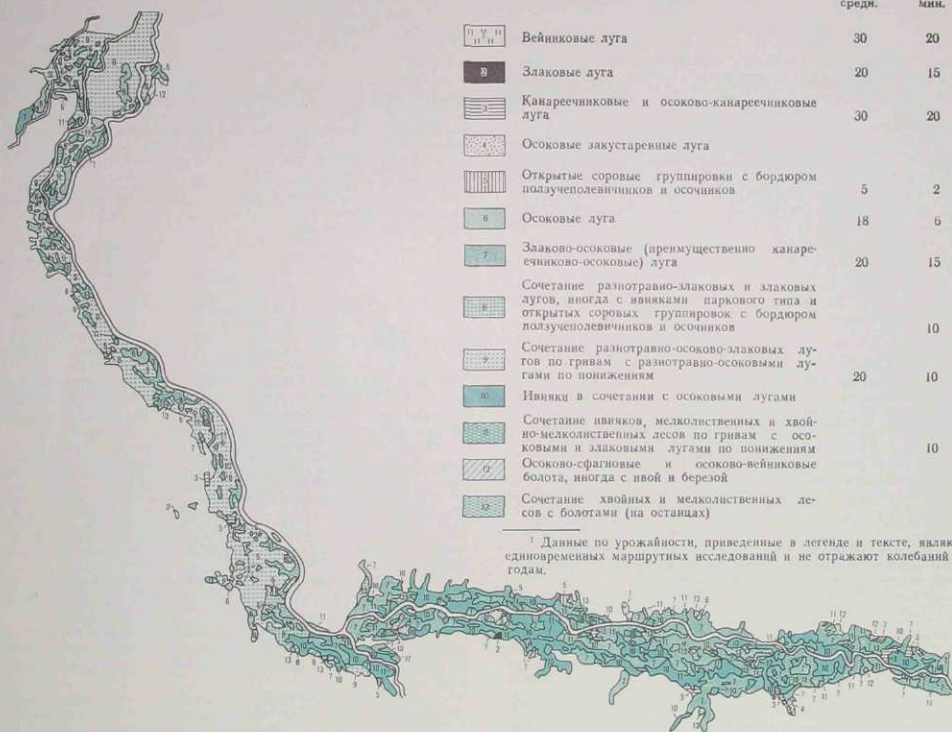


Рис. 4. Кормовые угодья поймы Оби (авторы карты Л. В. Швергунова и А. И. Кузьмина).

Л. В. Швергунова

Олени пастбища Ямало-Ненецкого национального округа

Карта типов пастбищ (лист 23.11) дает представление о распределении пастбищ в пределах округа и показывает соотношение площадей пастбищ, различных по особенностям кормовых ресурсов, что очень важно с хозяйственной точки зрения.

Согласно классификации, принятой при землеустроительных работах на Крайнем Севере, выделяются пастбищно-геоботанические разности, соответствующие на местности в большинстве случаев комплексам ассоциаций, а иногда группам ассоциаций или формаций. В основе определения пастбищно-геоботанической разности лежит как ботаническая, так и хозяйственная характеристика растительных сообществ и их комплексов, отражающая характер их использования в оленеводском

хозяйстве. Названия выделенных типов пастбищ даны по преобладающей пастбищно-геоботанической разности.

Все пастбища объединены в следующие категории: тундровые равнинные, тундровые горные, редколесные и лесные, кустарниковые и луговые, болотные.

Тундровые равнинные, редколесные и лесные пастбища являются зональными. Особо выделена категория тундровых горных пастбищ. Пастбища кустарниковые, луговые и болотные объединяют интразональные сообщества и их комплексы. Это травяно-кустарниковые заросли по речным долинам (ивняки, ольховники), пойменные луга, а также болота. К непастбищным землям отнесены голыцы, заросли дре-

десных ив в долинах крупных рек, гарей, а также массивы топких градово-моховых болот таежной зоны (преимущественно в Красноселькупском районе).

В пределах категорий пастбища подразделяются по составу и преобладанию кормов на игольные, игольно-зеленые, травяно-кустарниковые и травяные. Группу игольно-зеленых пастбищ составляют пастбища, где помимо игольных кормов (лишайников) имеются разнообразные зеленые корма: кустарниковые и травяные. Представление пастбищ по кормовым признакам дается, в основном, в соответствии с классификацией В. Н. Андреева.

В легенде содержатся данные по хозяйственным запасам кормов для всех пастбищ, за исключением горных тундровых. Хозяйственный запас составляет ту часть валового запаса кормов, которые поедаются оленями в условиях нормального стадного выпаса. Хозяйственный запас кормов дается в центнерах на гектар по трем кормовым фракциям: лишайникам, кустарникам и травам. Запас ветошных кормов сюда не включается. Хозяйственные запасы даны по материалам землеустройства 1953—1962 гг.

Дополнительная карта сезонного использования пастбищ (лист 23.12) дает общее представление о распределении пастбищ с разной сезонностью использования в пределах округа и отдельных административных районов. На карте выделены три категории сезонных пастбищ:

ПОЯСНЕНИЯ К КАРТАМ

Леса (лист 21.1). Карта составлена по материалам Тюменского управления лесного хозяйства и Всесоюзного государственного проектно-исследовательского института «Союзлеса». Детальность и достоверность изображения лесов обусловлена степенью их изученности. Достаточно высока она для лесов юга области. В северной части (в границах Ямало-Ненецкого национального округа) породный состав и размещение лесов в значительной степени уточнены по геоботаническим картам межобластной землеустроительной экспедиции МСХ РСФСР. Авторский макет карты выполнен в МГУ. Работу по авторскому макету консультировали: Б. П. Колесников (МГУ), А. Ф. Кручинин (институт «Союзлеса»), Е. П. Смолюгов (Институт экологии Уральского филиала АН СССР), Л. В. Попов (ИГ Сиб и ДВ СО АН СССР). Большую помощь и консультации при работе над картой оказали также В. А. Зибарев, Ж. Н. Коченева (Тюменское управление лесного хозяйства) и М. К. Чистюкин (Тюмень). Составление оригинала карты по крупномасштабным первоисточникам и согласование с другими картами атласа выполнено картографом Л. А. Галкиной (МГУ, географический факультет).

Лесистость (лист 21.2). Карта характеризует лесистость области по естественным контурам. Она составлена по материалам Тюменского управления лесного хозяйства.

При составлении карты было проведено районирование по природному размещению лесных массивов на территории области и выделены площади с одинаковой плотностью расположения этих массивов. В пределах выделенных контуров был подсчитан процент лесистости, откорректированный затем по литературным данным и полевым наблюдениям. Градации лесистости выбраны таким образом, чтобы можно было проследить размещение в пределах области практически беслесных территорий (лесистость менее 0,5%), территории с оптимальной лесистостью для развития умеренного леса северного полушария (20%), многолесных территорий (35—50%) и площадей с избыточной лесистостью (свыше 50%). Вексимасштабным условным знаком показаны районы повышенной лесистости по долинам рек и придолинным склонам.

Авторский макет карты разработан в ИГ Сиб и ДВ СО АН СССР и МГУ. При работе над картой учтены замечания А. М. Вегерина (НИИПесадер), А. Ф. Кручинина (институт «Союзлеса») и Е. П. Смолюгова (Институт экологии УрАн СССР).

Ресурсы: Г. В. Крылов и Северо-Западное лесохозяйственное предприятие.

Распространение древесных пород (лист 21.3). Нанесение на карту границы ареалов древесных пород являются пределами относительно сплошного распространения этих пород. Волны северных и южных границ породы встречаются только в узко локальных, иногда удаленных друг от друга местобитаниях, но обычно распределенных по территории более или менее равномерно. За пределами сплошного ареала особым знаком показаны отдельные островные местонахождения соответствующих древесных пород.

Карта составлена по материалам Тюменского управления лесного хозяйства, геоботанической карты Ямало-Ненецкого национального округа (под редакцией Е. А. Широковой, 1953—1962), карте растительности Ямало-Ненецкого национального округа (М. Н. Аврамчик, 1961), карте растительности Урала масштаба 1:200 000 (К. Н. Игошина, 1963), карте ареалов растений масштаба 1:200 000 (Физико-географический атлас мира, 1964). Исследования опубликованные литературные и фоновые материалы (около 90 работ), картографическая гербария Томского государственного университета (ТГУ), а также полевые наблюдения геоботаников, почвоведов и ландшафтоведов Тюменской комплексной экспедиции географического факультета МГУ, полевые материалы Н. Г. Москвитина и Л. Н. Тагунова (ВСЕГИНГЕО), Ю. П. Соколовых и А. П. Тюрткова (МГУ, биологический факультет), Л. В. Шеруговой (МГУ, географический факультет), А. Н. Гузюны, Б. Н. Лиханова, Л. Н. Соболева (ИГ АН СССР), В. В. Крюкова (Музей землеведения МГУ), многолетние наблюдения М. Н. Аврамчика (Хабаровск). Карта составлена в МГУ.

Ресурсы: Г. В. Крылов, А. П. Тюрткова.

Состав лесов по породам. Бонитет, прирост, возраст (лист 21.4). Карта показывает в границах лесхозов распределение лесохозяйственной площади по главным лесохозяйственным породам и классам бонитета. Прочие породы составляют менее 5% и на карте не отражены.

Среднегодовой прирост древесины показан способом картограммы по лесхозам. Характеристика дана только для лесов лесхозов.

Карта составлена по материалам Тюменского управления лесного хозяйства по состоянию изученности на 1 января 1966 г. Породный состав леса по Ямальскому лесхозу уточнен по данным Е. П. Смолюгова (Институт экологии УрАн СССР). Границы лесхозов даны по состоянию на 1 января 1966 г.

Ход развития природы Западно-Сибирской равнины (лист 22.5). Карта дает представление о направлении и масштабах развития природных процессов Западно-Сибирской равнины (в границах Тюменской области).

Карта представляет собой обобщенный вариант карт нового типа, которые впервые были подготовлены для отдельных равнинных территорий Западной Сибири.

При составлении данного варианта использовались карты хода развития природы тундровой, лесотундровой и лесной зон Западной Сибири в масштабе 1:250 000, опубликованные в 1964, 1966 и 1968 гг.

Карты хода развития природы для горных и южных лесостепных районов Тюменской области ранее не составлялись. Специально для данного обобщенного варианта карты проводился анализ лишь ограниченного дополнительного материала. Этот анализ позволил приблизительно наметить контуры на крайнем юге области.

зимние, летние и переходные сезоны. Последняя категория является обобщенной и включает ранневесеннее, поздневесеннее, раннее и позднее лето пастбища.

Сезонная специализация пастбищ определяется наличием и преобладанием тех или иных кормов с учетом местных факторов. Под зимние пастбища отводятся территории с преобладанием лишайниковых (игольных) кормов. Лишайники являются наиболее ценным кормом для оленей. Практически они могут поедаться оленями во все сезоны года. Но в связи с медленным возобновлением после стравливания, пастбища с преобладанием лишайниковых кормов рациональнее использовать в зимний период, когда зеленые корма (травы и листья кустарников) отсутствуют, а лишайники не так сильно разбиваются копытными оленей. Под летние пастбища отводятся территории с преобладанием зеленых кормов. Так, летними пастбищами являются ериково-моховые, травяно-моховые и травяно-травяно-моховые тундры, разнотравно-злаково-осоковые приморские луга, а также травяные арктические болота. Пастбища переходных сезонов имеют как лишайниковые, так и зеленые корма. Наиболее ценными пастбищами этой группы являются лишайниковые и кустарниково-лишайниковые комплексные трещиноватые и буртыстые болота.

— Л. В. Задворнова

В основу карты положены многочисленные полевые исследования автора, литературные и картографические источники и материалы аэрофотосъемок (повторных для отдельных площадей).

Границы природных зон показаны в соответствии с картой физико-географического районирования данного атласа (лист 27.2).

Карта представляет собой попытку природного районирования, в основу которого положены особенности хода развития природы.

Карта дискуссионна, но бесспорно интересна, так как затрагивает широкий круг теоретических и практических вопросов, связанных с изучением и освоением Западно-Сибирской равнины.

Ресурсы: В. А. Нудер.

Типы болот (лист 22.6). Недостаточная изученность территории области не позволила построить строгую схему классификации всех болотных образований в виде последовательной системы таксономических единиц различного ранга, расположенных в порядке субординации.

В основу выделения типов болот положены обобщенные критерии водно-минерального питания, а также формы микро-микроэлементов как биогенные (мерзлоты), так и фитогенные, возникающие в процессе естественного развития болотной растительности и образования торфяника. Формирующиеся под влиянием указанных факторов сочетания групп ассоциаций или их фрагментов, связанные типологически в законченные биогенотипические ландшафтные системы, и определяют содержание понятия «тип болота». Это понятие обозначает не какую-либо таксономическую единицу в узко фитоценологическом смысле, а пространственно и экологически ограниченный набор или комплекс биогенотипов.

Обозначения в легенде и соответственное выделение контуров на карте дается по ведущему болотному ландшафту, определяющему главные черты, характерные для данного регионального типа болот.

Основным материалом для составления контурной части карты на территорию области (исключая Ямало-Ненецкий национальный округ) послужила карта торфяного фонда Сибири и Дальнего Востока масштаба 1:400 000, опубликованная в 1956 г. и карта торфяных месторождений Западной Сибири (уточненная по данным новейших исследований), составленная институтом «Гипроторфразведка» под руководством П. Е. Логина, а также геоботаническая карта, составленная межобластной землеустроительной экспедиции МСХ под руководством геоботаника Е. А. Широковой.

Для остальной территории приходилось опираться на самые общие закономерности, известные из литературных источников (работы Б. Н. Горюхова, Н. Я. Каша, Н. И. Пьявченко, отчасти А. Я. Бронзова, А. М. Маркова, М. М. Строевой, В. С. Голубова, геоботанические отчеты М. К. Баршневой по бассейну Казана, А. Н. Виноградова по Казанско-Надымской экспедиции, М. Г. Жарковой по Тазу, отчеты географов П. Е. Логина, а также дипломные работы студентов ТГУ и др.). Для учета использовались работы геоморфологов А. А. Земцова, Л. П. Шубаева и др., материалы по вечной мерзлоте, а также опубликованные геоботанические и почвенные карты на отдельные районы области.

Авторский макет составлен в ТГУ в масштабе 1:250 000 картографом Л. А. Галкиной (МГУ, географический факультет), составительский оригинал выполнен фабрикой № 4. На карте, кроме типов болот, составляющих основное содержание, показано распространение лесных массивов, с целью выявления связи болот с природными зонами.

Ресурсы: Н. И. Пьявченко (Лаборатория биогенотипологии АН СССР), Н. Я. Каша (Москва), В. В. Янушевский (Институт «Гипроторфразведка»). Замечания по карте дали Е. А. Галкина (Ленинград), Е. С. Мельников (ВСЕГИНГЕО), М. И. Нейштадт (ИГ АН СССР), А. И. Попов (МГУ, географический факультет), Л. Н. Тагунова (ВСЕГИНГЕО).

Плодовые залежи (лист 22.7). Карта составлена по материалам института «Гипроторфразведка». Консультант П. Е. Логин.

Дикорастущие плодово-ягодные растения (лист 22.9). Карта дает представление о наличии характерных видов дикорастущих плодово-ягодных растений, произрастающих в подлеске и в травяно-кустарниковом покрове различных типов лесов, а также на болотах, лугах, в степях и речных долинах. Виды, встречающиеся локально, показаны значками. Карта составлена на основе материалов Тюменского управления лесного хозяйства. Авторы пользовались, короткой гербарии ТГУ, данными полевых наблюдений, а также литературными источниками. Авторский макет карты в масштабе 1:1 500 000 составлен картографами географического факультета МГУ.

Ресурсы: Г. В. Крылов, В. В. Барыкина.

