

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
ГЛАВНОЕ ТЮМЕНСКОЕ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ТРУДОВОГО
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ
УПРАВЛЕНИЕ
(ГЛАВТЮМЕНЬГЕОЛОГИЯ)
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
(ЗапСибНИГНИ)

ТРУДЫ

ВЫПУСК 93

**ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К АТЛАСУ ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ
ЮРСКОГО И МЕЛОВОГО ПЕРИОДОВ
ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ
В МАСШТАБЕ 1:5000000**

Под редакцией
доктора геолого-минералогических наук
И. И. НЕСТЕРОВА

ТЮМЕНЬ, 1976

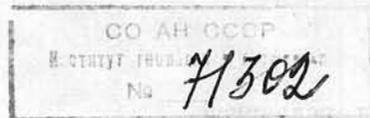
А Н Н О Т А Ц И Я

В работе излагаются методы составления литолого-палеогеографических карт, кратко описано их содержание. Подчеркивается ведущая роль в накоплении континентальных, а также прибрежно-морских осадков древних речных долин и дельт, направление которых впервые изображено на картах отдельных веков. Рассмотрены палеогеографические условия размещения нефтяных и газовых месторождений. Сделанные выводы могут оказать помощь при выборе направления поисково-разведочных работ на нефть и газ.

Атлас и объяснительная записка предназначены для широкого круга геологов-разведчиков, научных работников, студентов, аспирантов и преподавателей геологических специальностей вузов.

РЕДКОЛЛЕГИЯ

Алексеев Е. Я., Бочкарев В. С., Брадучан Ю. В., Волков А. М., Горский А. Т., Зырянов Л. Н., Кулахметов Н. Х. (зам. ред.), Куликов П. К., Лебедев И. В., Нестеров И. И. (гл. ред.), Подсосова Л. Л., Потеряев А. Г., Прозорович Г. Э., Ростовцев Н. Н., Рудкевич М. Я., Рыльков А. В., Сидоренков А. И., Смирнов В. Г., Соболевский В. В., Соколовский А. П., Ставицкий Б. П., Стерлин Д. Я., Сторожев А. Д., Тихомиров Ю. П., Ушатинский И. Н., Федорцов В. К., Шпильман В. И., Шпильман К. А., Ясович Г. С.



© Западно-Сибирский научно-исследовательский геологоразведочный нефтяной институт (ЗапСибНИГНИ), 1976.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В связи с необходимостью дальнейшего более детального изучения мезозойских отложений Западно-Сибирской равнины, содержащих запасы нефти, газа, угля, железных и бокситовых руд, строительных материалов, редких элементов, пресных и минеральных вод, палеогеографические методы исследований приобретают все большее значение в комплексе методов прогнозирования и поисков осадочных ископаемых.

В 60—70-е годы появились крупные работы, посвященные литолого-палеогеографическим реконструкциям как всей Западно-Сибирской равнины в целом, так и отдельных ее районов. Наиболее важной из них является «Атлас литолого-палеогеографических карт СССР», изданный в 1968 г. [2].

Палеогеография мезозоя Западно-Сибирской равнины в «Атласе...» освещена по материалам, накопленным к началу 1964 года. В основу составления карт были положены региональные и унифицированные стратиграфические схемы мезозойских отложений Западной Сибири, принятые в 1960 году. В течение 1964—1972 годов на территории Западно-Сибирской равнины проведен большой объем буровых и геофизических работ, особенно в центральной и северной частях. Получена огромная информация по стратиграфии, палеонтологии, литологии, геохимии юрских и меловых отложений, что позволило значительно уточнить возраст, более детально расчленить и выяснить генезис отдельных толщ мезозойского разреза. Все это дало возможность большому коллективу геологов и палеонтологов ЗапСибНИГНИ с участием сотрудников СНИИГГИМСа, ИГИРГИ, ВНИГРИ, НИИГА и НТГУ в 1972 году построить 23 литолого-палеогеографические карты отдельных веков юрского и мелового периодов в масштабе 1:2500000. Впервые для Западной Сибири показаны палеоценозы фораминифер и распространение растительных сообществ по палинологическим материалам. Значительные изменения и уточнения внесены в юрские карты. Осадки нижней юры по палинологическим данным и комплексу литологических признаков разделены на три части: ниж-

ною — в объеме геттангского и синемюрского ярусов, среднюю — плинсбах и верхнюю — тоара, произведено поярусное расчленение верхней юры, уточнены объемы аалена и байос-бата. Существенные изменения и дополнения сделаны для раннемеловых карт. Так, вместо одной валанжинской карты удалось составить карты для берриаса—раннего валанжина и позднего валанжина. Почти на всей территории региона уверенно прослежена условная граница между готеривом и барремом, уточнена граница между барремом и аптом, аптский ярус разделен на два, а альбский — на три подъяруса.

Литолого-палеогеографические карты составлялись, как правило, по векам, редко — по двум векам. Выбор интервалов определялся в первую очередь необходимостью прослеживания отдельных нефтегазоносных толщ или их частей, а также глинистых экранов различных рангов. Позднемеловые карты, за исключением сеноманской, построены и по интервалам, отвечающим времени накопления осадков региональных подразделений, а не единицам единой стратиграфической шкалы. Литолого-палеогеографические карты составлены в соответствии с унифицированной и корреляционной схемами юрских и меловых отложений, принятыми в 1967 году. Однако в процессе работы пришлось изменить возрастные границы ряда стратиграфических подразделений. Изменения сводятся к следующему.

1. В Усть-Енисейском районе выделены осадки геттангского—раннеплинсбахского возраста, относимые сотрудниками НИИГА к зимней свите.

2. На основании палинологических данных отложения татарской свиты отнесены к келловею-оксфорду.

3. По богатым комплексам фораминифер, установленным в Среднем Приобье, к келловею отнесена нижняя, хорошо прослеживаемая по кривым электрокаротажа, часть нижневасюганской подсвиты.

4. На основании уточнения положения в разрезе аммонитов, проведенного Н. И. Шульгиной, к берриасу отнесены верхние горизонты яновстанской свиты.

5. Тарская свита принята в объеме верхов нижнего—верхнего валанжина. Соответственно подошва вартовской и княлинской свит совмещается с кровлей валанжина.

6. Алымская свита принята в объеме нижнего апта.

Ареалы палеоценозов фораминифер на картах показаны на основании всех имеющихся в распоряжении составителей фактических данных по фораминиферам юры и мела Западной Сибири (материалы лабораторий ЗапСибНИГНИ, УГУ, СНИИГГИМСа, НИИГА, ИТГУ, ВНИГРИ). Данные весьма неравнозначны, что выражается как в неравномерном размещении пунктов находок, так и неодинаковом распределении по разрезу.

Составители атласа приведены на соответствующих картах. Текст объяснительной записки составлен сотрудниками ЗапСибНИГНИ. Авторы разделов указаны в оглавлении. Общее редактирование карт и текста осуществлялось И. И. Нестеровым.

Большую работу по техническому оформлению графики выполнили Л. Ф. Довольская, Т. К. Радыгина, Г. М. Останина, В. С. Шлапакова, О. А. Денисова, Е. А. Сбродова.

Составители атласа выражают глубокую признательность члену-корреспонденту АН СССР В. Н. Саксу, профессорам И. В. Лебедеву, Н. Н. Ростовцеву, М. Я. Рудкевичу за ряд ценных замечаний, которые они сделали при рассмотрении атласа карт.

ГЛАВА I. МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ

В основу составления литолого-палеогеографических карт положены методические указания по составлению атласа литолого-палеогеографических карт СССР [33], а также указания по составлению литолого-фациальных и палеогеографических карт [27].

Для отображения скоростей осадконакопления и их связи со скоростями тектонических опусканий по каждому выбранному для построения интервалу отстраивались изопахиты.

Для нефтяной геологии всегда представляют интерес сведения о содержании проницаемых и непроницаемых пород, определяющих наличие резервуаров и экранов — необходимых составных частей ловушек для нефти и газа. В связи с этим по относительно содержанию алеврито-песчаных и глинистых осадков выделено шесть классов, в %: 1) песчаные осадки — песков и алевритов более 80; 2) песчанистые — то же 80—61; 3) глинисто-песчанистые — то же 60—41; 4) песчано-глинистые — 40—21; 5) песчанисто-глинистые — менее 21; 6) глинистые — без видимых прослоев песчано-алеувитового материала.

Подсчеты производились по электрокаротажным диаграммам с учетом данных по керну.

Глубины древних морских бассейнов определялись качественно на основании изучения литологического состава осадков и характера палеонтологических ассоциаций. Выделены три основные палеогеографические области: глубокая часть шельфа, относительно глубокая часть шельфа и мелкая часть шельфа с прибрежной зоной.

Глубокая часть шельфа показана на основании развития в ее пределах однородных монотонных преимущественно битуминозных карбонатно-глинистых толщ пониженной мощности со специфическим составом фауны (резкое преобладание нектонных и планктонных организмов, в первую очередь рыб, кокколитофорид, аммонитов, радиолярий) с характерной ритмичной горизонтальной

слоистостью ленточного типа. Образование этих толщ происходило на глубинах 200—500 м.

Относительно глубокая часть шельфа отличается большой однородностью и выдержанностью литологического состава, горизонтальной слоистостью, разнообразием палеонтологических ассоциаций (тонкостенные раковины моллюсков, ограниченное родовое разнообразие, резкое преобладание песчанистых фораминифер, много нектона). По аналогии с глубинами шельфов современных морей можно допускать, что глубины формирования осадков данной области составляли 50—200 м.

Мелкая часть шельфа с прибрежной зоной характеризуется пестрым литологическим составом осадков (от грубообломочных ракушняков и галечников до алевритов и глин), невыдержанностью литологического состава, резким преобладанием различных комбинаций волнистой и косой слоистости, очень хорошей сортировкой песчаного материала, а также большим разнообразием фаунистических ассоциаций (многочисленные и крупные раковины моллюсков, обилие известковых фораминифер, ходов сверлящих моллюсков, обилие растительных остатков и т. д.). Учитывая значительные размеры мезозойских морских бассейнов Западной Сибири и данные по современным шельфам, допускаем, что глубины мелкой части шельфа достигали 50—100 м.

Кроме того, вдоль побережий морей существовали заливы, лиманы (эстуарии) и лагуны с пониженной соленостью. Они выделены по приуроченности к устьям рек, литологическому составу осадков и составу фауны.

При оценке высот древней суши в пределах Западно-Сибирской равнины учитывалось то обстоятельство, что среди континентальных отложений юры и мела имеют весьма ограниченное распространение грубообломочные осадки. Этот факт позволяет предполагать незначительные высоты областей сноса.

По литологическому составу, формам распространения и текстурным особенностям континентальных толщ выделяются приморские равнины, временами заливавшиеся морем, с отметками до +20 м. Весьма обширными были и области внутренних низменных аккумулятивных озерно-аллювиальных равнин, в пределах которых, как показывают современные геоморфологические исследования, высоты не превышали +40—+60 м над уровнем моря. По аналогии с современным рельефом можно выделить также возвышенные денудационно-аккумулятивные равнины (наряду с процессами аккумуляции на значительных пространствах шли процессы денудации и эрозии) с отметками +60—+100 м, возвышенные денудационные равнины (+100—+200 м) и плато (нагорья) с отметками +200—+500 м.

Древние речные долины показаны по литологическому составу осадков, их текстурным особенностям, специфике строения, ха-

рактору пространственного распространения и рельефу подошвы аллювиальных толщ.

Глубины и обстановка накопления мелководно- и прибрежно-морских и континентальных осадков надежно определяются в тех случаях, когда достаточен и качествен каменный материал. В настоящее время отбор керн из глубоких скважин по различным причинам производится в ограниченных количествах. Поэтому чрезвычайно важное значение имеет разработка методов определения условий образования осадков по промыслово-геофизическим данным. Американскими исследователями Кеноком и Шелтоном была разработана теория и установлена связь между формой кривой ПС и русловыми песками. Эти исследования были продолжены Г. С. Вишером, который получил положительные результаты не только для русловых песков, но и для баровых образований [40]. Русловые осадки на кривой ПС каротажных диаграмм имеют резкое основание, образующее подошву пласта при максимальном содержании чистого песка и постепенно уменьшающееся до глин, поскольку содержание последних увеличивается вверх. Для баров характерна резкая кривая ПС, которая постепенно уменьшается вниз до линии глин. Диагностика русловых и баровых осадков по форме кривой ПС с учетом данных по керну, где это было возможно, широко использована при составлении карт.

Палеоценозы фораминифер установлены методом количественного подсчета таксонов на уровне семейств и родов с последующим определением их процентного соотношения. Этот способ используется в экологии современных фауны. Точный подсчет позволил включить определенные типы ископаемых сообществ. Название палеоценозов дается по преобладанию (более 20%) того или иного таксона, в большинстве случаев являющегося индикатором определенных условий существования. При этом делается предположение, что ископаемые ассоциации фораминифер (в грубом приближении) соответствуют естественным прижизненным сообществам.

Работа над картами по данным фораминифер сводилась к выбору палеоценозов—индикаторов определенных биологических условий. Критериями для выбора индикаторов послужили:

- 1) Соотношение планктонных и бентосных форм.
- 2) Характер планктона (холодолюбивый, теплолюбивый и т. д.).
- 3) Соотношение секреторного и агглютинирующего бентоса.
- 4) Соотношение эври- и стеногалинных форм.
- 5) Морфологические особенности раковин (размер, характер стенки, степень сохранности).

Ассоциации — индикаторы определенных биомических условий изображены на картах в виде циклограмм, помещенных в пунктах с наибольшим количеством изученных разрезов.

Дана экологическая характеристика прибрежно-мелководной, морской шельфовой мелководной и относительно глубокой частей мезозойских морских бассейнов Сибири.

Границы смежных палеоценозов-индикаторов очень постепенны, т. к. популяции одного рода занимают одну экологическую нишу.

Т. Ф. Гримсдейл и Ф. П. Моркховен [9] определяют глубины бассейна по соотношению планктонных и бентосных фораминифер. Содержание планктона возрастает с глубиной. Существует связь определенных таксонов, составляющих одну экогенетическую систему и закономерность их смены в пространстве. Меняется состав видов и родов, но таксоны высшего ранга (семейства) очень длительное время остаются постоянными. Естественно, что при батиметрических исследованиях оперировать приходится не абсолютными, а относительными величинами.

Одним из важнейших экологических факторов является температура. Зависимость температуры от глубины бассейна установлена многочисленными наблюдениями по современным сообществам фораминифер [32, 34, 35, 36, 37, 38, 39].

Основной показатель температур — содержание карбонатов кальция в воде, используемых микроорганизмами для построения своих раковин. При высоких температурах морской воды наблюдается господство секреторных раковин.

Соленость. Фораминиферы — организмы стеногалинные. Лишь сравнительно немногие способны переносить отклонение солености. В разные времена эвригалинными, по-видимому, могли быть различные фораминиферы. Как правило, в условиях ненормального солевого режима характерно распространение немногих видов, представленных огромным количеством особей в популяции. Из современных наиболее часто эвригалинные представители милоид, саккаминид, реофацид, трохамин, аммобакулитесов и др. При нарушении солевого режима уменьшаются размеры раковин. Черты угнетения приобретает фауна и при недостатке пищевых ресурсов.

Донные фораминиферы для построения своих раковин используют побочный материал грунта, поэтому могут служить в какой-то степени показателями господствующих осадков.

Восстановление растительных сообществ на палеогеографических картах отдельных веков юрского и мелового периодов Западно-Сибирской равнины производилось по палинологическим данным, так как находки крупномерных остатков флоры весьма редки и известны в очень ограниченном числе пунктов. Попытки построения карт, отражающих распространение и экологическую характеристику растительности прошлого, предпринимались рядом исследователей. Одни ограничивались графическим изображением

систематического состава спорово-пыльцевых комплексов в виде вынесенных на карту диаграмм, характеризующих отдельные разрезы или площади [8, 14, 23, 24, 30]. Другие [4, 5, 6, 15, 17, 18, 19, 25] реконструировали растительный покров без составления специальных диаграмм. Для территории Западно-Сибирской равнины по данным палинологии Л. Г. Марковой в 1971 году были построены схематические карты распределения растительности для раннемелового времени [22].

К этому же году относится работа палинологов ВНИГРИ, в которой делается построение карт палеорастительности с увязкой данных спорово-пыльцевого анализа, выраженных в диаграммах, с палеогеографической обстановкой [26]. Выработанная ими методика была принята нами для реконструкции растительных ассоциаций отдельных веков юрского и мелового периодов Западно-Сибирской равнины. Применяемая методика заключалась в следующем. По каждому пункту исследований для серии анализов, характеризующих определенный стратиграфический интервал, вычислялись средние цифры процентов для участков отдельных компонентов палинологического комплекса и составлялась круговая диаграмма. Круги диаграммы отражали состав флоры, процентное соотношение крупных систематических групп, отношение флоры к температурным условиям и влажности.

Палеотемпература восстанавливалась по комплексам растений, являвшихся индикаторами. Установлено несколько групп растений: 1) тропические и субтропические, заходящие в субтропики, характеризующие жаркий влажный климат, — диксониевые, циатейные, кочедыжниковые, хейроплеуриевые, птеридиевые, глейхениевые, сальвиниевые, мараттиевые, матониевые, саговники, хейролепидиевые, ногоплодниковые, таксодиевые, лавровые; 2) субтропические и умеренные, заходящие в умеренную зону, — кониоптерис, гинкговые, араукариевые, пихта, кедр, секвойя, сциадопитисовые, кипарисы, эфедры, мириковые, платикария, каштаны, буковые; 3) умеренной зоны — плауны, ель, сосна, таксодиевые, кипарисовые, грабы, дубы, вязы; 4) холодной зоны и заходящие в умеренную зону — сфагновые мхи, березовые, ольха.

Известны растения, характеризующие влажность среды их обитания: 1) водные, включающие как низшие (водоросли), так и высшие, гидро- и гидрофиты (мхи, осмундовые, сальвиниевые, матониевые, мараттиевые, циатейные, таксодиевые); 2) мезофиты: плауны, диксониевые, кониоптерис, кочедыжниковые, схизейные, гинкговые, кедр, пихты, ели, секвойя, многие покрытосемянные; 3) ксерофиты: саговники, араукариевые, ногоплодниковые. В настоящее время нет единого мнения об условиях, в которых обитали растения, продуцировавшие пыльцу *Classopollis*, игравшую большую роль в спорово-пыльцевых комплексах юры и нижнего мела

Западной Сибири. Возможно, что эти растения произрастали как на побережьях водоемов, так и на возвышенных местах.

Выводы о климате и местах обитания растений делались с учетом возможного сочетания отдельных пород растений, температурных условий их обитания и условий произрастания. При восстановлении ареалов распространения отдельных групп растений применялся метод актуализма. Безусловно, в построениях имеется доля условности и схематичность.

Контурные растительных ассоциаций проведены условно с учетом количественного содержания отдельных компонентов и экологических условий.

ГЛАВА II. ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ

Юрский период

Осадки юрской системы хорошо изучены по окраинам Западно-Сибирской равнины, а также в Приуральской части по обнажениям и керну многочисленных скважин. Во внутренней области, исключая территории Томской, Новосибирской и Омской областей, юрские отложения изучены весьма слабо. Следует отметить, что скважины, как правило, располагаются в сводовой части положительных структур различных порядков. Во внутренней области плиты севернее 64-й параллели подошва юры вскрыта единичными скважинами. Представления о строении отдельных частей разреза нижней и средней юры основаны на данных геофизических методов. При составлении литолого-палеогеографических карт для северных районов равнины косвенными методами определялись суммарные мощности ниже-среднеюрских отложений. Затем, сопоставляя их с известными разрезами периферических частей региона, путем пропорционального деления рассчитывались мощности отдельных интервалов нижней и средней юры, выбранных для построения литолого-палеогеографических карт. Учитывая значительную фациальную изменчивость отложений и крайне недостаточное количество материала, на картах отдельных веков ранне- и среднеюрской эпохи, в северной и центральной частях региона литологическая нагрузка не дана.

Геттангский и синемюрский века. В конце триасового периода большая часть Западно-Сибирской равнины представляла высоко приподнятую интенсивно разрушающуюся сушу. Области аккумуляции располагались на севере в днищах впадин и мегапрогибов.

В геттанге и синемюре продолжали господствовать процессы денудации и эрозии. Накопление осадков, по-видимому, происходило в пределах внутренней области плиты севернее 64° с. ш. Северную часть региона занимал опресненный морской бассейн, окаймленный прибрежной равниной, временами заливавшейся морем, и низменной аккумулятивной равниной. На значительной тер-

ритории были развиты низменная денудационно-аккумулятивная и возвышенная денудационная равнины, а также плато и нагорья (лист 2), сменяющие последовательно друг друга от наиболее прогнутых частей плиты к ее периферии.

Бассейн представлял собою залив, соединявшийся через Хатангско-Ленский пролив с морями северной части Восточной Сибири. Устье залива, вероятно, было частично отгорожено от нормального моря косами и барами, что затрудняло водообмен, а впадавшие в бассейн многочисленные реки опресняли его. Значительное отклонение солёности воды в море от нормальной обусловило крайнюю бедность органического мира. Находки фауны в отложениях геттанга-синемюра до настоящего времени неизвестны, исключая единичные фораминиферы очень плохой сохранности. В бассейне накапливались песчанисто-глинистые и песчано-глинистые отложения.

Прибрежная равнина, временами заливавшаяся морем, выделена по материалам бурения скважин на Фунтусовском поднятии. Здесь распространены глинисто-песчаные осадки. В них встречается различное количество гравийного и галечного материала, который чаще рассеян в породе, но иногда концентрируется в виде прослоев и линз. Судя по вещественному составу грубообломочного материала, источниками сноса служили расположенные в непосредственной близости осадочные породы нижнего палеозоя северо-запада Сибирской платформы.

Основную массу растений, произраставших по прибрежной равнине, представляли влаголюбивые папоротники семейства осмундовых, древние папоротники (матониевые, диптериевые, мараттиевые), а также мхи и плауны.

Низменная аккумулятивная равнина окаймляет прибрежную равнину широкой полосой. В непосредственной близости к последней на значительной площади накапливались глинисто-песчаные отложения, по гранулометрическому составу не отличавшиеся от пород, распространенных в прибрежной зоне. Судя по литологическим особенностям, площади распространения и форме ПС на каротажной диаграмме, осадки накапливались в поймах низовьев рек, дельтах и болотах, озерах.

Для растительных сообществ, покрывавших низменную равнину, характерны разнообразные древние папоротники (матониевые, диптериевые, осмундовые); заболоченные участки зарастали сфагновыми мхами, плаунами.

Низменная денудационно-аккумулятивная равнина выделена на территории, где осадки накапливались в долинах рек. Отличительной чертой осадков здесь являются небольшие мощности и обилие грубообломочного материала. На значительных площадях преобладали процессы денудации и выветривания. Преимущественно песчаные осадки распространены в Чулымо-Енисейском

районе. Они представлены русловыми косослоистыми песками с прослоями и линзами гравия, чередующимися с озерно-пойменными алевролитами и глинами с пропластками бурых углей.

Глинисто-песчаные отложения установлены на остальной территории денудационно-аккумулятивной равнины, которая пересекается серией речных долин северо-восточного, северного и северо-западного направлений. Судя по мощности, составу осадков и морфологии, происхождение этих долин эрозионно-тектоническое.

На денудационно-аккумулятивной равнине росли древние папоротники (матониевые, мараттиевые, диптериевые), а также осмундовые и кониоптерис. Сфагновые мхи и плауны селились на болотах преимущественно в Чулымо-Енисейском районе, а также на Приполярном Урале.

На западе, юге и востоке денудационно-аккумулятивная равнина последовательно окаймлялась возвышенной денудационной равниной, нагорьями и плато, которые были покрыты лесами из древних хвойных и представителей древних сосновых. Значительное место среди хвойных лесов занимали цикадофиты (беннетитовые, цикадовые) и гинкго. На повышенных, хорошо освещенных участках селились ногоплодниковые.

Плинсбахский век. В течение его палеогеографическая обстановка Западно-Сибирской равнины была весьма близкой к таковой геттангского и синемюрского веков. Осадки накапливались по-прежнему на ограниченной территории в северной части равнины. Происходит незначительное расширение областей аккумуляции в южном, юго-западном и юго-восточном направлениях (лист 3).

Мелководно-морской бассейн несколько расширился по сравнению с ранним лейасом. В начале века он оставался таким же опресненным, как и в раннем лейасе.

О значительном отклонении солёности бассейна от нормальной свидетельствует бедный видовой состав обитавших в море песчаных фораминифер и находки единичных эвригаллиных остракод. В начале позднего плинсбаха вследствие трансгрессии моря из Хатангской впадины устанавливается морской режим, очень близкий к нормальному. Состав ассоциаций фораминифер становится разнообразнее. В море обитали *Pecten*, *Meleagrinella*, *Naagra*. Однако отсутствие в бассейне головоногих моллюсков, иглокожих и брахиопод указывает на значительное опреснение бассейна. Отложения представлены преимущественно глинистыми осадками.

В конце плинсбаха море снова мелеет и становится опресненным. В центральной его части, совпадавшей с центром Енисей-Хатангского мегапрогиба, происходило отложение песчанисто-глинистых образований.

На прибрежной равнине, временами заливавшейся морем, формировались глинисто-песчаные осадки. На Малохетском

валу для них типичны редкие линзы гравия и галечников. На Ярудейской площади в течение плинсбаха условия осадкообразования неоднократно менялись.

К западу, югу и востоку от прибрежной равнины располагалась низменная аккумулятивная равнина, где формировались преимущественно песчано-глинистые осадки с обильным растительным детритом.

На низменной аккумулятивной равнине, расположенной на юго-восточной окраине Западной Сибири, отлагались озерно-аллювиальные преимущественно песчаные и алевроитовые осадки с подчиненными прослоями гравия, галечников, глин и пластами бурых углей мощностью до 12—15 м.

Равнина была покрыта зарослями папоротников, состоявших из кониоптерисов, осмундовых, более древних диптериевых, матониевых, птеридиевых и др. Среди них в наиболее дренированных участках небольшими группами росли гингговые, цикадофиты и хвойные. На северо-западе, юго-западе и в Чулымо-Енисейском районе значительные площади были заняты болотами, на которых произрастали сфагновые мхи, некоторые виды плаунов и папоротников.

