

ПРИНЦИПЫ И МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ КАРТ ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ

Л.Н.КРИЦУК, В.А.ДУБРОВИН, Н.В.ЯСТРЕБА
ВНИИ гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО)

Перечень основных компонентов геокриологических условий, отражаемых на разномасштабных картах геокриологического районирования

Типы и масштаб карт	Типы морфоструктур (элементы рельефа)	Основной элемент геокриологического картографирования	Основные компоненты ГУ, отражаемые на картах районирования и в таблицах-экспликациях
Обзорные ≤ 1: 1 000 000	Крупные морфоструктуры (Геоморфологические уровни; группы типов местностей)	Группы типов мерзлых толщ	Зональные и региональные особенности ММП;
Мелкомасштабные 1 : 500 000- 1: 100 000	Средние морфоструктуры (Типы местностей, иногда –подтипы местностей)	Типы мерзлых толщ. (Иногда подтипы мерзлых толщ)	Распространение с поверхности, прерывистость и мощность ММП; их состав, криогенное строение и льдистость; интервальные значения среднегодовых температур; специфика гидрогеологических условий; комплексы криогенных процессов
Среднемасштабные 1 : 50 000- 1 : 25 000	1.Типы местностей. 2.Отдельные урочища	1.Типы и подтипы мерзлых толщ. 2.Экстремальные типы криогенных разрезов	1.Состав, криогенное строение и льдистость; интервальные значения среднегодовых температур; специфика гидрогеологических условий; 2.Участки близкого к поверхности залегания мощных залежеобразующих льдов и активного проявления комплекса опасных криогенных процессов.
Крупномасштабные 1 : 10 000- 1: 5 000	1.Типы и подтипы местностей. 2.Доминантные урочища	1.Подтипы мерзлых толщ. 2.Типы криогенных разрезов	Состав пород СТС и СМС; их влажность и льдистость; температура ММП; макроледяные включения; криогенные (природные и техногенные) процессы

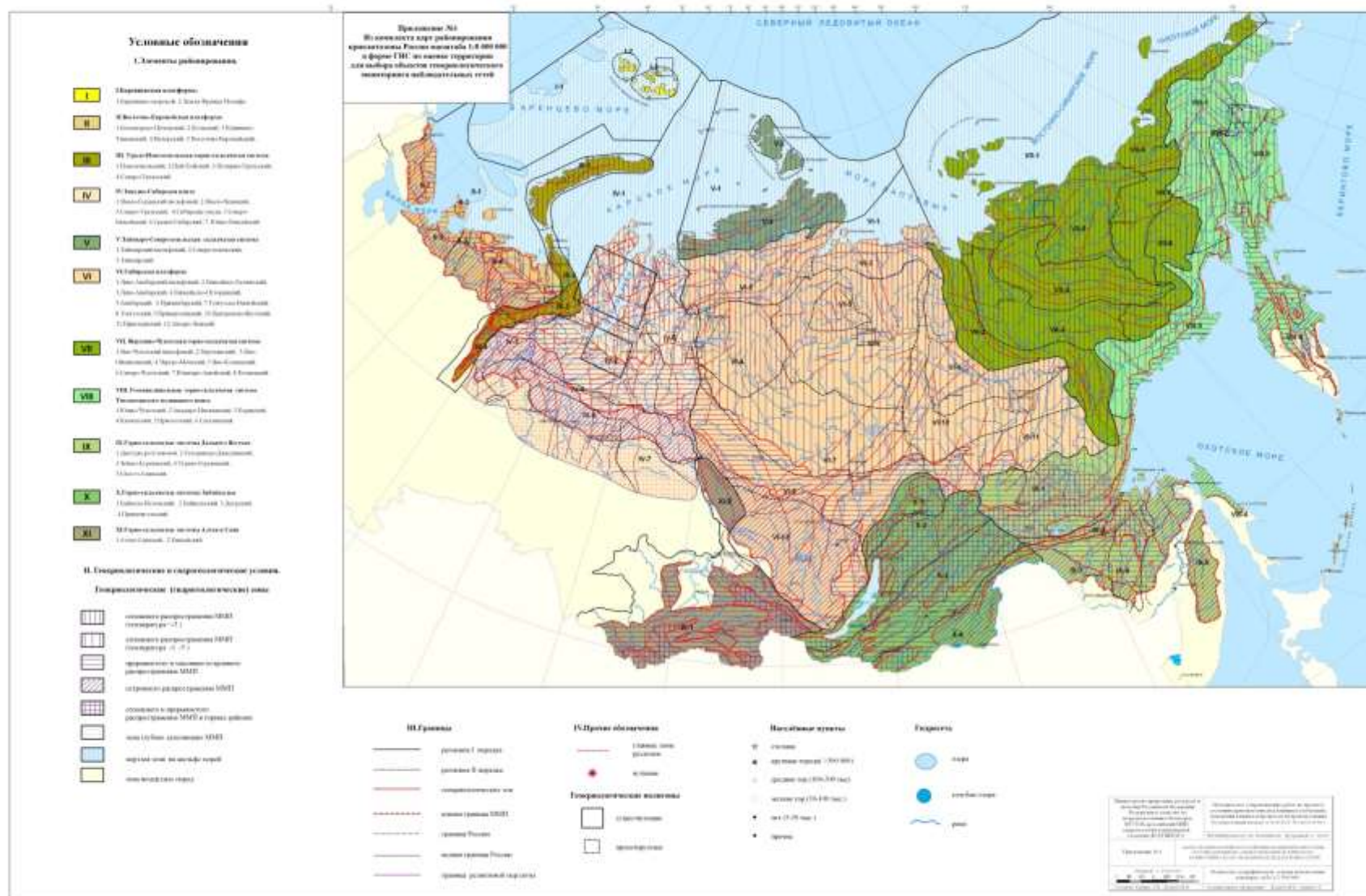
Перечень компонентов геокриологических условий, индицируемых на космических снимках