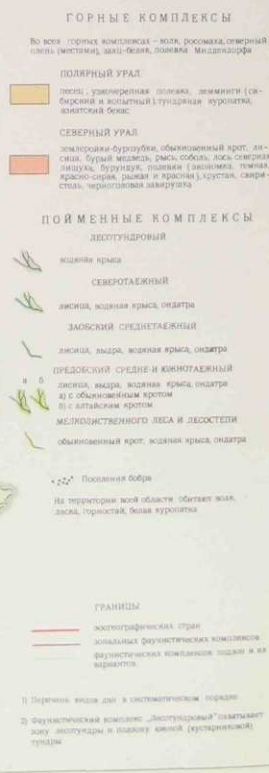
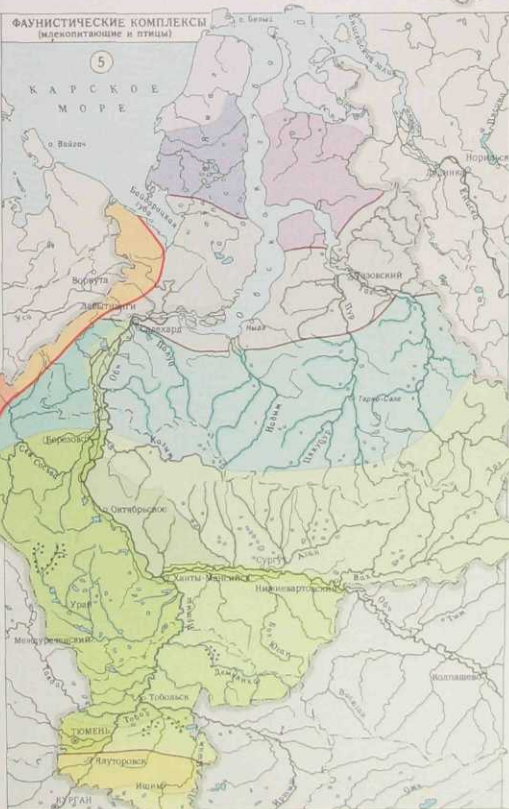
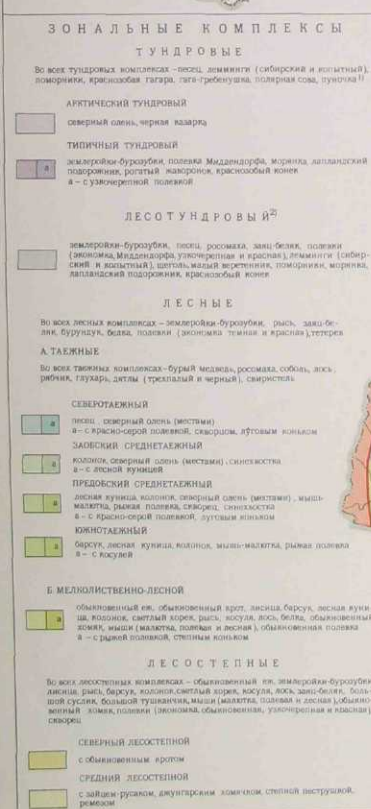
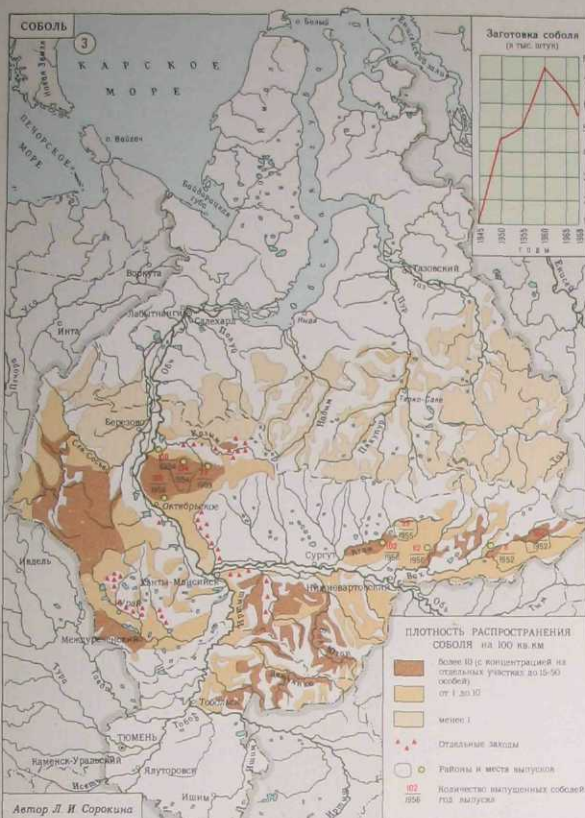
Геоботаническая карта (лист 23.10). На карте показан современный растительный покров области.

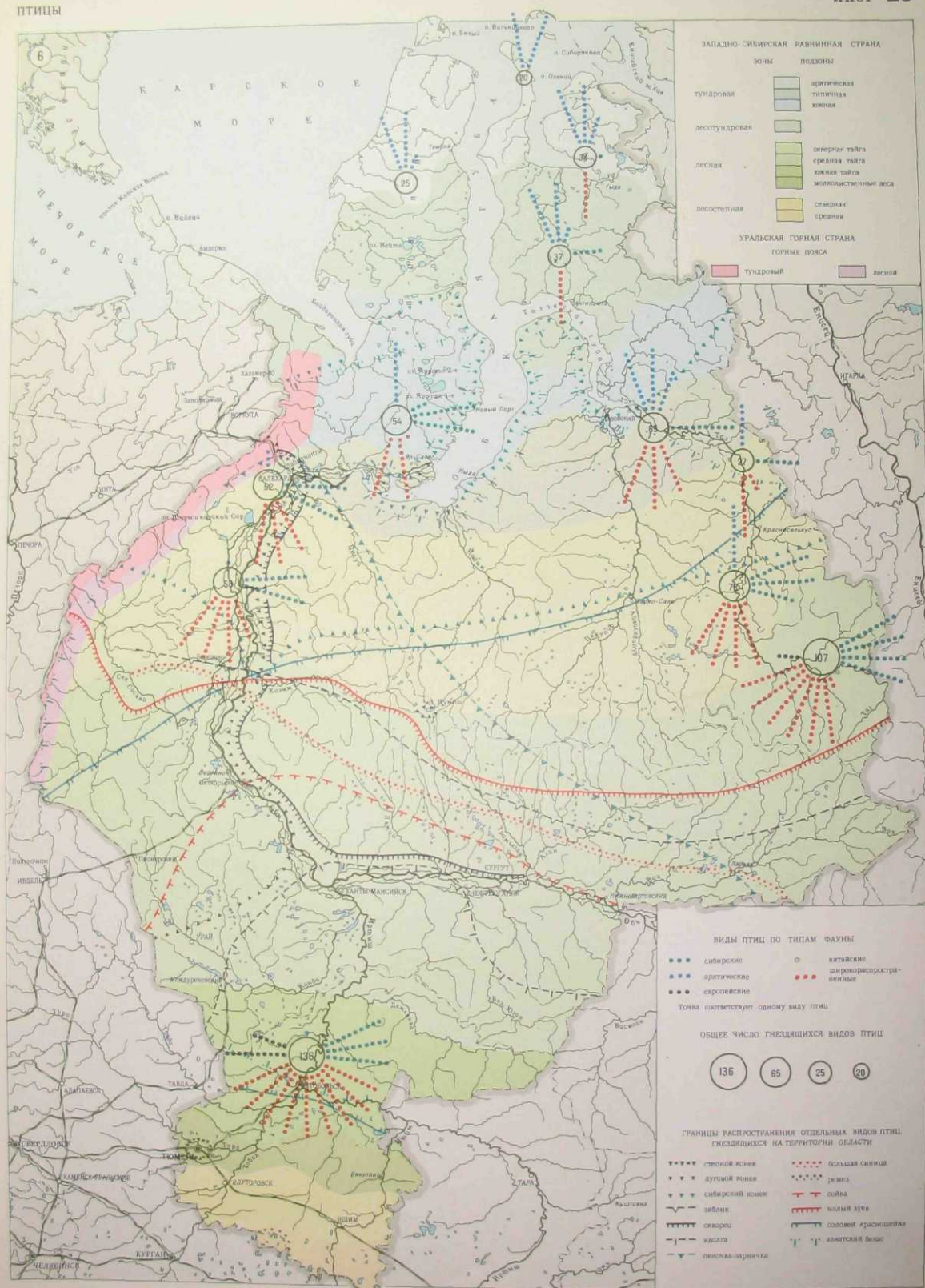
В легенде даны классификационные единицы различного объема: формации (например, сосново-березово-еловые леса), группы ассоциаций (например, лишайниковые тундры, сосновые лишайниковые леса, злаково-разнотравные тундры).

В основу карты положены следующие картографические материалы: карта растительности Ямало-Ненецкого национального округа (М. Н. Аврамчик, 1961); геоботаническая карта Ямало-Ненецкого национального округа коллектива геоботаников межобластной землеустроительной экспедиции МСХ РСФСР под рук. Е. А. Широковой, 1953—1961; карта «Типы болот», составленная Л. В. Шумиловой для данного атласа, карта растительности Урала масштаба 1:250 000 (К. Н. Игошина, 1963); геоботанические материалы, подготовленные для издания атласа лесов СССР (карта лесов Тюменской области на 3-х листах, составленная институтом «Союзлеса», редактор А. Ф. Кручинин, 1966); материалы Тюменского управления лесного хозяйства (планы, схемы лесхозов и таксономические описания к ним).

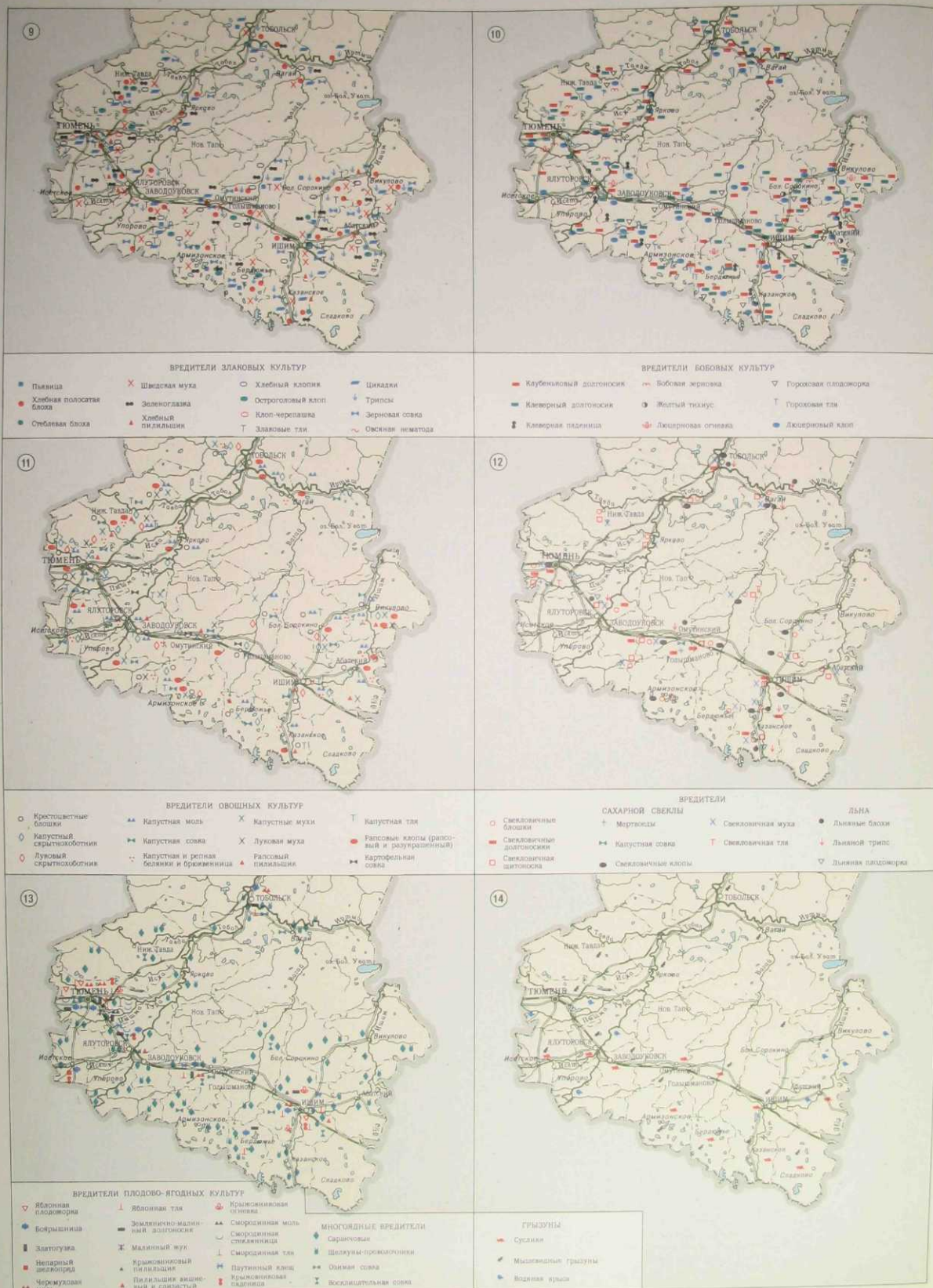
ЖИВОТНЫЙ МИР











ЖИВОТНЫЙ МИР

Молодость большей части обширной территории Тюменской области, заболоченность огромных пространств суши — причины относительной бедности видового состава наземных животных. При этом, однако, в составе фауны суши хорошо заметны географические различия: с юга на север уменьшается общее число видов (так, в поймах средней и южной тайги отмечены три — четыре характерных вида млекопитающих, в поймах северной тайги — два вида и в поймах лесотундры — лишь один) и происходит замена одних видов другими. Менее четко выражены различия в составе фауны между западной и восточной частями территории. Они объясняются тем, что еще в конце плейстоцена — начале плеистоцена существовал определенный разрыв между фауной западной и восточной частей материка Евразии, поэтому территория Западной Сибири до настоящего времени служит в известной мере ареной, где встречаются потоки животных, мигрирующих с запада на восток и с востока на запад.

Что касается Урала, то по видовому составу животного населения он лишь незначительно отличается от Западно-Сибирской равнины.

Сезонные изменения животного населения области весьма заметны. Многие виды птиц к зиме отлетают на юг (тундра, например, остается на долгое время без птиц). Из тайги отлетают все виды рукокрылых. В северную тайгу из тундры перебегают на зиму северные олени, широко расселяется здесь в это время песец. В южных районах лесной

зоны к зиме резко уменьшается число копытных. В тундре ряд видов млекопитающих проводит зиму под снегом, в тайге десять видов млекопитающих впадают в зимнюю спячку.

Летом многочисленные озера области заселяются водоплавающей птицей. Особенно обильно заселены берега водоемов тундры.

Животный мир области имеет большое и многообразное значение для жизни человека, возрастающее по мере быстрого освоения территории. Суша и воды богаты промысловыми млекопитающими, птицами и рыбой.

Нередко хозяйственное освоение территории оказывается в противоречии с развитием промыслов: лесосплав и загрязнение водоемов усиливают заморы, свойственные многим рекам области, и резко изменяют условия существования пушных зверей, а хищническое истребление промысловых животных подрывает возможности дальнейшего использования этого вида природных ресурсов. Поэтому вопросы охраны природы, в том числе животных, становятся особенно актуальными.

На территории области обильны и животные вредные для человека; имеются вредители леса, сельскохозяйственных культур, возбудители болезней человека и животных, их переносчики и носители, обилием так называемый гнус (комары, мошки, мокрецы, слепни).

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦ

Совокупности видов животных, свойственных крупным географическим регионам с определенными природными условиями, называются фаунистическими комплексами. Фаунистические комплексы млекопитающих и птиц (лист 24.5) включают виды широко распространенные, в том числе характерные для всей области, виды свойственные какой-либо зоне или соседним зонам, виды характерные для той или иной подзоны, и, наконец, виды свойственные какой-либо части подзоны.

Связь различных групп видов с теми или иными условиями существования определяется возможностями питания, гнездования или устройства нор, логовищ и защиты от врагов. Большое значение для жизни животных имеет, в частности, снежный покров: его глубина и продолжительность залегания. Для роющих животных (например, для крота) глубокий снежный покров полезен, так как предохраняет почву от промерзания, для копытных (косуля, северный олень) глубокий или покрытый твердым настом снег затрудняет добывание пищи (лишайников, трав); по глубокому снегу трудно спастись от хищников, у которых весовая нагрузка на единицу поверхности лап много ниже, чем у копытных. Продолжительность половодья определяет набор видов, обитающих в тех или иных участках речных долин. Растительный покров является источником корма, дает возможность устройства гнезд в кронах деревьев и кустарников, в дуплах и т. д., а также укрывает животных от врагов. Массовыми кормами растительноядных животных являются семена и плоды древесных и кустарниковых пород, травянистые растения, лишайники, кустарнички.

В области выделяются фаунистические комплексы Западно-Сибирской равнины и Уральских гор. Хота Урал относительно невысокая горная страна и многие виды, входящие в состав фауны равнины, свойственны и Уралу, однако наличие специфических горных видов, а главное весьма тесное сочетание и взаимопроникновение на горных склонах форм, свойственных лесам, осплым и горным тундрам, дает основание такому выделению.

На Западно-Сибирской равнине выделяются зональные (характерные для одной зоны) и интразональные (характерные для нескольких зон) фаунистические комплексы. При этом границы зональных фаунистических комплексов имеют некоторые существенные отличия от соответствующих выделов растительного покрова. Так, фаунистический комплекс лесотундры объединяет зону лесотундры с подзонами кустарниковой тундры, выделяемой ботанико-географами. Дело в том, что для представителей фауны лесотундры наличие или отсутствие редкотных деревьев практически не играет роли, но оказывается весьма важ-

ным существование плотного покрова кустарников и кустарничков, характерного для южных тундр и лесотундр, в котором гнездятся и находят убежище многие птицы и млекопитающие. Зональные комплексы в ряде случаев расчленяются на подзональные.

В некоторых подзональных фаунистических комплексах выделяются в пределах области западные и восточные варианты, которые кроме видов, свойственных подзоне в целом, включают и некоторые специфические формы.

Из интразональных фаунистических комплексов на карте показаны пойменные. Следует отметить, что эти комплексы несут в различных своих частях черты воздействия тех зон, среди которых они расположены. Особенно сильно это влияние сказывается в поймах мелких рек, в которые с междуречий проникает значительное число зональных форм.

Существенные изменения в состав фаунистических комплексов вносит человек. По мере освоения новых территорий сюда вслед за человеком проникают синантропные виды — серая крыса, домовая мышь, домовый воробей и др. С другой стороны, человек реакклиматизирует старые и акклиматизирует новые виды. Успешно акклиматизирована на территории области ондатра, из реакклиматизированных видов следует упомянуть бобра.

Некоторые детали сложения фауны области можно проследить на примере птиц (лист 25.6). Количество гнездящихся птиц резко уменьшается с юга области к северу. Типы фауны (выделенные по Б. К. Штегману, 1938) образуют различные сочетания в разных пунктах.