В пределах денудационно-аккумулятивной равнины различаются песчаные, песчанистые, глинисто-песчанистые и песчано-глинистые фациальные зоны. В осевых частях крупных долин накапливались в основном русловые пески в условиях тектонического опускания днищ последних. В направлении от днищ долин к бортам наряду с русловыми формировались осадки пойм, стариц, пойменных озер и т. д. По долинам осуществлялся перенос основного объема обломочного материала из областей сноса в прибрежные равнины и морской бассейн. Значительные массы его, вероятно, скапливались в устьях рек и примыкающих к ним участках бассейна. Одна из наиболее крупных рек располагалась на востоке равнины.

Денудационно-аккумулятивные равнины были покрыты преимущественно зарослями папоротников (кониоптерисы, осмундовые, матониевые, диптериевые).

Возвышенная денудационная равнина, плато и нагорья, располагавшиеся по периферии региона, являлись областями сноса.

На этих обширных пространствах росли гинггово-хвойные леса, состоящие преимущественно из древних хвойных (*Paleoconiferus*, *Protoconiferus*) и представителей семейства сосновых (*Protopicea*, *Protopinus*). На приподнятых участках и по склонам возвышенностей селились ногоплодниковые. Наиболее сырые места занимали гингговые. Для юго-восточной окраины равнины особенно типичными были цикадофиты — беннетиты, которые образовывали, вероятно, в наиболее благоприятных местах самостоя-

тельные заросли. Травянистый покров лесов состоял из плаунов, селягинелл и мелких папоротников.

Климат в плинсбахском веке был теплым и влажным, о чем свидетельствует присутствие таких теплолюбивых папоротников, как диптериевые, матониевые, мараттиевые, а на юго-востоке — беннетитовые.

В плинсбахе все крупные впадины и мегапрогибы внутренней области плиты уже существовали и были выражены в рельефе.

Тоарский век. По сравнению с предыдущим веком значительно расширяются области осадконакопления в западном, юго-западном, южном и юго-восточном направлениях. Среди осадков преобладают глины.

Обособляются следующие палеогеографические области: мелко-водно-морской бассейн, опресненный в конце века; прибрежная равнина, временами заливавшаяся морем; низменная аккумулятивная; денудационно-аккумулятивная; возвышенная денудационная равнина, плато и нагорья (лист 4).

Мелководно-морской бассейн сохранился в границах, близких к существовавшему в конце раннеплинсбахского века.

В начале тоара территория морского бассейна испытала значительное погружение, что привело к ингрессии моря из Хатангской впадины. Установился нормально морской режим. В морском бассейне отлагались темно-серые глины и алевроиты с редкими линзами и прослоями песков, с включениями редких двустворок, обедненными ассоциациями фораминифер (комплекс с *Ammodiscus glutaceus*) и растительным детритом. Во второй половине тоара началось обмеление и опреснение морского бассейна, накапливались глинистые пески с прослоями глин и алевроитов. В глинах встречены единичные эвригалинные двустворки и очень бедные ассоциации фораминифер.

В целом в раннем тоаре морской бассейн представлял собой мелкую часть шельфа, а во второй половине значительно обмелел и опреснился водами впадавших в него рек.

Прибрежная равнина, временами заливавшаяся морем, занимает значительно большую территорию по сравнению с плинсбахским веком.

Здесь формировались темно-серые глины с подчиненными прослоями алевроитов и песков, в которых отмечены редкие тонкостенные раковинки двустворок. Среди них отмечаются прослойки битуминозных тонкоплитчатых разностей, где содержание органического вещества составляет 3—6%. Соотношение отдельных компонентов органического вещества свидетельствует о его принадлежности к сапропелитам.

Низменная аккумулятивная равнина в тоаре также резко расширилась по сравнению с плинсбахским веком. На юге и востоке

ее границы достигли южных бортов Ханты-Мансийской, Нюрольской и Тегульдетской впадин.

На западе и юго-западе аккумулятивной равнины в течение тоарского века отлагались темно-серые, иногда углистые глины, с редкими прослоями алевроитов и песков.

На отдельных площадях можно выделить русловые пески, приуроченные обычно к нижней части тоарской толщи; вверх по разрезу они сменяются озерными и пойменными глинами.

Глинисто-песчаные отложения распространены на востоке и юго-востоке равнины, а также в осевых частях Колтогорского мегапрогиба и Нюрольской впадины. В последних так же, как и в описанной выше зоне, в начале тоарского века формировались русловые песчаные осадки, которые во второй половине века сменяются пойменными и озерно-пойменными образованиями.

Песчанистая фациальная зона обособляется в непосредственной близости от юго-восточного горного обрамления и на северо-западе в районе скв. 42-Р Сюняй-Салинской пл. Осадки здесь представлены песками и алевроитами с прослоями темно-серых глин, линзами и прослоями галечников и гравия.

Низменные аккумулятивные равнины были покрыты зарослями папоротников. Повсеместно встречаются кониоптерис, матониевые, диптериевые. Мараттиевые более характерны для западных районов равнины. Древовидные папоротники, диксониевые и циатейные росли повсеместно, но в небольшом количестве.

Осмунды селились в основном по речным долинам. Они образовывали, вероятно, сплошные заросли на значительных участках. Иногда к ним присоединялись плауны.

В пределах низменной равнины выделяются территории, которые в тоарском веке подвергались денудации и эрозии. На карте они показаны как возвышенные денудационные равнины и представляют собой в современном тектоническом плане положительные структуры различных порядков. Таковыми являются центральная часть Сургутского, Нижневартовский, Каймысовский своды, Средневазюганский, Александровский, Пыль-Караминский, Пайдугинский и Сенькино-Сильгинский мегавалы и ряд других поднятий. На этих пространствах осадки не накапливались.

Возвышенные площади были покрыты гинкгово-хвойными лесами, причем нередко преобладающая роль в них принадлежала гинкговому (возвышенности Широного Приобья).

Денудационно-аккумулятивная равнина окаймляет узкой полосой низменную аккумулятивную равнину. Лишь вдоль древних долин она далеко простирается на юго-запад, юг и юго-восток.

На юго-западе и юге равнины в мелких озерах и болотах, в поймах и редко в руслах рек, а также на склонах долин (о чем свидетельствует значительная примесь плохо отсортированного и слабоокатанного материала) шло накопление песчанисто-глинистых и песчано-глинистых отложений. Песчаные осадки распро-

странены на юго-востоке равнины, а также в Верхнекондинском мегапрогибе.

Растительность денудационно-аккумулятивной равнины почти не отличалась от таковой низменной аккумулятивной равнины. Основной фон составляли различные папоротники. Заросли осмундовых были приурочены к долинам рек. В верховьях р. Северная Сосьва существовали крупные сфагновые болота с участком плаунов. По берегам их селились осмунды, еще дальше матониевые, мараттиевые и при переходе к лесной зоне — древовидные папоротники из семейства циатеевых.

С запада, юга и востока денудационно-аккумулятивную равнину последовательно окаймляли **возвышенная денудационная равнина и плато**. Так как глинистость осадков в зонах аккумуляции значительна (вплотную примыкают на западе и юге к областям сноса), то можно предполагать, что денудационная возвышенная равнина занимала обширные территории, а плато и нагорья были низкими и удалены на значительное расстояние от бассейнов осадконакопления.

На возвышенной равнине произрастали гинкгово-хвойные леса. В них по сравнению с предыдущим веком уменьшилось количество цикадовых и беннетитовых, но возросло участие сосновых, гинкговые встречались значительно реже, чем на возвышенностях низменных равнин. На юго-востоке было особенно мало беннетитовых. По возвышенным склонам селились ногоплодниковые. Впервые в это время здесь появились заросли хейролепидиевых. На северо-востоке леса состояли главным образом из древних хвойных и сосновых. Подлесок и травянистый покров в лесах были представлены мелкими папоротниками и плаунами.

Обилие папоротников, а среди них теплолюбивых форм: диптерневых, матониевых — свидетельствовало о теплом и влажном климате того времени на всей территории Западно-Сибирской равнины.

В тоарском веке разрастаются плинсбахские и закладываются новые речные долины.

Наиболее крупные реки протекают через Тюменский мегапрогиб, Ханты-Мансийскую, Омскую, Нюрольскую, Юганскую и другие впадины на востоке равнины. По этим рекам осуществлялся основной снос обломочного материала из питающих провинций в бассейн седиментации.

В этом же веке окончательно сформировались и четко обозначились в рельефе основные впадины и мегапрогибы, а также крупные положительные структуры внутренней области плиты, которые нередко служили источниками обломочного материала. Начали формироваться некоторые крупные отрицательные структуры внешнего пояса.

Ааленский век. В течение его происходило поднятие областей сноса, что привело к оживлению процессов эрозии и де-

пудации. В областях седиментаций, особенно по их периферии, резко возросла роль песчаных и алевроитовых осадков (лист 5).

Границы морского бассейна по сравнению с тоарским веком очень мало изменились, однако в пределах областей континентальной седиментации произошли заметные изменения. Сокращается территория прибрежной равнины, временами заливавшейся морем, вследствие надвигания на нее низменной аккумулятивной равнины. Размеры областей денудации, расположенных внутри низменной аккумулятивной равнины, значительно сокращаются. Литолого-фациальный состав осадков характеризуется пестротой и сильной изменчивостью.

Границы и режим мелководно-морского бассейна остаются близкими к таковым в тоаре. В раннем аалене из Хатангской впадины ингрессирует море и здесь устанавливается нормально морской режим. Во второй половине аалена вследствие усиленного приноса обломочного материала бассейн мелеет, отшнуровывается от нормального моря и становится солоноватоводным. На северо-востоке в пределах центральной части мелководного бассейна отлагались песчано-глинистые осадки. В глинах встречено много ядер и раковин плевромий, различных двустворок и богатые ассоциации фораминифер, свидетельствующих о нормальной или близкой к нормальной солености бассейна в раннем аалене. В позднем аалене накапливались пески с прослоями алевроитов и зеленовато-бурых глин с линзочками бурых углей.

Прибрежная равнина, временами заливавшаяся морем, оконтуривает морской бассейн полосой разной ширины. Здесь формируются преимущественно песчаные осадки, как и вблизи береговой линии моря. Однако в мелководных песчанниках наряду со следами ряби отмечается обилие углестого материала.

Прибрежная равнина была покрыта зарослями разнообразных папоротников (кониоптерис, осмундовые, плауны) и другими папоротниками, систематическая принадлежность которых пока не установлена.

Низменная аккумулятивная равнина занимает несколько большую площадь, чем в тоаре. Расширение территории произошло за счет того, что южная часть тоарской прибрежной равнины вследствие интенсивной аккумуляции осадков, превышающей скорость прогибания, превратилась в низменную аккумулятивную равнину. Часть низменной равнины, отвечающая Нюрольской впадине, трансформировалась в денудационно-аккумулятивную равнину.

На низменной аккумулятивной равнине по содержанию песчано-алевроитового материала выделяется ряд литофациальных зон, ориентированных в направлении, близком к меридиональному.

Вследствие опусканий и процессов аккумуляции внутри аккумулятивной равнины сокращаются или исчезают целиком внут-

ренные источники сноса. Так, на месте крупного участка сноса, занимавшего значительную часть Нижневартовского свода, остаются несколько небольших островов, соответствующих Мегионскому, Ватинскому, Черногорскому и Самотлорскому локальным поднятиям.

Денудационно-аккумулятивная равнина занимает большую площадь, чем в тоаре. Это обусловлено ростом долин и частичным продвижением низменной аккумулятивной равнины в южном направлении. На равнине накапливались песчано-глинистые, глинисто-песчаные, песчаные и песчаные осадки. Песчанисто-глинистые отложения (глины и алевроиты с прослоями песков) распространены на юго-западе и юге равнины на склонах водоразделов и бортах древних долин. В песках нередко встречается рассеянная, плохо окатанная и слабо отсортированная галька и гравий подстилающих доюрских пород. Здесь же на низких участках склонов долин формировались более грубые осадки с примерно равным содержанием глин — с одной стороны, песков и алевроитов — с другой.

В руслах древних рек, особенно в участках, удаленных от их устьев, шло накопление песчаных осадков. Среди них отмечаются редкие прослои алевроитов и глин, а также единичные линзы и пропластки бурых углей, представляющих пойменные фации. На юго-востоке и на западе широко распространены песчаные отложения, но с большим содержанием глинистого материала. Их образование связано с руслами и поймами рек, обширными озерами и болотами.

Основным типом растительности низменной аккумулятивной и денудационно-аккумулятивной равнин в аалене были папоротниковые заросли. Состояли они из многочисленных кониоптерисов, древовидных диксониевых со значительной примесью осмундовых и травянистых плаунов — на увлажненных участках. Древние папоротники встречались реже. Долины рек были заболочены и покрыты осмундовыми папоротниковыми и плаунами. Некоторые участки были заняты сфагновыми болотами.

В аалене усиливается эрозионный врез и продолжают увеличиваться в размере речные долины, унаследованные от предыдущего века, а также закладываются новые. Наиболее крупные реки располагались, как в тоаре, на юго-западе, юге и востоке плиты. Долина, пересекавшая в тоаре Омскую, Нюрольскую и Юганскую впадины, меняет свое направление. Главное русло теперь протягивается через Омскую и Нюрольскую впадины, далее через Колтогорский и южную часть Пурского мегапрогиба и только потом впадает в морской бассейн. Этими реками осуществлялся основной перенос обломочного материала. На западе, юге и востоке денудационно-аккумулятивная равнина переходила в денудационную возвышенную равнину и нагорья. Нагорья подступают ближе к областям осадконакопления, чем в тоаре, что подтверждается бо-

лее грубым составом континентальных толщ. На северо-западе денудационной равнины интенсивно разрастался Ляпинский мегапрогиб, который стал областью накопления аллювиальных и озерно-болотных осадков с пластами бурых углей.

На возвышенной денудационной равнине росли гинкгово-хвойные леса. Состояли они в основном из сосновых, участие древних хвойных стало менее заметным. Почти полностью исчезли беннетитовые и цикадовые. Гинкговые обычно составляли в лесах незначительную примесь и лишь изредка встречались в больших количествах (район Нового Порта). На высоких, хорошо освещенных возвышенностях к сосновым присоединялись ногоплодниковые. Особенно характерны они были для Усть-Енисейского района. Подлеском в таких лесах являлись папоротники, преимущественно рода кониоптерис, а в увлажненных местах — осмундовые и реже плауны. По сравнению с тоарским веком сократилось количество древних папоротников: мараттиевых, диптериевых, матониевых.

Состав и характер растительности ааленского века свидетельствуют о теплом, влажном климате с сезонными колебаниями температур. Почти полное исчезновение цикадовых указывает на некоторое похолодание, наступившее в начале среднеюрской эпохи. Наличие сезонных колец в древесине гинкговых, а также способность их сбрасывать на зиму побеги и листья подтверждают вывод о сезонных колебаниях температуры.

Байосский, батский и раннекелловейский века. В байосском и батском веках палеогеографическая обстановка на изучаемой территории была близкой к ааленской. На западе и юге вследствие тектонических опусканий значительно расширяются области аккумуляции и зарождаются новые речные долины. Области сноса нивелируются и их высоты понижаются, вследствие чего на аккумулятивных равнинах по сравнению с ааленским веком возрастает роль глинистых осадков (лист 6).

Мелководно-морской бассейн сохранился в границах, близких к ааленским. В его развитии четко фиксируются два этапа: трансгрессивный и регрессивный. В байосе происходит углубление бассейна и установление нормально морского (или близкого к нормально морскому) режима. В это время в море накапливались существенно глинистые и алевроито-глинистые отложения, заключающие в себе фауну, свидетельствующую о солености, близкой к нормальной. В батском веке бассейн становится мелководным. На северо-востоке площадь его сокращается. Формируется толща преимущественно песчаных осадков. Глинистые осадки распространены главным образом в центральной части моря.

Песчано-глинистые отложения формировались в краевой части мелководного морского бассейна. В направлении к берегу заметно возрастает содержание песчано-алевроитовых осадков.

Прибрежная равнина, временами заливавшаяся морем, занимает площадь во много раз большую, чем в аалене. На юго-западе и западе границы ее доходили до внешнего пояса плиты. В западной части прибрежной равнины на обширной площади накапливались песчано-глинистые озерно-аллювиальные отложения. Изредка отмечаются погребенные почвенные горизонты. В отложениях, формировавшихся во второй половине батского века, на многих площадях встречены двустворки и единичные эвригалинные фораминиферы, свидетельствующие о кратковременных ингрессиях моря в пределы прибрежной равнины. В направлении к востоку в составе осадков возрастает количество песчано-алевритового материала. Вдоль восточного и юго-восточного берега моря на прибрежной равнине формировались осадки с большим количеством песчаного материала, чем на западной ее окраине. Здесь выделяется пласт песков мощностью 6—12 м, приуроченный к кровле разреза бата-нижнего келлоева.

В составе растительности, покрывавшей территорию Западно-Сибирской равнины в течение байосского, батского и начале келловейского веков, господствующее положение занимали папоротники. Они отеснили леса, состоявшие в основном из сосновых и гинкговых, на возвышенные денудационные равнины.

Приморская равнина также была покрыта зарослями из папоротников, преимущественно кониоптерисов, в сочетании с осмундовыми, а в пониженных участках — с плаунами, селягинеллами, хвощами.

Осмундовые на морских побережьях и в Чулымо-Енисейском районе образовывали монодоминантные заросли.

В конце описываемого времени повсеместно, но в очень небольших количествах появляются влаголюбивые травянистые папоротники-глейхения.

Исключение составляет район Шаима, где количество этих папоротников резко возросло.

Низменная аккумулятивная равнина окаймляла с запада и юга прибрежную зону неширокой полосой. На юго-востоке она занимала огромную территорию в несколько сот тысяч квадратных километров. Кроме того, условия низменной аккумулятивной равнины существовали и на территории Ляпинского мегапрогиба.

На западе и юго-западе равнины в поймах рек, старицах и частично в болотах шло накопление глин и глинистых алевритов с редкими маломощными прослоями и линзами песков и пропластками бурых углей.

На северо-западе и юго-востоке низменной аккумулятивной равнины в это время формировались глинисто-песчаные осадки с примерно одинаковым содержанием глин и песчано-алевритовых пород. Но здесь нередко фиксируются и относительно мощные пачки песков, которые по всем литологическим признакам, а так-

же по форме ПС могут рассматриваться как прибрежно-озерные, частично как русловые.

Песчаные отложения имеют очень ограниченное распространение. Они установлены на северо-западе, юге (Омская впадина) и юго-востоке равнины. Накапливались они в речных долинах.

Низменная аккумулятивная, а также денудационно-аккумулятивная равнины так же, как и прибрежная, были покрыты зарослями папоротников, состоявших преимущественно из кониоптерисов.

Однако осмундовые здесь встречаются реже, чем на прибрежной равнине, и преимущественно на северо-западе и северо-востоке. На западе обширные площади были заняты сфагновыми болотами со значительным участием осмундовых.

Денудационно-аккумулятивная равнина обрамляет низменную равнину узкой полосой. Она характеризуется значительной пестротой фаций. Здесь выделяются глинистая, песчанисто-глинистая, песчано-глинистая, глинисто-песчаная, песчаная и гравийно-галечная фациальные зоны, в которых резко преобладают осадки долинного комплекса, в меньшей степени развиты склоновые и озерно-болотные.

В байосском и батском веках продолжают существовать ааленские и зарождаются новые речные долины. Сравнительно уверенно они выделяются на западе и юго-западе равнины по совокупности литологических признаков в форме кривой ПС. Особенно разветвленная речная сеть прослежена на склонах Туринского выступа и в Верхнекондинском мегапрогибе.

К денудационной аккумулятивной равнине последовательно примыкали **возвышенная денудационная равнина, плато и нагорья**. Последние в байосе и бате более низки, чем в аалене.

На нагорьях и плато в отдельных грабенообразных впадинах шло накопление песков, алевритов, гидрослюдисто-каолиновых глин, прослоев грубообломочных образований и пластов бурых углей часто значительной мощности. Обломочный материал сноился с близлежащих возвышенных участков, что подтверждается вещественным составом осадков.

Хвойные леса, ареал распространения которых в описываемое время значительно сократился, покрывали только возвышенную денудационную равнину. На севере и северо-западе были распространены леса из представителей семейства сосновых с участием, особенно в раннекелловейское время, синадопитисов, иногда с примесью подокарповых. Более сырые и светлые места в этих лесах, возможно, занимали гинкговые. На юге, севере и северо-востоке в хвойных лесах вместо синадопитисов появляются хейролепидиевые. Подлесок в лесах состоял из папоротников кониоптерисов, птеридиевых, осмундовых. Травянистый покров образовывали плауны и селягинелловые, редко глейхения.

Климат был, как и в аалене, теплым, умеренно влажным с сезонными колебаниями температур. Следует отметить, что отличия в составе растительных сообществ в районах Полярного и Приполярного Урала обусловлены, скорее всего, климатическими условиями, отличными от климата всей остальной территории. Он здесь был, по-видимому, более влажным и более теплым. Такие же условия существовали и в Шаимском районе, где отмечено большое количество глейхениевых папоротников. Появление хейролепидиевых в южных районах, а также сокращение площади распространения хвойных лесов, произрастающих обычно в условиях влажного и умеренно теплого климата, можно рассматривать как показатель небольшого потепления и осушения.

Основными источниками сноса в байосском, батском и раннекелловейском веках служили Алтае-Саянская область, Енисейский кряж, западная часть Сибирской платформы, Северный Казахстан, Пайхой, Полярный и Приполярный Урал, Туринский выступ, Северо-Сосьвинская гряда, второстепенными являлись Таймыр, северо-западная окраина Сибирской платформы, Средний Урал.

Анализ фаций и распределения мощностей байосских, батских и нижнекелловейских отложений свидетельствует, что к началу позднеюрской эпохи сформировались и были выражены в рельефе основные структурные элементы внешнего пояса плиты. Главной причиной формирования незамкнутых структур в пределах последнего на западе и юго-западе являются ранне-среднеюрские речные долины.

Келловейский век. В келловейском веке началась крупнейшая в юре трансгрессия моря, охватившая большую часть рассматриваемой территории (лист 7). Скорость и глубина проникновения моря на континент в значительной степени зависели от рельефа, существовавшего на территории Западно-Сибирской равнины к началу трансгрессии.

Келловейский морской бассейн имел нормальную соленость, что подтверждается составом аутигенных минералов, разнообразием двустворок, головоногих и брюхоногих моллюсков, фораминифер. Формирование келловейской фауны происходило под постоянным влиянием морей Арктического бассейна.

Среди отложений по площади распространения глины резко преобладают. Здесь распределение осадков по гранулометрическому составу четко контролируется рельефом морского дна, пространственным положением и рельефом областей сноса.

На литолого-палеогеографической карте келловейского века выделяются следующие палеогеографические области: относительно глубокая часть шельфа; мелкая часть шельфа с прибрежной зоной; опресненные заливы; прибрежная равнина, временами заливавшаяся морем; низменная аккумулятивная денудационная возвышенная равнины; нагорья и плато.

Относительно глубокая часть шельфа занимает около 80% акватории морского бассейна. Здесь накапливались темно-серые, часто с буроватым оттенком довольно тонкие глины.

Из анализа мощностей и фаций вытекает, что в западных и центральных районах глубокой части шельфа скорость накопления осадков не компенсировала скорости прогибания. На многих площадях келловейское осадкообразование началось с формирования пласта известковых сидеритов солитового строения.

Внутри глубокой части шельфа резко выраженные локальные поднятия представляли собою острова с абразионно-аккумулятивными берегами. К таким поднятиям относятся Пунгинское, Даниловское, Урненское, Тобольское и др. Илестое дно этой части бассейна являлось местом обитания многочисленных стеногалинных фораминифер, объединявшихся в литуолидо-атаксофрагминдовый палеоценоз, характеризующийся преобладанием агглютинирующих форм. Многочисленны литуолиды в составе хацлофрагмонидов, рекурвондесов, аммобакулитесов. Уступая им в разнообразии, расселялись атаксофрагминиды, обязательным элементом их сообществ являлись доротии. Подчас эти два семейства составляли до 80%. Отмечаются трохаминиды, иногда аммодисциды, а из секреторных—нодозарииды. В наиболее глубоких центральных участках моря слабая аэрация придонных вод обусловила монотонный родовой и видовой составы многочисленных популяций рекурвондесов и доротий, строивших свой скелет из тонких зерен кварца. На западе, вдоль внешнего контура области, нормальный газовый режим улучшает жизнедеятельность фораминифер—состав их становится разнообразнее. Количественные распределения родов внутри ареала контролировались рельефом дна. В пониженных местах обитали рекурвондесы, доротии, верхнейлиноидесы, повышенные участки заселяли многочисленные трохаминиды, аммобакулитесы и нодозарииды.

Мелкая часть шельфа и прибрежная зона окаймляют относительно глубокую часть шельфа полосой разной ширины. На западе в пределах этой области выделяются песчанисто-глинистая, песчано-глинистая, глинисто-песчаная, песчаная и алеврито-песчаная фациальные зоны. Они последовательно сменяют друг друга в направлении к берегу.

Локальные поднятия, расположенные внутри мелкой части моря, создают аномалии в распределении фаций. Закономерности изменения гранулометрического состава осадков на них аналогичны региональным: от присводовых частей к периферии уменьшаются размеры частиц.

На юго-востоке морского бассейна мелкая часть шельфа имела ширину 10—25 км. Подводный склон был очень пологим и плавно переходил в прибрежную равнину. На этом участке отлагались песчанисто-глинистые породы.

На северо-востоке мелкая часть шельфа, вероятно, простиралась далеко за пределы современного контура распространения келловейских осадков. Последние в более поздние века были уничтожены вследствие поднятия этой части территории. Шельфовое мелководье населяли двустворки, аммониты, брахиоподы и разнообразные фораминиферы. Наиболее благоприятные условия для жизни микробентоса существовали в его западной части. Здесь неширокой полосой, являясь естественным продолжением литуолидо-атаксофрагмиидового палеоценоза, располагался ареал литуолидо-трохаминидового сообщества. Произошло количественное перераспределение родов литуолид: расширили свой ареал аммобакулитесы, потеснив рекурвоидесов. Стенка агглютинирующих стала более грубозернистой. Весь состав фауны свидетельствует о нормальном газовом режиме и нормальной солености вод этой части бассейна. По направлению к берегу состав сообществ заметно обедняется. На юго-восточной окраине мелководья обитало очень своеобразное сообщество полиморфинидо-нодозариидового состава с резким преобладанием секреторных фораминифер, свидетельствующих о нормально морских условиях мелководного участка. В то же время высокое содержание среди обитателей дна полиморфинид с однообразным видовым составом и большим количеством особей, возможно, указывает на некоторое отклонение его солевого режима.