Масштабы карты	Гидросеть и структурно-тектонические элементы рельефа	Элементы ландшафтного районирования	Типы и подтипы мерзлых толщ и криогенных разрезов	Состав отложенный мерзлой толщи	Подземные льды	Характеристика озер	Криогенные процессы
Обзорные	Крупные реки и озера; зоны разрыв-ломов, крупные кольцевые морфоструктуры	Регионы I и II порядка	Группы типов мерзлых толщ	–	Условные значки в местах известных обнажений и вскрытия буровыми скважинами	Крупные озера	Парагенетические комплексы криогенных процессов
Мелкомасштабные	Крупные и средние реки и озера; линиamentos, мелкие кольцевые морфоструктуры фрагменты крупных	Регионы III порядка; типы местностей	Типы мерзлых толщ	Рыхлые отложения: пески и супеси; суглинки и глины; торф	Крупные гидролакколиты, термоцирки с предполагаемыми подземными льдами*)	Крупные и средние изометричные и линейно-вытянутые озера	Районы активного проявления ведущих криогенных процессов; спуск крупных озер
Среднемасштабные	Большая часть элементов гидросети	Типы и подтипы местностей, отдельные урочища	Типы и подтипы мерзлых толщ, экстремальные типы криогенных разрезов (торфяники, днища хасыреев, лога и овраги)	То же (большая детализация литологических разностей)	Участки с ПЖЛ, бугры и гряды пучения, термоцирки у крупных озер и рек	То же, группы мелких термокарстовых озер	Участки активного проявления ведущих криогенных процессов термокарст, наледообразование, солифлюкционный спływ, термоэрозия); спуск озер
Крупномасштабные	Вся гидросеть	Подтипы местностей, основные урочища	Подтипы мерзлых толщ, типы криогенных разрезов	То же	То же, все термоцирки с вытаявающими льдами	Форма, плановые размеры и глубина озер	Все криогенные экзогенные и процессы