В тундре господствует арктический тип фауны со слабым включением широко распространенных видов (транспалеарктов) на востоке. В тайге преобладают виды сибирского (таежного) типа фауны и транспалеаркты, число которых к югу и западу возрастает. Европейские виды проникают в Западную Сибирь, постепенно выклиниваясь по югу лесной зоны, и их примесь наиболее заметна в юго-западной части области, снижаясь к северу, где в средней тайге они уже практически отсутствуют. В свою очередь сибирские виды проникают в восточную Европу, образуя клин, преимущественно по северу лесной зоны. Примерами птиц европейского типа фауны могут служить зяблик, вольга, скворец; сибирского типа — сибирский конек, зяблун, соловей краснотелый. На юге области наблюдается представитель монгольского типа фауны — степной конек, а также относящийся к средиземноморскому типу — резец (проникает лишь в среднюю лесостепь).

А. Г. Воронов, Н. А. Гладков, Н. П. Осадчая

ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫЕ ЖИВОТНЫЕ

Численность охотничье-промысловых животных, как и вообще численность животного населения, подвержена значительным изменениям в пространстве и во времени не только в силу подвижности животных, но и благодаря энергичному вмешательству человека в их жизнь (эксплуатация, истребление, охрана, акклиматизация). В сравнительно ко-

роткие сроки меняется не только плотность того или иного вида, но и размер заселенной им площади.

Комплексы охотничье-промысловых животных выделяются как и фаунистические комплексы вообще, на зонально-ландшафтной основе (лист 24.1). Минимальной территориальной единицей, с которой может

быть связано промысловое животное, является ландшафт. Как показали исследования, большая часть видов промысловых животных, даже относимых к числу оседлых, в течение годового цикла жизни используют очень разнообразные урочища, меняя их по сезонам. Вместе с тем отдельное урочище, как правило, не может обеспечить большинству видов круглогодичное существование в силу незначительности его площади.

Иногда при выделении комплексов промысловых животных приходится объединять соседние ландшафты. В одних случаях это сделано потому, что из-за недостаточной изученности территории не удается обнаружить заметных различий в условиях обитания и, следовательно, в составе населения промысловых животных. В других — потому что вид, занимающий в силу большой пластичности различные местообитания, характерен для нескольких ландшафтов.

Сопоставление особенностей экологии вида с физико-географическими условиями территории дает возможность установить причины его размещения и пространственных изменений численности и представляет основу для экстраполяции данных, полученных в одном пункте, на более или менее значительную площадь. Так, тяготение соболя к припойменным темнохвойным лесам Пуровского района и большая его редкость в смешанных лесах водоразделов, отмеченные наблюдателями, а также выявленная опросом приуроченность мест наибольшей концентрации этого вида в Дубровинском районе к площади темнохвойных лесов с участком кедра, позволяют сделать вывод о связи соболя с наиболее продуктивными типами леса. Участки наивысшей плотности вы-

дры связаны с наиболее мощными зимовьями рыбы, в свою очередь выпадающими с основными районами формирования лезаморных вод, с районами активного дрейфирования (по В. И. Орлову, лист 22.5).

Комплексы охотничье-промысловых животных устанавливались по видам, имеющим наибольшее значение в экономике охотничьего хозяйства; виды же, хотя и более обильные, но играющие малую роль в экономике промысла, принимались во внимание во вторую очередь. Так, относительно редкому, но ценному соболу отдавалось предпочтение перед массовым, но малоценным бурндуком. Из трех категорий видов — многочисленные, обычные и редкие — последние включались в характеристику комплексов в двух случаях: если они имели высокую промысловую ценность и если они обнаруживали в своем распространении четкую связь с границами выделяемого контура.

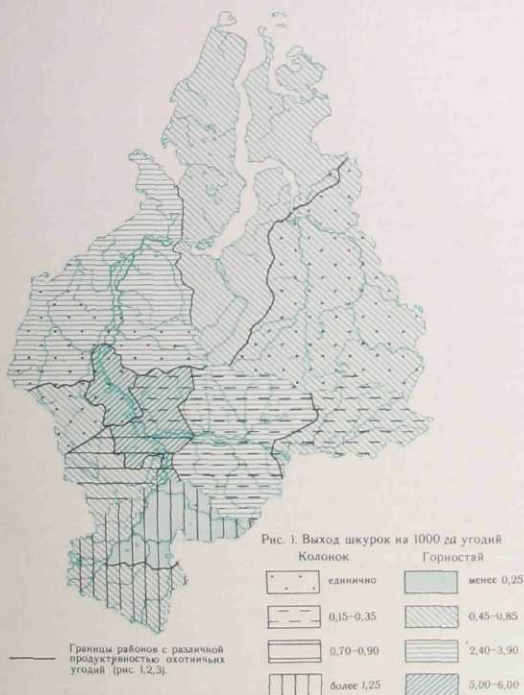
Характер использования территории промысловыми животными резко различен. Одни виды проходят годовую цикл в пределах ландшафта, другие — в пределах нескольких ландшафтов, иногда резко отличных друг от друга. Первая группа видов названа ограниченноподвижными (с внутривидовой подвижностью), вторая — широкоподвижными (с межландшафтной подвижностью). Примером животного с ограниченной подвижностью является соболь (лист 24.3), типичные широкоподвижные животные — белая куропатка, песец, волк, северный олень, россомаха, лось (лист 24.4).

Л. И. Сорокина

ЗАГотовки пушнины

Количество заготавливаемых шкурок пушных зверей является одним из показателей продуктивности охотничьих угодий.

Текст раздела составлен на основании сведений о количестве заготовленных шкурок по Ханты-Мансийскому национальному округу с 1931 по 1965 гг., по лесостепной зоне и двум южным подзонам лесной зоны — за 1925—1936 и 1956—1965 гг., по Ямало-Ненецкому национальному округу — за 1931—1935 и 1948—1965 гг.; о заготовках песца имелись данные за 1935—1958 и 1961—1965 гг.; о заготовках ласки — за 1931—1940 гг., когда этот вид опомыслился.



По абсолютному числу заготавливаемых в области шкурок на первом месте стоит водяная крыса (в среднем около 1 256 000 штук в год), далее следуют белка (547 000), ондатра (532 000), бурндук (62 000), заяц-беляк (30 000), горностай (26 000), песец (22 000), ласка (13 000), лисица (около 7000), соболь (6700), колонки (4700). Остальные виды добываются в количестве менее 1000 штук в год: это (в порядке уменьшения числа шкурок) — лесная куница, выдра, барсук, россомаха, медведь, волк.

Для определения продуктивности угодий выход шкурок был исчислен на единицу площади угодий, свойственных каждому виду (по состоянию на 1 января 1965 г.). Для лесных зверей — это вся покрытая лесом площадь (для лесной куницы — лишь площадь перестойных ле-

сов); для ондатры — водная площадь; для водяной крысы в лесостепи — луга, сенокосы, болота, а в тайге и лесотундре — те же угодья, но только в поймах рек; для горностая, ласки и колонки в лесостепи — все угодья, кроме водной площади и пашни, в тайге и лесотундре — поймы рек, в тундре (для горностая) — все угодья, кроме водной площади. Для выдры выход шкурок исчислялся на 100 км протяжения русел рек.

В южной лесостепи добывается (в пересчете на 1000 га за год) в среднем 1402 ондатры, 2000 водяных крыс (в отдельные годы до 2383 ондатры и 2649 водяных крыс), остальные виды добываются в незначительном количестве; в северной лесостепи число добываемых ондатр падает до 43, водяных крыс — до 913, добывается 10 зайцев-беляков. В лесной зоне на первом месте стоит водяная крыса (86—1540 шт. в различных подзонах), на втором — ондатра (53—84), на третьем — выход белки (5—15); в лесотундре ондатра переходит на первое место (79), водяная крыса на второе (16), белка остается на третьем (13,5); наконец, в тундре ондатра добывается в количестве 11 шт. на 1000 га угодий.

В целом продуктивность угодий является наивысшей в лесостепи, к северу (до подзоны южной тайги) она падает, заметно возрастает в подзоне средней тайги и затем вновь падает к северу. При этом в тайге до-

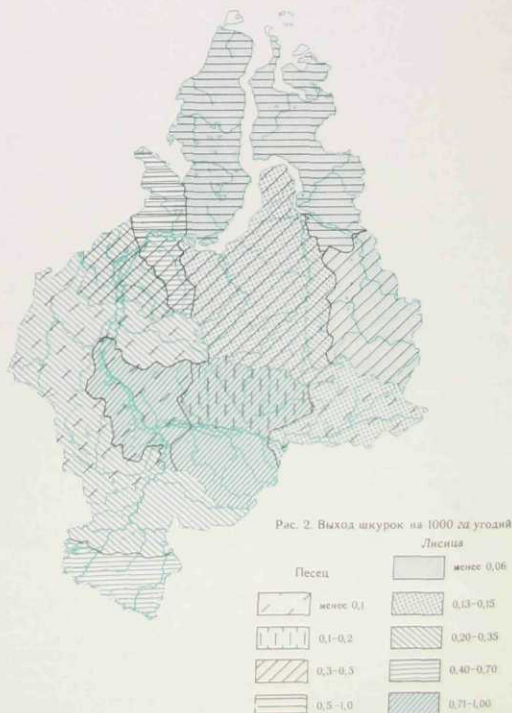
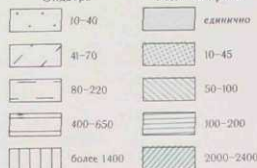




Рис. 3. Выход шкурок на 100 км длины рек
Ондатра Водяная крыса



ВАЖНЕЙШИЕ ПРОМЫСЛОВЫЕ РЫБЫ

Фауна рыб относится к Сибирскому округу Ледовитоморской провинции, характеризующейся широким распространением сига, сибирского хариуса, плотвы, ельца, озёрного голяна, пескаря, карася, окуня, ерша и др.

Из рыб, обитающих в водоемах области, важное промысловое значение имеют 18 видов. По экологическим особенностям и размещению рыбы делятся на две основные группы: полупроходные и местные.

Главные запасы полупроходных рыб — осетра, нельмы, муксуна, чира, сига, сарыка — сосредоточены в южной части Обской и в Тазовской губах. Весной, в период «вожия», все возрастные группы этих рыб заходят в реки и распределяются для нагула по обширным соровым системам нижней Оби, Таза и Пура.

Половозрелые особи после непродолжительного нагула мигрируют в верховья Оби (осетр, муксун, сарык), Иртыша (осетр, нельма), уральские притоки Оби — Сыно, Войкар, Сев. Сосьву (нельма, сарык, чир и сиг). Молодь этих рыб после окончания нагула осенью скатывается обратно в Обскую губу. К устьевым зонам уральских притоков приурочены локальные стада тугуна. Самое многочисленное стадо тугуна придерживается Сев. Сосьвы. Имеется тугун в верховьях р. Таза и в некоторых тундровых речках, впадающих в Обскую губу, в частности в р. Саяха. Последняя река — самый северный пункт его распространения.

В водоемах области существует несколько локальных стад ряпушки: обское — с центром размножения в некоторых бухтах юго-западной части Обской губы; шучереченское — с главным центром размножения в р. Шучей; таёзовское — с центром размножения в р. Мессояха; в небольших количествах она заходит в реки Антинаютаха и Пойловояха.

Повсеместно распространён налим. Основные же запасы его находятся в Обской губе. Ранней весной вслед за молодью сиговых половозрелые особи налима появляются в дельте, молодёжь до 3-х лет остается в губе. Осенью, с понижением температуры воды, половозрелый налим поднимается в верховья рек Шучей, Собь, Сили и Оби для нереста, где и остается на зимовку.

Более многочисленна группа местных рыб — язз, елец, плотва, щука, окунь, ерш и стерлядь, — совершающих незначительные подвижки, связанные с нерестом, нагулом и зимовкой в пределах водоемов поймы притоков Оби и Иртыша. Во многих озерах водятся карась, плотва, щука, окунь; в озерах Нуто, Пакуто и в ряде озер бассейнов Сев.

стигает максимума выход белых шкурок и добываются такие ценные пушные звери, как соболь и лесная куница, а в лесотундре и тундре — песец (в количестве, измеряемом десятками долями на 1000 га угодий). По годам наиболее резкие колебания продуктивности свойственны оловым угодьям в связи с изменением уровня водоемов. Для водной крысы, обитающей в этих угодьях, различия между средним и максимальным выходом шкурок могут достигать 5-8 раз, для остальных видов они значительно меньше.

Если рассматривать производительность угодий по отношению к отдельным видам, то окажется, что выход шкурок некоторых лесных видов (лесная куница) характеризуется уменьшением продуктивности угодий от южной тайги к северу и к югу. Продуктивность всех лесов как белых угодий относительно невысока (она несколько выше в средней, северной тайге и в лесных массивах лесотундры); это объясняется довольно низким бонитетом лесов Западно-Сибирской равнины, в общем мало благоприятных для белки. Лишь на крайнем востоке области, в Нижневартовском районе, численность белки повышается.

Для зайца-беляка — типичного обитателя островных и редкостных лесов — максимальная продуктивность угодий наблюдается в северной лесотундре, она снижается к северу, достигая минимума в средней тайге и вновь несколько возрастает в северной тайге, лесотундре и тундре.

Угодья южных видов колонки (рис. 1) и барсук наиболее продуктивны в лесотундре и южной тайге. Горнистый широко распространен в лесотундре и тундре, по поймам рек он проникает в тайгу. Особенно высокий выход шкурок отмечен в пойме Оби, в пределах средней и северной тайги (рис. 1). Более южным зверьком оказывается ласка. Наибольшую плотность она имеет в лесотундре.

Из двух видов, заселяющих открытые пространства всех зон, волк повсюду малочислен, а лисица (рис. 2) имеет высокую плотность в лесотундре, сохраняя высокую численность по поймам рек тайги. Добыча песца (рис. 2) наибольших размеров достигает в тундре. В лесотундре она заметно сокращается и только в Приуральском районе, через территорию которого песец мигрирует в тундры европейского севера, выход его шкурок самый высокий. В поймах рек тайги песца добывается много лишь в годы его интенсивных миграций.

Ондатра (рис. 3), характерная для водоемов и болот, проникает на север, сохраняя промысловое значение в лесотундре и тундре. Максимальная добыча водяной крысы приходится на поймы крупных рек лесной зоны.

Н. Н. Бакаев

Сосьвы и Казыма — сарык; в озерах п-ова Ямал и бассейнов Таза и Пура — сарык, чир, сиг и др.

Елец, плотва, окунь, щука зиму проводят в незамерзших притоках, а весной скатываются на пойму Оби и Иртыша, где протекает их нерест и нагул. Часть этих рыб проводит зиму у «живунов».

Стерлядь, типично речная рыба, на зимовку уходит в верхние незамерзшие части Оби и Иртыша, частично также зимует у «живунов».

Подвижки рыб в реках с мест зимовки к нерестилищам, к местам нагула и обратно в притоки интенсивно используются промыслом с применением различных орудий лова — закладных неводов, сетей и ловушек.

Заморные явления. Обь в пределах Тюменской области в зимний период становится заморной (лист 25.8). Источниками замора служат притоки Оби: Васюган, Тым, Вах, Тромьган, Пим, Лямин, Назым, Бол. Салым, Бол. Юган, Казым, Полуй, а также притоки нижнего течения Иртыша: Конда, Демьянка и Тобол, водосборы которых заболочены.

Снижение количества растворенного кислорода в Оби происходит вскоре после ледостава, когда преобладающим источником ее питания становятся застойные воды, поступающие в реку из резервных запасов мощных болотных массивов бассейна. С водами притоков в Обь поступают в большом количестве гуминовые вещества и соли закисного железа (6-7 мг/д). На их окисление, сопровождаемое образованием хлопьев бурого цвета (ржавца), расходуются осенние запасы кислорода.

В Оби замор возникает сначала в местах впадения притоков, заморные воды движутся вниз со скоростью течения реки и к концу декабря — в январе соединяются в единый заморный поток, охватывающий все протяжение Оби от впадения р. Тым до дельты. В мае заморные воды охватывают южные районы Обской губы и в некоторые годы достигают ее средней части. В периоды интенсивного замора в бухтах левобережья от Нового Порты южнее на 200 км северу наблюдается гибель рыбы. В Тазовской губе под влиянием заморных вод рек Таза и Пура замор по центру губы распространяется до ее изгиба, прибрежные части остаются незамерзшими.

Из многочисленных озер области большая часть, особенно на юге, также заморны. Озера мелководны, зарылены, обильно поросли макрофитами. После ледостава растворенный в воде кислород расходуется на окисление органической массы, в холодные зимы содержание растворенного кислорода в воде водоемов снижается до аналитического нуля.

А. Н. Петкевич

ВРЕДИТЕЛИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

В связи с тем, что сельское хозяйство области постепенно расширяет свои пределы, проникая во все новые районы, состав вредителей нельзя считать установившимся.

Одни из вредителей (саранчовые, цикадки, тли и др.) дают резкие подъемы численности раз в 3-5 лет, причем эти подьемы захватывают отдельные районы или участки. Другие виды (различные блошки, трип-

сы) почти ежегодно встречаются в большом количестве, но вредят лишь в годы, характеризующиеся особой погодой, специфической для каждой группы или даже для определенных видов (лист 25.9, 10, 11, 12, 13, 14).

В связи с этими колебаниями численности, а, следовательно, и вредности насекомых и грызунов для получения количественных показателей необходимы многолетние серии наблюдений. Отсутствие таких

наблюдения заставляют ограничиться на картах лишь сведениями о распространении вредителей и их групп.

Из грызунов местами наносит вред злаковым культурам и картофелю водяная крыса (районы Викуловский, Абатский, Ялutorовский и др.). В садах, на озимых и клеверах периодически вредит обыкновенная полевка; полевая мышь вредит в отдельные годы, большой ущерб заметного вреда не причиняет.