Самую восточную прибрежную окраину занимал литуолидовый палеоценоз, характеризующийся обедненным систематическим составом и плохой сохранностью фауны. Раковины деформированы, часто окатаны и обломаны, что связано с обитанием и захоронением их в подвижной среде вблизи берега. Здесь обитали в основном грубозернистые хаплофрагмондесы и рекурвоидесы, очень незначительные нодозарииды.

На западе и юго-западе морского бассейна вдоль береговой линии выделена область опресненных заливов и лиманов. Все они тяготеют к устьям келловейских рек. В центральных наиболее погруженных частях заливов развиты глинистые или песчанисто-глинистые осадки, а по периферии они замещаются последовательно песчано-глинистыми, глинисто-песчанистыми и песчанистыми образованиями, содержащими редкие обычно тонкостенные раковины эвригалинных двустворок, обильный растительный детрит и однообразный аммодисцидовый палеоценоз фораминифер. По своему составу и характеру фауны этот палеоценоз резко отличается от других келловейских ассоциаций. Для него свойственно почти полное отсутствие стеногалинных форм. К условиям застойных, опресненных вод приспособились только примитивные аммодисциды, образующие многочисленные популяции вида *Ammodiscus ugricus* с очень тонкой стенкой, заселявшие заливую западного морского побережья [10]. На юго-западе в сообществе с ними расселялись гломоспиреллы. И только там, где речные потоки опресняли мелководье незначительно и условия были близ-

ки к нормально морским, обитателями дна совместно с аммодисцидами являлись литуолиды и нодозарииды. Состав и характер фауны, литологические особенности пород, а также своеобразие распространения послужили основанием отнести эти осадки к фациям опресненных заливов и лиманов.

Прибрежная равнина, временами заливавшаяся морем, примыкает с юго-востока и востока к мелкой части шельфа морского бассейна. Выделена она на том основании, что наряду с континентальными образованиями в разрезе келловей встречаются прослои морских и прибрежно-морских образований с фауной двустворок, белемнитов, аммонитов и фораминифер.

В юго-западной части прибрежной равнины отлагались темно-серые, обогащенные углестым детритом и пиритом, глины и глинистые алевролиты с прослоями песков. Осадки образовались в дельте, в приморских озерах, отшнурованных бассейнах при периодических ингрессиях моря на равнину.

В этих бассейнах на глинисто-алевритистых грунтах обитала фауна аммодисцидового состава, но доминирующее положение занимал вид *Glomospirella galina*, обладавший довольно массивной раковиной.

Основной растительностью морского побережья были хейролепидиевые заросли. С келловей начинается территориальная дифференциация растительности, и хейролепидиевые получают широкое распространение на юго-востоке и особенно на юге. На северо-востоке распространение их ограничено, а большую площадь занимали папоротники. На юго-востоке прибрежная равнина постепенно переходит в **низменную аккумулятивную равнину.** Последняя вытянута в меридиональном направлении в виде выступа, примыкающего к денудационной возвышенной равнине. В северной части выделяются почти те же фациальные зоны, что и на прибрежной равнине. Но имеются различия: во-первых, отсутствуют прослои осадков с морской фауной; во-вторых, появляются линзы и прослои бурого угля, количество которых возрастает в восточном направлении. В южной и юго-восточной частях равнины (Омская впадина и Чулымо-Енисейский район) накапливались песчано-глинистые осадки, в составе которых преобладали красно-бурые, коричневые, голубовато-зеленые глины, чередующиеся с зеленовато-серыми и голубовато-зелеными алевролитами, с прослоями серых песков.

На низменной аккумулятивной равнине большие участки были покрыты папоротниками кониоптерис с примесью осмундовых, а иногда плаунов. На сухих, освещенных местах росли гинкго-хвойные леса, подлеском в которых, вероятно, являлись папоротники и плауны. Чулымо-Енисейская равнина была большей частью покрыта хейролепидиевыми.

На западе и юго-западе в келловее продолжают существовать те же речные долины, что и в байосском и батском веках.

В них на некоторых участках накапливались русловые, пойменные и старичные осадки, большая часть которых в раннем мелу была смыта эрозией и абразией. На крайнем юго-западе в эрозионных впадинах накапливались маломощные пестроцветные глины с прослоями песков, глин и угля, а также рассеянной галькой палеозойских пород. Эти осадки принадлежат к склоновым и аллювиальным фациям.

Склоны долин были покрыты зарослями папоротников, среди которых отмечаются глейхениевые, особенно развитые в западной части равнины. На денудационных равнинах юго-запада и особенно юга отмечалось обилие хейролепидиевых. Более высокие места денудационных равнин занимали гинкгово-хвойные леса, состоявшие в основном из сосновых и гинкговых. На возвышенных местах северо-запада этот тип лесной растительности обогащался примесью сциадопитисов. Небольшие горные участки юго-запада и северо-востока были покрыты хвойными лесами с участием поплодниковых.

В Приуральской части (бассейн р. Северная Сосьва) на денудационной равнине в наиболее пониженных участках фиксируются заросли древовидных диксониевых папоротников (*Dicksonia jatraca* Rovn.). Наряду с ними в этом районе существовали и папоротниковые заросли, основную массу которых составляли кониоптерисы со значительной примесью глейхениевых.

Келловейский век характеризовался влажным, теплым климатом. Более высокие температуры были на юге равнины. Об этом свидетельствует обилие хейролепидиевых.

Основными источниками сноса служили на востоке и юго-востоке Енисейский край, Алтае-Саянская горная система, на западе—Северо-Сосьвинская гряда и Туринский выступ. Меньше обломочного материала давали Сибирская платформа, Северо-Казахстанское нагорье, Среднеуральская денудационная равнина и Пайхой.

Оксфордский век. Площадь морского бассейна продолжает расширяться. Различный рельеф дна моря, неодинаковые скорости опускания и осадконакопления обусловили резко различный характер осадкообразования в отдельных частях бассейна. Если западная половина продолжает углубляться, то в восточной намечается обмеление. Морской бассейн приобретает резко асимметричное строение. Наиболее глубокая его часть располагалась на территории Ханты-Мансийской, Надымской и Тамбовской впадин. С востока к нему примыкают огромные просторы морского мелководья с чрезвычайно малыми уклонами дна, благоприятствующими формированию различных аккумулятивных форм наносов. Западный склон бассейна сравнительно крут и расчленен, со множеством островов. Мелководная полоса очень узка.

В оксфордском веке обособляются следующие палеогеографические области: относительно глубокая часть шельфа; мелкая

часть шельфа с прибрежной зоной; заливы; лагуны с пониженной соленостью и прибрежная равнина, временами заливавшаяся морем; денудационно-аккумулятивная; возвышенная денудационная равнины; плато и нагорья (лист 8).

Относительно глубокая часть шельфа располагалась в западной части морского бассейна. Здесь в течение оксфордского века накапливались темно-серые и буровато-серые глины, прослоями известковые, обогащенные органическим веществом, часто слюдистые, с обилием остатков раковин белемнитов, аммонитов, тонкостенных двустворок с пещной скульптурой, гастропод, брахиопод и богатых ассоциаций фораминифер. В верхней части разреза оксфорда в глинах присутствует глауконит. Морфологически резко выраженные локальные поднятия (Пунгинское, Чуэльское, Игримское, Тобольское и др.) нарушают фациальное однообразие этой части шельфа. В пределах названных поднятий выделяются прибрежно- и мелководно-морские фации, которые распределяются так же, как и в келловее. Характер пространственного и вертикального распределения песчаных осадков вокруг локальных поднятий, их вещественный и гранулометрический составы позволяют уверенно заключить, что своды этих поднятий представляли собою острова с абразионно-аккумулятивными берегами, вокруг которых накапливались песчано-алевритовые и глинистые осадки. Источниками обломочного материала служили берега островов.

Условия существования фораминифер в области относительно глубокой части раннеоксфордского моря были близки келловейским. Здесь, как и в келловее, продолжала существовать фауна литуолидо-атаксофрагмиидового состава.

Небезынтересно отметить, что на протяжении всей истории развития морского режима юры и всей меловой эпохи этот состав фауны сохранялся. Менялись лишь размеры ее ареалов, родовой и видовой составы.

Литуолиды раннеоксфордских ассоциаций фораминифер представлены тем же набором родов: *Haplophragmoides*, *Recurvoides*, *Ammobakulites* и *Haplophragmium*. На смену келловейских родов среди атаксофрагминид в раннем оксфорде появляются многочисленные эомарсонеллы.

Биономический режим, присущий более глубоким частям оксфордского моря, отразился на однообразии расселявшихся здесь фораминиферовых сообществ, образующих обильные популяции. На западе, вдоль контура глубоководной зоны, на погруженных участках дна у островных поднятий, в условиях хорошо аэрируемых придонных слоев фауна становится более разнообразной. Расселение родовых популяций полностью зависело от рельефа дна. На пониженных участках находились рекурвоидесы и эомарсонеллы, имеющие более тонкозернистую стенку; на повышенных—аммобакулитесы, хаплофрагмоидесы и криб्रोостоидесы с грубоаглоггированной раковиной и секреторные подо-

зарииды. В позднем оксфорде на еще более дифференцированном дне глубокого шельфа селится сообщество литуолидо-текстуляриидового состава. Вместе с литуолидами в прежнем родовом составе морское дно осваивают спиролектамины, более разнообразны и многочисленны подозарииды. В центральной части состав ассоциаций несколько беднее, чем на западном, погруженном участке дна островной системы. Весь участок был благоприятным для обитания фораминифер, о чем свидетельствует разнообразие фауны и ее хорошая сохранность. Это были условия открытого моря с нормальной соленостью и хорошей аэрацией придонных вод в западных районах и затрудненного газообмена в центральной части.

Область мелкой части шельфа и прибрежной зоны занимает обширные территории в центральной и восточной частях бассейна. Здесь выделяются литолого-фациальные зоны всех шести классов песчано-глинистых пород, которые последовательно в восточном направлении (к берегу) сменяют друг друга.

Глинисто-песчаные отложения занимают наибольшую территорию рассматриваемой части шельфа. Распределение глинистой и песчано-алевритовой фракций в разрезе данной фациальной зоны весьма неравномерно. Снизу вверх возрастает содержание песчаных и алевритовых пород. Осадки содержат редкие тонкостенные раковины двустворок. Участки с повышенным содержанием песчаного и алевритового материала (60—80% и выше), обособляющиеся в пределах названной зоны, приурочены к локальным поднятиям и валам. По комплексу признаков эти существенно песчаные породы отнесены к баровым аккумулятивным образованиям.

Как установлено исследованиями О. К. Леонтьева и др. [12], основным условием образования морских баров являются характерные уклоны поверхности морского дна (менее 0,01), обильное поступление наносов и заметный перегиб профиля подводного склона. Такие условия обычно обеспечиваются именно локальными поднятиями дна, но только активная структура может поддерживать их длительное время. Следовательно, наличие бара является четким индикатором активного роста поднятий в определенные отрезки времени. Вершины баров временами выводились из-под уровня моря и покрывались наземной растительностью, о чем свидетельствуют прослойки бурых углей мощностью 1—3 см и корневидные остатки растений, обнаруженных на Матюшкинской площади. В некоторых случаях локальные поднятия представляли собою острова, вокруг которых накапливались песчано-алевритовые осадки (Межовское, Веселовское и другие локальные поднятия).

Обширные просторы раннеоксфордского мелководья заселяли различные сообщества фораминифер. Состав каждого из них характеризует определенные условия. Ареал развития литуолидо-

трохаминидовых сообществ приурочен к границе развития литуолидо-атаксосфрагминидовой фауны, внутренних частей раннеоксфордского бассейна. В виде узкой полосы на западе зона литуолидо-трохаминидовых ассоциаций расширяется на юге и становится еще более широкой на юго-востоке. Секретионный бентос в этих сообществах составляет 10—15, увеличиваясь участками до 20%.

Большого разнообразия достигают литуолиды и трохаминиды, присутствуют грубозернистые плоские аммодискусы и масса прикрепленного донного бентоса—толипамин.

Исходя из экологической приуроченности современных трохамин к зоне развития морских водорослей *Loostrea*, можно предположить, что ареал литуолидо-трохаминидовой фауны фиксирует зону морских водорослей. Это были условия затишья и широкого развития тонких илистых грунтов, т. е. условия, близкие к такому относительно глубоких частей бассейна, но с меньшими глубинами. Область мелководья вокруг островов и отмелей с хорошо освещенным аэрируемым и прогреваемым дном, активной динамикой вод—район развития крупных, толстостенных секреторионных и грубоагглютинирующих форм бентоса. Именно здесь наблюдается массовое развитие прикрепленных к субстрату толипамин. В то же время у самого побережья на востоке и некоторых западных участках продолжали существовать в обедненном составе литуолиды, близкие к келловейским. Представлены они рекурвоидесами и кривостомоидесами с очень крупнозернистой стенкой, а также однообразными лентикулинами. На существование и захоронение фауны вблизи берега указывает монотонность состава, грубозернистость стенки, окатанность раковин.

В позднем оксфорде сообщество литуолид расширяет свой ареал, расселяясь на песчано-глинистом дне огромного мелкого бассейна, вытеснив литуолидо-трохаминидовый палеоценоз. Состав его становится разнообразнее за счет появления грубозернистых реофаксов и толипамин.

На западе органогенные грунты подводных склонов, выступающих над уровнем моря островов, заселяло подозариидовое сообщество. Состав его характеризовался фораминиферами с секреторионной раковиной, среди которых преобладали лентикулины (до 90%) с тонкой прозрачной раковиной. В ассоциациях появляются совершенно новые для Сибирского бассейна роды *Trochospirillina* и *Conicospirillina*—пришельцы морей Русской равнины. Многочислен в этих участках и макробентос. Нормально морские условия неглубокого моря с прозрачными очень подвижными водами, хорошо прогреваемым дном были весьма благоприятны для жизнедеятельности этой фауны, что подтверждается обилием в нем популяций лентикулин различной возрастной стадии.

Узкую полосу южного побережья в раннем оксфорде занимал подозариидовый палеоценоз, характеризующийся господством секреторионных фораминифер. В его составе разнообразны подо-

зарииды—обитатели нормально морских мелководных бассейнов. На возвышенных участках дна селились подоцарииды, в пониженных местах рельефа на алевроитистых илах обитали рекурвоиде-сы, крибромониде-сы с грубозернистой раковинной. В позднем оксфорде здесь с подоцариидами селятся эписоминиды (р. Hoesglundina)—пришельцы Русских морей. Ведущие временно прикрепленный образ жизни хеллюиды являются обитателями теплых нормально морских мелководных бассейнов.

На западе и юго-западе вдоль побережья морского бассейна в раннем оксфорде продолжали существовать опресненные заливы и лиманы на тех же площадях, что и в келловейском веке. В позднем оксфорде вследствие продолжавшейся трансгрессии на этих территориях устанавливаются нормально морские мелководные и прибрежные условия. В мелких заливах и лиманах отлагались преимущественно песчано-алевритовые и глинистые осадки. В крупных заливах (например, Ляпинский), в центральных частях накапливались глины, а по периферии—песчано-глинистые, глинисто-песчаные и алевроито-песчаные осадки. В этих заливах осадки верхнего оксфорда содержат глауконит, различные двустворки, брахиоподы, белемниты, аммониты, остатки морских ежей, которые свидетельствуют о нормально морских условиях их накопления.

Прибрежная равнина, временами заливавшаяся морем, вдавалась удлиненным выступом в мелкую часть шельфа на юго-востоке Западно-Сибирской равнины и непосредственно примыкала к морю на востоке в районе р. Елогуй.

На прибрежной равнине в северной ее половине формировались песчаные, а в южной (за исключением крайнего юга) — глинисто-песчаные образования, которые формировались в дельте, а также приморских озерах, болотах и отшнурованных бассейнах при периодических ингрессиях моря на равнину. Равнина была очень пологой и плавно переходила в мелкую часть морского бассейна.

Основной растительностью прибрежной равнины были обширные заросли хейролепидиевых, постепенно сменявшихся папоротниковыми (кониоптерис, осмундовые, глейхениевые). В Омской впадине в раннем оксфорде продолжали накапливаться пестроцветные глины с прослоями алевроитов в условиях измененной аккумулятивной равнины, но в позднем оксфорде на большей части этой территории, за исключением ее крайней юго-восточной части, устанавливаются условия мелкого моря с нормальной соленостью. В нем отлагались зеленовато-серые глины с прослоями алевроитов, песков с двустворками, белемнитами, аммонитами и брахиоподами.

В Чулымо-Енисейском районе на протяжении всего оксфорда продолжалось формирование пестроцветных глин с прослоями серых алевроитов и глин в таких же условиях, как и в келловей-

ском веке. На крайнем юге и юго-востоке они частично или полностью размыты в неокме.

Аккумулятивная равнина покрывалась хейролепидиевыми, которые образовывали в оксфордский век, вероятно, сплошные заросли.

На западе и юго-западе в оксфорде продолжают существовать речные долины. В них на некоторых участках накапливались русловые, пойменные и старичные осадки. Позднее значительная часть их была размыта. На крайнем юго-западе в эрозионных впадинах накапливались пестроцветные глины с прослоями песков и серых глин, а также рассеянной гальки доюрских пород.

В пределах денудационно-аккумулятивных равнин и в долинах рек произрастали папоротниковые заросли из кониоптерисов, осмундовых со значительной примесью, особенно в западной части, глейхениевых и другие папоротники, систематическая принадлежность которых не ясна. На северо-востоке Западной Сибири на прибрежных участках денудационных равнин хейролепидиевые селились лишь небольшими островками среди папоротниковых зарослей, которые постепенно замещались гинкгово-хвойными лесами с подлеском из мелких папоротников и плаунов. В составе гинкгово-хвойных лесов на западе равнины распространены, как и в келловее, сциадопитисовые, но количество их в оксфорде еще более заметно. В районе Приполярного Урала в низких, увлажненных местах росли древовидные папоротники. Вплотную к ним примыкали заросли из кониоптерисов и глейхений.

Климат в оксфордское время был жарким и сухим на юге и более влажным и относительно прохладным на севере.

Основными источниками сноса на северо-востоке являлись Средне-Сибирская возвышенность, на юго-востоке — Енисейский кряж и Алтай, на западе — Северо-Сосьвинская гряда, Туринский выступ и Пайхой, второстепенными источниками выступали Таймыр, Саяны, Северный Казахстан, Тургай.

Кимериджский век. В течение кимериджского века происходит углубление и расширение площади морского бассейна (лист 9). Там, где в оксфорде располагались опресненные заливы, лагуны, лиманы и прибрежные равнины, устанавливается режим нормального моря. Области сноса были значительно снивелированы по сравнению с оксфордским веком.

В кимериджском бассейне обитали аммониты, белемниты, двустворки, брахиоподы, иглокожие, остракоды и многочисленные стеногалинные фораминиферы. Последние были весьма разнообразны.

На литолого-палеогеографической карте кимериджского века обособляются относительно глубокая часть шельфа, мелкая часть шельфа с прибрежной зоной, денудационно-аккумулятивная и денудационная равнины, плато и нагорья.

Относительно глубокая часть шельфа занимала большую часть территории бассейна. На огромных просторах этой области

накапливались однообразные тонкоотмученные темно-серые и черные глинистые илы, часто известковые. Во многих местах в иловых водах происходило образование глауконита и пирита. Глауконит распределен крайне неравномерно. Фациальный состав и мощности осадков свидетельствуют, что в относительно глубокой части шельфа прогибание дна в кимеридже не компенсировалось накоплением осадков. Состав осадков и фауны указывает на нормальную соленость и нормальный газовый режим придонных вод этой части бассейна.

Внутри относительно глубокой части шельфа некоторые локальные поднятия представляли собою либо острова, либо подводные возвышения, в сводах которых осадкообразование не происходило. Острова располагались на западе и юго-западе области. Ими служили своды Игримского, Пунгинского и других локальных поднятий. Они окаймлялись зонами прибрежно- и мелководно-морских осадков. В прибрежных частях одних накапливались исключительно терригенные обломочные осадки (Даниловское, Викуловское, Нагорненское и другие), в то время как вблизи других наряду с терригенными осадками аккумуляровались органо-генно-обломочные известняки и спонголиты (Пунгинское, Игримское, Челноковское и другие). Соотношения мощностей и фаций мелководно- и прибрежно-морских осадков вблизи островов с мощностями окружающих их глинистых отложений относительно глубокой части шельфа указывают на формирование последних в условиях некомпенсированного погружения. В мелкой части шельфа вблизи островов в глинистых плах образовывались характерные сидерит-манганокальцитовые конкреции. Они приурочены к глинам в зонах перехода их в песчано-алевритовые и органо-генные осадки.

В восточной части глубокого шельфа (главным образом Среднее Приобье) располагались подводные возвышенности, на вершинах которых или вовсе не происходило осадкообразование, или формировались маломощные горизонты глинистых глауконитов. Эти возвышенности пространственно приурочены к локальным поднятиям (Ларломкинское, Аэросейсмическое, Ватганское и др.). Обычно в направлении от склонов к сводам таких поднятий кимериджские глины, постепенно сокращаясь в мощности, выклиниваются или переходят в глинистый известковый глауконитит мощностью в несколько десятков сантиметров. При этом заметных следов размыва нижележащих отложений оксфорда не установлено. Ряд исследователей (11, 20, 28), считает, что образование глауконититов происходит в зонах крайне замедленной седиментации и может служить индикатором подводных перерывов.

В раннем кимеридже на большей части относительно глубокой области шельфа обитали трохаминидо-литуолидовые сообщества преимущественно агглютинирующих фораминифер. В их

составе трохаминиды и рекурвониды, атаксофрагминиды представляли вернейлиноиды. Количество фораминифер секреторного бентоса весьма незначительно и только на юге оно достигает 29%.

Область мелкой части шельфа и прибрежной зоны окаймляет относительно глубокую часть шельфа широкой полосой. В пределах данной области распространены песчанисто-глинистые, песчано-глинистые, глинистые, глинисто-песчаные, песчаные, алеврито-песчаные и песчано-гравийные отложения. Они обычно последовательно сменяются в направлении к береговой линии.

На западе (в Березовском газоносном и Шаимском нефтеносном районах) в области мелкой части шельфа и в прибрежной зоне на некоторых участках, кроме терригенных осадков, накапливались органо-генно-обломочные известняки и спонголиты. На северо-востоке, в центральной части Усть-Енисейского мегапрогиба, происходило накопление песчано-глинистых отложений, которые в северном и юго-восточном направлениях при приближении к берегу пролива последовательно сменяются песчано-глинистыми и глинисто-песчаными осадками. На Малохетском, Среднемессояхском и других поднятиях в начале неокома осадки полностью или частично были размывы. В Турухан-Елогуйском районе в начале кимериджского века формировалась толща глауконитовых алеврито-песчаных образований мощностью до 70 м. В течение всего остального отрезка времени здесь шло образование глинисто-алевритовых, реже песчаных образований. На северо-западе в Ляпинском мегапрогибе шло формирование зеленовато-серых глин с пиритизированными растительными остатками, с многочисленными линзами ракушнякав.

Раннекимериджское мелководье населяли аммониты, белемниты, различные двустворки, многочисленные бентосные фораминиферы. По внутреннему контуру шельфа, занимая наиболее глубокие участки, расселялось литуолидо-нодозариидовое сообщество, в состав которого в равных количествах входили представители агглютинирующего и секреторного бентоса. Первых представляли хаплофрагмониды, кривостомониды, аммобакулиты, доминантами вторых были лентикюлины. Литуолиды предпочитали более погруженные участки дифференцированного дна, в более мелководных зонах увеличивается количество секреторных фораминифер.

Прибрежные зоны островов по-прежнему являлись местом обитания додозариидового сообщества, сформировавшегося еще в позднем оксфорде. В органо-генных фациях склонов островов западной акватории это тонкостенные, с прозрачной стенкой плотно свернутые лентикюлины, в терригенных осадках юго-запада они толстостенны и окатаны.

Погружения островных поднятий с глинистыми илами в позднекимериджском море заселяются фораминиферами церато-

булиминидо-подозариидового состава с преобладанием секретонного бентоса. В юго-западной, южной и восточной областях бассейна появляются рекурвоидесы, аммобакулитесы и хаплофрагмонидесы. На северо-востоке подозарииды и псевдоламаркины очень тонкостенны, а агглютинирующие грубозернисты. На формирование фауны большое влияние оказали теплые атлантические течения, принесшие в Сибирский бассейн теплолюбивые мелководные псевдоламаркины.

Повышенные участки локальных поднятий, осложняющих рельеф дна западной и юго-западной акватории, заселяет мелководное сообщество аммодисцидо-подозариидо-текстуляриидового состава. Фораминиферы западной части бассейна обладали тонкой, светлой, почти форфоровидной стенкой раковины; у юго-западных представителей она более грубозерниста, серого цвета. Теплое мелководье с подвижной средой было благоприятно для обитания этой фауны, что сказалось на ее разнообразии.

На крайнем юго-востоке, на западе и юго-западе выделяются денудационно-аккумулятивная равнина и речные долины. На некоторых участках равнины и в речных долинах накапливались русловые, пойменные, озерно-болотные и склоновые осадки. Большой частью эти отложения были размывы в раннем неокоме. На крайнем юго-западе в отдельных впадинах накапливались мало-мощные пестроцветные глины с прослоями алевроитов и песков.

Эти пространства были покрыты папоротниковыми зарослями, где доминировали кониоптерисы, глейхении, реже осмундовые, плауны. На Приполярном Урале среди папоротников выделялись заросли древовидных диксониевых (*Dicksonia jatica* Ravn.), которые отмечались локально только в этом районе, что, очевидно, связано с определенными климатическими условиями, существовавшими в районе Приполярного Урала.