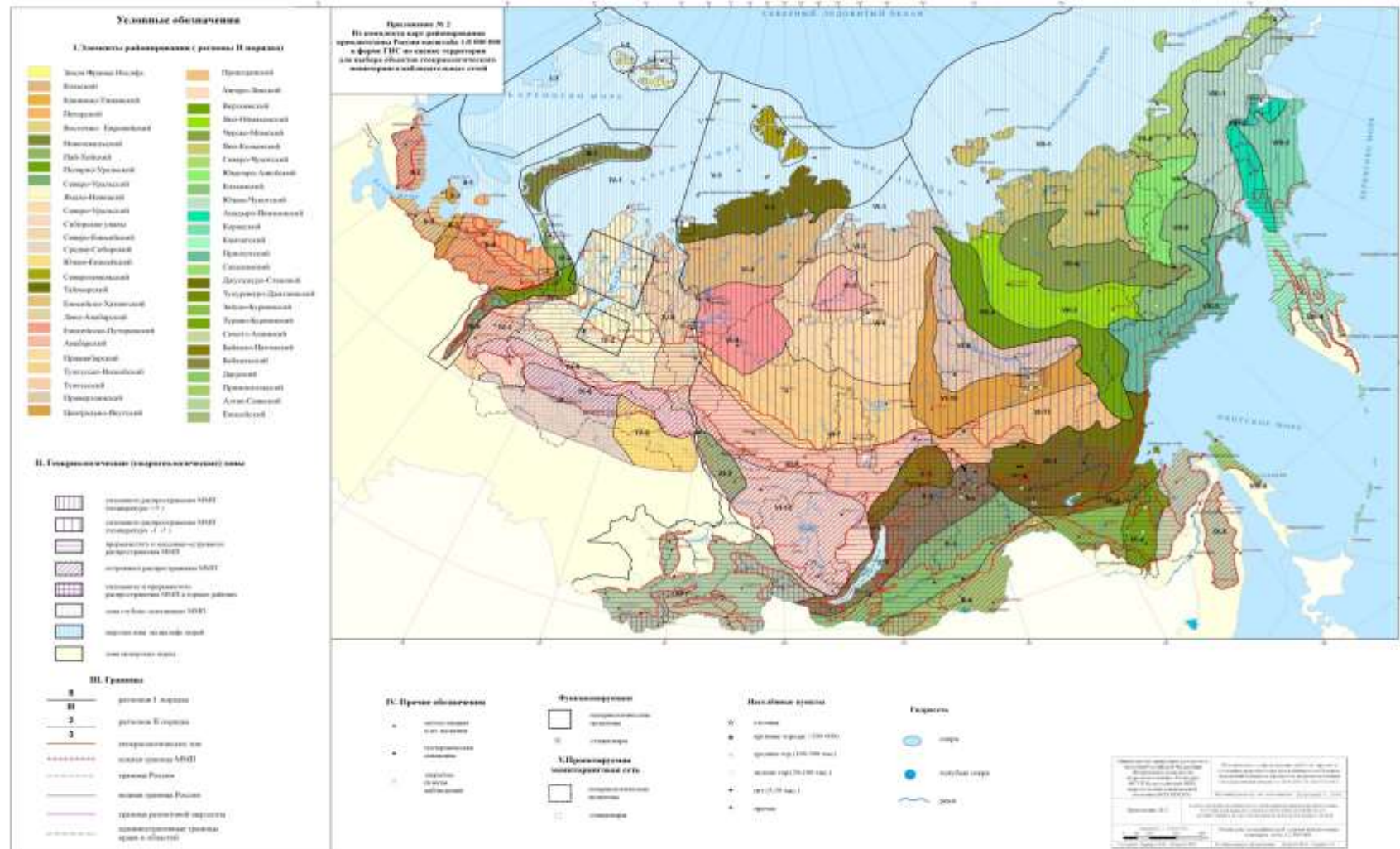
*)В районах с известными обнажениями мощных ледяных тел.