Из многолетних вредителей в южных районах области — Ишимском, Казанском, Абатском — ошумитый вред злакам на полях и лугах причиняют нестатные саранчовые — кобылки: белополосая, темнокрылая, трескучая, сибирская и малая крестовичка. Щелкуны-проволочники, преимущественно полосатый, темный и блестящий (последний на полях среди лесных массивов и по опушкам) повреждают злаки, картофель и, особенно, кукурузу.

Из вредителей злаковых культур ошумитый вред в отдельные годы и на разных участках причиняют ячменная и овсяная шведские мухи, цикады — шеститочечная, полосатая и темная, трипсы — пшеничный и овсяный, блохи — стеблевая хлебная, стеблевая большая и хлебная полосатая (последняя — в засушливые годы в южных и центральных районах области).

Из вредителей бобовых культур — полосатый и щетинистый клубеньковые долгоносики (на долю первого приходится 60% от отлавливаемых особей) вредят ежегодно; гороховая тля сильно повреждала посевы гороха в южных и центральных районах в 1964 г., клеверный долгоносик причинил ошумитый вред в Тобольском районе в 1966 и 1967 гг.

Из не отмеченных на карте вредителей льна и сахарной свеклы сильно вредят в засушливые годы гречишная блоха; в 1965 г. ошумитый вред посевам свеклы в Казанском районе причинила свекловичная муха; в некоторые годы повреждает свеклу распространенная на овощных культурах капустная совка.

В отдельные годы льну сильно вредят льняные блохи (районы Вагайский, Ялutorовский, Омутинский, Ишимский).

Многие вредители овощных культур причиняют им значительный ущерб. Так, крестоцветные блошки — выемчатая, волнистая и синяя — ежегодно довольно сильно повреждают культуры крестоцветных растений; в отдельные годы тем же культурам вредят белянки — капустная, репная, а также брюквенница; сильно повреждает капусту в отдельные годы капустная моль. Из совок: картофельная повреждает лук, капустная — капусту, в отдельные годы довольно сильно, также как весенняя и летняя капустные мухи. Луковая муха повреждает лук на приусадебных участках, а рапсовый пилильщик — в отдельные годы турнепс (например, в 1966 г. в Тюменском районе).

Яблони в отдельные годы сильно повреждаются яблонной плодовой жоркой и яблонной тлей, крыжовник — желтым крыжовниковым пилильщиком и бледноногим крыжовниковым пилильщиком, смородина — почковой смородиной молью, смородиной стеклянницей, смородиной тлей, иногда крыжовниковой огневкой.

А. Ф. Мершалова

НЕКОТОРЫЕ ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ЛЕСА

Из числа хвоелистогрызущих насекомых в лесах области, по данным Тюменского управления лесного хозяйства, в последние годы (1955—1967) в массовом количестве встречались: сибирский шелкопряд (лесхозы Тобольский, 1955—1957; Ярковский, 1955), сосновая тля (Заводоуковский, 1960; Кондинский, 1959—1960), шелкопряд-монашенка (Байкаловский, 1961; Заводоуковский, 1961; Ишимский, 1961; Кондинский, 1963—1964; Ярковский, 1961; Ялutorовский, 1961), сосновая пяденица (Заводоуковский, 1962—1963; Тюменский, 1962—1963), непарный шелкопряд (Абатский, 1962; Вагайский, 1963—1964; Голышмановский, 1961—1962; Заводоуковский, 1966; Ялutorовский, 1961, 1965—1966 и в других южных лесхозах). К 1967 г. все охоты хвоелистогрызущих вредителей были подавлены или затухли под влиянием естественных факторов.

Среди вредителей сосновых культур и молодняков особое место занимает восточный майский хрущ (рис. 4), с начала пятидесяти годов привлекающий все большее и большее внимание лесоводов. В 1963 г. в 11 южных лесхозах (Тюменском, Юргинском, Заводоуковском, Омутинском, Голышмановском, Ялutorовском, Нижнетавдинском, Ярковском, Ишимском, Абатском, Байкаловском) были установлена гибель сосновых культур на площади 2,5 тыс. га и низкая приживаемость (меньше 50%) на 5,5 тыс. га (20% от всей площади культур, созданных за 12-летний период). По данным 1967 г. средний отпад за последнее пятилетие в разных лесничествах колеблется от 2 до 30%. Общая площадь очагов восточного майского хруща составляла около 600 000 га. Вредят главным образом личинки хруща, подгрызая корни молодых деревьев.

Северная граница ареала этого вида поднимается до 60° с. ш. В дальнейшем, по мере вырубки сосновых лесов, вредитель может проникнуть еще севернее.

Майский хрущ в Тюменской области проходит цикл развития за 5 лет. Жуки летают ежегодно, однако годы массового лета (летние годы) наблюдаются только 2 раза в пятилетие. В области летними годами будут 1973, 1974, 1978, 1979 и т. д. В эти годы из почвы вылетит свыше 90% жуков.

Помимо майского хруща ошумитый вред сосновым культурам и молоднякам на всей территории наносится побеговыми язвами *Evtria* и сосновым вертунгом — болезнью, вызываемой грибом *Melampsora pinetorum*.

А. А. Рожков

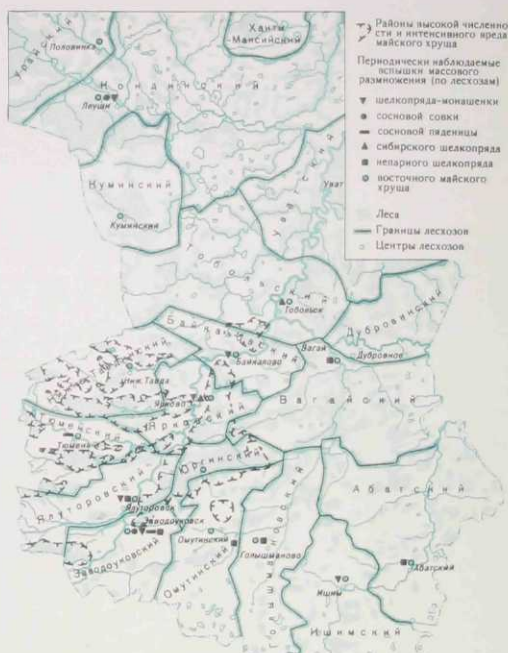


Рис. 4. Вредители леса (авторы: В. М. Пономарева, А. А. Рожков)

ПОЯСНЕНИЯ К КАРТЕ

Охотничье-промысловые млекопитающие и птицы. Охотничье-промысловые районирование (лист 24.1, 2). Карты составлены по материалам Комплексной землеустроительной экспедиции Росгипрозем, ВНИИЖП, Зап.-Сибирской охотхозяйственной экспедиции и Тюменского управления охотничьего хозяйства Главотрыб РСФСР, а также по личным наблюдениям автора. Для северных районов территории использованы материалы, предоставленные Ф. И. Худолеевым (Ямалская сельскохозяйственная опытная станция). При работе над картой использованы ландшафтная карта настоящего атласа и многочисленные литературные источники.

Научный консультант карты А. Г. Воронов (МГУ, географический факультет). Рецензенты: А. М. Чельцов-Бебутов, Г. В. Сидельников, В. Д. Скоробов.

Соболь (лист 24.3), лось (лист 24.4). Карты составлены по материалам Западно-Сибирской охотхозяйственной экспедиции Тюменского управления охотничьего хозяйства, а также по литературным источникам.

Научный консультант карт А. Г. Воронов (МГУ, географический факультет).

Рецензент Г. П. Деметев.

Фаунистические комплексы (лист 24.5). Авторский макет карты составлен на кафедре биогеографии географического факультета МГУ по литературным источникам.

Рецензент Г. П. Деметев.

Птицы (лист 25.6). Карта составлена по картографическим и литературным источникам. Использованы материалы Ю. И. Гордеева.

Рецензент С. П. Наумов.

Промысловые рыбы (лист 25.7). Карта составлена на основании отчетов Омь-Тазовского отделения СибНИИРХа за 1965 г., «Технического отчета об изыскательских работах по составлению ТЭДа о рыбохозяйственном освоении водохранилищ Нижнеобской ГЭС» и литературных источников.

Рецензенты: А. И. Новиков, Л. И. Соколов. Заморы (лист 25.8). Карта составлена на основании опубликованных литературных источников и по данным «Технического отчета об изыскательских работах по составлению ТЭДа о рыбохозяйственном освоении водохранилищ Нижнеобской ГЭС». Карте сопровождается таблица, дающая представление о минимальном содержании кислорода, вызывающем гибель того или иного вида рыб.

Рецензенты: Л. И. Соколов, Т. И. Привольнов. Вредители сельскохозяйственных культур (лист 25.9, 10, 11, 12, 13, 14). Карты составлены на основе материалов, собранных с 1961 по 1967 г. Во всех сельскохозяйственных районах области, кроме Уватского и Сладковского, были обследованы посевы сельскохозяйственных культур, многолетних и однолетних трав, пашны, луга, обочины дорог на площади около 20 000 га. Обследование на осыную нематоду проведено С. П. Сафьяновым в трех районах области — Ялutorовском, Заводоуковском и Тюменском — на площади 500 га. Использованы также материалы Тюменской областной станции защиты растений.

Общая обследованная площадь составляет около 1% посевных площадей. Если принять обследованную площадь за 100%, то на долю обследованных злаковых культур приходится 56%, бобовых — 30%, льна и свеклы — 8%, овощных культур — 4%, плодово-ягодных — 2%.

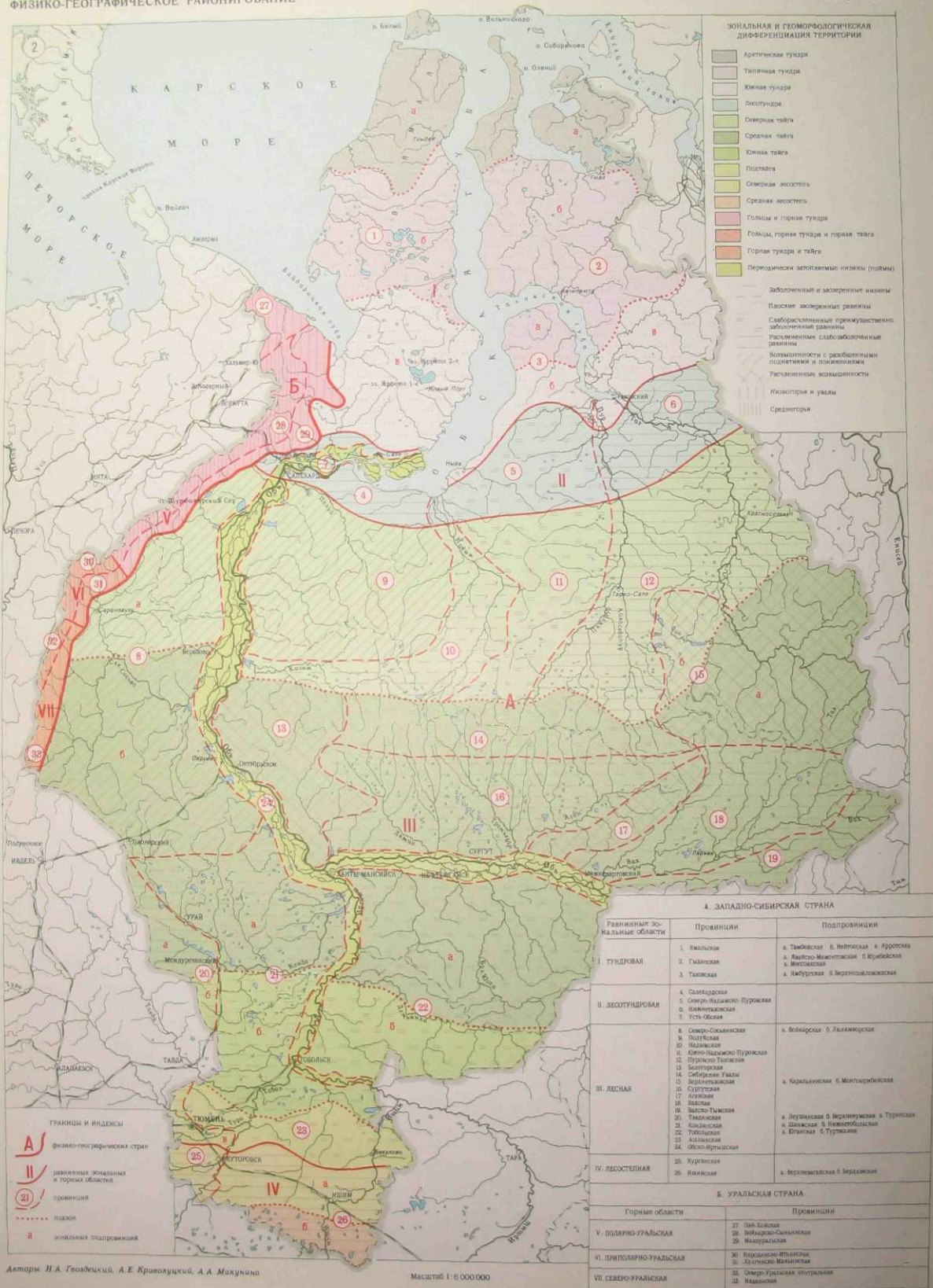
Рецензент Н. С. Андрианова.





Б. С. Меллиников, В. С. Селезнев, Д. Н. Тогунова

В. В. Масляниных





ЛАНДШАФТЫ

Ландшафт — это генетически единый природно-территориальный комплекс с разновозрастными и литологически разнообразными отложениями, имеющий свойственную ему морфологическую структуру, одинаковые местный климат и сток, близкие почвы и биотеносы. Один ландшафт отличается от другого формами рельефа, созданными эндогенными и экзогенными процессами. Сочетание форм рельефа определяет морфологическое строение ландшафта, т. е. систему сопряженных составных частей — местностей, урочищ, фаций. Характер растительности зависит от местных климатических условий, состава геологических образований и условий дренирования поверхности. Эти факторы порождают различия в почвенном покрове.

В ландшафте происходит биологический круговорот минерального вещества, образуются почва, торф, органо-минеральные отложения (псы и проч.), вторичные минералы и соли, формируются подземные и поверхностные воды определенного химического состава. Эти свойства ландшафта меняются с изменением климата, подчиняясь закону географической зональности. Геологическая основа ландшафта (тектоническое строение, состав пород) меняется в пространстве аэонально, в зависимости от эндогенных процессов и от условий развития природы в том геологическом прошлом, когда происходило образование горных пород.

ЛАНДШАФТЫ РАВНИН

Образование ландшафтов Западно-Сибирской равнины происходило в неоген-четвертичное время.

Вследствие особенностей неоген-четвертичной истории развития Западно-Сибирской равнины различны облик и структура ландшафтов в ее северной и южной частях. Севернее Сибирских Увалов преобладают ландшафты морских и ледниково-морских, озерно-аллювиальных и аллювиальных равнин, сложенных преимущественно мерзлыми горными породами. Южная часть характеризуется развитием ледниковых и водно-ледниковых, озерно-аллювиальных и аллювиальных равнин четвертич-

Поэтому при классификации ландшафтов приходится исходить из зональных и аэональных признаков ландшафта.

В пределах Тюменской области по геологической структуре резко различаются горный Урал и Западно-Сибирская равнина. Из-за различий в свойствах ландшафтов на равнине и в горах все ландшафты области разделены на два класса: ландшафты равнины и ландшафты гор (лист 26.1, лист 27.3).

В классах по зональным и высотно-поясным признакам выделяются типы ландшафтов (тундровые, лесные и т. д.) и подтипы (северный, средний, южный и т. п.). Типы ландшафтов различаются между собой объемом и характером биомассы, почвенным покровом, минерализацией и химическим составом поверхностных вод, современными экзогенными рельефообразующими процессами.

В подтипах ландшафтов выделяются роды ландшафтов по генезису коренной основы и слагающих ее пород (озерно-аллювиальные равнины, ледниковые и водно-ледниковые равнины и т. д.). По условиям рельефа, определяющего морфологическое строение ландшафта, и характеру почвенно-растительного покрова выделяются виды. (Краткая характеристика видов дана в развернутой легенде — лист 26).

Ландшафты относительно дренированных равнин

Тундровые ландшафты имеют низкие тепловые ресурсы, что определяет неглубокое залегание вечной мерзлоты. Это обуславливает развитие мерзлотных, инвально-мерзлотных и мелких инвально-эрозийных форм рельефа, термокарстовых озер и приводит к переувлажнению поверхности летом. Развиты моховые и мохово-лишайниковые растительные сообщества на тундровых глеевых маломощных почвах. Процессы биологического круговорота вещества протекают медленно, прирост фитомассы исчисляется миллиметрами в год, слабо идет минерализация растительных остатков, в результате чего в ландшафте много органических кислот. Поверхностные воды, как правило, относятся к ультрапресным, часто непригодным для питья.

В типе тундровых ландшафтов выделяются подтипы: северотундровый, среднетундровый и южнотундровый.

Лесотундровые ландшафты занимают узкую по широте полосу, отличающуюся наибольшим ступенчатым летним изотерм, которое свидетельствует о том, что здесь температуры очень быстро меняются по широте. Поэтому малейшие изменения в мезоформах рельефа, вызывающие увеличение или уменьшение оттока поверхностных вод, или изменение в поступлении солнечного тепла, приводят к частой смене признаков лесного типа на тундровый, и наоборот. Лесотундровые ландшафты развиваются в условиях вечной мерзлоты, но в формировании рельефа кроме мерзлотных принимают участие и эрозийные процессы. Придолинные склоны и надпойменные террасы рек или скелета наклоненные на юг междуречные равнины, т. е. наиболее дренируемые и прогретые участки поверхности, заняты листовыми лиственными и прогретыми сфагновыми редколесьями. Плохо дренируемые вогнутые склоны и депрессии на междуречьях покрыты густыми зарослями мохового ерника на торфянисто-глеевых почвах. Слегка вогнутые междуречья с плохим оттоком поверхностных вод заняты бугристыми сфагновыми болотами или кустарниковой мохово-лишайниковой тундрой на элювиально-глеевых почвах.