На денудационных равнинах, нагорьях, плато востока, северо-запада селились гинкгово-хвойные леса, подлесок в которых, вероятно, образовывали мелкие папоротники, плауны. На севере и северо-западе к сосновым и гинкговым присоединялись сциадопитисовые. На возвышенных, хорошо освещенных местах росли ногоплодниковые. Узкой полосой вдоль морских побережий запада, юго-запада и востока селились хейролепидиевые, а на юге они, широко расселяясь, занимали нагорья и плато.

Основными источниками сноса на востоке являлись Средне-Сибирское плоскогорье, на юго-востоке—Алтае-Саянская область, на западе—Северо-Сосьвинский мост и Туринский выступ, меньше материала давали Таймыр, Северный Казахстан, Тургай, Средне-Уральская моноклираль и Пайхой.

Волжский век. Границы морского бассейна были близкими к контурам кимериджского бассейна, но значительно увеличилось его глубины. Из всех юрских бассейнов волжский был наиболее глубоководным. Значительные территории в это время ис-

пытали устойчивые опускания, в результате чего кимериджские острова погрузились под уровень моря и перестали абрадироваться. На огромных пространствах накапливались исключительно глинистые тонкоотмученные осадки, часто обогащенные органическим веществом.

Глубокая часть шельфа (лист 10) занимает около половины площади акватории волжского морского бассейна. Осадки ее однообразны, представлены черными и буровато-черными глинами, обогащенными органическим веществом, тонкоотмученными, массивными, листоватыми и тонкоплитчатыми. Слоистость горизонтальная и не нарушена ползающими организмами. Часто глины сильно известковые и переходят в мергели. Для пород характерны остатки скелетов рыб, головоногих моллюсков, радиолярий, панцири одноклеточных водорослей из группы кокколитофорид. Вероятно, многочисленные прослои известняков и мергелей сложены панцирями этих водорослей.

Весьма типичным для осадков этой части шельфа является высокое содержание органического вещества, по данным химических анализов составляющее в среднем 8—15%. Свообразен характер его распределения в глинах: частью оно тонко рассеяно в глинистой массе, но часто образует самостоятельные прослойки и линзочки мощностью 0,01—0,02 мм. Детальные битуминологические исследования свидетельствуют, что органическое вещество относится к сапропелитам и имеет планктонное происхождение. Максимальное содержание органического вещества наблюдается на территории Ханты-Мансийской и Надымской впадин. Фауна этой части моря представлена почти исключительно планктонными и нектонными группами. Бентос встречается очень редко. Среди донной фауны установлены только двустворки из рода бухий. Фораминиферы в осадках глубокой части шельфа практически отсутствуют. Состав фауны свидетельствует о сероводородном заражении наддонных вод глубокой части шельфа.

Весьма интересно распределение мощностей в этой части шельфа. Повышенные значения (50—60 м) тяготеют к краям рассматриваемой области, а в центральной ее части на значительной территории мощности волжских осадков не превышают 20—30 м. Такое распределение мощностей свидетельствует о том, что в глубокой части шельфа прогибание не компенсировалось осадко-накоплением.

На востоке области в пределах Александровского мегавала Чебачье поднятие представляло собой подводную возвышенность, в сводовой части которой осадки не накапливались.

Относительно глубокая часть шельфа огибает глубокую часть шельфа непрерывной полосой. В пределах области различаются битуминозно-глинистая и глинистая фациальные зоны.

Первая непосредственно примыкает к осадкам глубокой части шельфа. Отложения ее — это чередующиеся прослоями темно-

серые и буровато-черные битуминозные листоватые разности глин. Степень битуминозности обычно возрастает снизу вверх по разрезу, хотя на юго-востоке зоны наблюдается обратное явление. Содержание органического вещества в битуминозных разностях равно 4—8%. Характер его распространения такой же, как в битуминозных глинах глубокой части шельфа. Пониженное содержание органического вещества в глинах описываемой зоны обусловлено сносом отмершего планктона волнами в центральные части бассейна и разбавляющим действием глинистого материала.

Вторая располагается по периферии области. Здесь накапливались темно-серые и черные глины с содержанием органического вещества не более 1—2%. Внутри области существовали подводные возвышенности, на которых осадки не накапливались. Пространственно они приурочены к сводам некоторых локальных поднятий.

Разнообразен органический мир относительно глубокого участка волжского моря. В его водах плавали аммониты, белемниты, многочисленные рыбы, а микропланктон представлен радиоляриями и кокколитофоридами. Многочислен бентос, заселяющий илистое дно бассейна. Здесь обитали пелиципеды, брахиоподы, гастроподы и разнообразные стеногалинные фораминиферы. Последние образовывали своеобразные палеоценозы трохаминидового и литуолидо-нодозаринидо-атаксофрагминидового состава в начале волжского времени, вытесненные аммодисцидо-литуолидо-трохаминидовыми сообществами — в поздневолжское. Ареал трохаминидовых ассоциаций ранне-средневолжского бассейна оконтуривает с запада и востока область наиболее глубоководных отложений. Систематический состав этих сообществ чрезвычайно беден и представлен массовыми популяциями одного лишь вида *Trochammina septentrionalis*, в небольших количествах присутствуют лишь халлофрагмонидесы. Возможно, существование этого сообщества связано с холодными арктическими течениями, принесшими в Западно-Сибирское море холоднолюбивую фауну Хатанги. По направлению к берегу трохаминидовые ассоциации замещаются фауной литуолидо-нодозаринидо-атаксофрагминидового состава. Ареал развития этих сообществ занимает довольно обширную площадь акватории, прослеживаясь на западе и расширяясь на юге, отсутствуя полностью в северо-восточных областях моря. Фауна обильна и разнообразна, особенно на западе и юго-западе, на востоке она становится несколько обедненной. Крайний северо-западный участок волжского бассейна, область развития песчано-алевритовых грунтов, заселялась фораминиферами с грубоагломентированной раковиной из кварцевых зерен и спикул губок. Особенно богаты и разнообразны ассоциации фораминифер на западе и юго-западе морского бассейна, где дифференциация дна проявляется наиболее четко. Более погруженные участки — область развития агглютинирующих форм, секреторные не превышают

23%. На приподнятых участках заметно повышается содержание известковых форм (до 49%). Юго-западная часть моря характеризуется представителями семнадцати родов из десяти семейств агглютинирующих фораминифер. Наиболее многочисленны среди них pp. *Recurvoides*, *Halplogrammoides*, *Spiroplectammina*, *Dorothia* и др., из секреторных — лентикулины, а иногда другие роды из подозаринид. Фораминиферовые ассоциации южных и частично восточных районов отличаются от западных резко обедненным родовым и видовым составом, плохой сохранностью и появлением уже в ранневолжское время рода *Ammodiscus*. В поздневолжское время в зоне относительно глубокой части шельфа формируется аммодисцидо-литуолидо-трохаминидовое сообщество, узкой полосой опоясывающее более глубокую область моря. В составе фауны преобладают представители р. *Ammodiscus* (до 95%), совместно с ними встречаются *Halplogrammoides*, *Evolutinella*, *Ammobaculites*, *Trochammina*, реже *Recurvoides*.

На северо-западе относительно глубокой части шельфа палеоценоз слагается аммодискусами, эволутинеллами, трохаминидами, южнее фауна становится многочисленной, с преобладанием аммобакулитесов с грубозернистой стенкой. Наиболее разнообразно сообщество в юго-западной части бассейна, где совместно с аммодискусами обитали халлофрагмонидесы, рекурвоидесы, аммобакулитесы и трохаминиды. В южных районах бассейна селились менее многочисленные аналоги этого палеоценоза.

На северо-западе, в пределах мелкой части шельфа, накапливались слюдястые песчано-алевритовые осадки с подчиненными прослоями глины, гравийных глауконитов и сидерит-лентохлоритовых оолитовых образований с рассеянной галькой кварца. Характерны линзы алевритовых или песчаных известняков с большим количеством разнообразной фауны, фиксируются поверхности неглубоких размывов. На западе и юго-западе узкими полосами развиты песчано-глинистые и глинисто-песчаные отложения. Несколько отличен состав осадков в пределах Шаньского мегавала. Последний в ранне-средневолжском веке испытал заметное поднятие, которое привело к частичному или полному размыву подстилающих отложений. Здесь в течение ранне- и средневолжского веков формировались последовательно сменяющие друг друга от свода мегавала в глубь бассейна прибрежные гравийно-песчаные осадки, алевритовые, глинисто-алевритовые и алеврито-глинистые образования. В поздневолжском веке отлагались битуминозные глины, аналогичные таковым глубокой части шельфа. Распространение на юго-западе и юге непосредственно на границе выклинивания описываемых отложений песчанисто-глинистой, песчано-глинистой и глинисто-песчанистой фациальных зон может свидетельствовать о широком площадном развитии волжского бассейна на этой части территории и о вероятном размыве прибрежных осадков в начале неокома. На востоке и северо-востоке в преде-

лах мелкой части шельфа накапливались более глинистые осадки. Здесь обитали аммониты, многочисленные двустворки, гастроподы и разнообразные корненожки. Фораминиферы формировали нодозариновый палеоценоз, распространенный узкой полосой вдоль береговой линии, а также вблизи подводных возвышенностей или участков суши, еще не затопленных в начале волжской трансгрессии. Сообщество характеризуется преобладанием секреторных фораминифер. В западных и юго-западных участках моря агглютированные либо отсутствуют, либо составляют небольшой процент (8—15). В составе преобладают лентикулины (32—93%). Другие представители нодозариид отмечаются в меньшем количестве, только в отдельных участках моря значительно увеличивается их содержание. В небольшом количестве (до 4%) появляются представители полиморфинид. В северо-восточной части акватории значительный процент палеоценоза составляют агглютированные раковины с грубозернистой стенкой. Формирование этого мелководного палеоценоза происходило в условиях довольно теплых неглубоких вод на западе и более холодных на северо-востоке, с отклоняющейся соленостью, что сказалось на однообразном составе фауны. В **опресненном заливе**, расположенном на самом востоке волжского моря вблизи устьев рек Подкаменная Тунгуска и Байха, накапливались главными образом темно-серые и зеленовато-серые алевритовые глины с обуглившимися растительными остатками, с обильной фауной как морских, так и пресноводных гастропод, цирен. Пески и алевриты образуют прослой обычно незначительной мощности.

На юго-западе Западно-Сибирской равнины выделяется **денудационно-аккумулятивная равнина с речными долинами**, унаследованными от предыдущих веков. На некоторых ее участках в речных долинах накапливались русловые, пойменные, озерно-болотные и склоновые фации. Они в неокое были большей частью размыты. На крайнем юго-западе в отдельных эрозионных впадинах, как и в кимеридже, продолжали накапливаться маломощные горизонты пестроцветных глин с прослоями алевритов и песков.

На денудационно-аккумулятивной равнине и речных долинах селились папоротниковые кониоптерис, осмундовые со значительной примесью глейхениевых, а на увлажненных местах — плаунов.

Денудационные так же, как и денудационно-аккумулятивные, равнины были покрыты на северо-востоке и северо-западе папоротниками.

В Приуральской части к ним присоединялись диксониевые (*Dicksonia jatraca* Rovn.). Повышенные места занимали гинкгово-хвойные леса, основную часть которых составляли сосновые и гинкговые со значительной примесью сциадопитисов на западе и северо-западе и ногоплодных на более освещенных местах — на северо-востоке. Значительные участки покрывали заросли хейролепидиевых, количество их возрастало с северо-запада на юг.

Климат в волжский век был теплым и влажным. Более высокие температуры характеризовали южную часть Западной Сибири, что подтверждается значительным содержанием хейролепидиевых.

Основными источниками сноса, как и в кимеридже, продолжают оставаться на востоке Средне-Сибирское плоскогорье, на юго-востоке—Алтае — Саянская область, второстепенными — Среднеуральская моноклиналь, Туринский выступ, Полярный Урал и Пайхой.

Меловой период

Берриасский и ранневалаажинский века. Контур **морского бассейна** в описываемые века был приблизительно таким же, как и к концу юрского периода, но вследствие обмеления центральной и восточной частей наиболее глубоководная его часть глубины (до 400 м) располагалась в пределах западной части Ханты-Мансийской и Надымской впадин, Березовской и Восточно-Туринской моноклиналией, где в условиях некомпенсированного прогибания дна продолжается накопление битуминозных глинистых илов с повышенной концентрацией органического вещества.

Они содержат в основном остатки аммонитов и реже тонкостенных двустворок бухий, окситом, аstart и своеобразных бенгосных сообществ агглютинирующих фораминифер трохаминидо-литуолидового состава в берриасе, аммодисцидового и атаксофрагминидового — в раннем валаажине.

Среди двустворок этого времени, в целом небогатых разнообразием и количеством экземпляров, господствовали биссусно-прикрепленные бухии. Теплолюбивые формы, обильно развитые в мелководной части, здесь отсутствуют.

В трохаминидо-литуолидовых палеоценозах фораминифер, заселявших всю глубокую часть шельфа вплоть до области распространения битуминозных фаций, обитали трохаминиды, которым значительно уступали по количеству, но постоянно сопутствовали литуолиды и атаксофрагминиды. Существовали они в условиях спокойного гидродинамического режима и несколько ухудшенного газообмена, о чем свидетельствуют мелкие тонкостенные и тонкозернистые раковинки всех фораминифер и темная, почти черная окраска вмещающих пород.

Своеобразие набора родов и видов, свойственных только этому ареалу, характерно для глубоких зон или иловых впадин шельфа.

В аммодисцидовых ранневалаажинских сообществах, селившихся в аналогичных зонах бассейна, особенно много мелких, плоских, тонкостенных аммодискусов. Совместно с ними обычны рекурвоидесы и редкие мелкие вернейлины. Условия существования этого сообщества специфичны и мало пригодны для нормального развития фауны. К обстановке затишья и застоя придонных сло-

ев воды смогли в полной мере приспособиться лишь неприхотливые аммодисциды.

Северную часть глубокого шельфа в этот период занимал более разнообразный атаксофрагминдовый палеоценоз, состоящий в основном из крупных ориенталий, рекурвоидесов и трохамин. Ограниченность расселения этой фауны была вызвана, вероятно, тем, что, мигрируя с северо-востока Центральной Сибири, она не смогла приспособиться к чуждым ей условиям среды остальной части Западно-Сибирского моря. Развитие ориенталиевой ассоциации происходило в условиях активной динамики вод, возможно, больших глубин и нормально морской солености.

Берриаский и валанжинский морские бассейны были заселены разнообразным микрофитопланктоном. Особенно обилён он был в приуральской части бассейна, а также в его юго-западной и южной частях.

Вокруг глубоководной части шельфа располагалась обширная асимметричная **относительно глубоководная область**, где накапливались песчанисто-глинистые и глинистые осадки. В Сараннаульском районе тонкоотмученные глины непосредственно примыкают к складчатым сооружениям Урала. Состав фауны в них очень близок к таковому Русской платформы. Вышесказанное позволяет предположить, что в этот отрезок времени продолжала существовать связь между Западно-Сибирским и Русским морями, а Урал представлял низкую сушу, дающую очень малое количество обломочного материала, что и отражается малыми значениями изопакит и соответствующими фациями.

В Березовском районе сокращается площадь подводных возвышенностей, на которых не накапливались осадки.

В первой половине берриаса в восточной части относительно глубокой части шельфа существовали условия, очень близкие к таковым волжского века, где накапливались темно-серые почти черные илы с большой долей битуминозных разностей, образующие тонкие горизонтальные слои. Одновременно осаждаются пелитоморфный карбонат, алевроитовый материал, создающие тонкую полосчатость. Наличие прослоев алевроитовой размерности связано с небольшим обмелением морского бассейна и усилением активности областей источников сноса по сравнению с волжским веком. Это явление проявилось в большей степени во второй половине берриасского и начале валанжинского веков и привело к накоплению ачимовских алевроито-песчаных осадков, которые и обусловили наличие песчанисто-глинистой зоны, развитой на обширной территории. Ачимовские песчано-алевритовые пласты очень не выдержаны, имеют слабую связь со структурными формами, что указывает на непостоянство гидродинамического режима среды осадконакопления. Возникает вопрос, каковы же были эти условия? В этом отношении интересные данные по геологии морского дна приводятся В. П. Зенковичем (13) для откры-

того морского бассейна, в который поступает большое количество обломочного материала. Во время штормовых периодов ветром создаются волны, которые, в свою очередь, порождают временные течения. Если волнение способствует широкому разнесу терригенного материала, то течения создают относительно узкие, вытянутые аккумулятивные формы рельефа. В результате действия таких двух факторов на морское дно образуются кочующие песчаные банки. При возобновлении волнений они меняют свою форму, перемещаются по дну и могут иметь развитие на очень большой территории. Глубина образования их в прибрежной части 20—30 м и возрастает в сторону открытого моря. Так, в Северном море эта величина достигает 50 м. Если предположить, что ачимовские пески формировались подобным образом, то можно легко объяснить их частые замещения, мозаичный характер распространения, обилие углистого детрита, многообразие текстур, наличие перемылов и т.д.

Разнос песчано-алевритового материала в западном направлении осуществлялся до меридиана г. Ханты-Мансийска; западнее формировались тонкие глинистые осадки, накопление которых происходило в условиях некомпенсированного прогибания. Некомпенсация начинает проявляться с западного склона Сургутского свода в западном направлении, что подтверждается распределением мощностей.

В пределах песчанисто-глинистой зоны выделяется ряд песчано-глинистых полей. С юга на север через Сургутский свод протягивается цепочка таких образований вытянутой формы. Такое распределение осадков нами связывается с наличием донных течений. Это, видимо, следы возвратной ветви направленного потока, который обтекал центральную, наиболее глубоководную часть бассейна. На северо-западе наличие течений в берриасский, ранневаланжинский века подтверждается многочисленными замерами положения ростров белемнитов, имеющих на Приполярном Урале северо-западную ориентировку.

На отдельных площадях северной и северо-восточной окраин морского бассейна в начале берриаса часть юрских осадков была размыва, что подтверждается выпадением из разреза частично или полностью средне-позднеюрских образований на многих крупных антиклинальных структурах. В начале берриаса здесь почти повсеместно отложился горизонт песков мощностью до 20 м. В дальнейшем стали накапливаться глины и алевроиты с прослоями песчаников. Последние формировались, по-видимому, при периодических обмелениях бассейна.

В конце берриасского — начале валанжинского веков произошла дифференциация морского бассейна, выделилась область мелкого шельфа, которая на востоке отчетливо подчеркивается нормальным распределением фаций, начинающихся с глинисто-песчанистой, с быстрым переходом к песчанисто-глинистым осад-

кам. На юге и западе мелководные зоны очень узкие и начинаются с песчано-глинистых или даже с глинистых фаций, что свидетельствует о преимущественно восточном источнике сноса. В юго-западной части равнины в это время, видимо, прекращают существование большинство рек, отмечаемых в юре, а их устья превращаются в заливы с абразионными берегами, где накапливались глинисто-песчаные осадки с гальками изверженных пород и с нормальной морской фауной, состоящей из двустворок, гастропод, брахиопод, фораминифер и других организмов.

Эвритермные, зарывающиеся и биссусно-прикрепленные двустворки: бухии, астарты, нукули и окситомы — заселяли относительно спокойные участки дна.

В чистых, прозрачных, хорошо аэрируемых водах обитали устрицы и линны.

Северо-запад мелкой части шельфа отличался наибольшим разнообразием фауны. Здесь обильны устрицы, бухии, астарты и циприны. В южных, восточных, северо-восточных районах, в условиях менее благоприятных, существовали более бедные сообщества. В пределах северо-востока в них к тому же отсутствовали теплолюбивые двустворки, что могло быть объяснено более низкими температурами на этом участке.

Кроме двустворок, на донных грунтах, водорослях, в придонных слоях воды обитали фораминиферы, занимавшие свойственные им экологические ниши.

Неширокую полосу дна, вдоль всей береговой охраны берриасского и ранневаланжинского бассейнов, заселял цератобулимидовый палеоценоз, характеризующийся преобладанием секреторных фораминифер, из числа которых господствовали мелководные, теплолюбивые цератобулимиды, а также нодозарииды в основном рода *Lenticulina* и *Marginulina*. Среди агглютинирующих в значительно меньшей мере были развиты литуолиды.

В берриасе глубокую часть дна мелкого шельфа, обращенную в сторону моря, населяли сообщества фораминифер с широким развитием родов *Gaudryina* и *Harporhagmoides*.

На крайнем северо-западе в ранневаланжинское время существовала эпистоминидовая ассоциация фораминифер с преобладанием особей рода *Noeglundina*, предпочитавших открытые зоны моря с умереннотеплыми, подвижными водами.

Характер растительности в берриас-ранневаланжинское время во многом унаследовал черты таковой, существовавшей по берегу обширного морского бассейна в волжское время.

На южной окраине побережья были широко распространены заросли чешуелистных вечнозеленых брахириллум и пагиофиллум. На увлажненных прибрежных участках существовали сообщества, состоявшие из папоротников глейхения с примесью представителей семейства осмундовых. Севернее широтного отрезка Оби вдоль восточного и западного побережий хвойные брахирил-

лум и пагиофиллум почти полностью исчезают и доминирующими ассоциациями побережий становятся заросли глейхений и осмунды.

На обрамлявшей морской бассейн возвышенной равнине господствовали хвойные леса из представителей семейства сосновых с незначительной примесью новоплодниковых, елестепоподобных и древних хвойных, не сохранившихся в современных флорах. Иногда заметное участие в лесных формациях играли гинкговые, селившиеся на осветленных участках. Второй ярус в таких лесах составляли редкие древовидные папоротники, циатеиные и диксониевые, с подлеском из некрупных кониоптерисов и травянистым покровом из различных селягинелл и плаунов. Лишь в Усть-Енисейском районе по склонам возвышенностей произрастали папоротниковые заросли, в составе которых были схизейные и диксониевые, входившие также в подлесок и травяной покров хвойных лесов.

Обильное развитие к северу от 62° с. ш. папоротников глейхений, настоящих диксониевых, циатеиных, схизейных, встречающихся теперь только в тропическом поясе или его периферических частях, дает основание предполагать, что климат этой части территории обладал достаточно высокой влажностью и теплом. Значительное сокращение к югу папоротниковых ассоциаций и широкое развитие чешуелистных хвойных брахириллум и пагиофиллум свидетельствуют о распространении здесь засушливого климата, охватившего к этому времени юг Западно-Сибирской равнины.

На северо-западе Чулымо-Енисейского района в описываемое время формируется озерно-аллювиальная равнина, на территорию которой иногда проникали морские воды.

Основными источниками сноса, как и в волжском веке, продолжают оставаться на востоке Средне-Сибирское плоскогорье, на юго-востоке — Алтае-Саянская область, второстепенными — Северный Казахстан.

Поздневаланжинский век. В конце ранневаланжинского века происходит обмеление южной и восточной частей морского бассейна вследствие интенсивного приноса материала, но площадь седиментации немного увеличивается (лист 12). Несмотря на значительное расширение области мелководья, наиболее глубоководная часть бассейна практически остается в прежних границах, где продолжали в условиях некомпенсированного прогибания накапливаться тонкие глинистые осадки, но по сравнению с предыдущими веками битуминозность их понижается.

За исключением аммонитов, эта зона бедна фауной. Из моллюсков здесь еще отмечено наличие двустворок-бухий и окситом. Раковины их несут явные следы угнетенности: мелки и тонкостенны. Причину следует искать, по-видимому, в нарушении газового режима на отдельных участках морского дна и существовании несколько пониженных температур в придонных слоях.

В рассматриваемый век на Полярном и Приполярном Урале отмечается регрессия моря. Закрывается пролив между Западно-Сибирским и Русским морями, а вдоль Урала накапливаются глинисто-песчаные осадки с глауконитом, шамозитовыми оолитами, с богатой и разнообразной фауной моллюсков.

К востоку от глубокой части шельфа выделяются три меридиональные фациальные зоны, где накопление происходило в **относительно глубоководных условиях**. Разнос песчано-алевритового материала на запад осуществлялся до меридиана Ханты-Мансийск-Медвежье. Западнее накапливались тонкие глинистые илы в условиях некомпенсированного прогибания.

Среди фораминифер господствующее значение (67%) принадлежит бентосным формам, имеющим агглютинирующую раковину, представителям семейств Trochamminidae и Lituolidae. Незначительны, но повсеместны гиперамминиды и саккамминиды, имеющие тонкую агглютинированно-секретионную раковину с хитиновой внутренней выстилкой и предпочитающие лишь участки затишных условий с иловатым субстратом.

Массовые скопления (до 44%) фораминифер сем. Polymorphinidae (р. Globulina) отмечаются спорадически и свидетельствуют о существовании участков с возможным отклонением солености от нормально морской.

В пределах песчанисто-глинистой зоны, вдоль восточного склона Сургутского свода, выделяется ряд вытянутых песчано-глинистых полей. По скоплению члеников, реже стеблей криноидей, встречающихся в упомянутых литофациях, можно предположить господство относительно больших глубин бассейна и достаточной активности вод. Это следы возвратной ветви донных течений, которые отмечались и для предыдущих веков.

На севере, в районе Уренгоя, породы содержат больше углестого детрита по сравнению с центральными частями бассейна; видимо, ощущается близкое расположение этой площади к береговой линии. На юго-западе Западно-Сибирского бассейна продолжала существовать серия заливов с абразионными берегами, где накапливались преимущественно песчаные осадки с нормально морской фауной. В пределах восточной половины Западно-Сибирской равнины накапливались песчаные осадки, образующие нормальный фациальный ряд, от песчаных — на востоке и юге до глинисто-песчаных — на западе и подчеркивающие преимущественный снос с двух направлений. Формирование осадков происходило в области волнений **мелководного морского бассейна**. Это подтверждается широким развитием средне-мелкозернистых песчанников с разнообразной волнистой слоистостью, среди которой отмечаются косослоистые серни, что указывает на наличие слабых донных течений. Присутствие в некоторых пластах битой ракушки двустворок свидетельствует, что часть песчаных осадков образовывалась в условиях песчаных банок и подводных валов.

Встречающиеся изредка остатки фауны моллюсков и фораминифер обычно приурочены к нижней части разреза верхнего валанжина, что свидетельствует об ухудшении условий развития органической жизни в конце валанжина и постепенном обмелении моря. В ряде мест в верхней части песчаных отложений верхнего валанжина появляются характерные для бассейнов с ненормальной соленостью двустворки Сугепа и брюхоногие моллюски, обитающие в литоральной зоне. Особенно это проявилось к северу-западу от Чулымо-Енисейского района, где к концу валанжинского века, по-видимому, образовалась цепочка низких песчаных островов с мелкими изолированными бассейнами типа заливающихся озер, в которых формировались пестроцветные глинистые осадки.