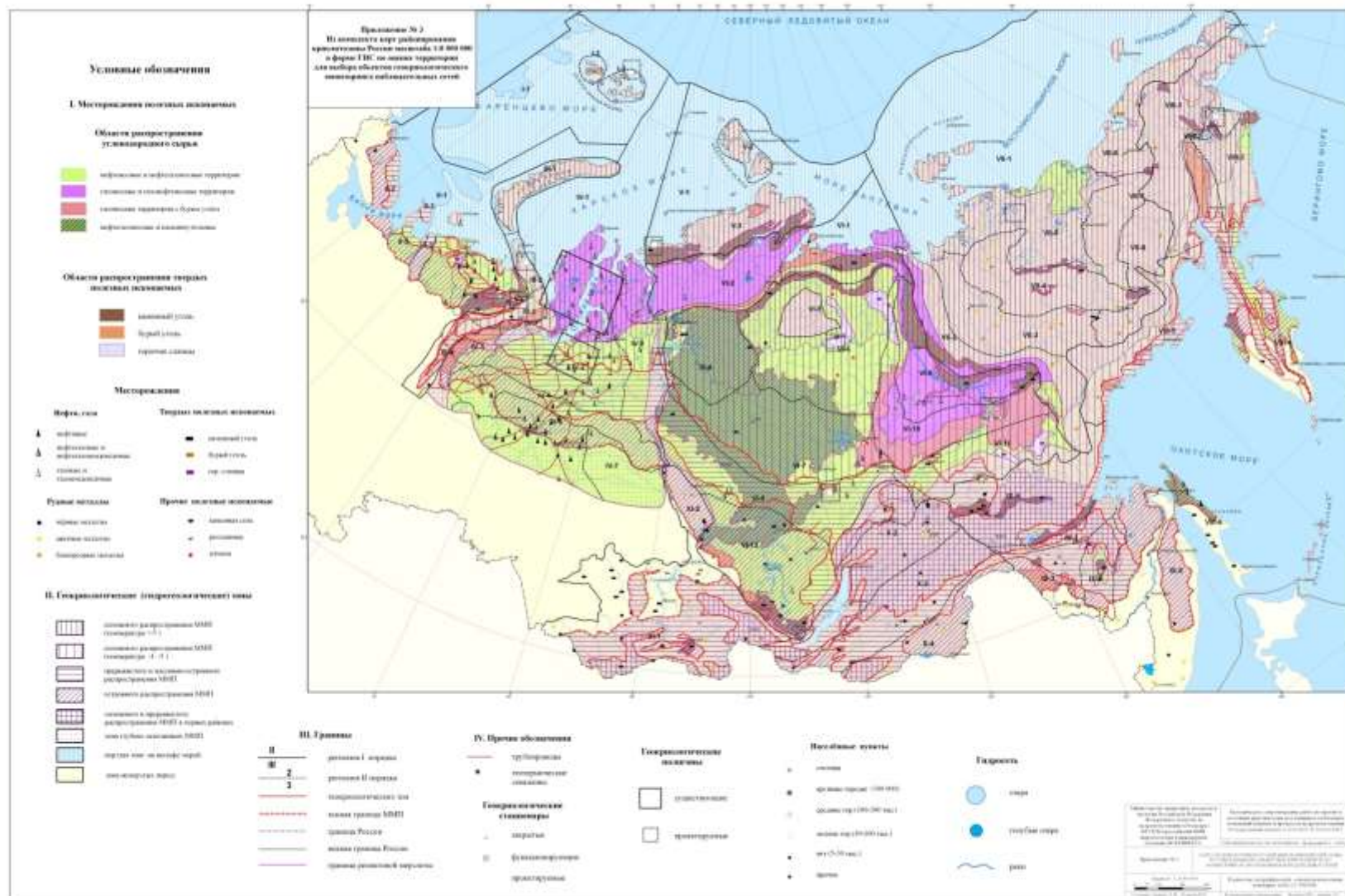
Карта геолого-тектонического районирования криолитозоны России



Карта морфоструктурно-геокриологического районирования криолитозоны России
с объектами метеорологических и мерзлотных наблюдений