Лесные ландшафты занимают территорию, простирающуюся с севера на юг более чем на 1000 км. Они отличаются от других типов равнин несравненно более мощного растительного покрова, состоящего из древесного яруса, преимущественно хвойных и отчасти мелколиственных лесных пород, подлеска и густого мохового и травяно-мохового покрова. Развитию растительности способствуют более высокие по срав-

нению возраста, а также более древних озерных и озерно-аллювиальных неоген-раннечетвертичных равнин, сложенных преимущественно незамерзшими слоистыми песчано-глинистыми отложениями, которые преобладают в верхах в покровные большей частью суглинистые образования.

В связи с широким развитием болотных и других гидроморфных ландшафтов все типы равнинных ландшафтов сгруппированы в два ряда, в которых по разному проявляется широтная зональность.

Однако их еще мало для быстрой минерализации растительного опада. Вечная мерзлота залегает здесь глубже или отсутствует. В условиях промывочного режима формируются подзолистые почвы на сугликах и иллювиально-железистые — на песках. Минерализация поверхностных вод лесных ландшафтов выше, чем тундровых в 2—3 раза, но тем не менее еще невысокая (160—300 мг/л). Воды рек относятся к гидрокарбонатно-кальциевому классу. В связи с высоким содержанием органических кислот воды эти достаточно кислые и агрессивные.

На обширных плоских равнинах, сложенных горизонтально залегающими рыхлыми отложениями (песками, глинами, сугликами), развиты заболоченные лесные и болотные ландшафты. Слабое дренирование поверхности приводит к ухудшению древостоев и отторфованности лесной подстилки, к процессам оттаивания почв. В местах с расчлененным и возвышенным рельефом — леса лучших бонитетов, заболоченность меньше. В лесном типе выделяются подтипы: северотаежный, среднетаежный, южнотаежный и подтаежный, или лугово-лесной.

Лесостепные ландшафты занимают озерно-аллювиальные и озерные равнины с покровом лессовидных сугликов на юге области и отличаются сочетанием лесных и степных комплексов. Лесные комплексы занимают междуречные равнины с наклоном на север, ложины, западины. В составе древесного яруса преобладает береза бородавчатая, менее распространена осина. Под березовыми травяными лесами формируются серые лесные почвы и солончи. Среди лесных массивов встречаются участки луговой степи на лугово-черноземных почвах и степи на выщелоченных и обыкновенных черноземах. Степи сейчас распаханы. По понижениям передки конкарические минеральные болота и зарастающие солончатые и соленые озера, обрамленные зарослями тростника. На юго-востоке (Казанский, Сладковский районы) лесные комплексы занимают западины на широких междуречьях, образуя так называемые колки. В колках формируются солончи, иногда центр колка занимают осоково-няниковые или осоковые болота. Лесные комплексы из березы встречаются также в понижениях и на склонах грив по вогнутым формам мезорельефа. Неотектонической частью лесостепных ландшафтов области являются озера, занимающие древние ложбины стока, котловины, западины, старореки и отличающиеся широким развитием займищ по их берегам. Озера часто солончатые и соленые. Химический состав воды гидрокар-

ботанато-хлоридно-кальцевый, часто магнелиевый или хлоридно-натриевый (кальцевый). Озера богаты органико-минеральными солеными илами.

В подтипах ландшафтов выделяются роды ландшафтов: озерных (дочетвертичных) равнин с покровом лессовидных суглинков, ледниковых и водно-ледниковых равнин, морских и ледниково-морских равнин, озерно-аллювиальных и аллювиальных равнин. Выделение рода обусловлено тем, что зональные свойства типа несколько модифицируются по родам в зависимости от генезиса равнин и характера слагающих их пород. Равнины имеют не только разное происхождение, но и возраст.

Самая древняя озерная равнина в пределах Тобольско-Ишимского междуречья — неогеновая. Со второй половины неогена озерные отложения подвергались процессам субэриальной обработки, что привело к образованию лессовидных покровных суглинков разного механического состава (от легких до тяжелых). Почти всюду с ними связаны суффозионно-просадочные формы рельефа. Рельеф равнины пологоволнистый, местами плоский, сложенный западинами, гривами, озерными ваннами, краевые части междуречья имеют увалистый и пологоувалистый рельеф. Морфологическая структура этих ландшафтов имеет в плане овальноочечный характер, сочетающийся в условиях долинно-грядового рельефа с параллельнополосным.

Ландшафты ледниковых и водно-ледниковых равнин имеют увалистый, холмисто-увалистый рельеф. Равнины сложены песчаными и суглинистыми отложениями. Характер структуры ландшафта преимущественно древовидный.

Ландшафты переувлажненных равнин

В ряде ландшафтов переувлажненных равнин объединяются три типа: болотный, развивающийся в условиях непрерывного или почти непрерывного поверхностного или грунтового переувлажнения, луговой, формирующийся при неглубоком залегании грунтовых вод или при длительном переувлажнении в первую половину вегетации, и периодически затопляемый, или пойменный, существующий в условиях периодического подтопления или затопления. С широтой местности изменяются свойства названных типов.

Болотные ландшафты являются господствующими на переувлажненных равнинах. В зоне тундры встречаются арктические низинные полигонально-валиковые осоково-типховые и кустарничково-моховые болота. Полигональные плоскобугристые мерзлые болота с багульниково-мошкочными сообществами встречаются в средней, или типичной, тундре и особенно в низовьях рек по относительно более низким широко развитым террасам. В южных районах тундровой зоны распространены плоскобугристые мерзлые торфяные болота с мощностью торфа всего 0,5—0,6 м. На месте спущенных озер здесь развиты хасыреи (низины с лугово-болотным покровом). В лесотундре встречаются плоскобугристые мерзлые торфяные болота с кустарничково-мохово-лишайниковым покровом по буграм и травяно-моховым — по понижениям. В сочетании с ними — кочковатые мерзлые кустарничково-лишайниково-моховые болота.

В северной тайге развиты крупнобугристые мерзлые торфяники с кустарничково-мохово-лишайниковым покровом по буграм и осоково-пушицево-моховым — по понижениям. В понижениях встречаются и плоскобугристые болота. В средней тайге есть крупнобугристые болота (в Сургутской низине), но преобладают грядово-озерные и грядово-мочажинные, особенно характерные для плоских озерно-аллювиальных и озерных равнин, сложенных слоистыми глинисто-песчаными отложе-

ниями. Ландшафты морских и ледниково-морских равнин развиваются сейчас в тундре, лесотундре и северной тайге. Они вступили в континентальную фазу развития в разное время, что нашло отражение в разновысотных уровнях их современной поверхности. Эти равнины сложены преимущественно глинными и супесчаными мерзлыми отложениями. Морские равнины средне- и позднеплейстоценового возраста имеют наиболее высокие абсолютные отметки и отличаются от более молодых равнин значительно расчлененным холмисто-увалистым и увалистым рельефом. Эти ландшафты в плане имеют древовидный характер морфологического строения, что предопределено развитой эрозией сетью. Молодые (голоценовые) морские равнины имеют более низкие абсолютные отметки и плоский с западинами рельеф, определяющий овальноочечный (в плане) характер структуры ландшафта.

Ландшафты озерно-аллювиальных равнин отличаются плоским рельефом и слабой расчлененностью эрозией сетью. На этих равнинах много округлых озер и болот, придающих морфологию ландшафта в плане овальноочечный характер.

Самые молодые — ландшафты аллювиальных равнин, имеющих зырянский возраст, и I и II надпойменных террас. Равнины плоские, местами сильно заболоченные, сложены песчаными и суглинистыми слоистыми отложениями, поверхность их часто осложнена массой бессточных озерных котловин, а иногда эродирована овражной и речной сетью. В местах преобладания песков встречаются бугристые формы рельефа. Современные золотые формы образуются на песках, не закрепленных древесной растительностью.

Для аллювиальных песчаных равнин характерны бугристые сфагновые болота с редкой угнетенной сосной (рямы). Как правило, мощность торфа невелика (всего 1,5—2 м). На них отсутствуют окна воды, поэтому они могут с успехом мелиорироваться и использоваться под застройку.

Для южной тайги и подтайги характерны плоские ровные и мелкоочкарные топьяе болота с забуграми с типново-осоковыми и осоково-вахтовым покровом на среднеочечных торфяных залежах. Плоские ровные и мелкоочкарные травяные (ивняково-осоковые) и минеральные (очкарные засоленные) болота получили развитие в лесостепи.

Луговые ландшафты встречаются по всей области, но больших массивов не образуют. Для них характерны густой разнотравно-злаковый покров и дерновые луговые почвы. На севере области есть приморские луга, подпитываемые морскими водами. В их травяном покрове присутствуют галофиты, почвы имеют признаки солончаковатости. В подтайге и в лесостепи луга встречаются среди лесных комплексов по широким понижениям. В понижениях на юге области луга солончаковые.

Периодически затопляемые, или пойменные, ландшафты. К пойменному типу относятся ландшафты молодых аллювиальных равнин, затопляемых в половодье. Они отличаются развитием разнотравно-злаковых и злаковых лугов на дерновых слоистых пойменных почвах. Кроме того, в поймах встречаются ивняковые заросли, особенно густые на прирусловых валах пойм больших рек (Обь, Иртыш, Конда и др.). Встречаются в поймах парковые ивняки, оскори. Поймы рек разнородны: проточно-островные, сегментно-островные, равнинно-соровые и пр.

А. А. Макунина, Е. С. Мельников,
Н. С. Селезнева, Л. Н. Тагунова

Ландшафты поймы Оби. Уникальной поймой по обширности, своеобразию и богатству является пойма Оби. От среднего (ширина 20—30 км) к нижнему (ширина 40—50 км) течению она изменяется от проточно-островной до сегментно-островной. Обилие крупных и мелких проток определяет сложное взаимное проникновение участков прирусловых и центральной поймы. Притеррасная пойма встречается редко.

Большая протяженность поймы Оби в меридиональном направлении определяет зональные различия ее северных и южных участков, которые усиливаются воздействием гидрологического, в частности, уровня режима реки.

В области ландшафты поймы Оби подразделяются на четыре подтипа: лесотундровый, северотайгский, среднетайгский и южнотайгский. Границы подтипов совпадают с границами между подзонами, которые, по сравнению с соответствующими границами на водоразделах, в пойме смещены вниз по течению реки. Так, южнотайгский пойменный ландшафт глубоко внедряется в подзону средней тайги, простираясь почти до устья Иртыша. Границы между пойменными ландшафтами постепенные, плавные, нечеткие, что связано с инвизидирующим влиянием гидрологического режима реки.

Для лесотундрового подтипа характерна островная пойма. Наблюдается сочетание нешироких слабопрорасчлененных участков прирусловых поймы с обширными понижениями, очень слабо расчлененными и сильно заосеренными участками центральной поймы. В прирусловой пойме — разнотравно-осоково-злаковые травостой на пойменных почвах, изредка встречаются низкорослые ивняки. Массивы центральной поймы (соровые понижения) заняты арктофиллово-водно-осоково-соровой растительностью на пойменных слабопрорасчлененных иловато-глеявых почвах. Для пойменного лесотундрового ландшафта характерно проникновение отдельных элементов тундровой растительности.

Для северотайгского подтипа также характерна островная пойма. Ландшафты высоких довольно расчлененных гривисто-волнистых пойм с разреженными ивняками, с разнотравно-осоково-злаковыми лугами на пойменных дерновых почвах сочетаются с ландшафтами плоских вы-

ровненных понижений плохо дренированных центральных пойм со слабым аллювиальным процессом, с озерами и сорами, с разреженными полевцево-ситниково-осоковыми лугами на пойменных дерново-глеявых почвах по их окраинам.

Среднетайгский подтип представлен плоской сегментно-островной поймой. Гривисто-волнистые прирусловые участки с ивняково- и разнотравно-злаковым (канареечно-вейниковым) травостоем на пойменных дерновых почвах чередуются здесь с плоскими участками с вейниково-осоковым или полевцево-осоковым травостоем, а также с плоскими слабодренированными пространствами центральной поймы с озерами и сорами, с вейниково-осоковым травостоем на пойменных дерново-глеявых почвах.

В южнотайгском подтипе поймы имеет сегментно-островной характер. Рельеф поймы плоскогогривный, плоский и гривисто-волнистый. Вдоль русел часто развиты кустарниковые заросли ивняка и тополя. Положение гривистые хорошо дренированные участки заняты осоково-канареечно-вейниковым или осоково-вейниковым травостоем на пойменных дерновых или дерново-глеявых почвах. Плоские участки центральной поймы слабо дренированы. На них развит вейниково-осоковый покров на дерново-глеявых и местами иловато-глеявых почвах.

Ландшафты поймы Оби пока еще очень мало освоены, хотя их богатства велики и многообразны. Основное богатство — обширные пойменные луга. В настоящее время используется всего лишь около 15% всей полезной площади. Полуценовые луга, широко распространенные в средне- и северотайжном подтипах, могут быть использованы для зимних пастбищ лошадей. Обширные пространства внутрипойменных соров в средне- и северотайжных подтипах в период половодья являются местами нереста большинства рыб обского севера. Многочисленные протоки и старицы изобилуют водоплавающей птицей. В южнотайжном подтипе поймы Оби богата плодово-ягодными угодьями с зарослями шиповника, черемухи, черной и красной смородины.

Э. Е. Родынская

ЛАНДШАФТЫ ГОР

Горные цепи Урала тянутся на северо-западе области почти параллельно ее границе. Значительные высоты (до 1000—1800 м) определяют дифференциацию природных комплексов по вертикали. Разнообразие природных условий позволило выделить несколько типов ландшафта: гольцовый, тундровый, лесотундровый и редколесный, лесной (северотайский).

В связи с морфологией и генезисом рельефа выделяются роды ландшафтов: среднеродный, низкородный, предгорный, межгорный депрессий. В пределах рода по различиям в составе горных пород, вызывающих изменения в геоморфологии рельефа, и в почвенно-растительном покрове выделяются виды ландшафтов.

Гольцовые ландшафты характеризуются развитием динамичных крупнообломочных каменных покровов (курумов), выходами на поверхность скальных пород. Они занимают вершины горных массивов, имеющих высоты более 800 м. Для гольцов Урала типичны плоские и террасированные вершины гор, что вызвано процессом формирования крупнообломочного элювия в условиях вечной мерзлоты. Непрерывная сортировка каменных плит и обломков под влиянием мерзлотных процессов в сочетании с перемещением их по склону приводит к формированию террасовидных уступов. Подвижность покрова не позволяет поселиться здесь высоким растениям, на каменных глыбах сидят только накипные лишайники. Почвенного покрова нет. Среди гольцовых ландшафтов на северо-восточных и восточных склонах местами есть небольшие ледники, встречающиеся глубокими кары с очень крутыми стенками, иногда с озерами на дне.

Тундровые ландшафты отличаются от гольцовых развитием сплошного лишайникового, мохово-лишайникового и кустарникового покрова, под которым на мерзлой мелкообломочной коре выветривания сформировались примитивные каменные бурые тундровые или тундрового-лесные почвы. Тундра занимает склоны среднеродных (ниже гольцов), низкородных, горные гряды, предгорья, межгорные депрессии. Неглубокое расположение вечной мерзлоты приводит к формированию полигональных и пятнистых комплексов. Местами на южных склонах тундровые ландшафты прерываются небольшими по площади участками с березовым или лиственничным лесом.

В формировании тундровых ландшафтов, как и гольцовых, большую роль играют гравитационные процессы, которые приводят к образованию каменных осыпей, камнепадов, снежных лавин, особенно в горных массивах, испытывающих неотектонические поднятия. Такие массивы имеют наибольшие высоты и наиболее крутые склоны.

Лесотундровые и редколесные ландшафты характеризуются развитием редколесных лиственничных массивов с мощным мохово-лишайниковым покровом и участками кустарникового подлеска. Редколесья перемежаются с выходами коренных пород, каменными развалами, бугристыми мерзлыми сфагновыми болотами. Среди редколесий встречаются массивы кустарниковой и мохово-лишайниковой кустарничковой тундры, в покрове которой прослеживаются полигональность и бугристость, обусловленная неглубоким залеганием вечной мерзлоты.

Лесные ландшафты Урала представлены только северотайским подтипом. Северотайские ландшафты характеризуются развитием редкостойных лесов на маломощных кислых неоподзоленных и подзолистых почвах. Преобладают еловые и елово-кедровые леса с примесью березы, мохово-лишайниковые и зеленомошные, а также лиственнично-сосновые и сосновые лиственничные боры, которые особенно характерны для

увалистых предгорий и возвышенных предгорных денудационных равнин. На верхних частях южных склонов гор встречаются парковые высокоствольные леса на дерновых почвах. В уральской северной тайге часты выходы скальных коренных пород. Почвенный покров развивается на крупнообломочном элювии, особенно на вершинах низкородных и горных гряд, где он нередко носит фрагментарный характер.

Фрагментарность и малая мощность почв с нечеткой дифференциацией на генетические горизонты свидетельствуют о молодости ландшафтов лесного типа. Молодость, а следовательно и их неустойчивость должны настораживать при решении вопросов об их использовании. Лесная подстилка и маломощные почвы очень легко нарушаются водной эрозией в случае сплошной рубки леса в горах, и тогда могут обнажиться бесплодные покровы каменных плит, которые, будучи незащищенными покровом мхов, лесной подстилкой и почвами, снова начнут интенсивно подвергаться процессам морозного выветривания. Особенно это опасно в связи с тем, что эти ландшафты находятся на северном пределе своего развития, поэтому возможность быстрого зарастания ограничена. В межгорных депрессиях в этом типе ландшафтов встречаются сфагновые и долгомошные леса и сфагновые бугристые торфяники.