Обмеление и сокращение акватории бассейна в поздневаланжинское время, безусловно, оказало влияние на условия развития и распределения микроорганизмов мелкой части шельфа. Огромную площадь этой зоны занимали палеоолены, в которых наряду с типично морской фауной стеногалинных двустворок — бухий, астарт, окситом и фораминифер сем. Lituolidae хорошо уживались организмы солоноватых и опресненных водоемов (цирены и полиморфиниды).

Из фораминифер здесь известно сообщество литуолидо-нодозариндо-полиморфинидового состава с небольшим набором родов и видов.

Среди агглютинирующего бентоса наибольшего развития достигают представители литуолид-хаплофрагмонидес, рекурвондесы и аммобакулитесы. Особенно многочисленны популяции аммобакулитесов (28%) в районе Нижневартовского свода.

Наблюдающееся дифференцирование особенно четко проявляется среди агглютинирующих фораминифер — обитателей дна. Распространение отдельных родов, а иногда и видов находится в полной зависимости от характера грунта. Особенности дна и субстрата в свою очередь служат отражением морфологии раковин фораминифер. Секретионный бентос представлен, как и в ассоциациях относительно глубокой части шельфа, фораминиферами семейства полиморфинид и подозаринид. Богаты ими сообщества южной и юго-восточной окраины моря, где подозариниды представлены десятью родами, а полиморфиниды — одним родом.

В Чулымо-Енисейском районе существенно расширяется **низменная аккумулятивная равнина**. В ряде пунктов вблизи южного обрамления в разрезе фиксируются прослой песков с линзами конгломератов и рассеянной галькой метаморфических и реже изверженных пород. Эти образования, по-видимому, указывают на наличие рек. О континентальной обстановке с жарким климатом (30) свидетельствует и находка на р. Чулым у Шестаковского яра костей птицеоподобного динозавра. Такие динозавры, по мнению В. М. Синицина, не были тесно связаны с водоемами. Они жили на суше, на безлесных пространствах семиаридной субтропической зо-

ны. Иногда на эту территорию ингрессировали воды прилегающего на западе моря.

В поздневаланжинское время основным типом растительности так же, как и в ранневаланжинское, остается лесной. Здесь выделяются хвойные леса из представителей семейства сосновых и древних хвойных, хвойные леса с участием ногоплодных, древовидных папоротников и гинкго.

Заросли брахифиллум и пагиофиллум вдоль морских побережий сокращаются. Более заметную роль в формировании растительных ассоциаций начинают играть папоротники особенно семейства схизейных. Входя в подлесок хвойных лесов, они получают повсеместное распространение.

Сокращение чешуелистных брахифиллум и пагиофиллум и широкое развитие папоротников свидетельствуют об изменении климатических условий в сторону некоторого увеличения влажности.

Основными источниками сноса в поздневаланжинском веке были Северо-Енисейский кряж, Колывань-Томская складчатая дуга. Увеличивается влияние Таймыра и севера Сибирской платформы, но снижается значение Северного Казахстана.

Готеривский век. Продолжается отступление моря востока равнины, начавшееся в валанжине. Море заметно мелеет и смещается далеко на запад (лист 13). Исчезают условия глубоководного осадконакопления, но на западе от меридиана р. Салым-Ныда продолжает существовать **относительно глубоководная** область, площадь которой значительно сокращается. На севере она узким проливом соединяется с бореальным бассейном. В пределах этой зоны формировались глинистые и песчано-глинистые осадки. На западе отлагались тонкие, прослоями битуминозные глины с линзами сидерита, гнездами пирита. Накопление названных отложений происходило частично в условиях некомпенсированного прогибания, характеризующегося большей плавностью по сравнению с предыдущим веком. В готериве осадками закрываются почти все подводные возвышенности. Лишь в пределах Хашгортского куполовидного поднятия не происходило накопления. Видимо, конденсированные осадки формировались лишь в первой половине века.

Богат и разнообразен органический мир морской относительно глубокой части бассейна. Он содержит как нектонные, так и бентонные организмы. Среди первых сравнительно часты аммониты и реже встречаются белемниты, из вторых—двустворчатые моллюски (бухия, астарты, окситомы, пинны, грифеи, устрицы) и многочисленные фораминиферы. Наиболее разнообразны сообщества фаун южной части центральной области бассейна, представленные бухиями, окситомами, устрицами. Восточная область—ареал развития пинн и редких цирен, а северная—массы бухий и астарта.

Особенно богаты и разнообразны сообщества фораминифер стабильной морской части. Представлены они преимущественно

бентосными видами агглютинирующих форм. На большей части территории этой области преобладали представители литуолид (р. *Naplophragmoides*) и трохаминид (р. *Trochammina*). Только здесь отмечено наличие акрулямин. Секреционный бентос немногочислен и редко достигает 10—12% в ассоциациях. При незначительных количествах особей отмечено разнообразие родового состава нодозариид. Глобулины редки и малочисленны. Изредка в отдельных участках отмечается присутствие миллиамин.

На северо-западе обитали аммониты-спитоницерасы, а в сообществе фораминифер резко преобладали секреционные формы (от 91,3 до 100%). Это были главным образом представители дпсборид и нодозариид.

Воды относительно глубоководной части бассейна на юге и западе были опреснены, что подтверждается находками солоноватоводных двустворок и эвригалинных фораминифер. Опреснение обусловлено появлением рек, текущих с юго-запада.

Вокруг относительно глубокой части шельфа располагалась асимметричная **мелководная зона**, широкая на востоке и очень узкая на западе.

На Полярном и Приполярном Урале в условиях прибрежной части формировались осадки, образующие нормальный фациальный ряд с карбонатными конкрециями, глауконитом с углистым детритом и многочисленными обломками растений. Возможно, здесь местами имело место континентальное осадконакопление.

Узкая полоса западного мелководья заселялась в это время фораминиферами, в составе которых преобладали агглютинирующие формы: литуолиды, трохаминиды и саккаминиды. Последние особенно многочисленны и представлены однокамерными раковинами представителей рр. *Crithionina*, *Thurammina* и *Saccammina*. Обильны аммодисциды (*Glomospirella continentales* Schar).

Наличие в сообществах явно эвригалинных форм и цирен, встречающихся массовыми количествами, свидетельствуют о явном опреснении этих участков моря.

В пределах Щучьинского выступа и Новопортовского вала перед отложением осадков готерива был перерыв. Размыты на границе валанжина и готерива доказываются выпадением из разреза частично или полностью валанжинских образований на ряде структур.

Восточнее относительно глубокой части шельфа мелководная область значительно шире западной, но более узкая по сравнению с валанжинским веком.

Она протягивается меридиональной полосой, несколько расширяясь в северном направлении, и характеризуется довольно выдержанными песчаными пластами и разделяющими их глинистыми покрывками. Отдельные пласты ее (БС₁ и БС₅ и их аналоги) в конечной стадии формирования, видимо, представляли плоские песчаные острова, внутри которых существовали мелкие замкну-

тые водоемы типа заливающихся озер, где образовывались зеленоцветные, комковатые, глинистые осадки.

Соленость вод этой зоны была непостоянной, о чем свидетельствует состав ископаемых организмов. Наряду с нормально морскими представителями обнаружены фораминиферы и двустворки, характерные для опресненных акваторий. На севере зоны обнаружена преимущественно стеногалинная фауна, поэтому опресненная зона условно ограничена 64° с. ш.

Непосредственно с востока к мелководно-морской зоне примыкает территория, где в готеривский век накопление осадков происходило в обстановке смены **морских условий континентальными**.

В начале века формирование осадков протекало на западе зоны в условиях периодических волнений и спокойной седиментации мелководного морского бассейна, что обусловило образование устойчивых глинистых покровов и песчаных пластов. На востоке зоны располагалось морское мелководье с интенсивными волновыми процессами, что приводило к образованию как подводных, так и надводных аккумулятивных форм. Так, например, Нижневартовский свод в раннеготеривском веке выступал как крупный остров с многочисленными заливами и лагунами. Мелководье заселялось бедными по составу ассоциациями фораминифер. Здесь в сообществе с циренами обитали литулиды, являясь полновластными хозяевами дна. Все жизненное пространство они делили между представителями рр. *Ammobaculites* и *Harporhagmoides*. Однако на отдельных участках они вытеснялись видами секретионного бентоса — глобулинами. Развитие в массе какого-то одного рода фораминифер: аммобакулитесов, глобулин или харпорфрагмоидесов — обычно свойственно для солоноватоводных условий. Не противоречит этому предположению и наличие цирей.

Во второй половине готерива происходит замыкание морского бассейна и накопление осадков в континентальных условиях. При этом отмечается нормальная климатическая зональность. На юге осадки пестроцветные, в центральных районах — зеленоцветные, а на севере развиты преимущественно серые образования, содержащие многочисленный углистый детрит, обломки растений, остатки корней, небольшие прослои и линзы углей, харовые водоросли и пресноводные остракоды. Количество песчано-алевритового материала увеличивается в северном направлении.

К востоку от описанной зоны, на территории, примыкающей к Сибирской платформе, располагалась обширная **равнина**, иногда **заливаемая морем**, где большая роль принадлежит зеленоцветным, а на юге и юго-востоке — пестроцветным, слабокарбонатным осадкам. Говоря об этих типах осадков, часть исследователей [7] обычно связывала их образование с лагунами условиями. Но лагуны образуют узкие тела, а зеленоцветные и пестроцветные комковатые осадки развиты на громадной изометричной площади.

Лагуны богаты фауной, а в пределах рассматриваемой зоны фауна встречается крайне редко и относится к пресноводным формам. Отложения лагун макроскопически мало отличимы от морских и распознаются по составу ископаемой фауны, отмечает Д. В. Наливкин [28]. Описываемые же осадки имеют весьма специфический облик. По данным Ю. А. Жемчужникова [1] и Л. Н. Ботвинкиной [3], комковатые текстуры очень широко распространены в разных генетических типах осадков континентальных обстановок. Они характерны для спокойных водоемов типа озерных, периодически мелеющих и иногда почти высыхающих и зарастающих; водоемов со слабым движением воды, периодически заливающихся, для застойных водоемов и болот; для почв и подпочв. Для подпочв Л. Н. Ботвинкина отмечает как слои белесые, обесцвеченные, так и обогащенные железом (чаще карбонатным). Подобные признаки встречаются в пределах рассматриваемой зоны, что дает нам возможность говорить о широком развитии континентальных обстановок.

В ряде пунктов вблизи южного обрамления равнины в разрезе фиксируются прослои песков и линзы конгломератов с галькой метаморфических и изверженных пород. Эти образования, по-видимому, являются аллювиальными и указывают на наличие рек в готеривском веке. Признаки аллювиальных осадков отмечаются в более западных районах в виде окатышей глин, обломков древесины в сочетании с косою слоистостью.

В низах разреза обнаружены немногочисленные раковины морских остракод, фораминифер, что указывает на проникновение моря в основном в начале века.

Обширные территории, вышедшие из-под уровня моря в юго-восточной и восточной частях, заселяются различными папоротниковыми зарослями. Они становятся более многочисленными и разнообразными и приобретают лесобразующую роль. Более широкое развитие, чем в поздневаланжинское время, получают схизейные. Виды лигодиум, заросли которых в валанжине существовали только в Усть-Енисейском районе, распространяются повсеместно, хотя еще в небольшом количестве. На возвышенных пространствах на свежих аллювиальных почвах произрастали хвойно-гинкговые леса. Местами гинкговые образовывали чистые рощи.

На северо-востоке, в условиях частой смены режима морского мелководья, опресненных лагун, озер, заболоченных пойм, а также русел рек в течение готеривского века формировались сероцветные и зеленовато-серые пески с большим количеством обугленных растительных остатков, чередующихся с алевритами и глинами. Характерна весьма слабая сортировка пород и обилие поверхностей размыта, встречаемых в пределах всей восточной части равнины. В прослоях глин встречаются плохой сохранности раковины двустворок, фораминифер, солоноватоводных и пресноводных остракод.

В юго-западной части равнины в готеривском веке возникают условия, близкие к таковым южных и юго-восточных районов. В это время здесь на обширной **денудационно-аккумулятивной равнине** появляется серия рек, текущих с юга и в значительной степени опресняющих морской бассейн. В эстуариях рек накапливались песчано-глинистые осадки, в которых встречаются раковины фораминифер, свидетельствующие о значительном опреснении вод. К горным сооружениям южной части Урала и Казахстана примыкает обширная аккумулятивно-денудационная равнина, где участками формировались красноцветные слабокарбонатные осадки.

Возвышенная уральская суша и приподнятые участки денудационно-аккумулятивной равнины были покрыты хвойными лесами из представителей семейства сосновых, среди них значительные пространства занимали ели. К ним примешивались кедр и ногоплодниковые, а на пониженных участках обитали смешанные леса из хвойных и древовидных папоротников (диксониевые, циатеовые). Существенно новой ассоциацией этой территории являются схизейно-конноптерисовые заросли, занимавшие, вероятно, более низкие склоны, временами спускаясь к морскому берегу. Низкие, местами заболоченные участки заселялись монодоминантными зарослями глейхениевых с примесью осмундовых.

Вдоль всего побережья неширокой полосой почти повсеместно сохранились заросли брахифиллум и пагиофиллум.

Палеопалинологические исследования показывают, что состав флоры становится более однородным, что, очевидно, связано с более равномерным распределением тепла и влаги на всей рассматриваемой территории. Климат был влажный и теплый, субтропический, что подтверждается повсеместным распространением папоротников, современные представители которых произрастают в основном в тропиках и субтропиках.

Основными источниками сноса в готеривском веке были Восточные Саяны, север Сибирской платформы и Таймыр. Снижается активность Казахского нагорья, но оживляется Урал, в частности Щучьинский выступ.

Барремский век. Продолжается сокращение размеров морского бассейна. Море покидает большую часть территории региона и только на западе сохраняется **реликтовый водоем** (лист 14), который отшнуровался от бореального морского бассейна, а связь осуществлялась только эпизодически.

Значительное увеличение мощностей объясняется тем, что имевшее место не компенсированное осадками прогибание в берриас-валанжинское время и начале готеривского в барремский век полностью компенсируется. Это стало возможным благодаря резкому сокращению размеров морского водоема, большому приносу терригенного материала реками в относительно неглубокий бассейн седиментации. Поэтому в сторону периферических частей водоема роль песчано-алевритовых компонентов возрастает и на северо-

западе существенное значение приобретают песчанистые, на юге и востоке — глинисто-песчанистые и песчано-глинистые осадки, содержащие глауконит, сидерит, редкие остракоды, фораминиферы и двустворки. В бассейне этого времени обитали сообщества преимущественно агглютинированных фораминифер литуолидо-трохаминидо-силицинидового состава. Секретионные организмы представлены нодозаридами и полиморфинидами.

Различные участки дна в зависимости от характера рельефа со свойственными им биологическими условиями являлись нишами определенных экологических сообществ. На одних участках доминантами были полиморфиниды (р. Globulina), другим свойственны атаксофрагминиды (Verneuiliinoides), третьим — силициниды (Miliammina).

Однообразие родового состава ассоциаций, сравнительная бедность их в количественном отношении, мелкорослость фауны и резкое преобладание форм эвригаллиных позволяют сделать заключение об условиях их обитания. Скорее всего, эта фауна характеризовала зону мелководья и значительного опреснения.

По мнению современных экологов, милиамины, вернейлины, вернейлиноидесы и глобулины предпочитают участки мелкого теплого моря и могут переносить значительные отклонения солености. Встреченные остатки двустворок позволяют говорить о связи с бореальным бассейном, а малое их количество — о крайней эпизодичности этого явления. Такое обособление водоема способствовало развитию своей эндемичной фауны, возникшей при эволюции готеривских форм и сохранившей некоторые ее черты. Поэтому встречаемые остатки фораминифер имеют преемственность от готеривских, что послужило основанием для обособления их в условно готеривский комплекс.

Подводная возвышенность, существовавшая в готеривский век в пределах Хашгортского куполовидного поднятия, вышла из-под уровня воды и превратилась в размывающийся остров, вокруг которого образовался шлейф песчаных осадков.

Вдоль восточной кромки вышеописанной зоны протягивается полоса преимущественно глинисто-песчанистых осадков, формировавшихся в условиях **прибрежной равнины**. В начале века здесь располагалась мелкая часть моря, в которую с востока впадала серия речных систем, образуя авандельты, лиманы, эстуарии. На существование последних, возможно, указывают остатки милиамин, встреченных на Усть-Балыкской площади, так как некоторые современные представители этого рода, по данным З. Г. Щедриной, часто образуют своеобразные сообщества в губах северных рек. Временами море превращалось в серию лагун, которые замыкались в заливающиеся озера. Этот процесс повторялся несколько раз, и границы водоема смещались как во времени, так и в пространстве, а стационарное его положение оставило следы в виде прослоев глины типа быстринской пачки.

Своеобразная фауна обитала на юге зоны. Здесь в сообществе с циренами селились бентосные фораминиферы литуолидо-полиморфинидового состава. Преобладающие по количеству литуолиды представлены однообразными популяциями представителей *Ampiscalagia* и *Harporhagmoides*. В меньшем количестве встречаются аммобакулитесы, предпочитающие, по-видимому, более жесткие грунты.

Из секреторных фораминифер обильно развиты полиморфиниды, выраженные немногими видами глобулин. Скопления фораминифер представлены тысячами раковин немногих (2—3) видов, переполняющих толщу темно-серых, тонкоотмученных илов, придают неповторимый облик этим сообществам. Известно, что все представители перечисленных фораминифер эвригалинны. Таким образом, факт опреснения бассейна беспорен. Эндемичность фауны позволяет делать вывод о постоянной или временной изоляции этой области от основного морского бассейна.

Прибрежная равнина была заселена папоротниковыми лесами, в формировании которых принимали участие древовидные диксонии, циатеи, алсофилы и другие папоротники, а также редкие хвойные семейства сосновых. В подлесок и травяной покров входили более мелкие папоротники кониоптерис, схизейные, различные селягинеллы и плауны. Стволы деревьев и кустарников в таких лесах, вероятно, были густо переплетены лианами (лигодиум, некоторые глейхении) и покрыты эпифитами из папоротников и мхов. Ассоциации, близкие описанным, встречаются сейчас в Новой Зеландии и других местах субтропической и умеренно тропической зоны.

В барремский век резко расширяется территория континентального осадкообразования, образуя обширную **озерно-аллювиальную равнину**.

Вдоль восточного склона Полярного и Приполярного Урала и на полуострове Ямал образуются сероцветные, угленосные песчаные и глинисто-песчаные осадки с многочисленными остатками растений, с прослоями глинистых углей, часть которых формировалась в долинах и дельтах текущих с юга рек. Иногда встречаются кости наземных рептилий.

В восточной половине Западно-Сибирской равнины, в зоне развития **континентального** осадкообразования, на облик осадков влияет климатическая зональность. На юге развиты преимущественно красноцветы, которые в центральной части равнины переходят в зеленоцветы с большим количеством растительных остатков и прослоями (до 2 м) глинистых углей. Еще севернее формировались преимущественно серые, в районе Уренгоя — со следами зеленоцветов каолинизированные песчаные, песчаные и глинисто-песчаные осадки с углистым детритом, резондами, обрывками растений, с прослоями углей мощностью до 4—5 м.

Обширная озерно-аллювиальная равнина с многочисленными открытыми и заболоченными водоемами была покрыта папоротниковыми, хвойно-папоротниковыми и хвойно-гинкговыми лесами. О значительной заболоченности этой территории свидетельствуют многочисленные заросли осмундовых, произраставших вокруг водоемов. Часто в таких зарослях существенную роль принимают глейхенневые.

У горных сооружений южной части Урала и Казахстана продолжает существовать **денудационно-аккумулятивная равнина**. Аналогичные условия, но на меньшей территории возникают у южной оконечности Енисейского кряжа и у северных предгорий Алтае-Саянской области.

На уральской возвышенной суше господствовали хвойные леса из представителей сосновых и елоподобных с примесью редкостоящих ногоплодников, кедров и древовидных папоротников. Гинкговые, селившиеся на осветленных местах, здесь были малочисленны.

На возвышенных участках денудационно-аккумулятивной равнины, развитой в юго-западной части, также произрастали хвойные леса, а на склонах и хорошо увлажненных местообитаниях и по долинам рек — папоротниковые леса. Заболоченные участки заселялись глейхенневыми и осмундовыми.

Заросли брахифиллум и пагнофиллум вдоль морских побережий значительно сокращаются.

Барремский век характеризуется бурным процессом видообразования схизейных, заросли которых становятся доминирующими. Основным типом растительности остается лесной, состав которого существенно меняется. Впервые в неокоме очень широкое распространение получают хвойно-папоротниковые и папоротниковые леса.

Большинство семейств и родов, представленных во флоре баррема, в настоящее время являются обитателями тропических и субтропических областей и лишь немногие заходят в зону умеренно теплого пояса. Из сказанного следует, что климат в барремское время был теплым и влажным (субтропическим).

В барремский век основным источником сноса является север Сибирской платформы, Туруханский выступ и Енисейский кряж. Несколько снижается роль Таймыра и продолжает активизироваться Урал.

Раннеаптский век. Первая половина апта характеризуется новой трансгрессией и значительным расширением морского бассейна. **Относительно глубоководная область** (лист 15) по сравнению с предыдущими веками немного сдвинута на восток и подчеркивается глинистыми осадками с линзочками и прослоями алевроитового материала, содержащего редкие членики криноидей, единичные фораминиферы, радиолярии, остатки водорослей неясного систематического положения, по которым иногда развит пирит, указывающий на восстановительный характер среды.

Вокруг глубоководной части бассейна на значительной территории существовали **мелководно-морские условия**. В это время образовался нормальный фациальный ряд, начинающийся песчанисто-глинистыми и заканчивающийся на юге и северо-западе песчанистыми, а на востоке — глинисто-песчанистыми осадками с глаукоцитом и оолитами, с редкими фораминиферами, способными переносить большие колебания солености вод, с единичными двустворками и лингулами. На востоке и юге отмечаются окатыши подстилающих и вмещающих глин, свидетельствующие о том, что наряду с частичным размывом субстрата происходил неоднократный переувлажнение уже отложившихся осадков. Видимо, этим объясняется и обогащение пород пласта АВ₁ кварцем.

Воды морского бассейна имели непостоянный солевой режим и были опреснены, а к концу века установился застойный режим придонных вод, что привело к обогащению осадков битумидами. Правда, такой режим существовал недолго, так как вскоре наступило резкое обмеление и сокращение площади морской седиментации.

Пролив на севере, по которому осуществлялась связь Западно-Сибирского моря с бореальным бассейном, был, видимо, узким и время от времени закрывался — отсюда и неустойчивый солевой режим бассейна, что создавало неблагоприятные условия для развития органического мира.

Вдоль Полярного, Приполярного Урала и на юге Ямала продолжали накапливаться в континентальных условиях песчанистые сероцветные угленосные осадки с многочисленными остатками растений, углистого детрита, с единичными прослоями глинистых углей, часть которых формировались в условиях дельт. По-прежнему на юго-западе существует разветвленная речная сеть, несущая большие массы пресной воды в морской бассейн. Области развития **континентального** осадконакопления по сравнению с барремским веком сокращаются, но характер образующихся осадков сохраняется. На юге формируются слабокарбонатные пестроцветные образования, которые к северу сменяются зеленоцветными, а еще севернее — сероцветными, песчанистыми и песчаными каолинизированными осадками с многочисленными растительными остатками и редкими линзами глинистых углей.

Наиболее пониженные и сырые участки (долины рек) аккумулятивной равнины заселялись таксодиевыми лесами, на болотах господствовали сфагновые мхи и глейхении. Папоротниковые заросли состояли из схизейных, реже полиподиевых. Повышенные формы рельефа равнины занимали хвойные леса, состоящие преимущественно из елей и сосен с древовидными папоротниками, а на хорошо освещенных площадях произрастали гинговые леса.

Временами на эту **равнину** проникало море. На юге и северо-западе зона проникновения была очень узкой, резко расширялась в междуречье Пура и Таза.

На северо-восточном побережье селились копиптерисовые папоротники, на болотах господствовали сфагновые мхи, а вдоль многочисленных реликтовых водоемов (озер) получили развитие влаголюбивые таксодиевые леса, которые доминировали на юго-восточной части берега.

На западе и юге Западной Сибири к низменной аккумулятивной равнине примыкала **денудационно-аккумулятивная равнина**, где участками возникают условия для формирования слабокарбонатных и пестроцветных плохо отсортированных каолиновых глин с обломками кремнезема известняков и железных руд.

В раннем апте начинается подъем горных сооружений Кузнецкого Алатау и Северного Казахстана, обусловивших небольшое сокращение площади осадконакопления на южной окраине Чулымо-Енисейского и Кулундинско-Барабинского районов. Здесь были выведены на поверхность и начали размываться осадочные накопления баррема.

Просторы возвышенной уральской суши заселялись преимущественно сосново-еловыми лесами с незначительным участием ногоплодниковых и кедровых лесов, среди которых появляются лиственные породы. Видимо, близкая растительность господствовала и на восточном обрамлении Западной Сибири, а на северо-востоке появляются единичные представители араукарневых.

В раннеаптское время основными источниками сноса, как и в барреме, продолжали оставаться север Сибирской платформы, Туруханский выступ и резко увеличивается поток обломочного материала с Таймыра, но уменьшается роль юго-восточного обрамления; снос с Урала был приблизительно таким же, как и в барремском веке.

Позднеаптский век. Морской бассейн этого века значительно сократился в размере на востоке, но заливами проникал далеко на юг вплоть до Казахского нагорья (лист 16). Причиной такой регрессии послужил, по-видимому, подъем восточных районов территории Западно-Сибирской равнины и превышение скорости осадконакопления над скоростями опускания.

Море было мелкое, сильно опресненное за счет почти полного отштуровывания от бореального бассейна и притока воды большого количества рек. Неустойчивый солевой режим обусловил бедность органического мира, среди которого отмечаются редкие эвригалитные фораминиферы и илоеды.