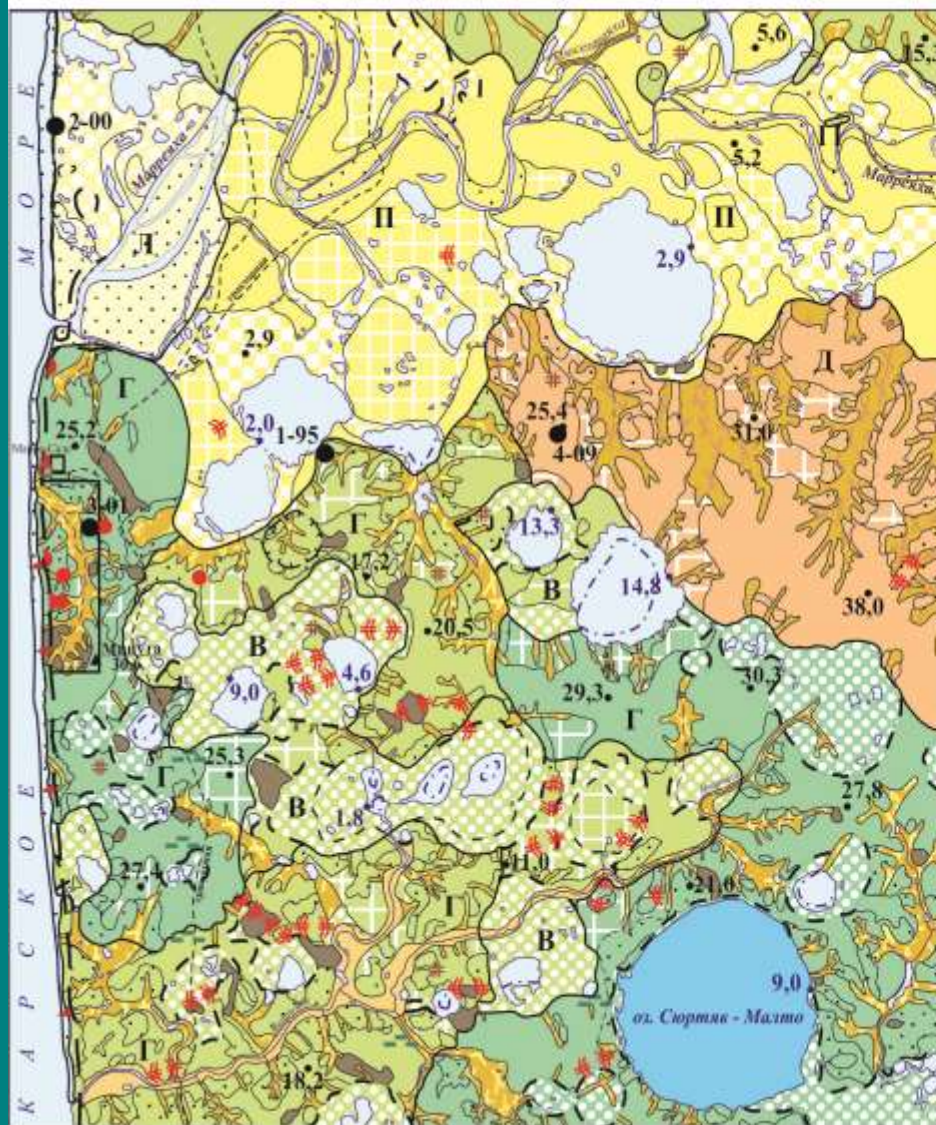


Карта полезных ископаемых криолитозоны России



МАКЕТ КАРТЫ ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ СТАЦИОНАРА МАРРЕ-САЛЕ (ЗАПАДНЫЙ ЯМАЛ)

МАСШТАБ 1:10 000



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Элементы геокриологического районирования

РАЙОНЫ Группы типов мерзлых толщ (геоморфологический уровень, абс.отм.)	ПОДРАЙОНЫ Типы мерзлых толщ (типы местностей)	УЧАСТКИ Типы криологических разрезов (урочища)*
лайда (1-2м)	Л лайдовый	1 Л ₁ Л ₂ 6 Л ₂ 11 Л ₂
пойма (2-5м)	П пойменный	2 Л ₂ 7 Л ₂ 12 Л ₂
I-II терраса (15-20м)	В хасырейный	3 Л ₂ 8 Л ₂ 13 Л ₂
III терраса (22-30м)	Г эрозивный	4 Л ₂ 9 Л ₂ 14 Л ₂
IV терраса (32-38м)	Д линейно- градный	5 Л ₂ 10 Л ₂ 15 Л ₂

* Характеристики типов разрезов даны в таблице-исключении

2. Криогидрогенные процессы и явления

- береговые обнажения
подземных льдов:
- а) пластовые;
- б) жилные
- мощные подземные
льды, вскрытые буро-
выми скважинами.
- полигонально-концен-
трические тундры(уча-
стки возможно близко-
го к поверхности зале-
гания ледяных и льдо-
грунтовых линз)

3. Орогидрография

- Марре-Сале
- средняя река
- Мокшар-Сале
- мелкая река
- временный
водоток
- озеро и
абс. отм.
- голубое
озеро
- абсолютная
отметка
рельефа
- репер