Наиболее высокие массивы (выше 800 м) выделяются в род среднеродных. Здесь, как правило, развито два яруса ландшафтов. Вершины всюду заняты гольцовыми ландшафтами, а на склонах формируются тундровые или северотайские ландшафты. Иногда ниже гольцов без переходной тундровой полосы располагаются тайжные ландшафты с редкими лесами травяными (на южных склонах) и лиственничными (на северных), часто встречаются полосы лужайек и ерников.

Низкородья от подношья до вершины заняты одним типом ландшафта — тундровым или лесным, также как и горно-гридковые предгорья и межгорные депрессии. Но условия проявления характерных черт типа в пределах этих родов разные. Так, на собственных Уралу плоских вершинах низкородных развиты угнетенные редкие леса на фрагментарных и маломощных слабообработанных почвах, в то время как на горных увалах предгорий с главным поперечным профилем развития типичные северотайские зеленомошные леса на кислых подзолистых почвах. В межгорных депрессиях, где хуже условия дренирования и где происходит аккумуляция всего материала, сносимого с горных склонов, формируются те же лесные ландшафты, но, как правило, заболоченные, нередко с фрагментами горной тундры, что обусловлено частыми заторами холодного воздуха и неглубоким залеганием в связи с этим вечной мерзлоты.

При выделении видов все разнообразие горных пород Урала объединяется в четыре группы: метаморфических и интрузивных, эффузивно-осадочных и метаморфических, осадочных и эффузивных и рыхлых разного генезиса (четвертичные). Смена указанных горных пород по территории не вызывает смены типа ландшафта, а вносит в него лишь ту или иную перестройку, иногда усложняет морфологическую структуру. Так, в ландшафтах с изверженными породами (перидотиты, дуниты, габбро) образуются более резкие формы скал, чем в осадочно-эффузивных и эффузивных породах. Иной и химический состав почв, хотя тенденции в миграции тех или иных химических элементов и форм их нахождения примерно одинаковы и те же. Может измениться состав древостоя, но лесной покров останется, а не заменится, например, тундровым и т. д.

А. А. Макунина

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

В связи с открытием в Тюменской области нефтяных и газовых месторождений и освоением прежде почти не обжитой (за исключением южных районов) территории особенно важное значение приобретает всесторонний анализ всего комплекса ее природных условий и природных ресурсов. Исключительно большая роль в этом анализе принадлежит физико-географическому районированию, которое позволяет привести в стройную систему обильный и разнообразный материал, отражающий территориальный аспект изучения природных условий и ресурсов, их различий от места к месту. Выделенные на карте районирования (лист 27.2) региональные единицы характеризуются известной общностью природных условий, и в их пределах могут быть предусмотрены приблизительно одинаковые мероприятия по освоению территории.

Опыт физико-географического районирования специально Тюменской области еще не было, но имеются схемы районирования Западной Сибири (Г. Г. Григор и А. А. Земцов, 1961, В. И. Прокаев и А. М. Оленев, 1962, «Западная Сибирь», 1963, А. П. Сляднев, 1964), в которой отнесена большая часть Тюменской области. Мелкомасштабное районирование области дано и на схемах районирования СССР в целом (Г. Д. Рихтер, 1961, 1964, схема кафедры физической географии СССР МГУ, 1967), из которых сделана наметка районирования и уральской части области. Районирование Урала разрабатывалось В. И. Прокаевым и А. М. Оленевым, а его северной части — Л. Ф. Куныным (1963). Вопросы физико-географического районирования лесостепной зоны Западной Сибири рассмотрены в работе Н. М. Ступиной (1965).

Если оценивать в целом итоги выполненных ранее работ по районированию области, то прежде всего надо отметить значительно большую детальность районирования южных частей территории в сравнении с северными. Разные авторы в большинстве случаев подходят к близким по значению к районированию, выделяя физико-географические страны (равнинную Западно-Сибирскую и горную Уральскую, или Новоземельско-Уральскую), внутри нее — зоны, т. е. зональные области, и горные области (или сразу провинции). В зонах выделяются провинции (или округа) и подзоны, таксономическое положение которых на разных схемах меняется местами. Однако имеются отличия в положении границ зон и подзон на разных схемах, а в ряде случаев наблюдаются расхождения в трактовке зональных единиц. Например, Г. Г. Григор и А. А. Земцовым в качестве самостоятельной выделена зона *лиственничных лесов*, а в то время как на других схемах она рассматривается как подзона лесной зоны, а в одном случае (на схеме В. И. Прокаева и А. М. Оленева)

она включена в лесостепную зону. Что касается выделения провинций на разных схемах, то здесь наблюдается большое расхождение как в их количестве, так и в положении границ и степени детальности их выявления. На некоторых схемах границы провинций нанесены крайне схематично.

В предлагаемом районировании использована следующая таксономическая система: физико-географическая страна — равнинная зональная и горная области — провинция — подпровинция.

Наиболее крупная из таксономических единиц — физико-географическая страна — соответствует большей орографической единице, сложной, но обладающей единством, которое определяется общностью макроструктуры (в пределах Тюменской области — Западно-Сибирская плита и Уральская геосинклинальная складчатая область). Она также характеризуется климатическим единством (в широких пределах), своеобразием спектра широтной зональности ландшафтов, а в горах — меридионального ряда типов структуры высотной зональности.

В данном случае, единство климата Западно-Сибирской равнины и восточного склона Урала выражается относительным ослаблением, по сравнению с Русской равниной, роли адекции и возрастающим значением радиационного фактора.

Равнинная зональная область представляет собой выделенную в пределах страны часть широтной зоны, характеризующейся господством на дренированных плакорах определенного зонального типа ландшафта. Выделение горной области внутри одной страны определяет свойственную как всей этой стране, так и данной области орогеоморфологическую и макроструктурную общность. Полярно-Уральская, Приполярно-Уральская и Северо-Уральская горные области обособились главным образом из-за различной интенсивности неотектонических движений (разная амплитуда поднятия) и связанных с разным широтным положением различий в типах структуры высотной зональности и их системах, образующих в совокупности свойственный всей стране меридиональный ряд.

Провинция на равнине представляет собой часть равнинной зональной области, отличающуюся от соседних частей основными чертами геологического строения и геоморфологических особенностей, характером неотектонических движений, степенью выраженности свойственного стране в целом и соответствующей зональной области климатического режима. Провинция в горах — часть горной области, отличающаяся от соседних по типу структуры высотной зональности. Выде-

ление равнинной провинции внутри зональной области определяет ее не только геолого-геоморфологическое единство, но, в известной степени, и ландшафтное единство (господство определенного зонального типа ландшафта). Можно отметить также и единство зональных и незоональных черт природы горной провинции, поскольку она выделяется по типу структуры высотной зональности внутри целостной генетически, тектонически и орографически горной области.

Намеченные внутри многих равнинных провинций подпровинции представляют собой выделенные в пределах провинций части

подзон и являются, таким образом, единицами более дробного зонального расчленения территории (зональные подпровинции), но обладающими определенным геолого-геоморфологическим единством, свойственным тем провинциям, внутри которых они выделены.

Количество выделенных провинций и подпровинций на предлагаемой схеме больше, чем во всех предшествующих опытах районирования, охватывающих Тюменскую область, что отражает большую детальность исследования и более равномерное расчленение северной, средней и южной частей области.

А. ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ СТРАНА

Западно-Сибирская страна соответствует одноименной равнине, геологической основой которой является эпипалеозойская Западно-Сибирская плита с мощным (в несколько километров) платформенным чехлом. Его формирование продолжалось весь мезозой, палеоген, неоген, а в северной части также ранне- и среднетертичное время, когда эта территория захватывалась морскими трансгрессиями и переживала материковое оледенение. В результате последнего поднятия аккумулятивная равнина была приподнята и на ней заложилась гидросеть, на значительной площади не успевшая еще прорезать мощные толщ четвертичных отложений.

В условиях крайне сильной заболоченности физико-географическая дифференциация территории определяется в пределах зональных областей (особенно в лесной) степенью дренированности поверхности, обусловленной орографией. Хорошо дренированные зеленые возвышенности и безлесные заболоченные и заозеренные низины представляют собой две резко отличные группы единиц физико-географического районирования, которым придется ранг провинции.

Большая удаленность от Атлантического океана, при господствующем западным переносе воздушных масс, и обширность Западно-Сибирской равнины (3 млн. км²) обуславливают формирование в ее пределах континентального климата и отчетливо выраженной широтной зональности.

Равнинная территория Тюменской области, относящаяся к Западно-Сибирской стране, располагается в пределах четырех зон: тундровой, лесотундровой, лесной и лесостепной, в соответствии с которыми выделяются четыре одноименные с зонами физико-географические области. Каждая из равнинных зональных областей делится на провинции, общее число которых — 26 (лист 27.2).

1. **Тундровая равнинная зональная область** расположена за полярным кругом, в пределах развития морских четвертичных террас (до 50—120 м высоты), сложенных супесчаными и суглинистыми отложениями. Климат суровый, избыточно влажный, с полярной ночью и полярным днем, с сильными ветрами (до 9—10 м/сек) в переходный период, особенно на морском побережье. Средние температуры изменяются: годовая от —6° на юге (Яр-Сале) до —9,6° на севере (о. Белый), наиболее холодного месяца, соответственно, от —24,5 до —27,0°. Толщина снежного покрова не превышает 30—50 см. Развитая сплошная вечная мерзлота, определяющая специфику физико-географических процессов: образование морозобойных трещин и, в связи с этим, блочного рельефа, бугров пучения, течение разжиженного грунта, термокарста. Повсюду безлесные пространства заняты мохово-лишайниковой, а на юге — и кустарниковой растительностью на тундровых глеевых почвах. Территория используется для пастбищного оленеводства.

Тундровая область морскими заливами (губами) делится на три провинции: 1 — Ямальскую, 2 — Гыданскую и 3 — Тазовскую. В соответствии с входящими в провинции подзонами они подразделяются на подпровинции (а, б, в).

1. **Ямальская провинция** занимает весь одноименный полуостров, за исключением узкой полосы на юге, занятой террасами и краем межтеррасной равнины, лучше дренированной и покрытой лиственным редколесьем. В геоморфологическом отношении п-ов Ямал — это серия морских четвертичных террас высотой до 60—70 м. Поверхность их имеет равнинно-блочный рельеф, большое количество термокарстовых озер. На севере провинции, в подзоне арктической тундры, происходит образование морозобойных трещин и жильных льдов. В связи со сплошной вечной мерзлотой широко распространено явление течения грунта. С севера на юг почвенный и растительный покровы изменяются от аркто-тундровых перегнойно-глебовых почв под мохово-лишайниковыми сообществами до тундровых иллювиально-гумусовых почв лишайниковых тундр и тундровых торфянисто-аллювиально-глебовых под ерниковой растительностью.

Территория используется как пастбище для многочисленных оленей стад. В южной части обнаружены промышленные месторождения газа.

В соответствии с входящими в провинцию подзонами она делится на подпровинции: а) Тамбейскую; б) Нейтоскую и в) Ярротскую.

2. **Гыданская провинция** в природном отношении очень близка к Ямальской. Отличие заключается в большей изрезанности севера полуострова морскими заливами и, в общем, более высоким положении поверхности — до 100—125 м, также испещренной термокарстовыми озерами. В целом — это тундровые безлесные пространства, представляющие собой прекрасные пастбища для оленей. Открыты богатейшие месторождения газа.

Границы подзон провинции делится на три подпровинции: а) Явайско-Мамонтовскую; б) Юрибейскую и в) Мессояскую.

3. **Тазовская провинция** занимает одноименный полуостров и побережье Обской и южной части Тазовской губ в пределах двух подзон тундры.

На севере большую площадь занимает низкая сильно заболоченная терраса. К югу она сменяется высокой морской равниной с тундровыми глеевыми и болотно-тундровыми почвами с растительностью в основном ерниковой тундры. В полосу, прилегающую к Обской губе, превращается равнина сухая; к востоку равнина заболочивается, и на ней увеличивается количество озер. Имеются оленьи пастбища.

Делится на подпровинции: а) Ямбургскую и б) Верхнеоблаговскую.

II. **Лесотундровая равнинная зональная область** занимает территорию, образованную преимущественно высокими уровнями морских террас, значительно менее расчлененными, чем в тундре, и прорезанными широкими долинами рек Оби, Надыма, Пура и Таза. Климат холодный (средняя годовая температура от —5,4 до —8,5°, самого холодного месяца от —22,0 до —27°, самого теплого 12,5° и ниже), развитая сплошная вечная мерзлота. Сочетаются тундровые и северотаежные ландшафты. Разреженные леса приурочены только к дренированным участкам, главным образом к расчлененным краям высоких междуречий; лесистость здесь изменяется от 10 до 35%. Плоские междуречья — озерно-болотные пространства. Лесотундровая область делится на четыре провинции (4, 5, 6, 7).

4. **Салехардская провинция** охватывает прилегающие к низовьям Оби и южной части Обской губы краевые болотные междуречья морских равнин высокого уровня (100—110 м), более низкого (50—60 м) и надпойменных террас. Расчлененные края междуречий обеслесены, внутренние пространства заняты бугристыми торфяниками с многочисленными термокарстовыми озерами, полесками лиственничного редколесья и березового криволесья. На дренированных местах под елово-лиственничными лишайниковыми редколесьями развиты слабоплодородные аллювиально-железистые почвы; на слабо дренированных и недренированных участках под кустарниками — болотно-тундровые иллювиально-торфянисто-глебовые.

Салехардская провинция — наиболее обжитая часть Тюменской области; Салехард — транспортный узел и перевалочная база для грузопотоков и экспедиций в северные районы.

5. **Северо-Надымско-Пуровская провинция** занимает междуречье одноименных рек, образованное высокими уровнями морских четвертичных террас (70—120 м), в основании которых залегают палеогеновые породы, во многих местах выходящие на поверхность. В западной, более высокой и дренированной, части преобладают лиственничные редины с тундровыми элювиально-глебовыми почвами; в восточной, пониженной, доминируют тундровые сильно заозеренные ландшафты.

6. **Нижнетаежская провинция.** Междуречья образованы морскими четвертичными террасами высотой 50—120 м, более дренированными, менее заозеренными, чем в предлежащей провинции. Равнина пересекается широкими долинами Таза и Пура, имеющими развитую пойму и надпойменные террасы. Реки текут в песчаных берегах, имеют песчаные острова. Это самая холодная часть лесотундровой области. Господствуют тундровые ландшафты; лесные ландшафты приурочены главным образом к долинам Пура и Таза и редкими островками встречаются на междуречных равнинах.

7. **Усть-Обская провинция** охватывает дельту и широкую пойму Оби в ее нижнем течении, расчлененные протоками на множество островов. Преобладают осоково-пушищевые луга на пойменных дерновых почвах, по берегам рек — заросли няняка. Пойма используется как сенокосные угодья и под выпас скота.

III. **Лесная равнинная зональная область** охватывает до ¼ всей площади Тюменской области. Из-за необычайно сильной заболоченности многие исследователи называют лесную зону Западной Сибири лесоболотной: во многих низинных районах под болотами находится до 80—90% площади. Леса занимают лишь дренированные участки. Все остальное пространство занято травяно-моховыми болотами и термокарстовыми округлыми озерами. Более половины площади области расположено за пределами развития вечной мерзлоты.

Климат лесной области, несмотря на ее большую протяженность с юга на север (на 1000 км), претерпевает сравнительно небольшие изменения. Температура самого теплого месяца изменяется от 18 до 15°, самого холодного — от —17 до —26°, абсолютный максимум колеблется в пределах 37—33°, минимум — от —48 до —58°, продолжительность безморозного периода — от 100—110 до 80—90 дней в году. Среднее годовое количество осадков 400—600 мм, из них ¼ приходится на теплый период года. Толщина снежного покрова до 60—90 см (максимальная в марте).

По сходству природных условий выделяются следующие группы провинций: лесные возвышенности (8, 9, 13, 15, 17), заболоченные и заозеренные низины (10, 16, 18, 21), переходные территориальные единицы (11, 12, 14, 19, 20, 22, 23), долины Оби и Иртыша (24).

8. **Северо-Сосьвинская провинция** в геологическом отношении соответствует слабо погруженному складчатому комплексу пермического Урала, перекрытому маломощным чехлом мезозойско-кайнозойских отложений. Положительные структуры фундамента отражаются в рельефе возвышенностями Люлимовор (220—300 м), Мужинский Урал (269 м) и др. Провинция, состоящая из многочисленных куполовидных поднятий, в целом представляет собой одну из приподнятых частей Западно-Сибирской равнины — Северо-Сосьвинскую возвышенность, соответствующую крупному одноименному мегавалу.

Господствуют лесные ландшафты: флювиогляциальной расчлененной равнины. Провинция делится на две подпровинции: а) Войкавскую и б) Люлимоворскую. В первой преобладают северотаежные елово-осново-лиственничные леса на иллювиально-железистых подзолах, а на заболоченном участке на торфяно-глебовых и торфяно-гумусовых на торфяниках почвах; во второй — северотаежные лиственнично-еловые с сосной леса на подзолисто-иллювиально-гумусово-глебоватых почвах и

лиственно-кедрово-сосновые на торфяно-подзолисто-аллювиально-гумусовых.