К востоку от опресненного бассейна в виде меридиональной полосы располагалась **прибрежная равнина**. По сравнению с предыдущим веком площадь ее сократилась. Осадконакопление здесь протекало в условиях частой смены режима морского мелководья, опресненных лагун, озер, болот и речных дельт. Западную часть этой равнины занимали таксодиевые леса и сфагновые болота в сочетании с глейхениевыми и папоротниковыми зарослями. Особенно широкое развитие получили сфагновые мхи в районе Среднего Приобья. Восточная, в особенности северо-восточная окраина

прибрежной равнины были покрыты папоротниками с преобладанием кониоптерисовых видов.

По-прежнему большое пространство занимает **низменная аккумулятивная равнина**, простиравшаяся на востоке вплоть до складчатых сооружений, но площадь ее несколько сократилась в районе Тегульдетской и Кулундинской впадин. Характерной особенностью этого времени является зарождение новой системы речных потоков. Довольно отчетливо фиксируется долина палео-Иртыша, вдоль которой располагались всевозможные таксодиевые леса, многочисленные сфагновые болота с глейхеневыми и реже полиподиевыми папоротниками. Судя по концентрации подобных растительных ассоциаций, начинают закладываться русла палео-Оби и серии других более мелких рек.

По склонам долин селились схизейные, реже циатеевые папоротники. Более высокие участки аккумулятивной равнины были покрыты хвойными, сосново-еловыми лесами, иногда с древовидными папоротниками. Хорошо освещенные участки были заняты гинкгово-хвойными растениями.

Разнообразие континентальных обстановок породило и литологическую пестроту, а следы растительного мира сохранились в виде обугленных растительных остатков, корневых систем, пластов угля, встреченных в Колпашево, Чулыме, Турухане и в Усть-Енисейском районе.

На западе аккумулятивная равнина занимала узкую полосу вдоль береговой линии морского бассейна, расширяясь в районе Щучинского выступа.

У складчатых сооружений Южного Урала и Казахстана продолжала существовать **денудационно-аккумулятивная равнина**, где участками возникали условия для формирования слабокарбонатных и пестроцветных плохо отсортированных каолиновых глин и красноцветных песчано-глинистых отложений.

Просторы возвышенной уральской суши заселяли поплодниковые и кедровые леса, более распространенными стали листовенные массивы. Такая же растительность господствовала и на восточном обрамлении Западно-Сибирской равнины, а на северо-востоке ее изредка встречаются араукарные.

Судя по палинологическим данным, климат, как и в раннем апте, был субтропическим.

Основными областями сноса являлись: Туруханский выступ Сибирской платформы, складчатые сооружения Северо-Енисейского кряжа, Алтая и Саян, Северный Казахстан.

Раннеальбский век. Характеризуется дальнейшим сокращением остаточного морского бассейна, который окончательно потерял связь с океанами, превратился в **мелководное море-озеро** (лист 17), где накапливались преимущественно алевритистые осадки с растительным детритом. Воды его были существенно опреснены, о чем свидетельствуют находки эвригалинных двустворок, фораминифер и радиолярий.

Большое пространство в это время занимала **низменная аккумулятивная равнина**, очень широкая на востоке и узкая на западе. Дальнейшее развитие получили речные системы; очень четко выделяются долины палео-Иртыша и палео-Оби, вдоль которых, а также по побережью, были развиты таксодиевые леса, сфагновые болота с глейхениями и полиподиевыми папоротниками. Широко распространены папоротники. Схизейные заросли занимали участки низменной равнины от широты Салехарда до Приобья, а кониоптерисовые селились на севере и северо-востоке. Более высокие участки равнины были покрыты хвойными лесами (ель и сосна), а хорошо освещенные площади — гинкговыми деревьями.

Разнообразие континентальных обстановок породило и пестроту литологического состава, среди которых преимущественное значение имели сероцветные песчаные осадки, лишь на юге формировались зеленоцветные породы. В непосредственной близости от палеозойского обрамления существенное значение имеют песчаные осадки, особенно в восточной части равнины, где пески и алевриты содержат каолинит и примесь галечниково-гравийного материала, который подчеркивает направление сноса со стороны Енисейского кряжа, Алтае-Саянских горных сооружений и Северного Казахстана.

Следы растительного мира сохранились в виде разнообразных растительных остатков и пластов угля, приуроченных преимущественно к долинам древних рек.

На большей части территории Чулымо-Енисейского района и юга Кулундинской впадины осадкообразование в течение раннего альба не происходило.

Возвышенные участки суши заселялись такой же растительностью, что в позднем апте. Судя по палинологическим данным, климат продолжал оставаться субтропическим.

Среднеальбский век. Ознаменовался обширной трансгрессией бореального моря, проникшего далеко на юг и запад (лист 18). В **центральной части морского бассейна** отлагалась толща тонкослойных глин серого и темно-серого цветов с прослоями, глинистых известняков и сидеритов. В направлении к береговой линии в глинистых разностях появляется алевритовый материал. Почти повсеместно присутствуют пирит и зерна глауконита.

Центральная часть устойчивого морского бассейна охарактеризована однообразной агглютинированной фауной бентоса. В составе последней преобладают представители двух семейств — литуолид и атаксофрагмид. Доминируют хаплофрагмониды, в меньшем количестве аммобакулиты, атаксофрагмиды — вернейлиноиды и годриины. Из других представителей песчаных фораминифер местами образуют массовые скопления трохамины (14—16%), гиперямины (до 17%), текстуляриды.

Известковистый бентос занимает подчиненное положение и представлен иммигрантами европейских бореальных морей. Осо-

бенно много среди них дискорбид, меньше подоэриид и полиморфинид.

Расселение фауны и состав сообществ контролировались, по-видимому, рельефом дна. В первую очередь это касалось донных организмов с секреторной раковиной. Представители дискорбид, предпочитающие плотные грунты, особенно многочисленны (до 43%) в районе Лорбинска, в осевой части бассейна содержание их колеблется в пределах 10—15%. В северо-западной части бассейна (район пп. Муж и Березово) отмечено присутствие планктонных фораминифер, составляющих от 0,7 до 2,5% ассоциаций.

Богатый и разнообразный видовой состав фораминиферо-вых сообществ, присутствие аммонитов и морских звезд, ежей и двустворок свидетельствуют о существовании нормально морских условий с умеренно теплыми водами донных слоев и умеренными глубинами. В отдельных участках лишь временами, возможно, нарушался газовый режим.

Зона мелководного шельфа, прослеживающаяся узкой полосой вдоль западного побережья моря, значительно расширяется на юге. Органический мир этой зоны остается столь же богатым и разнообразным. Нередко присутствуют пелециподы и гастроподы. Меняется лишь родовой состав крупных таксонов и их соотношение. Литуолиды (85%), вытеснившие почти полностью атаксофрагминиды в более глубокие части моря, представлены хаплофрагмонидеями и аммобакулитеями.

Доминируют первые, но каждый из них образует обильные популяции. Многочисленны, но значительно уступают литуолидам по количеству представители трохаминид, хипераминид, текстуляриид, имеющих тонкоагглютинированные раковины и предпочитающие, по-видимому, илистые грунты. Значительно чаще и в большем количестве появляются силициниды (до 17%) и саккаминиды. Резко уменьшается количество секреторных фораминифер, которые предпочитают условия нормально морской среды. Состав фауны указывает на условия, близкие к нормально морским, участками с нарушенными солевым и газовым режимами. Показательно в этих случаях наличие эвригалинных сообществ, которыми могут быть милиамины и саккаминиды.

В южной части морского бассейна обособляется зона, где формирование осадков шло в условиях опресненных заливов. В этих осадках встречаются единичные эвригалинные фораминиферы, пирит и глауконит.

Вдоль восточного и юго-восточного берегов среднеальбского моря протягивалась широкая **прибрежная равнина**, на которую периодически ингрессировало море и в эти отрезки времени сюда проникали двустворки и фораминиферы, обычно встречаемые в периферической части морского бассейна.

В пределах прибрежной равнины выделяются фациальные зоны, представленные большей частью песчанистыми осадками в южной половине и глинисто-песчанистыми в северной. На севе-

ро-востоке в породах много каолинита, встречается янтарь. Вблизи восточного обрамления появляются многочисленные прослой гравелитов, содержащих различное количество бобовин бокситов, и песчаники с лептохлоритовым и сидеритовым цементом.

Вдоль побережья морского бассейна простирались заболоченные таксодиевые леса, которые более обширными были на южном берегу. С востока эти леса окаймлялись глейхениевыми, осмундовыми и полиподиевыми зарослями. Большую часть прибрежной равнины занимали папоротники из представителей схиэиных, а также встречались диксониевые и птеридиевые. На северо-востоке равнины господствовали кониоптерисовые папоротники.

Площадь **аккумулятивной равнины** в среднеальбское время сократилась по сравнению с раннеальбской. Континентальное осадконакопление продолжалось лишь на юго-востоке Западно-Сибирской равнины, где формировались осадки со значительной долей грубообломочных разностей.

В связи с подпором морских вод резко расширилась долина палео-Иртыша, вдоль которой располагались таксодиевые леса, заросли глейхениевых и полиподиевых папоротников, а также плауновидных растений. Близкий комплекс растительности занимал все пониженные формы рельефа аккумулятивной равнины.

Более возвышенные участки занимали хвойные (в основном сосново-еловые леса).

Судя по имеющимся палеонтологическим и литологическим данным, в этот век начинает закрываться долина палео-Оби и ряда других речных систем.

Вблизи восточного обрамления в песках появляется заметная примесь каолинита, прослой гравелитов и галечников. Все породы насыщены растительным детритом, содержат пропластки бурых углей, обломки ископаемой древесины, стяжения и гальку сидерита.

На юге Западно-Сибирской равнины, в Кулундинско-Павлодарском районе, формировалась толща ритмично чередующихся серых, белых, желтых и пестроцветных глин, обычно содержащих повышенное количество каолинита, реже серых, желтовато-серых песков, песчаников и конгломератов. Серые глины содержат скопления растительного детрита, включения янтаря и желваки сидерита.

В течение среднего альба прекращается поднятие южных окраинных частей Чулымо-Енисейского и Кулундинско-Барабинского районов и после некоторого перерыва снова начинается осадконакопление на большей части территории Тегульдетской и Кулундинской впадин.

Окружающие Западно-Сибирскую равнину возвышенные пространства были покрыты хвойными лесами с участием ногоплодниковых и кедровых лесов, а также древовидных папоротни-

ков. Более высокие участки занимали почти чистые кедровые леса. А в районе Шадринска и устья Подкаменной Тунгуски значительную часть составляли лиственные леса. Несмотря на разницу в растительном покрове среднего и раннего альба, климат был субтропический.

Поступление терригенного материала в среднеальбский бассейн седиментации происходило с тех же складчатых сооружений, что и в раннем альбе.

Позднеальбский век. В связи с начавшейся регрессией происходит значительное обмеление и **опреснение морского бассейна** (лист 19).

Размеры бассейна остаются близкими к прежним. В составе морских осадков возрастает роль алевритового и песчаного материалов. Видовой и родовой составы морской фауны более однообразны.

В центральной области позднеальбского моря распространены сообщества фораминифер атаксофрагмиидо-литуолидового состава, состоящих из агглютированного бентоса. Впервые в истории развития фауны представители атаксофрагминид завоевывают широкое распространение. Представлены они многочисленными по числу особей вернейлиноидесами. Обильны, но уступают первым годриины. Секретионный бентос малочислен. Это редкие дискорбиды, подозарины и полиморфиниды, которые являются пришельцами северных бассейнов Европы.

Своеобразен состав фауны южной оконечности сокращающегося в объеме мелеющего позднеальбского моря. Состав фауны не богат. Массовые скопления образуют вернейлиноидесы с крупной, массивной грубозернистой раковиной, обычно окрашенной в коричневый цвет. Многочисленны годриины, как и вернейлиноидесы, обитающие, по-видимому, на плотных грунтах. Пониженные, заиленные участки дна были местом обитания изящных псевдоболивин и примитивно устроенных однокамерных хипокрепин, гиперминоидесов и саккамин, имеющих тонкоагглютированную раковину. Отдельные участки дна занимали трохаминны.

Восточная окраина бассейна — ареал обитания редких цирен и вернейлиноидесов (до 100%). Размеры раковин фораминифер мелкие, фауна носит черты угнетения. Наличием повышенного содержания силициид (р. *Milliammina*) отличается юго-западный участок моря.

На основании анализа фауны можно предположить, что позднеальбское море было более мелким, чем в середине альба, участками опресненным, особенно в зонах мелководья, с умеренно теплыми, хорошо прогреваемыми, непостоянными глубинами. Наибольшие глубины располагались на месте распространения атаксофрагминидовых ассоциаций, занимающих область примыкания к современному Уралу. На остальной территории Западно-

Сибирской равнины условия осадконакопления в позднеальбское время остаются такими же, что и в среднем альбе.

На огромной площади, примыкающей к морю с востока в виде узкой полосы на юго-востоке, продолжала существовать **прибрежная равнина**, временами заливавшаяся морем, в восточной части которой продолжали (Туруханский район) формироваться бокситосодержащие гравелиты и пески, нередко сцементированные лептохлоритовым и сидеритовым цементом.

На юго-востоке Западной Сибири шло накопление озерно-аллювиальных образований в условиях низменной аккумулятивной равнины.

Сеноманский век. Начавшееся в позднем альбе опреснение и обмеление морского бассейна продолжалось в сеномане. Сеноманский бассейн протягивался широкой полосой вдоль восточного склона Урала (лист 20). Возникновение своеобразного порога в районе Обской губы привело к образованию крупного полузамкнутого и **опресненного мелководного водоема**, где шло накопление преимущественно алевритовых осадков в условиях мелкой части шельфа. В позднесеноманском веке произошло наибольшее обмеление бассейна, в результате которого некоторые участки в западной части подверглись частичному или полному размыву с предварительным образованием серии островов. В опресненном мелководном море формировалась толща горизонтальных, реже косослоистых алевритовых отложений, участками с глауконитом, стяжениями пирита, иногда со следами ожелезнения, с редкими прослоями известняков и линзами сидеритов. В этих осадках встречены обломки пектенид, редкий рыбный детрит, фораминиферы и радиолярии. Фораминиферы образуют скопления только на севере и западе морского бассейна и приурочены к наиболее глубоким частям. Фауна сеноманского моря представлена реликтами позднеальбской атаксофрагминидовой ассоциации. Раковины вернейлиноидесов, составляющих сеноманские ассоциации, мелкие и худшей сохранности, чем альбские.

Вдоль восточного и южного побережий узкой полосой протягиваются преимущественно песчаные осадки с прослоями алевритов. Северо-западная и особенно восточная береговая линия испытала значительные перемещения. Здесь накапливались осадки прибрежной равнины, периодически заливавшейся морем. Они представлены комплексом континентальных лагунных и морских фаций.

Фораминиферы здесь редки и представлены различными по составу, очень бедными по количеству ассоциациями. Это либо представители мельчайших милиамин, либо саккамин. Состав и характер фауны свидетельствует об условиях затихающего мелководья бассейна с резко отклоняющейся от морской соленостью вод.

На прибрежной равнине в непосредственной близости к морю как на северо-западе, так и на востоке росли влажные таксодие-

вые леса. Возвышенные участки и области, удаленные от моря, были покрыты хвойными лесами и папоротниковыми зарослями, в составе которых преобладали птеридиевые с примесью циатеєвых, схизейных, полиподиевых. В южных и восточных районах среди таксодиевых лесов были распространены заросли глейхениевых папоротников. На севере они исчезают, замещаясь сфагновыми болотами.

На юго-востоке Западной Сибири располагалась низменная аккумулятивная равнина, где происходило накопление глинисто-песчаных, песчаных и песчаных отложений, последовательно сменяющих друг друга в восточном направлении. Характерны обугленные растительные остатки, лигнитизированные стволы и корни деревьев, маломощные пласты бурых углей, мелкие зерна янтаря и конкреции сидеритов. Вдоль палеозойского обрамления формировались наиболее грубые аллювиальные осадки, представленные разнозернистыми песками с прослоями гравия и гальки. На юге равнины накапливались пестроцветные и бокситосодержащие породы.

Низменная аккумулятивная равнина на западе была покрыта глейхениевыми зарослями, которые в глубь суши сменялись папоротниками смешанного состава. Повсюду встречаются покрытосемянные, а южнее г. Серова — заросли из покрытосемянных растений. На склонах возвышенностей произрастали смешанные хвойные леса из сосен и елей с примесью ногоплодников и кедра, а также кедровые леса.

На востоке равнины были распространены преимущественно папоротниковые заросли из различных представителей птеридиевых, диксониевых, циатеєвых, осмундовых и схизейных. В северных районах заметно сокращалось участие схизейных и возрастало количество птеридиевых и диксониевых. В южных районах в это время впервые появились папоротники, продуцирующие споры *Stenozonotriletes radiatus* Chl.

Повсеместно встречались покрытосемянные, количество которых уменьшалось в направлении с юга на север.

На водораздельных пространствах росли хвойные леса, состоящие из различных представителей сосновых. На востоке и на юге равнины участками встречались таксодиевые леса, приуроченные, вероятно, к низинам или руслам рек. На юге выделяется полоса смешанных лиственно-хвойных лесов, в которых появляются *Quercites*.

Южную и восточную денудационные равнины покрывали хвойные леса, состоящие главным образом из семейства сосновых с участием ногоплодниковых и кедр.

Особенности растительного покрова в сеномане позволяют отнести территорию Западно-Сибирской равнины к Сибирской палеофлористической области. Располагалась она в зоне субтропического влажного климата, о чем свидетельствуют разнообраз-

ный видовой состав и широкое распространение папоротникообразных растений. На юге климат был менее влажным, на что указывает увеличение роли покрытосемянных растений.

Основными областями сноса являлись складчатые сооружения Таймыра, восточное и южное складчатые обрамления.

Туронский век. Начало его ознаменовалось крупнейшей в мелу трансгрессией бореального моря в пределы Западно-Сибирской равнины с установлением нормально морского режима на большей части ее территории (лист 21).

В центральной части бассейна в условиях **относительно глубокой** части шельфа происходило накопление однородной толщи зеленовато-серых глин, содержащих в различных количествах глауконит, аутигенный пирит и конкреции сидеритов. По периферии описываемой части шельфа накапливались глины со значительной примесью алевритового материала и тонкими прослоями алевритов.

Вдоль восточного склона Урала проходило мощное течение бореального происхождения, существование которого подтверждается данными литолого-фациального и фаунистического анализов.

На развитие органического мира Западной Сибири в туронский век существенное влияние оказало свободное сообщение с бассейнами Арктики. Связи с южными морями не было.

Центральная относительно глубокая часть моря охарактеризована богатым составом фауны. Среди фораминифер насчитывается 15—20 родов и 50—60 видов.

Литуолидо-атаксфрагминовые сообщества однообразны на огромной площади акватории, а небольшие отклонения состава ассоциаций связаны, по-видимому, с особенностями рельефа дна и распределением различных грунтов. Преобладают агглютинирующие убиквисты, среди них многочисленны кривостомоидесы и хаплофрагмоидесы. По количеству лишь немногим уступают им годриины. Количество секреторных форм невелико. Основная масса их приурочена к центральной части Сибирского бассейна на севере, в области сообщения его с Арктикой. Здесь отмечено наличие планктонных фораминифер. Бентос выражен представителями pp. *Anomalina*, *Epistomina*, *Neobulimina*.

Обилие фауны и доминирующее значение стеногалинных фораминифер в палеоценозах свидетельствуют о нормальной солёности относительно глубокой части шельфа.

Исходя из полученных данных, следует, по-видимому, согласиться с мнением В. Н. Сакса об отсутствии низких температур в морях Арктики в туронское время.

Осадки **мелкой части шельфа** широко распространены на востоке и северо-востоке морского бассейна. На юге и западе они прослеживаются в виде узкой полосы. В пределах этой зоны отлагались песчано-глинистые и глинисто-песчаные осадки.

В бухтах и заливах происходило обогащение осадков железистыми соединениями, что в процессе диагенеза привело к образованию оолитовых и шамозитовых руд. В бассейне р. Мугай в прибрежно-морских отложениях были найдены остатки скелета плезиозавра.

Прибрежно-мелководной части шельфа свойственны ассоциации литуолидового, литуолидо-трохаминидового и литуолидо-саккаминидового составов бентосных фораминифер. Особенностью этих сообществ являются обедненный состав и массовое развитие представителей одного-двух родов и видов. Отмечается плохая сохранность раковин; планктон представлен редкими радиоляриями.

Условия существования фауны близки условиям глубоководных частей бассейна, т. е. области распространения илистых грунтов — ареалы литуолидо-трохаминидовых сообществ. По направлению к берегу меняется состав литуолид. Спирально-плоскостные раковины вытесняются развернутыми формами *Ammonobaculites* и *Ammonobaculoides*. Обильно представлен сидячий бентос — трохаминиды, присутствуют псевдоболивиниды (сем. *Textularidae*), но в меньшем количестве, чем в глубоких частях шельфа.

Области распространения песчано-алевритовых осадков с хорошо аэрируемыми придонными водами заселялись литуолидо-саккаминидовыми сообществами, в которых саккаминиды представлены массой однокамерных грубоаглоктированных фораминифер.

Особенно бедны литуолидовые палеоценозы, представленные раковинами одного-двух видов р. *Harporhagmoides*, деформированных, стертых, плохой сохранности. Все свидетельствует о господстве беспокойных гидродинамических условий и явно отклоняющейся от норм солености воды. Не противоречит этому и присутствие здесь червей, гастропод, хитиновых лингул и хитиновых образований неизвестного систематического положения, напоминающих по своему строению раковины трохаминид. По мнению Ж. Сигаля, в солонатоводных условиях многие организмы меняют известковую раковину на хитиновую (лингулы, трохаминиды).

Вдоль восточного берега туронского моря прослеживается узкая полоса **прибрежной равнины**, периодически заливавшейся морем. В ее пределах морские осадки чередуются с континентальными пестроцветными глинами. Она была покрыта в основном таксодиевыми лесами с зарослями глейхениевых папоротников.

В восточной и юго-восточной частях Западно-Сибирской равнины существовали исключительно **континентальные условия седиментации**. Здесь накапливались глинисто-песчаные зеленовато-серые, белые и пестроцветные глины, русловые косослоистые мелкозернистые и гравийные пески с намывами растительного детрита по наслоению. Вблизи от обрамления распространены песчаные аллювиальные отложения, представленные светло-

серыми мелкозернистыми косослоистыми песками и песчаниками, красными и буро-красными глинами пойменного происхождения. К юго-восточному обрамлению накапливались песчаные осадки с гравием и галькой. Растительный покров низменной аккумулятивной равнины представлен преимущественно папоротниковыми зарослями, в составе которых по сравнению с сеноманским веком заметно увеличилось количество представителей, продуцирующих споры *Stenozonotriletes radiatus* Chl. На юге равнины достаточно большие площади занимали покрытосемянные растения.

Несколько южнее р. Тым располагалась более возвышенная область, покрытая сосновыми лесами. Ее окружали лиственнично-хвойные леса, в составе которых появляются покрытосемянные растения, продуцирующие пыльцу *Gothanipollis*. На юге равнины и вдоль современной долины Енисея распространялись смешанные лиственнично-хвойные леса с участием *Quercites*. Местами в западинах и вдоль рек селились таксодиевые леса.

Денудационно-аккумулятивную равнину покрывали смешанные лиственнично-хвойные леса с *Quercites* и растения, продуцирующие пыльцу *Gothanipollis*.

Прибрежная часть денудационной равнины на северо-западе была покрыта влажными таксодиевыми лесами. За ними в глубь континента протягивались заросли глейхениевых папоротников с небольшой примесью восковниковых и покрытосемянных растений, продуцирующих пыльцу *Notmapolles*. На менее влажных местах росли полидоминантные папоротниковые заросли. В их составе сохранились все компоненты, распространенные в сеномане. Однако роль одних сокращается, а других, в частности полиподневых, возрастает. Высокие участки покрывали смешанные лиственнично-хвойные леса, которые выше сменялись хвойными лесами из представителей семейства сосновых с участием кедров. На юго-западе уральской суши среди папоротниковых зарослей, сохранившихся с сеномана, появляются участки сплошного распространения покрытосемянных растений. Возвышенности занимали кедровые леса.

Восточная и южная денудационные равнины покрывались кедрово-сосновыми лесами. На севере в них заметно возрастала примесь ели. Климат в туроне был влажным и теплым, субтропическим.

Терригенный материал в это время поступал преимущественно со складчатых сооружений Таймыра, Сибирской платформы, Северо-Енисейского кряжа и Алтае-Саянской горной системы. Второстепенные значения имел спуск с Северо-Казахского нагорья и Урала.

Позднетуронский, копьякский и сантопский века. В раннесенонское время Западно-Сибирский бассейн представлял огромную акваторию, свободно сообщающуюся с бореальной областью и имеющую связь с морями Русской плат-

формы (лист 22). Можно считать доказанным существование проливов в бассейнах рек Тура и Тагил. В районе Полярного Урала образуется ряд островов и проливов между ними.

В центральной части бассейна в это время формировались осадки **относительно глубокой части шельфа**, представленные тонкоотмученными глинами, прослоями опоковидными со значительной примесью опала. Существенную роль в осадкообразовании играли диатомовые водоросли и радиолярии. Роль кремнистых осадков увеличивается в западном направлении. Фауна весьма обильна. Здесь обитали многочисленные фораминиферы и радиолярии, пелециподы, аммониты и ихтиофауна.

Область центральной части относительно глубокого шельфа коньяк-сантонского моря охарактеризована палеоценозами, по составу преемственными от ассоциаций туронского времени. Перечень семейств, свойственных батиметрически однозначным областям, остается прежним, меняется лишь их родовой состав. Главенствуют литуолиды, но все чаще они почти полностью вытесняются атаксофрагмидами. Среди первых появляются представители аммоскалярий, аммобакулонидесов, цикламины и др. В составе вторых доминанты турона — годриины, вытесняются представителями р. *Pseudoclavulina*. Начинают свое существование фораминиферы рр. *Gaudryinella* и *Marssonella*. Возрастает число текстуляриид за счет появления рр. *Spiroplectammina* и *Textularia* — обитателей хорошо аэрируемых придонных слоев. В пониженных участках заиленного дна по-прежнему селятся псевдоболивины с изящной тонкой раковиной. Резко уменьшается количество трохамин, теперь уже не образующих массовых скоплений. Малочисленны аммодисциды, ризаминиды и силициниды.