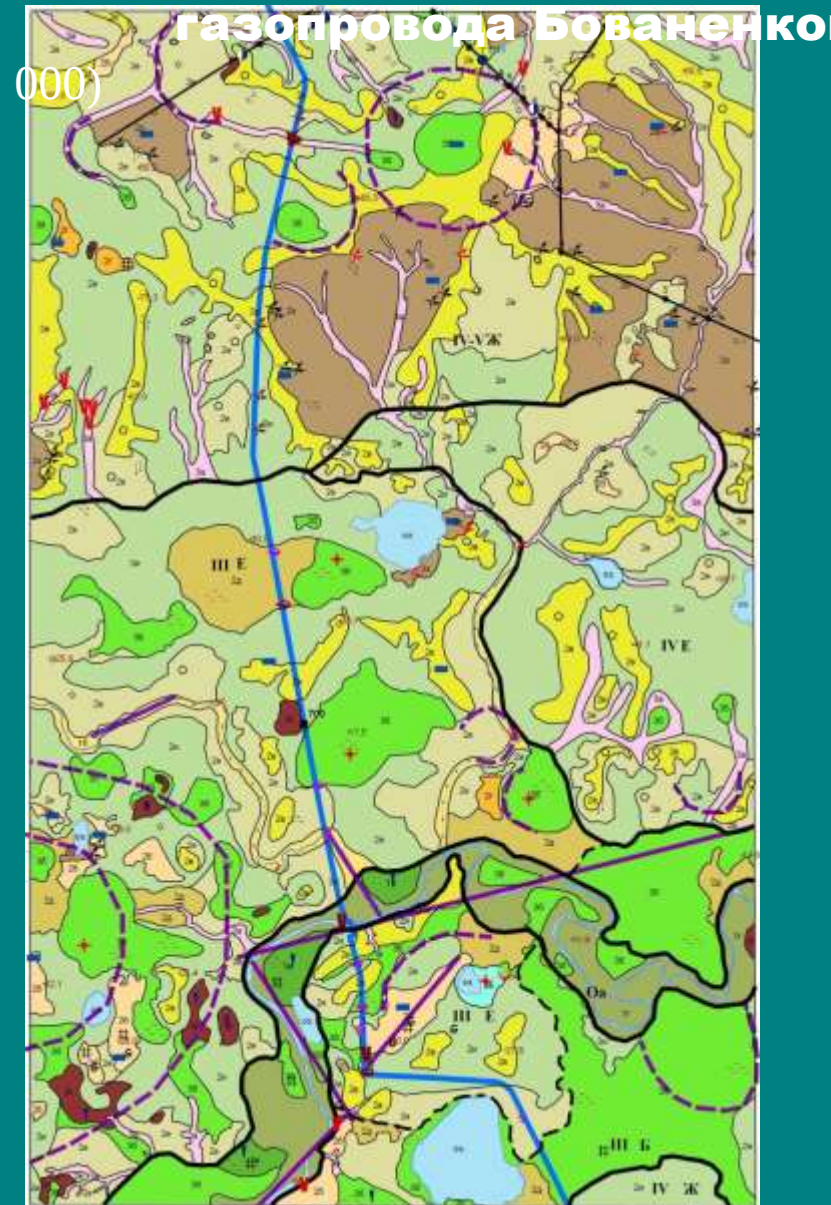
4. Границы

- районов
- подрайонов
- участков
- хасыреев
- спускаемых озер
- озерных отместей
- бровка морского
берега по топо-
карте на 1969г.
- то же на 1998г.
- береговая
отмель

5. Прочие обозначения

- полярная станция
Марре-Сале
- база ВСЕГИНГЕО
- участок детального
изучения подземных
льдов
- глубокая буровая
скважина и ее номер
1-95
- полевые дороги
- фрагменты
торфяников
- уступы дрена-
рованных днщ
хасыреев
- заболачивание
- свалка неперера-
батываемых
отходов (бочкотара)

КАРТА ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ УЧАСТКА ТРАССЫ



Условные обозначения к картам геокриологического районирования тестовых участков трассы газопровода Бованенково-Байдарская туба масштаба 1:10 000

I. Элементы геокриологического районирования

Группы типов мёрзлых талых	Типы мёрзлых талых	Типы криогенных разрезов
(Геокриологический уровень)	(Типы экосистем)	(Типы урочищ)