9. Подзудская провинция располагается в северо-таежной подзоне между заболоченными низинами Обской пойма, Казыма и Надыма и объединяет ряд обособленных и полуболотных возвышенностей (до 200—300 м), разбросанных заболоченными понижениями. Возвышенные всхолмленные равнины покрыты темнохвойными с березой, местами с участием сосны, зеленомошными лесами на иллювиально-железистых подзолах и заболоченными лесами с преобладанием кедра, пихты и ели на подзолисто-элювиально-глееватых почвах. На низменных участках — крупнобугристые мерзлые торфяники; по буграм — кустарничково-мохово-лишайниковая растительность; по понижениям — осоково-пушицево-моховая.

10. Надымская провинция расположена в северной тайге. Она объединяет низменные, почти сплошь заболоченные, пространства бассейнов рек Надыма и Казыма и разделяющий их слабо выпуклый водораздел, также заболоченный. По болотным массивам — чередование крупнобугристых мерзлых торфяников с торфяно-глеевыми почвами относительно повышенных мест и осоково-пушицево-моховых по пониженным местам, берегам озер и рек. На дренированных участках — разреженные низкорослые темнохвойные леса с участием березы, на более увлажненных — лиственные редины.

11. Южно-Надымско-Пуровская провинция занимает междуречье одноименных рек в пределах северо-таежной подзоны. Основная площадь, соответствующая верхним уровням морских террас (выс. 60—120 м), в основном в сильной степени заболочена (грядово-болотные, вечномерзлоты и связанные с ней явления — бугры пучения, морозобойные трещины). На дренированных песчаных грунтах — сосновые лишайниково-зеленомошные леса на подзолисто-элювиально-глееватых почвах, в более увлажненных местах — леса березово-сосновые с лиственницей на подзолисто-глееватых почвах. Большие пространства заняты грядово-мочажинными, с мелкими озерами, кустарничково-сфагновыми болотами с рядами, мелкоочкарными топкими гипново-осоковыми и другими торфяными болотами.

12. Пуровско-Тазовская провинция, северо-таежная, высоких морских (50—120 м) равнин расположена к востоку от р. Пура; р. Таза перекрест ее с юга на север. По ландшафтам сходна с предыдущей провинцией, но междуречья более дренированы.

13. Белогорская провинция, среднетаежная, соответствует возвышенности Белогорский Материк. Поверхность хорошо дренирована, почти сплошь покрыта лесами: лиственно-сосновыми с кедром, лишайниковыми на подзолисто-элювиально-глеевых и иллювиально-гумусовых подзолах.

14. Провинция Сибирские Увалы, среднетаежная, представляет собой слабо выпуклую водораздельную поверхность между заболоченными бассейнами правых притоков широтного течения Оби, Надыма и Пура. В восточной части равнина сильно заболочена, в западной — имеет всхолмленный рельеф и густые леса.

15. Верхнетазовская провинция, возвышенная лесная, соответствует одноименной возвышенности (высота до 285 м). В геологическом отношении — это тектоническое поднятие, в своде которого обнажаются верхнемошеские пески, перекрытые ледниковыми отложениями. Поверхность сильно расчленена, хорошо дренирована, что способствует сплошному распространению лесов. Преобладают темнохвойные в своей основе кедрово-еловые с участием сосны и березы зеленомошные леса на подзолах иллювиально-железистых язычковых, сформировавшихся на покровных лессовидных суглинках. В соответствии с положением в пределах двух подзон выделяются подпровинции: а) Каралькинская среднетаежная и б) Монголорбейская северо-таежная.

16. Сургутская провинция, болотная, соответствует северной части Среднеобской низменности, представляющей собой широкую озерную равнину, сложенную песчаными породами. Благодаря равнинности рельефа и слабому дренажу необыкновенно широко распространены болота. Среди них в изобилии встречаются овальные термокарстовые озера. Леса протягиваются узкими полосками вдоль слабо взранных рек.

17. Агагская провинция выделена по одноименной возвышенности — Агагский Увал, резко поднимающийся среди болотно-озерных равнин и сплошь покрытый лесами среднетаежного типа. Почвы на лессовидных покровных суглинках. Преобладают ландшафты увальной равнины с березово- и кедрово-сосновыми с елью кустарничково-зеленомошными лесами на торфянисто-подзолисто-элювиально-глееватых почвах.

18. Вахская провинция, болотная, очень сходна с Сургутской, но больше облесена. Как правило, междуречья заняты болотами с большим количеством озер, леса располагаются вдоль рек, по террасам и более дренированным участкам водораздельных пространств. По песчаным террасам на язычковых иллювиально-железистых подзолах произрастают кедрово-сосновые, кедровые и сосновые зеленомошные леса. На местах заросших стариц — ряды с кустарничково-сфагновым покровом на торфяных залежах. Болота — мочажинно-грядовые кустарничково-мохово-сфагновые с сосной, кедром и березой по грядам и осоково-пушицево-сфагновые по мочажинам.

19. Вахско-Тымская провинция соответствует междуречной равнине, сложенной преимущественно песчаными отложениями. По расчлененному краю равнины произрастают чистые сосновые боры, лишайничково-зеленомошные на иллювиально-гумусовых подзолах. В глубь равнины появляется заболоченность, и сосновые леса сменяются рядами.

20. Тавдинская провинция — обширная слабо наклоненная на восток равнина, сложенная озерно-аллювиальными отложениями. На поверхность выходят то пески, то суглинки, то глины. Суглинки чаще слагают возвышенные водоразделы. Вдоль речных долин Тавды, Туры, Пышмы развиты песчаные отложения надпойменных террас. Равнина слабо расчленена, за исключением узких придолинных полос, где расчленение сильнее. На водоразделах, особенно в северных районах, всюду болота. На песках развиты сосновые, нередко парковые, травянистые ягельничные боры на подзолистых и дерново-подзолистых поч-

вах. На суглинках в северной части провинции — еловые леса с примесью березы с зеленомошным покровом на подзолистых глубокого-глеевых и торфянисто-глеевых почвах. В южной части провинции произрастают парковые сосновые боры на дерново-подзолистых почвах, местами небольшие ельники и остепненные луга. На юге развиты дерново-подзолистые, дерновые темнохвойные и местами черноземно-луговые почвы, особенно на равнинах, слабо наклоненных на юг. Значительная часть территории распаханна.

На севере провинции ландшафты относятся к среднетаежному подтипу (Леушинская подпровинция — а). В средней части господствуют южнотаежные (Верхнекумская подпровинция — б) и на юге — подтаежные ландшафты (Туринская подпровинция — в).

21. Кондинская провинция располагается в бассейне р. Конды. Поверхность представляет собой обширную аллювиальную и частично озерно-аллювиальную низину (абс. высота 70 м), в пределах которой развиты невысокие гряды водно-эрозийного происхождения. Гряды ориентированы в субширотном направлении, особенно характерны для левобережной части бассейна р. Конды. Очень много озер и болот. На северо-западе и севере провинции преобладают рьямные неглубокие болота, превращающиеся небольшими островами песчаных возвышений и бугров с сосновыми брусничными борами на иллювиально-железистых почвах. К югу и юго-востоку возрастает роль крупных озер и грядово-мочажинных болот, среди которых изредка встречаются острова песчаных гряд и гряд.

В южной половине провинции, более низкой и плоской, господствуют грядово-мочажинные и грядово-озерковые и топяные болота и озера, нередко в торфянистых берегах.

Северная часть провинции выделяется в Шанмскую подпровинцию (а), южная — в Нижнетобольскую (б).

22. Гобольская провинция — озерно-аллювиальная и аллювиальная равнина, сложенная озерными глинами или слоистыми легкосуглинистыми и песчаными толщами, перекрытыми покровными суглинками. Равнина расчленена слабо, за исключением приречных полос. Междуречья заняты грядово-мочажинными болотами и озерами, среди которых местами встречаются останцово-холмистые расчлененные участки, покрытые пихтово-еловым лесом (бассейны Югана, Туртаса и отчасти Демьянки). На дренированных участках развиты сильно- и средне-подзолистые почвы со вторым гумусовым горизонтом и сильноподзолистые глубинно-глеевые (особенно характерные для бассейна Югана). В Юганской подпровинции (а) господствуют ландшафты средней тайги, отличающиеся развитием темнохвойных зеленомошных лесов на сильно-подзолистых почвах, оглеенных на глубине 80—100 см. По обращенным на юг и хорошо дренированным склонам встречаются смешанные травянистые леса на дерново-подзолистых почвах, которые с ухудшением степени дренированности заменяются сначала зеленомошными на сильно-подзолистых почвах, а затем, на плоских участках, долгомошным угнетенным лесом на торфянисто-глеевых почвах.

В Туртаской подпровинции (б) развиты преимущественно южнотаежные ландшафты. Слабо дренированные водораздельные пространства и здесь заняты обширными массивами грядово-мочажинных болот и заболоченными угнетенными еловыми лесами на сильноподзолистых глубокого-глеевых и торфянисто-глееватых почвах. Дренированные территории отличаются от северных развитием смешанных травянистых лесов на дерново-подзолистых почвах, в которых встречается липа. Среди лесов есть участки парковых травянистых березняков, перемежающиеся с веيكновыми луговыми полянами. Территория подпровинции значительно распаханна.

23. Ашлыкская провинция — слабо волнистая озерно-аллювиальная равнина на высыхающих озерах, обрамленных травянистыми и кустарничковыми болотами. Господствуют березовые парковые леса на дерново-подзолистых и серых лесных почвах. Встречаются суходольные злаково-разнотравные луга. Понижения заняты низинными осоковыми кочкарными и кустарничковыми болотами. Дренированные придолинные участки и широкие гривы распаханна. Большие массивы подпадают осушению и вводятся в фонд пахотных земель.

24. Обско-Иртышская провинция, пойменная. Протяженность этой молодой аллювиальной равнины достигает около 1500 км по Оби, 700 км по Иртышу. Шириня поймы Оби в пределах Тюменской области изменяется от 15—20 до 40—50 км (в нижнем течении). Шириня поймы Иртыша в низовьях достигает 20 км. Характерен долгопоемный режим: длительность затопления полями водами колеблется от 70 до 90 дней, а в годы наиболее затяжных половодий достигает 135 дней. Характер поймы по течению не меняется от проточной-островной до сегментно-островной. По поймам (особенно на Оби и в низовьях Иртыша) очень много протоков, островов, старичных озер — соров. В связи с динамичностью русла очертания названных форм из года в год меняются.

Вдоль меженного русла (особенно Иртыша) произрастают несколько ярусам заросли ивняка, которые занимают главным образом прирусловые валы. Плоские участки пойм заняты пойменными разнотравно-злаковыми (полевизными, веикновыми и капаречниковыми) лугами, в южных участках пойм — парковыми ивняками; соры и междуречья понижения покрыты злаково-осоковыми ассоциациями.

IV. Лесостепная равнинная зональная область отличается от предыдущей более теплым климатом (средняя температура июля 18—19°) с относительно мягкой зимой (средняя января —17° на западе и —19° — на востоке). Годовое количество осадков 300—350 мм. Толщина снежного покрова до 30—40 см. В лесостепи преобладают озерные равнины, сложенные с поверхности лессовидными суглинками. Равнины имеют ложбинно-широковитый, мелкозападный и широколожный рельеф. Вдоль долины Исти и Тобола на уровне I и II надпойменных террас развиты песчаные аллювиальные равнины. Область делится на две провинции (25, 26).

25. Курганская провинция характеризуется развитием озерно-аллювиальных и аллювиальных равнин. Песчаные равнины заняты сосновыми борами — травяными, местами моховыми и лишайничковыми на подзолистых почвах. Среди них встречаются зарастающие озе-

ра с тростниковыми займищами, есть осоковые кочкарные болота, со-
гры и изредка небольшие ямы.

Суглинистые наклонные равнины заняты луговыми степями с чер-
ноземами луговыми и выщелоченными, которые здесь всюду распаханы.

26. Ишимская провинция — преимущественно древняя
озерно-аллювиальная равнина, сложенная с поверхности лессовидными
суглинками, часто тяжелого механического состава. Ложбино-грядный
равнинно-западный и равнинно-лощинный рельеф здесь, наряду с со-
ставом поверхностных отложений, определяет развитие иных, хотя также
лесостепных ландшафтов. Березовые травяные леса занимают очень
пологие долины и западины, луговые и обыкновенные степи — ровные
и наклонные на юг поверхности. Под лесами развиты серые лесные
почвы, а чаще — солоды или осолодевающие черноземы. По ложбинам
стока распространены солончково-солонцовые комплексы, минеральные

болота, тростниковые займища. В провинции много засоленных озер,
зарастающих с берегов тростником.

В провинции выделяются Верхнеурайская (а) и Бердюжская (б)
подпровинции. Первая отличается плоским рельефом с неглубоко вре-
заемыми ложинами. Березовые леса с травяным покровом есть и на вы-
ровненных водоразделах и в ложинах. Под лесами развиты серые лес-
ные почвы и местами солоды. В ложинах есть также кустарниковые бо-
лота, разнотравно-злаковые и местами солончакосеяные дуги. Среди бе-
резовых массивов водоразделов развиты луговые степи на лугово-черно-
земных и черноземно-луговых почвах, в основном распаханные.

Бердюжская провинция отличается грядно-ложбинным рельефом и
тяжелосуглинистыми лессовидным покровом в центральной части. По
грядам березовые колки на солодах и серых лесных почвах перемежа-
ются с луговыми (распаханными) степями. Ложбины стока заняты со-
ленными и солончатыми озерами, обрамленными займищами, или солон-
чково-солонцовыми комплексами.

Б. УРАЛЬСКАЯ СТРАНА

Горные цепи Урала достигают высоты 1800 м. Орографические эле-
менты соответствуют тектоническим структурам. Наиболее возвышенная
осевая зона приурочена к Центральноуральскому антиклинорию, сложен-
ному протерозойскими и нижнепалеозойскими метаморфическими и
частично изверженными породами. Здесь располагаются среднегорья,
высокие плоскогорья и плато, расчлененные местами сквозными речни-
ми долинами. Цирки и кары с современными ледниками и снежниками
в отдельных вершинах полосы среднегорий придают рельефу высоко-
горный альпийский облик. Но в верхней части среднегорий господствуют
плоские или массивные вершины с нагорными очень динамичными
мерзлотно-солифлюкционными террасами.

Восточнее этой полосы простираются высокогорные массивы и увал-
истые предгорья, сложенные преимущественно вулканогенно-осадочны-
ми породами среднего палеозоя. В вершинной части их сохранились на-
горные террасы, но свежих каменных россыпей почти нет, они покрыты
или мохово-лишайниковой тундрой или горными лесами.

Равновзвешенность гор и расположение хребтов поперек течения
основного воздушного потока приводит к пестрому распределению осад-
ков и температуры. В вершинной части хребтов выпадает осадков 1000—
1400 мм за год. Средняя мощность снежного покрова 0,8—1,0 м. Разлит
метельный перенос снега, приводящий к накоплению его по вогнутым
формам рельефа, образованию местных ледников и снежников. Темпера-
тура воздуха в вершинной части в июле достигает 8—10°, зимой —
—20——22°. В восточных предгорьях лето теплее на 5—10°, а зима ча-
сто бывает холоднее, но с менее мощным снежным покровом. Развиты
вечная мерзлота, залегающая на глубине 20—30 см в северных районах,
а в южных — несколько метров (местами она отсутствует). Модуль
стока в горах на западе достигает 30—40 л/сек·км², в восточных пред-
горьях — 10—15 л/сек·км². Почвенно-растительный покров представлен
тундрами и таежными типами с преобладанием первых.

В Уральской стране выделяется 3 горные области и 7 провинций.

VI. Полярно-Уральская горная область объединяет восточные части
Пай-Хой, центральные хребты Полярного Урала, расположенные се-
вернее верховья р. Хули. Самая высокая вершина Пайер имеет вы-
соту 1499 м. Преобладают хребты высотой 800—1000 м, высота перева-
лов — 500—600 м. Месторные продольные депрессии развиты по всей
области и почти на всем протяжении отделяют низкогорья и предгорья
восточного склона от осевой горной полосы.

Больше 6 месяцев длится зима, при средней температуре —20——22°,
с частыми снегопадами, метелями и сильными ветрами. Лето короткое
(1,5—2 месяца), при средней температуре июля 8—12°, преимущественно
с облачной погодой, морозными дождями. В горных долинах в от-
дельные дни температура воздуха поднимается выше 20°. Повсеместно
распространена вечная мерзлота. Модуль стока до 30 л/сек·км². В По-
лярно-Уральской области выделяются три провинции (27, 28, 29).

27. Пай-Хойская провинция занимает север территории.
Абсолютные отметки поверхности в пределах Тюменской области не
превышают 300 м. На фоне обширных пологоволистых тундровых рав-
нин с лишайниково-моховым покровом выделяются отдельные горные
гряды, небольшие кряжи, холмы с лишайниковой каменной тундрой.
Много озер в чашеобразных котловинах, часто встречаются кочкарные
пушистые болота, травяно-моховые, гнило-травяные заболоченные
тундры с мелкими озерами. На юге распространены кустарниковые
тундры.

28. Войкарско-Сыньинская провинция располагается в
наиболее возвышенной горной части области. Здесь господствуют средне-
горья с массивными и террасированными вершинами и склонами гор.
На отдельных вершинах есть ледники, многолетние снежники, занима-
ющие древние цирки или кары. Господствуют гольцовые вершины с ди-
намичным покровом каменных россыпей. Мерзлотно-солифлюкционные,
мерзлотно и гравитационные процессы приводят к формированию на-
горных террас, каменных потоков и каменпадов. У подножия горных
массивов развиты шлейфы из осипных конусов и лавинного материала.