Содержание секреторной донной фауны невелико (редко 2—3%), а следы (единичные экземпляры) планктонных фораминифер отмечаются лишь в Тазовском районе.

Центральная часть бассейна с запада, юга и востока окаймлялась зоной развития **мелководно- и прибрежно-морских образований**. На северо-западе бассейна шло накопление опок и опоковидных глин в чередовании с глауконит-кварцевыми песками и алевритами, содержащими конкреции сидеритов. В Зауралье отлагались глауконит-кварцевые пески и алевриты, участками с кварцевой галькой, с конкрециями фосфоритов и сидеритов в основании. На юге и востоке в относительно спокойных гидродинамических условиях заливов и бухт формировались преимущественно песчано-алевритовые осадки, сопровождавшиеся образованием оолитовых глауконит-шамозитовых железных руд.

Область раннесенонского мелководного шельфа была подвержена, с одной стороны, влиянию существовавшего в то время вдоль западного побережья северного течения, с другой — водных масс с Русской платформы, проникающих через узкий пролив Сред-

него Урала. Это отразилось на составе фауны, среди которой отмечается присутствие наряду с головоногими моллюсками, двустворками, гастроподами, серпулами, фораминиферами радиолярий и диатомовой флоры. Особенно богаты и разнообразны фораминиферы, в составе которых отмечаются бентосные и планктонные виды. Наиболее распространены ассоциации дискорбидового состава в коньякский и аномалинидового — в сантонский века.

Все западное побережье от пос. Надым на севере до Кушмуруна на юге — ареал развития дискорбидовых сообществ. Доминанты представлены эпонидесами на севере и дискорбисами на юге. В меньшем (до 11%) количестве в ассоциациях присутствуют аномалиниды, количество которых увеличивается (до 22%) на юге. Обязательным элементом являются подозариниды, содержание которых на западе не превышает 13%, булиминиды и спорадические полиморфиниды. Планктонные фораминиферы редки и содержание их незначительно. Бентос агглютинирующих фораминифер представлен небольшим количеством видов рр. *Gaudryina*, *Spiroplectammina*, *Textularia* и *Ammobaculoides*. Интересны находки цимбалопор — представителей прикрепленных фораминифер.

В мелководье широкой полосы восточного побережья дискорбиды и аномалиниды почти полностью вытесняются подозаринидами (комплекс с *Lagenidae*), цимбалопоры отсутствуют. Богаче и разнообразнее фауна сантонского мелководного шельфа. Преобладающими в сантоне являются аномалиниды. Батиметрическое положение аномалинидовых сообществ несколько глубже дискорбидовых, и располагаются они дальше от берега.

Чрезвычайно богата и разнообразна фауна в районе Уральского пролива, соединяющего Западно-Сибирский бассейн с морем Русской платформы. Именно здесь наблюдается наибольшее количество южных видов-иммигрантов. В числе их представители годриин, белоруссиелл, боливиниты, булиминиды и виды прикрепляющегося бентоса — цимбалопоры и спириллины. Только здесь отмечено повышенное содержание (до 37%) миллиолид и планктонных фораминифер р. *Globigerina* (до 13%). Разнообразны, но малочисленны подозариниды.

При смене одной ассоциации другой можно проследить пространственно-батиметрическую очередность в глубь моря: 1) миллиолидовые сообщества; 2) дискорбиды с высоким содержанием (до 14%) полиморфинид; 3) аномалиниды в сообществе с подозаринидами и повышенным содержанием планктона.

В общих чертах подобная очередность наблюдается во всех современных фораминиферовых сообществах, что отмечается многими исследователями [16, 32]. Условия существования ассоциаций коньякского и сантонского времени близки. С началом трансгрессии связано развитие дискорбид — обитателей мелкого теплого моря, с хорошей аэрацией подвижных придонных слоев.

Богатые по составу сантонские аномалиидовые ассоциации занимали более глубокие области моря.

Континентальные условия осадконакопления характерны для северной части Тургайского прогиба, Чулымо-Енисейского района и для участка, вытянутого узкой полосой вдоль складчатого обрамления до района Кулунды. Здесь формировались светло-серые каолиновые пески и песчанки, содержащие гравийный и галечниковый материал в районах, близких к обрамлению. Породы содержат конкреции сидеритов, обильный углистый детрит, корневидные включения и тонкие прослои бурых углей.

Заболоченные таксодиевые леса были широко развиты вдоль восточного и отчасти южного побережий Западно-Сибирского моря. Они распространялись также вверх по долинам рек.

Юг низменной равнины покрывали хвойно-лиственные леса, представленные типичными для сенона растениями, продуцирующими пыльцу *Gothanipollis*. Значительное участие в них принимали буковые (*Quercites*), а также древесные широколиственные породы (ильмовые, каштаны, ореховые, субтропические и тропические кустарниковые растения, восковниковые, миртовые, протейные).

На востоке низменной равнины и на денудационно-аккумулятивной равнине в древостое смешанных лесов, кроме хвойных, встречались широколиственные породы: дубы, платаны, ореховые, режы каштаны, ильмовые, грабы с падубом и крушиной в подлеске, а также тропические и субтропические листовые формы. Роль растений, продуцирующих пыльцу *Gothanipollis*, в составе палеофитоценозов снижается. В описываемое время здесь появились первые представители, продуцирующие пыльцу *Triprojectacites* *N. Mtsch.* и *Orbiculapollis globosus* *Chl.*, а на некоторых участках — *Gnetacealpollenites*. Спорным растениям в называемых растительных сообществах принадлежит незначительная роль. Обычно они представлены полиподиевыми или глейхениевыми.

Вдоль берега Уральской денудационной равнины и на многочисленных островах были распространены заросли тропических и субтропических древовидных папоротников: диксониевых, циатеевых, матониевых, а также схизейных. Глейхениевые тяготели к средней части и южной ее окраине. В это время для всей уральской суши наиболее характерными явились монодоминантные заросли растений, продуцирующих пыльцу *Normarolles*, с участием древесных пород: дубов, каштанов, гаммелидовых, маслинных и вечнозеленых кустарниковых: сумаха, падуба, восковника.

Возвышенное плато Южного Урала покрывали кедрово-сосновые леса с небольшой примесью ели и пихты при постоянном участии ногоплодных.

Холмистые равнины восточного обрамления покрывали преимущественно сосновые леса (кедр) и листовые породы.

Климат в течение позднего турона, коньякского и сантонского веков был теплым и влажным. Развитие на морском побережье тропических и субтропических папоротников свидетельствует о высоких температурах того времени.

Снос терригенного материала, как и в туроне, происходил в основном с востока и юго-востока. Сибирская платформа и Алтай-Саянская горная система в коньяк-сантонское время, видимо, испытывали положительные движения, что привело к усилению эрозии.

Кампанский век. Начало его ознаменовалось расширением связи Западно-Сибирского бассейна с морями Арктики. Положение береговой линии мало чем отличается от положения в предшествующие века (лист 23).

Относительно глубокая часть шельфа занимала значительную часть акватории, охватывая западную, центральную и южную области моря. Здесь происходило накопление тонкоотмученных бейделлит-гидрослюдистых глин и опок. В северном направлении опоквидность постепенно сокращается и в районе Обской и Тазовской губ совершенно исчезает.

Кампанский век—время господства эвритермной фауны: бакулитов, скафитов, кремневых губок, птерий, радиолярий и агглютинированных бентосных фораминифер.

Преобладающие в сообществах фораминифер литуолиды представлены преимущественно кривостомоидесами и цикламинами, имеющими плотно свернутые компактные раковины и плотно сцементированную тонкозернистую, иногда почти фарфоровидную стенку. В большом количестве представлены атаксофрагмиды, на севере почти вытесняющие литуолид.

На юге атаксофрагмиды обогащаются за счет появления новых видов—предвестников позднего сенона — представителей pp. *Heterostomella*, *Dorothia* и *Marssonella*.

В центральной части бассейна (Уват) наблюдается концентрация (до 18%) аммодисцид. Повсеместно распространены текстулярииды (р. *Spiroplectamina*). Планктон представлен радиоляриями и диатомовой флорой. Особенно многочисленны радиолярии в центральных областях моря. К югу количество радиолярий уменьшается, а состав их беднеет.

Мелкая часть шельфа с прибрежной зоной прослеживается узкой полосой вдоль побережья и только на северо-востоке она занимает обширную территорию.

Северо-запад и запад—область накопления кремнистых осадков—кремнистых глин, опок, диатомитов. Для западной окраины свойственна частая изменчивость литологического состава осадков. Неустойчивый гидродинамический режим мелководного шельфа объясняет пестроту гранулометрического состава пород, обилие глауконита, толстостенных, грубо скульптурированных пеллипод. В составе фораминифер насчитывается до 20—25 родов аг-

глютинирующего бентоса, количество секреторного незначительно (5—6%).

Преобладающие, как и прежде, литуолиды представлены массовыми популяциями аммобакулондесов, адеркотрим и хаплофрагмондесов. Обильны саккаминиды с разнообразным набором родов, занимающие все экологические ниши мелкого моря, и реофациты, строго приуроченные к условиям подвижной среды.

На юге в условиях мелководья накапливались опоковые глины с прослоями алевролитов и обилием глауконита. В Усть-Енисейском районе глинисто-песчанистые осадки представлены серыми и темно-серыми глинами, желто-бурыми и зеленовато-серыми алевролитами и песчаниками, переполненными раковинами моллюсков и часто содержащими фораминиферы, радиолярии, спиккулы губок и диатомовые водоросли. К зоне песчанистых отложений приурочены оолитовые железные руды, которые встречаются в бассейне р. Турухан, районе пос. Бокчар и г. Колпашево.

Вдоль восточного склона Урала продолжает существовать мощное течение, которое под влиянием южного течения из Тургая на широте г. Тобольска отклоняется в широтном направлении. Юго-восточная окраина мелкого шельфа—ареал массового развития ризаминид и аммодисцид. Текстулярииды—обязательный элемент прибрежных затишных условий, достигают 20% в сообществах северной окраины и уменьшаются до 4% на юге.

Секреторный бентос сосредоточен на южном и юго-восточном мелкоморье, представлен реликтовыми сантонскими формами (pp. Gyroidina, Eponides, Allomorphina, Anomalina) и приурочен к волноприбойной зоне. Облик фауны обычен для прибрежно-мелководных условий. Фораминиферы представлены крупными особями с толстостенными, обладающими высокой избирательной способностью к агглютинации раковинами.

Для сообществ обычны крупные аммобакулоидесы, грубо сцементированные саккаминиды и псаммосферы и строящие свои раковины из спиккул губок аммоскалярии и технителлы. Все фораминиферы хрупки, а раковины батисифонов утонченны. Северная окраина бассейна отличается массовым развитием радиолярий и флоры-диатомей. Среди радиолярий преобладают крупные, мелкопористые, безыглистые и малоиглистые несферические формы. На юге радиолярии имеют плохо сохранившийся скелет.

Прибрежная равнина, периодически заливавшаяся морем, неширокой полосой примыкает с востока и юго-востока морского бассейна и слабо развита в Зауралье, где формировались преимущественно зеленые, буро-зеленые и зеленовато-серые мелкозернистые пески, иногда рудные, содержащие обычно небольшое количество лептохлорита и глауконита, а также обильный углистый детрит.

Вдоль морского побережья и по речным долинам здесь росли таксодиевые леса с примесью глейхениевых папоротников. Обыч-

по они были сильно заболочены. Остальную территорию прибрежной равнины занимали смешанные хвойно-лиственные леса. Спорные растения в растительном покрове были мало распространены. Наиболее типичными из них являлись полиподиевые папоротники.

Область континентального осадконакопления на юго-востоке Западной-Сибирской равнины увеличивается. Здесь накапливались светло-серые глинистые пески, песчаники, часто каолинизированные, с прослоями серых глин и алевролитов, содержащих углистый детрит, корневидные углистые включения, линзочки бурого угля, стяжения пирита и конкреции сидеритов. Вблизи складчатого обрамления в значительном количестве встречены гравий и галька.

На юге низменной аккумулятивной равнины смешанные хвойно-лиственные леса уступают место лиственным, в составе которых, при почти полном исчезновении растений, продуцирующих пыльцу *Gothanipollis*, произрастали обильные *Quercites*, а также тропические и субтропические породы, представленные теми же семействами и родами, что и в коньяк-сантонское время. На востоке низменной равнины обширные пространства заселяли смешанные хвойно-лиственные леса (в основном сосновые).

Но преобладали уже покрытосемянные растения, среди них резко возросло количество форм, продуцировавших пыльцу *Triprojectacites*, а также *Orbicularipollis globosus* Chlon. Участие растений, продуцирующих пыльцу *Gothanipollis*, сократилось. Продолжала существовать широколиственная древесная растительность. В бассейне современной р. Сым росли сосновые леса.

На денудационных равнинах юга и востока господствовали сосновые леса с участием кедра. В южных районах для них была характерна примесь подокарповых. Климат в кампанском веке был теплым и влажным. Наиболее приподнятый и расчлененный рельеф существовал в районе Енисейского кряжа и Алтае-Саянской складчатой системы, откуда поступал основной грубообломочный материал, накопившийся в Чулымо-Енисейском районе.

Позднекампанский, маастрихтский и датский века. В позднекампанском и маастрихтском веках на юго-западе равнины—в Тургайском прогибе, образовался широкий пролив, соединявший Западно-Сибирский морской бассейн с теплыми южными морями. На севере продолжалась широкая связь с холодным бореальным бассейном. С севера, вдоль западного побережья, проходило холодное течение, а с юга через Тургайский пролив проникало более теплое течение (лист 24). В датском веке в результате наступившей регрессии площадь морского бассейна и его глубины значительно сокращаются.

На северо-востоке равнины морские условия осадконакопления сменились континентальными.

В центральной части (Ханты-Мансийская и Надымская впадины) относительно глубокой части шельфа накапливались зеленовато-серые прослоями известковистые глины с редкими прослоями мергелей, конкрециями сидеритов и обильными остатками разнообразной фауны. В южной и восточной частях отлагались мергели и алевроитовые, известковистые глины с богатой фауной бакулитов, фораминифер, пелеципод и морских ежей. Обилие кокколитофорид указывает на существование теплого морского режима. Содержание песчаного материала в обеих вышеописанных зонах весьма незначительно.

Наиболее глубокая часть позднесенонского бассейна, занимающая южную и юго-западную половину Западно-Сибирской равнины, — область седиментации мергелей и известковистых глин, заселялась богатыми и разнообразными сообществами фаун. Среди фораминифер широко распространены ассоциации аномалинидо-булимнидового и булимнидо-дискорбидо-аномалинидового составов с наивысшим (до 32%) содержанием планктона, представленного четырьмя-шестью видами фораминифер и кокколитофоридами. Близость Тургайского пролива, через который на территорию Сибири проникали воды южных морей, сказалась на развитии органического мира. Таксономический состав фораминифер достигает своего максимума. Известно до 170 видов, 90% из них принадлежит формам с секреторной раковиной. Многочисленны аномалиниды, которым лишь немного уступают булимниды. За счет видов-иммигрантов Русской платформы ассоциация обогащается рр. *Plectina*, *Orbulina*, *Pernerina*, *Cymbalopora*, *Beissellina*, *Hagenowella*, *Ataxophragmium* и др., сем. *Ataxophragmiidae* и *Bolivinitidae*.

Близки по составу и сообщества, заселявшие центральную часть бассейна и отличающиеся от описанного выше лишь преобладанием представителей дискорбид над аномалинидами и булимнид над дискорбидами. Среди булимнид массовые популяции образуют реуселлы, а южные пришельцы пополняются обитателями более мелких областей моря — белорусиеллами, флабелинами, франкеинами, тритаксиями и роталиями.

Преобладание секреторных раковин и обилие кокколитофорид указывают на существование теплого морского бассейна с высокой температурой, хорошей аэрацией дна и достаточными пищевыми ресурсами.

Описанные сообщества простейших хорошо сопоставляются с ныне живущими в Атлантическом океане на глубине от 100 до 300 м. Учитывая, однако, несколько меньшее содержание планктона и обедненный состав его, можно предположить глубину бассейна в Сибири меньшей (до 200 м).

Мелкая часть шельфа была широко развита на востоке и севере равнины. В Зауралье и на южной окраине морского бассейна формировались песчано-глинистые известковые осадки с за-

метной примесью глауконита. В южных районах глины известковистые, с обилием фаунистических остатков. В северном направлении появляется кремнистость, а на северо-западе, в районе пл. Саранпауль и Яр-Сале, отлагались опоковые глины с прослоями опок.

На востоке осадки мелкой части шельфа представлены песчано-алевритовыми глинами, прослоями известковыми. Песчаность возрастает в восточном направлении от 0 до 60%, а известковистость снижается. Фауна встречается в значительно меньшем количестве и худшей сохранности. К песчаным отложениям прибрежной части приурочены прослой и линзы оолитовых железистых песчаников и гидрогетитовых руд, скопления желваков фосфоритов. На севере бассейна в этой зоне получили развитие зеленовато-серые алевроитовые неслоистые глины, в которых в процессе диагенеза формировались конкреции сидеритов, стяжения пирита и глауконит. Песчанность пород возрастает в восточном направлении до 40%.

В Усть-Енисейском районе в мелководно-морских и прибрежных условиях формировались глинисто-алевритовые осадки с прослоями мелкозернистых песков, нередко содержащие многочисленную фауну, которая приурочена обычно к нижним частям разреза.

Песчаные осадки бассейна р. Турухан и к югу от него содержат мощные пласты оолитовых железных руд.

Широкая полоса северной и северо-восточной окраины позднесенонского моря Сибири, где происходило накопление глинисто-алевритовых и алевроитовых осадков, охарактеризована разнообразными по составу сообществами фораминифер. Преобладают, как и ранее, секреторные, но значительно и содержание агглютинирующих (15—26%). Последние представлены текстуляридами — формами донного бентоса (15—26%), 40% ассоциаций занимают песчаные фораминиферы в северо-западной части морского бассейна (Ханты-Мансийская впадина). Кроме обычных текстуляриид, обильно представлены литуолиды, ризаминиды и аммодисциды.

Доминантами всего сообщества мелкого шельфа являются дискорбиды — обитатели активной водной среды. Лишь немногим по количеству им уступают аномалиниды, преобладающие в зоне относительно глубокого моря. Многочисленны эвритермные хеллюдины, пришельцы boreальных морей. Теряют свое значение булимниды, количество которых не превышает 10—13%. По направлению к берегу преобладают эвригалитные организмы — нониониды и милиолиды. Планктон незначителен (1—7%): мелкие раковины гюмбелин и глобигеринелл.

Глубины бассейна ареалов дискорбидо-аномалинидо-текстуляриидовых сообществ колебались в пределах 30—60 м. Температура придонных вод была умеренно теплой, более высокой на

юге и юго-западе, чем на севере и северо-западе. Соленость вод колебалась от нормально морской до слегка солоноватоводной.

Узкая полоса мелководного шельфа западной окраины — область развития илистых осадков с приносом кремнезема (опоки и опокovidные глины) — бедна фауной. Резкая дифференциация фораминиферовых ассоциаций связана, по-видимому, с наличием участков с различными бионическими условиями. Сказывались неустойчивость гидродинамического и химического режимов и особенно близость бореального влияния. Среди фораминифер преобладают агглютинирующие формы, которые делят между собою жизненное пространство.

Литюолиды и саккаминыды селятся на плотных грунтах с высокой активностью среды, а ризаминиды и текстулярииды — на спокойных заиленных участках.

Резкое уменьшение количества секреторных фораминифер объясняется, по-видимому, господством пониженных температур. Шельф восточного побережья характеризуется комплексом фауны с преобладанием дискорбид и нонионид. Встречаются аномалиниды, эпистоминиды и редкие спиноплектаминиды.

Обедненность сообществ прибрежно-мелководной зоны, плохая сохранность фауны, отсутствие планктона свидетельствуют о близости берега. Плохая сохранность фауны северо-западного побережья, особенно заметная на секреторном бентосе (фораминиферы представлены ядрами), может быть объяснена либо опреснением, либо более низкой температурой вод, чем на востоке, где влияние южного течения сказывалось в большей степени.

В датском веке вся северо-восточная окраина морского бассейна превратилась в **низменную аккумулятивную равнину**, где происходило накопление песков, нередко каолинистых, серых и темно-серых алевритов и глин. В Усть-Енисейском районе временами отлагались коричнево-красные и пятнистые пески.

Осадконакопление в условиях названной равнины в маастрихтском веке происходило на юго-восточной окраине Западно-Сибирской равнины и в пределах Кулундинской впадины. Здесь получили развитие кварцево-каолиновые пески с тонкими прослоями бурых углей, участками с прослоями белых каолиновых глин и горизонтами песчаников.

Вдоль берега низменной равнины, периодически заливавшейся морем, узкой полосой протягивались таксодиевые леса с глейхениевыми папоротниками и сфагновыми болотами. На северо-восточном побережье произрастала эндемичная флора, представлявшая заросли вымерших покрытосемянных растений, продуцирующих пыльцу *Pemphixipollenites* и *Duplosporites*. Дальше от моря, а также на низменной аккумулятивной равнине, селились богатые лиственные леса, состоявшие главным образом из *Quercites* и ныне вымерших растений, продуцирующих пыльцу *Triprojectacites*. По сравнению с предшествующими веками здесь еще более воз-

растает роль субтропических и тропических древесных и кустарниковых вечнозеленых и широколиственных пород (ильмовых, лорантовых, миртовых, платанов, каштанов и других). Многочисленные восковниковые заселяли, вероятно, дюнные возвышения.

Растительность восточной окраины низменной равнины носила иной характер. Основной фон сообществ составляли растения, продуцировавшие пыльцу *Triprojectacites* и *Orbiculapollis globosus* Chl., *Quercites*. Существенную роль играли также деревья и кустарники, произрастающие ныне в субтропических и тропических областях. В состав различных ярусов древесной растительности входили пальмы, платаны, представители тутовых, маслиновых, гаммелидовых, мениспермовых, самшитовых, а также не встречавшиеся ранее цириллиевые, бомбаковые. В подлеске росли крушиновые, жимолостные, падубовые. Растения, продуцирующие пыльцу *Gothanipollis*, в позднем сеноне утрачивают свое значение. Среди представителей споровых возрастает участие полиподиевых. Глейхениевые и особенно схизейные становятся в это время очень редкими.

Денудационные равнины покрывали лиственно-хвойные леса, состоявшие в основном из сосны и кедра.

Отмечающееся многими исследователями [9] повышение влажности к концу позднемиоценовой эпохи подтверждается и данными наших исследований (широкое распространение болотных ассоциаций). Очевидно, происходит некоторое повышение температуры, о чем свидетельствует увеличение количества и видового разнообразия цветковых растений.

Основными источниками сноса терригенного материала продолжают оставаться области, расположенные на юго-востоке и востоке маастрихт-датского морского бассейна.

ГЛАВА III. ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ И ГАЗА

С целью выяснения связи размещения залежей нефти и газа с палеогеографическими обстановками прошлого на карты были нанесены все известные месторождения этих полезных ископаемых. Оказалось, что залежи углеводородов встречаются во всех палеогеографических областях, за исключением лагун с пестроцветными фациями. Но значительные по запасам скопления нефти и газа приурочены к областям мелкой части шельфа, опресненным заливам и связанными с ними прибрежным и низменным аккумулятивным равнинам.

Для формирования месторождений нефти и газа, кроме геохимических условий, необходимо наличие пород-коллекторов, пород-покрышек, благоприятных тектонических, гидрогеологических и термодинамических условий. Здесь рассматриваются только особенности размещения коллекторов и покрышек в юрских и меловых отложениях в связи с физико-географическими обстановками их образования. В настоящее время проведены многочисленные исследования по выяснению связей типов осадков и условиями их накопления с нефтегазоносностью [21, 29, 31].

В осадках, сформировавшихся как в мелкой, так и глубокой частях шельфа, месторождения нефти и газа приурочены преимущественно к песчанисто-глинистой (до 20% песчано-алевритового материала) и песчано-глинистой (20—40%) региональным и литолого-фациальным зонам. В пределах последних наиболее благоприятные условия для формирования залежей возникали на участках распространения осадков с песчаностью 20—40, реже 40—60 и 60—80%. Фациальный анализ показал, что эти площади в момент формирования осадков представляли собой активно развивающиеся и морфологически резко выраженные локальные, куполовидные поднятия и даже валы. Эти структуры являлись островами с абразионно-аккумулятивными берегами, различными барями, подводными валами, банками, отмелями и др. Наиболее характерными типами залежей здесь являются пластовые сводо-

вые и литолого-стратиграфические, реже массивные. Типичными примерами их могут служить Усть-Балыкское, Самотлорское и Пушгинское месторождения. На Самотлорском месторождении залежи в пластах БВ₈ и БВ₁₀—пластовые сводовые, а в нижнеаптских отложениях — массивные, а на Пушгинском месторождении газа—литолого-стратиграфические.

На площади распространения осадков опресненных бассейнов типа раннеальбского и сеноманского месторождения нефти (Каменное, Лорбинское) и газа приурочены к песчанистой и глинисто-песчанистой фациальным зонам. Типы залежей здесь массивные. Экранами служат регионально выдержанные глины, накопившиеся в относительно глубоководных частях альбского и позднемеловых бассейнов.

В зоне прибрежных и низменных аккумулятивных равнин залежи нефти приурочены практически ко всем литолого-фациальным зонам, за исключением глинистой. Однако крупные концентрации нефти и газа сосредоточены преимущественно в глинисто-песчанистых и песчанистых отложениях. Генетически продуктивные толщии принадлежат к дельтовому, прибрежно-озерному и русловым фациям. Континентальные обстановки накопления пород-коллекторов обусловили и характерные типы приуроченных к ним залежей: массивные (сеноманская залежь на Уренгойском месторождении) и литологически экранированные. В области развития отложений денудационно-аккумулятивных равнин, тяготеющих к склонам положительных структур и сопряженных с ними бортов впадин и прогибов, месторождения нефти приурочены к лентовидно вытянутым песчано-глинистым и глинисто-песчанистым фациальным зонам (содержание песков колеблется от 20 до 60%). Генетически породы-коллекторы относятся к аллювиальным и делювиальным образованиям. Залежи здесь литологические и литолого-стратиграфические (среднеюрские залежи Шаимского и Красноленинского нефтеносных районов).