Группы типов мёрзлых талых

- 0a - реликты тайги
- I - парная тундра
- II - открытая тундра
- III - третья тундра
- IV - четвёртая тундра
- IV-V - четвёртая и пятая тундры, мерзлотно-таёжные

Типы мёрзлых талых

- A - карликово-отсыревший
- B - тонкий слойно-булыжный
- C - щебнистый
- D - щебнисто-отсыревший
- E - осколок-отсыревший
- Ж - крупноотсыревший

Типы криогенных разрезов *)

1 - почвенные

- 1a - освоенные почвы
- 1b - дождевые ручьи
- 1в - дождевые заливные
- 1г - дождевые покровы
- 1д - приливные тальмы
- 1е - приливные тальмы
- 1ж - дождевые тальмы

2 - террасные

- а) верховые покровы
 - древотопные покровы
 - 2а - 2б - 2в
 - субдревотопные покровы
 - 2г - 2д
- б) склоновые покровы
 - 2е - пологие склоны
 - 2ж - крутые склоны тундры
 - 2и - склоны с террасированием
 - 2к - пологие склоны

3 - линейные ландшафтно-формы рельефа

- 3а - лавины, потоки и овраги
- 3б - дождевые канавы, покатые покровы
- 3в - участки современного слоистого
- 3г - покатые тальмы

II. Подземные воды

воды, вскрытые бурением в скважинах ВСЕГНТЕО

- в 11 скважинах воды
- 3-10 вертикальные и наклонные скважины (средней глубины)
- покатые-отсыревшие воды (ПКО) в скважинах и наклонно-отсыревших скважинах
- подземные воды разной температуры и размеров, залегающие на разной глубине

III. Процессы и явления

Криогенные явления

- булгары тундры
- почвенные разрезы
- софитованные почвы в тундрах
- кристаллы льда в грунте
- полигональный рельеф
- байдарки
- тунды - мезотунды
- тунды - мезотунды
- тунды - мезотунды

Современные природные эрозивные процессы

- термоэрозия
- термокарст
- пучение
- жидкие склоны
- современный эрозивный
- дождевые тальмы
- эрозивные участки с тальмами
- эрозивные

Техногенные процессы

- а) современные
 - термоэрозия
 - дефляция
 - заболачивание
 - термокарст
 - заболачивание
 - локальные нарушения мерзлотно-таёжных условий
- б) наследственные
 - термоэрозия
 - дефляция
 - заболачивание
 - термокарст
 - оползни грунты
 - гидротонные