Нижние склоны гор, особенно склоны южной и западной экспози-
ции, заняты горнотундровыми ландшафтами с травяно-лишайниковым
и кустарничково-моховым покровом, местами кустарниковой тундрой и
небольшими участками лесов. Межгорные депрессии и надпойменные
террасы рек заняты мохово-лишайниковой и кустарниковой тундрой или
кочкарными моховыми мерзлыми болотами.

29. Малоуральская провинция занимает восточный склон
Полярного Урала с низкогорными, горно-грядовым рельефом. В эту же
провинцию входит и Малоуральская межгорная депрессия с выходами
коренных пород и с покровом четвертичных ледниковых отложений.

В связи с более континентальным климатом и более теплым и про-
должительным периодом вегетации развиты лесотундровые и отчасти
горнотундровые ландшафты. В Малоуральской депрессии и на склонах
некоторых горных массивов, а также по долинам встречаются мерзлые
кочкарные болота.

VI. Приполярно-Уральская горная область располагается южнее
Полярно-Уральской. Это самая возвышенная область всего Урала. На-
более высокие хребты сложены изверженными породами или кварци-
тами. Их высоты достигают 1800 м. Вершины нередко увенчаны пикооб-
разными скалами. Однако большая часть вершинной поверхности заня-
та каменными россыпями. Восточнее этих высоких гор располагаются
обширное плато и низкогорные массивы, сложенные гнейсами и слан-
цами. Восточные предгорья имеют увалистый и горно-грядовый рельеф,
они сложены эффузивно-осадочными породами, характерными для зе-
ленокаменистого синклинали Урала. Средняя температура января —17—
—20°. Сумма среднесуточных температур выше 10° колеблется от 300
до 800°. Годовое количество осадков 1000—1400 мм. Снежный покров
лежит 200—240 дней при средней толщине 70—80 см. Кроме гольцовых
и горнотундровых ландшафтов, которые характерны и для Полярного
Урала, здесь развиты также горная тайга и подгольцовое редколесье. По
господству ландшафтов в области выделяются две провинции (30, 31).

30. Народно-Итиска провинция — наиболее высо-
кая горная часть области, расчлененная продольными глубокими до-
линами. На вершинах, имеющих высоты более 1800 м, развито современ-
ное оледенение. Многолетние снежники нередко образуют на склонах
обширные инши. Питание рек преимущественно снеговое. Господствуют
гольцовые ландшафты. Подчиненное значение имеют горная тундра и
горнотажные ландшафты.

31. Хулгинско-Маньинская провинция характеризуется
низкогорным и горно-грядовым рельефом. Господствуют горнотажные
ландшафты. По депрессиям среди гор и в предгорьях развиты бугри-
стые мерзлые болота и редколесье из лиственницы сибирской.

VII. Северо-Уральская горная область имеет высоты вершин 800—
1100 м. Хребты соответствуют Центральному поднятию, которое сложено
кварцитами и другими метаморфическими породами, а также извер-
женными породами габбро-перидотитового состава. Климат области хо-
лодный. Средняя температура января —18——20°, средняя июля —
14—16° на востоке и 12—14° на западе. Сумма температур выше 10° —
800—1300°, в горах на западе — не более 700—800°. За год выпадает
500—800 мм осадков, из них за теплый период 300—450 мм. Толщина
снежного покрова на западе 90, на востоке до 50 см; продолжитель-
ность его залегания 180—210 дней. Модуль стока в горах на западе 20—
25 л/сек·км², на востоке — 8—10 л/сек·км². Большая часть области по-
крыта хвойными моховыми лесами на горно-подзолистых и кислых не-
оподзоленных лесных почвах. В области выделяются две провинции
(32, 33).

32. Северо-Уральская центральная провинция —
среднегорно-низкогорная с высотами в 800—1100 м. Вершины гор плос-
кие, покрыты каменными россыпями. Ниже располагаются фрагменты
горной тундры и широкие массивы горной тайги. Межгорные продоль-
ные депрессии часто заняты бугристыми мерзлыми болотами, которые
есть и по речным долинам. Поперечные речные долины узкие со скали-
стыми бортами и порожистыми руслами рек.

33. Ивдельская провинция занимает увалистые предгорья,
сложенные эффузивно-осадочными породами палеозоя и отчасти осадоч-
ными мезозоя. Абсолютные высоты увалов и горных гряд достигают
500 м при относительной высоте 200—300 м. В провинции развиты пре-
имущественно северогайские ландшафты со светлохвойными лесами на
горно-подзолистых и средне- и сильноподзолистых почвах, а местами
на кислых неоподзоленных почвах. По депрессиям им сопутствуют тор-
фяные болота и грядово-мочажинные (в подгорных понижениях) бо-
лота, которые более характерны для южных частей провинции, где отсут-
ствует вечная мерзлота.

Н. А. Гвоздецкий, А. Е. Криволацкий, А. А. Макунина

ФЕНОЛОГИЯ

Сезонные явления природы

На фенологических картах с помощью изолиний показаны различия
в сроках наступления явлений природы в разных частях области. По
указанным на картах средним многолетним срокам можно судить о том,
насколько раньше или позже обычного происходит сезонное развитие
природы в данном году. С сезонными явлениями закономерно связаны

работы в сельском, лесном, садовом, охотничьем хозяйстве и мероприя-
тия по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных куль-
тур, паразитами человека и домашних животных, а также мероприятия
по охране природы.

Изофены начала зацветания черемухи (лист 27.7) означают на-

ступление разгара весны. На 7—10 суток ранее этого происходит цветение и облистнение берез, облистнение других листопадных пород. Одновременно с черемухой начинают пылить ель, цветут лесные ягодники: малина, черника, голубика, смородина. Несколько позже зацветают сибирская и садовая яблоня, боярышник, брусника. С зацветанием черемухи завершается облистнение лесных и озеленительных деревьев и кустарников, трогают в рост ель, пихта, сосна. В массе вылетает гнус (комары и мошки). На полях идет посадка картофеля. С концом цветения черемухи связываются посев и посадка теплолюбивых огородных и озеленительных растений. Следует учитывать, что в ранние весны — зацветание черемухи происходит раньше среднего срока, в поздние — позже и амплитуда между крайними возможными сроками может достигать ± 25 суток.

Созревание брусники (лист 27.9) свидетельствует о спаде лета. Заканчивается формирование урожая большинства местных растений, а также полевых и огородных культур.

Карты весеннего пролета птиц (лист 27.4, 5, 6) показывают сроки появления отдельных видов и их распределение по территории. Изофены появления на пролете отдельных видов птиц позволяют наметить районы их интенсивного продвижения и участки задержек и позднего появления. Для районов интенсивного продвижения характерен выгиб

изофен в направлении поступательного движения птиц (к северу) по «экологическим руслам», свойственным виду: для скворцов — по степи, лесостепи, сельскохозяйственным землям и долинам рек; для кукушек — по таежным, смешанным и березовым лесам, по участкам лесостепи; для утиных — главным образом долины рек. Участками позднего появления и задержек (изгибы изофен к югу и замкнутые изофены) являются: для скворцов — таежные, особенно горные леса и заболоченные пространства, для кукушек — степи и сельскохозяйственные земли.

Вегетационный период березы (лист 27.8), с которым близки периоды активной вегетации большинства местных деревьев и кустарников, а также длительность вегетации трав, является своеобразным показателем потенциальных возможностей биоклимата и агрономических ресурсов местности.

В каждый отдельный год сезонные явления природы в зависимости от характера погоды наступают в разные сроки. В половине лет отклонения от средних многолетних сроков не больше 6—7 суток, а в другой половине лет они превышают неделю, подчас достигая ± 12 —14 суток. Разы 2—3 в столетие сезонные явления природы наступают до 20 суток раньше или позже средних многолетних сроков. Летом отклонения меньше, чем весной и осенью.

Г. Э. Шульц, С. И. Хомченко

Фенология некоторых культурных растений

В самых южных районах посадка картофеля проводится в конце второй декады мая, в большинстве районов — в третьей декаде мая и только в северных районах — в первых числах июня (лист 27.10). На всем юге области картофель сажают в среднем на протяжении около двух недель. В отдельные годы в зависимости от времени наступления весны посадка картофеля может проводиться в более ранние или в более поздние сроки. В качестве примера возможных календарных сроков посадки и степени вероятности их в отдельные годы приведены данные по двум сортоучасткам.

Таблица 1

Вероятность проведения посадки картофеля в календарные сроки (в процентах)

Название сортоучастков	Даты посадки									
	май									
	12-14	15-17	18-20	21-23	24-26	27-29	30-31	1-2	3-4	10-12
Тобольский	5	14	19	38	67	86	90	95	100	—
Ишимский	—	25	58	79	92	96	100	—	—	—

Так, например, к 20 мая на Тобольском сортоучастке картофель высаживают в 19% лет, т. е. около 2 раз в 10 лет, а на Ишимском сортоучастке на эту дату посадки проводят в 58% лет, т. е. около 6 раз в 10 лет. К 1 июня на Ишимском сортоучастке посадку картофеля заканчивают ежегодно (100%), а на Тобольском — 9 раз в 10 лет (вероятность 90%).

Сроки посадок картофеля связаны прежде всего с ходом температур, так как появление всходов, рост и развитие картофеля зависят от устойчивого прогревания почвы. Однако на сроки посадки картофеля значительно влияние в южных районах области оказывает и экономика хозяйства: степень обеспеченности тракторами и прицепным инвентарем. Раньше, при недостаточной обеспеченности, посадка картофеля, как правило, проводилась позже сева зерновых культур, т. е. значительно позже оптимальных сроков; в настоящее время хозяйства в состоянии проводить посадку картофеля одновременно с севом зерновых, что увеличивает период клубнеобразования на 7—14 дней и положительно сказывается на урожайности картофеля. Однако и теперь с посадкой картофеля повсеместно запаздывают на 7—10 дней. Показателем более раннего и лучшего срока посадки картофеля ежегодно может служить дата перехода температуры воздуха весной через 10°, средняя дата для юга области около 15 мая.

На карте (лист 27.11) наступление восковой спелости яровой пшеницы для среднеспелых (типа Диамант) и позднеспелых (типа Милуту-

рум 553) сортов относится к посеву на 20 мая (средние даты восковой спелости сняты с графиков связи по каждому сортоучастку).

За последние годы особое внимание уделяется срокам сева ранних яровых культур. По ряду хозяйственных соображений, с учетом ранних осенних и поздневесенних заморозков и эффективного использования летних осадков, оптимальные сроки сева устанавливаются в каждом хозяйстве исходя из производственного опыта.

Обработанные наблюдения фаз развития яровой пшеницы по срокам сева, проводимые на сортоиспытательных участках, позволили установить вероятность наступления восковой спелости в отдельные годы по географическим зонам.

Таблица 2

Вероятность наступления восковой спелости яровой пшеницы (в процентах)

Сроки сева	Даты наступления восковой спелости										
	июль					август			сентябрь		
	31	5	10	15	20	25	31	5	10	15	20
Лесная зона											
Среднеспелые сорта (типа Диамант)											
До 5 мая	—	10	30	50	70	80	90	—	—	—	—
6—15 мая	—	—	10	30	50	70	90	—	—	—	—
16—25 мая	—	—	—	10	20	30	50	70	80	90	—
Лесостепная зона											
До 5 мая	10	30	60	80	90	—	—	—	—	—	—
6—15 мая	—	10	30	60	80	90	—	—	—	—	—
16—25 мая	—	—	10	30	50	70	90	—	—	—	—
Позже 25 мая	—	—	—	10	20	40	70	80	90	—	—
Позднеспелые сорта (типа Милутурум 553)											
До 15 мая	—	10	30	60	80	90	—	—	—	—	—
6—15 мая	—	—	10	20	40	60	80	90	—	—	—
16—25 мая	—	—	—	10	20	30	50	70	80	90	—
Позже 25 мая	—	—	—	—	—	10	30	40	60	80	90

Изофены созревания пшеницы дают представление о сроках начала уборочной кампании.

В. Д. Ерохин, М. А. Мезенцев, Е. В. Бессонова

ПОЯСНЕНИЯ К КАРТАМ

Ландшафты (лист 26.1). Ландшафты (юг области) (лист 27.3). При составлении карт авторами использованы материалы МГУ, ВФ, ГТГПУ, ВНИГРИ, ВСЕГИНГЕО, ПНИИИС, ВАГТ, ВСЕГЕИ, НИИГА, 2-го ГГУ, ЯНОСС, Томского сельскохозяйственного и лесного управления. Кроме того, использованы картографические материалы исследований М. Н. Авраменко (ЯНОСС) по Ямало-Ненецкому округу, И. Л. Кузнецова, И. В. Ревина, С. Г. Галерной, В. Г. Чочина и др. (ВНИГРИ), А. Г. Исаченко (ГГУ), А. С. Мельникова и Л. Н. Татунова (ВСЕГИНГЕО) и Б. В. Баулина (ПНИИИС), ландшафтно-картографические материалы по р. Бак Н. В. Головиной, по бассейну р. Юган М. В. Качашников (МГУ) и по району р. Обь Э. Е. Родиной (ГГУ).

Авторами карт были сделаны аэрофотоснимки и наземные маршруты и ключевые исследования по маршруту Ижора—Обь, в районе Салехарда и Салемала. Имя же проложено маршруты пересечения Полярного Урала, а в 1967—1968 гг. выполнялись маршруты и ключевые наблюдения на юге области. На севере в течение 6 лет вел исследование Е. С. Мельников и Л. Н. Татунова (ВСЕГИНГЕО). При составлении использованы материалы группы почвоведов Томской комплексной экспедиции МГУ. Ландшафтные карты согласованы с другими природными картами атласа. Они в значительной степени представляют экстраполяцию природных явлений на основе общих особенностей развития ландшафтов.

Карты и легенды к ним построены по зонально-генетическому признаку, т. е. с учетом происхождения территории и зональной дифференциации ландшафтов в современных природных условиях. Легенды карт отражают идею их построения и дают представление о каждом выделенном виде ландшафта.

Карта 1 сопоставляется двумя легендами: графической и текстовой. В графической легенде показаны: принадлежность к типу и подтипу, положение вида ландшафта в роде, его относительный возраст (в пределах рода в вертикальном столбце виды ландшафтов от древних к более молодым и, как правило, от более высоких расчлененных равнин к наиболее низким, плоским и нерасчлененным), характер антропогенной основы его поверхности (в горизонтальном ряду сева направо: преимущественно глинастые и тяжелосуглинистые, переслаивание сугликов, суглики и песок, преимущественно песчаные, песчаные и глинастые с близким залеганием коренных пород). В текстовой легенде виды сгруппированы по типам, подтипам и родам. В заголовке каждого



Авторы, принимавшие участие в составлении ландшафтной карты:

- Е. С. Мельников
- Л. Н. Татунова
- А. Г. Исаченко, А. А. Макунина, Н. С. Селезнева, В. В. Масленникова
- А. Г. Исаченко
- Э. Е. Родинойская
- А. А. Макунина
- Н. С. Селезнева

рода дается определение генезиса равнины, состав преобладающих пород и их состояние. Краткая характеристика вида включает морфологическое описание поверхности и почвенно-растительного покрова.

На карте 3 виды ландшафтов сгруппированы также, как и на карте 1. В отличие от нее, на карте 3 показана степень гидроморфности вида ландшафта. Выделенные виды объединены в три группы со степенью гидроморфности до 10%, до 50%, до 80% площади контура. В процентах даны площади болот и участков с повышенным увлажнением. Под степенью гидроморфности понимается близкое залегание уровня грунтовых вод, насыщенность всего профиля ландшафта водой (близкое залегание уровня грунтовых вод, формирование почв гидроморфного ряда — глеевых, луговых, солонцов, солончаков и т. д., часто с большим содержанием органического вещества). Принятые традиции степени гидроморфности для Западной Сибири определяются характером территории и неустойчивостью границ болот.

Сложности картографирования объекта определила средства изображения — цвет и оттенки цвета принадлежат типам и подтипам ландшафтов; штриховка — родам ландшафтов и характеру литогенной основы; цветная штриховка — степени гидроморфности; индексы — видам ландшафтов; значки — элементарным частям ландшафта.

Рецензенты: А. Ф. Воронина, Л. Ф. Куницын, П. П. Мамонтов, Н. В. Фаддеева. Физико-географическое районирование (лист 27.2). Карта отражает физико-географическое районирование Тюменской области, основанное на новейших материалах отраслевых географических наук и ландшафтной карты, составлен-

ной для настоящего атласа.

Рецензент Е. С. Мельников.

Фенологические карты (лист 27. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) составлены по авторским макетам, разработанным Г. Э. Шульцем (Географическое общество СССР, Ленинград), С. И. Хохленко (Институт географии Сибири и Дальнего Востока АН СССР), Е. В. Бессоновой, В. Д. Ерохиным (Всесоюзный институт растениеводства), М. А. Мезенцевым (Тюменская агрометеобсерватория).

Фенология природных явлений показана на фоне преобладающих ландшафтов, материал для изображения которых является ландшафтная карта настоящего атласа.

Для построения карт были использованы фенологические (средние даты посадки) и метеорологические (даты перехода температуры воздуха через 10° весной) данные «Агроклиматического справочника по Тюменской области» (1960). Кроме того, были использованы в работу многолетние фенологические наблюдения сортоучастков конкурсов испытания картофеля государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при МСХ СССР.

Для составления карты восковой спелости яровой пшеницы использованы фенологические наблюдения, проводимые на сортоучастках государственной комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур за период с 1938 по 1966 г.

Рецензенты: Г. А. Ремезов, Г. Б. Ермаков, Я. И. Баянов, Р. И. Зобнина.