IV. Границы

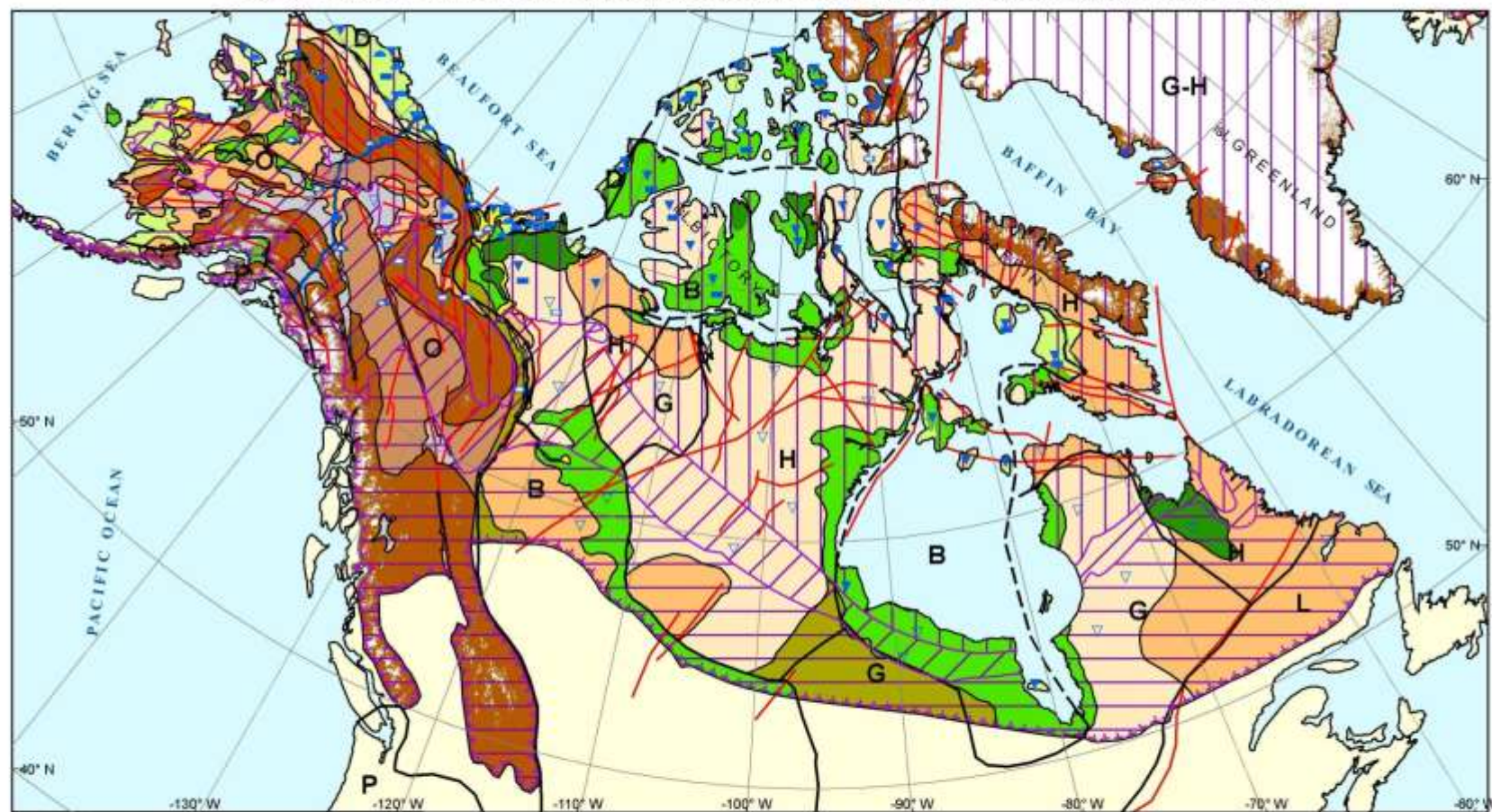
- группа типов мёрзлых талых
- типы мёрзлых талых
- типы криогенных разрезов

V. Прочие обозначения

- изометрические морфоструктуры
- границы ландшафтов
- линии газопровода
- линии геологических разрезов ВСЕГНТЕО
- овраги
- ручьи и малые реки
- точки замерзания
- абс. отметки высот

*) классификация криогенных разрезов дана в таблицах-приложениях

Макет карты геокриологического районирования криолитозоны Аляски и Канады



Регионы III порядка

	поймы крупных рек		межгорные понижения и котловины
	низкие террасы		низкие плоскогорья
	низменные равнины		высокие плоскогорья
	возвышенные равнины		нагорья
	предгорные равнины		горы

Геокриологическая зональность

	зона сплошного распространения ММП
	зона прерывистого и массивноостровного распространения ММП
	зона островного распространения ММП
	зона сезонного промерзания горных пород

Подземные льды*

	а		пластовые
	а		жильные
	а		крупные пинго с ледяным ядром
			горные и покровные ледники
*а - многочисленные б - редкие			

	G	Границы регионов I порядка и их индексы регионов III порядка
	H	
		геокриологических зон
		южная граница распространения ММП
Прочие обозначения		
		главные зоны разломов
		трубопровод

Масштаб 1: 20 000

В Ы В О Д Ы

Карты геокриологического районирования, составленные на основе типизации территории по условиям теплообмена горных пород с атмосферой и литосферой, позволяют судить о зональной и региональной изменчивости геокриологических условий; экстраполировать разрозненные данные наземных исследований (проводившихся в разные годы на различных участках территории криолитозоны) на неосвоенные или подлежащие освоению районы; прогнозировать динамику криогенных процессов в природных и техно-генных условиях, оценивать степень устойчивости геологической среды при проектировании различных природно-технических систем и осуществлять гидрогеологическое и геоэкологическое районирование и картографирование в любом масштабе.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ ! ! !