Суммируя данные о приуроченности месторождений нефти и газа к определенным физико-географическим обстановкам прошлого, можно утверждать, что наиболее крупные месторождения жидких углеводородов и их наибольшая концентрация приурочены к морским фациям и в меньшей степени к озерно-аллювиальным равнинам и территориям, временами заливавшимся морем. Тогда как наиболее богатые залежи газа больше тяготеют к отложениям, образовавшимся в условиях прибрежной части моря, прибрежных равнинах, временами заливавшихся морем, а также озерно-аллювиальных равнин.

Все региональные, зональные и большинство локальных покрышек образовались в периоды трансгрессий, ингрессий или углубления морского бассейна, но не в начальные периоды, а в стадии максимального развития и стабильного положения акваторий. Мощность покрышки не имеет существенного значения для надеж-

ного экранирования залежей. Более важную роль выполняет при этом протяженность глинистых тел, их однородность, минеральный состав глинистых минералов и т. д., то есть качественные параметры.

Исходя из вышеизложенного, можно наметить наиболее перспективные районы в отношении обнаружения месторождений нефти и газа по отдельным стратиграфическим горизонтам.

В южно-среднеюрских отложениях скопления углеводородов ожидаются в северных районах. Здесь наибольший интерес представляют положительные структуры, приуроченные к территории мелководно-морских бассейнов, периодически опреснявшихся, а также дельты впадавших в них с юга и юго-запада крупных рек. Последние приносили огромное количество обломочного материала, что обусловило накопление глинисто-песчаных толщ мощностью 1500—2000 м и более. Они характеризуются, судя по изученным разрезам Усть-Енисейского мегапрогиба, ритмичным чередованием мощных глинистых и алевроито-песчаных пачек. Поскольку обломочный материал в основном поступал с юго-запада, юга и юго-востока, то южная часть этих бассейнов должна оцениваться наиболее перспективной, разумеется, при благоприятных тектонических, гидрогеологических и термодинамических условиях. Ожидаемые типы залежей пластовые, сводовые и массивные, реже литологические и стратиграфические (зоны древних размывов).

Верхнеюрские (оксфордские) отложения перспективны в восточной части Тюменской области. Продуктивная толща представлена прибрежно-морскими аккумулятивными формами типа баров, дельтовыми, озерными и речными фациями. Наиболее перспективны локальные поднятия, которые росли во время накопления оксфордской продуктивной толщи. Ожидаемые типы залежей пластовые сводовые, литологические и стратиграфические.

Значительные залежи в неокоме ожидаются в зонах развития относительно глубоководных и мелководных осадков, протягивающихся от широтного течения р. Обь по меридиану до Уренгоя и далее на северо-запад. Месторождения, видимо, будут структурного и литологического типов.

Концентрации углеводородов, преимущественно газовых, предполагаются в зоне распространения сеноманских и апт-альбских прибрежных равнин, временами заливавшихся морем, а также в прибрежной зоне морей с песчаностью осадков (60—80%) в северных районах Западно-Сибирской равнины, особенно на п-ве Ямал и прилегающих территориях. Внимательного изучения заслуживает восточная окраинная часть развития среднеальбских мелководно-морских отложений, где можно встретить ритмичный разрез типа готеривского, весьма перспективного в отношении нефти и газа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из анализа литолого-палеогеографических карт вытекают основные выводы.

1. Определяющее значение в накоплении континентальных, а также прибрежно-морских осадков имели древние речные долины и дельты. Особенно четко их роль проявляется на протяжении отдельных веков ранне-среднеюрской и раннемеловой эпох. Некоторые долины существовали на протяжении целых эпох и даже периодов.

2. Причины крупнейших трансгрессий таких, как позднеюрская, среднеальбская и позднемеловая, лежат за пределами Западно-Сибирской равнины и обусловлены подъемом уровня Мирового океана.

Региональные тектонические движения различных знаков способствовали лишь скорости распространения трансгрессий и определяли характер распределения фаций. Палеогеографический центр бассейнов на протяжении поздней юры и мела находился в пределах Ханты-Мансийской и Надымской впадин. В поздней юре, раннем неокоме и позднем мелу в наиболее глубоководных частях бассейнов осадконакопление не компенсировало погружение. Бассейны были резко асимметричными с очень широкими, весьма пологими и мелководными склонами в восточной половине и относительно узкими подводными склонами с сильным расчлененным рельефом в западной части. В восточной части морских бассейнов с их крайне пологими уклонами морского дна в прибрежной зоне в зависимости от способов перемещения обломочного материала формировались различные типы аккумулятивных форм. Так, в оксфорде при преобладающем поперечном переносе наносов, поступающих с расположенных на востоке и юго-востоке прибрежных равнин, образуются преимущественно бары. На обширных морских мелководьях, удаленных от берегов, возникали гряды, валы, банки и другие характерные аккумулятивные формы, созданные дрейфовыми течениями.

На основании палеогеографии можно дать прогноз на обнаружение крупных месторождений нефти и газа по стратиграфическим интервалам. В нижне-среднеюрских отложениях значительные скопления углеводородов предполагаются в северной половине равнины на площадях, приуроченных к бортам крупных впадин (особенно южным и юго-западным частям их склонов), где накапливались бассейновые, дельтовые и русловые осадки, приносимые впадавшими с юга крупными реками. Значительные скопления нефти в нижнемеловых отложениях предполагаются на примыкающих к Среднему Приобью с севера и северо-запада территориях, где в условиях морского мелководья и прибрежных аккумулятивных равнин на положительных структурах формировались различные аккумулятивные формы песчаных тел.

Литература

1. Атлас литогенетических типов угленосных отложений среднего карбона Донецкого бассейна. М., Изд-во АН СССР, 1956, 368 с. Авт.: Л. Н. Ботвинкина, Ю. А. Жемчужников, П. П. Тимофеев и др.
2. Атлас литолого-палеогеографических карт СССР, т. III. Всесоюзный аэрогеологический трест МГ СССР. М., 1968, 71 с.
3. Ботвинкина Л. Н. Методическое руководство по изучению слоистости. М., «Наука», 1965, 260 с.
4. Вахромеев В. А. Развитие ботанико-географических областей в течение палеозоя на территории Евразии и их значение для стратиграфии. — «Изв. АН СССР, сер. геол.», 1957, № 11, с. 82—102.
5. Вахромеев В. А. Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Западного Казахстана. — В кн.: Региональная стратиграфия СССР, т. I. М., Изд-во АН СССР, 1952, 325 с.
6. Вахромеев В. А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. М., «Наука», 1964, 261 с.
7. Геология СССР, том 44. Западно-Сибирская низменность, часть I. Геологическое описание. М., «Недра», 1964, 550 с.
8. Гольберт А. В., Полякова И. Д. К методике региональных палеоклиматических реконструкций. — «Геология и геофизика», 1966, № 4, с. 26—35.
9. Гримсдейл Т. Ф., Моркховен Ф. П. Соотношение между планктонными и бентосными фораминиферами как показатель глубины отложений осадочных пород. М., Гостоптехиздат, 1956, с. 466—483 («Труды IV междунар. нефт. конгресса», том I).
10. Дайн Л. Г. Распределение комплексов фораминифер в Западной Сибири. — В сб.: Вопросы палеогеографии и палеобиогеографии мезозоя севера СССР. М.—Л., 1971, с. 133—153

(«Труды Всесоюз. нефт. науч.-исслед. геологоразвед. ин-та», вып. 304).

11. Данбар К., Роджерс Д. Основы стратиграфии. М., «Иностранная литература», 1962, 363 с.
12. Древнекаспийские аккумулятивные формы как индикатор существования погребенных поднятий. — В кн.: Геоморфология и литология береговой зоны морей и других крупных водоемов. М., «Наука», 1971, с. 29—35. Авт.: О. К. Леонтьев, В. С. Мяконин, С. А. Лукьянова, Н. Н. Ворущенко, Г. Д. Соловьева, А. Т. Безруков.
13. Зенкович В. П. Основы учения о развитии морских берегов. М., Изд-во АН СССР, 1962, 816 с.
14. К истории развития мезозойской флоры Западно-Сибирской низменности. — В сб.: Материалы по геологии, гидрогеологии, геофизике и полезным ископаемым Западной Сибири. Л., Гостоптехиздат, 1961, с. 188—211 («Труды Сиб. науч.-исслед. ин-та геол., геофиз. и мин. сырья», вып. 14). Авт.: З. А. Войцель, Е. А. Иванова, Л. Г. Маркова, Ю. В. Тесленко.
15. Котова И. З. Палеофлористические области СССР в юрское и раннемеловое время и данные спорово-пыльцевого анализа. — «Палеонтологический журнал», М., 1965, № 1, с. 115—124.
16. Крашенинников В. А. О некоторых мелководных и глубоководных фораминиферах миоценовых отложений Подолья. — «Вопросы микропалеонтологии», М., «Наука», 1961, № 5, с. 162—182.
17. Криштафович А. Н. О меловой флоре восточного склона Урала и отношение ее к залежам бокситов. — В сб.: Материалы Центрального научно-исследовательского геологоразведочного института. Общая серия, М., 1936, сб. 7, с. 42—48.
18. Криштафович А. Н. Палеоботаника. 4-ое исправленное издание. Л., Гостоптехиздат, 1957, 650 с.
19. Криштафович А. Н. Происхождение и развитие мезозойской флоры. Л., 1946, с. 95—115 («Труды юбилейной сессии Ленинградского гос. ун-та», секция геол.-почв. наук).
20. Крумбейн В. Н., Слосс Л. А. Стратиграфия и осадкообразование. М., Гостоптехиздат, 1960, 410 с.
21. Леворсен А. И. Геология нефти и газа. М., «Мир», 1970, 638 с.
22. Маркова Л. Г. История развития раннемеловой флоры Западно-Сибирской низменности. М., «Недра», 1971, 99 с. («Труды Сиб. науч.-исслед. ин-та геол., геофиз. и мин. сырья», вып. 82).
23. Маркова Л. Г. Материалы к истории флоры мезозоя Западно-Сибирской низменности. «Изв. АН, сер. биол.-мед. наук», 1968, № 15, вып. 3, с. 13—22.

24. **Маркова Л. Г.** Спорово-пыльцевые комплексы раннего мела Западной Сибири. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских палеогеновых отложений азиатской части СССР. Л., «Наука», 1967, с. 131—139.
25. **Маркович Е. М., Просвирякова З. П., Фадеева И. З.** Палеоботаническая зональность и климат мезозоя. Объяснительная записка к «Атласу карт угленакопления на территории СССР». М.—Л., Изд-во АН СССР, 1962, с. 251—260.
26. Методика построения карт палеорастительности по палинологическим данным.—В кн.: Палинология в нефтяной геологии. М., «Наука», 1971, с. 5—41 («Труды Всесоюз. нефт. науч.-исслед. геологоразвед. ин-та», вып. 296). Авт.: **С. Р. Самойлович, Н. Д. Мchedlishvili, А. С. Грязева** и др.
27. Методические указания по составлению литолого-фациальных и палеогеографических карт. Ин-т геол. и разработки горюч. ископаемых. М., 1967, 25 с. Авт.: **М. М. Алиев, Е. А. Гофман, Л. Т. Климова** и др.
28. **Наливкин Д. В.** Учение о фациях. М.—Л., Изд-во АН СССР, т. 2, 1956, 393 с.
29. **Нестеров И. И.** Критерии прогнозов нефтегазоносности. М., «Недра», 1969, 336 с. («Труды Зап.-Сиб. науч.-исслед. геологоразвед. нефт. ин-та», вып. 15).
30. Палеоландшафты Западной Сибири в юре, мелу и палеогене. М., «Наука», 1968, 152 с. Авт.: **А. В. Гольберт, Л. Г. Маркова, И. Д. Полякова** и др.
31. **Польстер Л. Н.** Качественная оценка перспектив нефтегазоносности. — В кн.: Принципы оценки перспектив нефтегазоносности крупных территорий. Л., «Наука», 1964, с. 7—187 («Труды науч.-исслед. лаборатории критериев оценки перспектив нефтегазоносности», вып. 11).
32. **Саидова Х. М.** Распространение и условия обитания современных бентосных фораминифер в Тихом океане.—В кн.: Тихий океан. Микрофлора и микрофауна в современных осадках Тихого океана. М., «Наука», 1969, с. 120—193.
33. Условные обозначения и методические указания по составлению атласа литолого-палеогеографических карт СССР. М., Госгеолтехиздат, 1962, 45 с. Авт.: **Д. В. Наливкин, В. Н. Верещагин, Г. С. Ганшин** и др.
34. **Фурсенко А. В., Фурсенко К. Б.** Фораминиферы лагуны Буссе и их комплексы.—В кн.: Вопросы биогеографии и экологии фораминифер. Новосибирск, «Наука», 1973, с. 49-118.
35. **Bandy O. L.** General relationships between Foraminifera and bathymetry—«J. Paleontol», 1956, v. 30, N° 6, p. 161—182.
36. **Natland M.** — The temperature and depth distribution of some recent and fossil Foraminifera in the Southern California region.—Bull. Scripps Inst. Oceanogr., Univ. California, techn. ser., v. 3, N° 10, 1933, p. 225—230.
37. **Norton R.** Ecologic relations of some Foraminifera. Bull. Scripps Inst. Oceanogr., Univ. California, techn. ser., v. 2, N° 9, 1930, p. 331—388.
38. **Parker F. L.** — Foraminifera of the continental shelf from the Gulf of Maine to Maryland.—Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, v. 100, N° 2, 1948, p. 215—240.
39. **Phleger F. and Walton W.** — Ecology of Marsh and Bay Foraminifera, Barnstable. Mass.—Amer. Jourh. of Sci., v. 248, N° 4, 1950, p. 274—294.
40. **Visher J. S.** How to distinguish barrier and channel sands. «World oil», 1969, N° 6, p. 106—108.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Предисловие (И. И. Нестеров)	3
Глава I. Методика составления литолого-палеогеографических карт (Ю. В. Брадучан, Ф. В. Киприянова, С. И. Пуртова, Г. С. Ясович)	6
Глава II. Палеогеография (Л. Ю. Аргентовский, Т. С. Безрукова, Н. А. Белоусова, Е. Д. Богомякова, Н. С. Бочкарова, Ю. В. Брадучан, А. А. Бульникова, Н. К. Глушко, Т. Ф. Зайцева, Ф. В. Киприянова, О. Т. Киселева, Э. Н. Кисельман, В. К. Комиссаренко, Н. Д. Мчедlishvili, И. И. Нестеров, С. И. Пуртова, Л. В. Ровнина, Г. Е. Рылькова, С. Р. Самойлович, Б. Г. Стрелетилова, М. И. Таначева, Е. Ф. Трандафилова, К. Ф. Тылкина, Л. Н. Шейко, Ю. Ф. Широкова, Г. С. Ясович)	12
Глава III. Палеогеографические условия размещения залежей нефти и газа (Ю. В. Брадучан, И. И. Нестеров, Г. С. Ясович)	78
Заключение (И. И. Нестеров)	81
Литература	82

Объяснительная записка к атласу литолого-палеогеографических карт юрского и мелового периодов Западно-Сибирской равнины в масштабе 1 : 5 000 000

Редактор **О. В. Корепанова.**

Технический редактор **Л. В. Боровкова.**

Корректор **Т. Я. Смирнова.**

РД 06697. Сдано в набор 17.VI-1976 г. Подписано к печати 22.X-1976 г.
Формат 60×90¹/₁₆. Объем 5,5 физ. п. л., 6,2 уч.-изд. л. Цена 62 коп.
Тираж 500 экз. Заказ № 1290.

Типография изд-ва «Советское Зауралье», г. Курган, ул. К. Маркса, 106.

У С Л О В Н Ы Е К Л И Т О Л О Г О - П А Л Е О Г Е О Г Р А Ф И Ч Е С К И М

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОБЛАСТИ

	Море, глубокая часть шельфа
	Море, относительно глубокая часть шельфа
	Море, мелкая часть шельфа и прибрежная зона
	Подводная возвышенность без аккумуляции
	Бары
	Море внутреннее, залив, озеро с пониженной соленостью и пресное озеро: а) глубокое; б) мелкое
	Равнина прибрежная, временами заливавшаяся морем
	Равнина низменная аккумулятивная
	Равнина денудационно-аккумулятивная
	Равнина возвышенная
	Плато, нагорье
	Речные долины
	Смена различных географических обстановок в течение века изображается чередованием полос соответствующих цветов
	Толстой линией подчеркивается обстановка, существовавшая в начале века

АУТИГЕННЫЕ МИНЕРАЛЫ, КОНКРЕЦИИ И ДРУГИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СРЕДЫ

	Известковистость
	Пирит
	Каолинит
	Сидерит
	Глауконит
	Фосфорит
	Янтарь
	Кремневые конкреции
	Сидерит-манганокальцитовые конкреции
	Известковые конкреции
	Оолиты шамозитовые
	Оолиты сидеритовые
	Ожелезнение
	Кремнистость
	Первичная красноцветность
	Зеленоцветность
	Пестроцветность
	Трещины усыхания

ДИНАМИКА СРЕДЫ И НАКОПЛЕНИЯ ОСАДКА

	Главные направления сноса обломочного материала
	Второстепенные направления сноса обломочного материала

ТЕЧЕНИЯ

	Теплые
	Холодные

ГРАНИЦЫ, ИЗОПАХИТЫ

	Изопахиты
	Границы площадей с разной палеогеографической обстановкой и разными литофациями
	Границы древних размывов
	Границы растительных ассоциаций

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

	Бокситы
	Осадочно-диагенетические гетит-шамозит-сидеритовые руды
	Нефтяные залежи
	Газовые залежи
	Газонефтяные залежи
	Месторождения угля

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОСАДОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

	Галечники и гравий
	Песчаные осадки (песчаные и алевроитовые осадки составляют свыше 80%)
	Алевроиты (свыше 80%)
	Песчанистые осадки (то же 80-61%)
	Алевроитистые осадки (80-61%)
	Глинисто-песчаные осадки (то же 60-41%)
	Песчано-глинистые осадки (то же 40-21%)
	Песчанисто-алевроитисто-глинистые осадки (то же менее 20%)
	Глинистые осадки
	Опоки
	Диатомиты
	Спонголиты
	Глины опоковые
	Глины диатомовые
	Глины известковистые
	Мергели, глинистые известняки
	Битуминозные глины
	Глины, прослоями битуминозные
	Органогенные известняки
	Угли, лигниты

ХАРАКТЕРНЫЕ ГРУППЫ ФАУНЫ И ФЛОРЫ

	Радиолярии
	Аммониты
	Бакулиты
	Двустворки стеногалинные
	Двустворки эвригалинные
	Двустворки пресноводные
	Гастроподы стеногалинные
	Гастроподы эвригалинные
	Морские ежи
	Морские звезды, офиуры
	Губки
	Белемниты
	Брахиподы
	Криноидеи
	Остракоды морские
	Остракоды солоноватоводные
	Остракоды пресноводные
	Рыбы
	Рептилии
	Наземные позвоночные
	Кокколитофориды
	Диатомовые водоросли
	Харовые водоросли
	Ходы илоедов

ФОРАМИНИФЕРЫ

	1-агглютинирующий бентос (%)
	2-секреционный бентос (%)
	Стеногалинные
	Эвригалинные
	С присутствием планктонных фораминифер
	1- более молодые палеоценозы
	2- более древние палеоценозы

	Эвригалинные (единичные)
	Аммонитовые
	Аммонитово-литолидо-трохамминидовые
	Аммонитово-текстуляридо-нодозаридовые
	Литолидовы
	Литолидо-саккамминидовые
	Литолидо-саккамминидо-хиперамминидовые
	Литолидо-трохамминидо-саккамминидовые
	Литолидо-трохамминидовые
	Литолидо-атаксфрагминидовые
	Литолидо-атаксфрагминидо-аномалинидо-булимминидовые
	Литолидо-текстуляридовые
	Литолидо-нодозаридовые
	Литолидо-нодозаридо-атаксфрагминидовые
	Литолидо-нодозаридо-полиморфинидовые
	Литолидо-полиморфинидовые
	Литолидо-дискорбидовые
	Литолидо-атаксфрагминидо-дискорбидовые
	Литолидо-дискорбидо-текстуляридовые
	Трохамминидо-литолидовы
	Атаксфрагминидовые
	Атаксфрагминидо-реофацидовые
	Атаксфрагминидо-литолидовы
	Атаксфрагминидо-силицинидовы
	Нодозаридовые
	Полиморфинидо-нодозаридовые
	Дискорбидовые
	Дискорбидо-текстуляридовы
	Дискорбидо-текстуляридо-эпистоминидовые
	Дискорбидо-нодозаридовые
	Дискорбидо-аномалинидо-атаксфрагминидовые
	Дискорбидо-нонионидовые
	Эпистоминидовые
	Эпистоминидо-нодозаридовые
	Цератобулимминидовые
	Цератобулимминидо-нодозаридовые
	Аномалинидовы
	Аномалинидо-нодозаридовые
	Аномалинидо-дискорбидовые
	Аномалинидо-дискорбидо-милиполидовы
	Аномалинидо-булимминидовые
	Булимминидо-аномалинидовы
	Булимминидо-аномалинидо-дискорбидовые

ОБОЗНАЧЕНИЯ КАРТАМ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

МИКРОФИТОПЛАНКТОН

	Australicella
	Fromea amphora Cook. et Eis.
	Leiosphaera scorbiculata Deffl. et Cook.
	Angularia viridula Samoil.
	Membranosphaera maastrichtica Samoil. et Drugg.
	Balmesporites
	Водоросли неизвестного систематического положения

РАСТИТЕЛЬНЫЕ АССОЦИАЦИИ

	Заросли Cheirolepidiaceae
	Папоротниковые заросли преимущественно из древних споровых растений (Dipteridaceae, Marattiaceae и др.)
	Преимущественно папоротниковые заросли из Coniopteris с участием хвойных и гинкговых
	Папоротниковые заросли преимущественно из Coniopteris с участием древних споровых растений (Matoniaceae, Marattiaceae, Dipteridaceae и др.)
	Папоротниковые заросли преимущественно из Coniopteris с участием осмундовых
	Папоротниковые заросли преимущественно из Coniopteris с участием глейхениевых
	Папоротниковые заросли преимущественно из Coniopteris с участием склизеяных и примесью хвойных
	Заросли глейхениевых папоротников
	Папоротниковые заросли преимущественно из осмундовых
	Папоротниковые заросли преимущественно из Dicksonia jatraca Ravn.
	Папоротниковые заросли из склизеяных с участием Coniopteris и примесью хвойных
	То же с преобладанием Lygodium
	То же с преобладанием Mohria и Anemia
	Преимущественно папоротниковые заросли с участием Pteridaceae
	То же с участием Dicksoniaceae
	То же с участием Cyatheaceae
	Заросли тропических и субтропических папоротников (склизеяных, диксониевых и др.)
	Те же заросли с участием растений, продуцирующих споры Stenozonotriletes radiatus, Taurocusporites
	Древовидные папоротники (Cyatheaceae, Dicksoniaceae, Osmundaceae)
	Заросли, состоящие преимущественно из Equisetum

	Заросли, состоящие преимущественно из Polypodiaceae
	Сфагновые болота с участием глейхениевых и осмундовых
	Сфагновые болота
	Плауновидные на увлажненных участках
	Хвойные леса в основном из представителей сем. сосновых
	Те же леса с участием цикадофитов
	Те же леса с участием гинкговых
	Хвойные леса из представителей сем. сосновых с участием ногоплодниковых
	Хвойные леса из представителей сем. сосновых с участием кедра
	Хвойные леса из представителей сем. сосновых с участием древних хвойных растений
	Хвойные леса из представителей сем. сосновых с участием Sciadopitys
	Хвойные леса из представителей сем. сосновых с участием араукариевых
	Хвойные леса из представителей сем. сосновых с древовидными папоротниками
	Хвойные леса из представителей сем. сосновых с участием таксодиевых и кипарисовых
	Хвойные леса из представителей сем. сосновых с участием покрытосемянных растений
	Гинкговые леса
	Гинкговые леса с примесью хвойных
	Таксодиевые леса
	Те же леса со значительным участием Sphagnum
	Хвойные леса, состоящие преимущественно из сосны
	Хвойные леса, состоящие из пихты, ели, сосны
	Сосновые леса с участием кедра
	Те же леса с участием ногоплодниковых
	Кедрово-сосновые леса
	Сосново-еловые леса
	Те же леса с примесью ногоплодниковых и кедра
	Те же леса со значительным участием кедра
	Кедровые леса
	Те же леса с примесью ногоплодниковых

	Лиственно-хвойные леса
	Те же леса с участием Quercites
	Лиственно-хвойные, преимущественно сосновые леса с участием кедра
	Лиственно-хвойные, преимущественно сосновые леса с участием растений, продуцирующих пыльцу Gothaniipollis
	Лиственно-хвойные, преимущественно сосновые леса с участием растений, продуцирующих пыльцу Gothaniipollis и Triprojectacites
	Лиственно-хвойные, преимущественно сосновые леса с участием растений, продуцирующих пыльцу Triprojectacites и Orbicularipollis
	Хвойно-лиственные леса с заметным участием растений, продуцирующих пыльцу Gothaniipollis и редких Triprojectacites
	Хвойно-лиственные леса того же состава, но с режим преобладания растений, продуцирующих пыльцу Gothaniipollis
	Те же леса с участием Gnetaceapollenites
	Те же леса, но с заметным участием тропических и субтропических лиственных пород и Quercites
	Хвойно-лиственные леса с участием растений, продуцирующих пыльцу Gothaniipollis, Triprojectacites и редких Orbicularipollis
	Хвойно-лиственные леса с участием растений, продуцирующих пыльцу Normapolles и папоротниками Polypodiaceae
	Хвойно-лиственные леса из сосны и Normapolles с участием восковниковых и растений, продуцирующих пыльцу Anacolositides
	Те же леса с обилием папоротников Polypodiaceae
	Лиственные леса разнообразного состава; преобладают растения, продуцирующие пыльцу Triprojectacites и Orbicularipollis при существенном участии вечнозеленых и широколиственных пород
	Те же леса а) с участием Gothaniipollis
	б) с заметным участием Quercites
	Лиственные леса в основном из Quercites и растений, продуцирующих пыльцу Triprojectacites с участием тропических и субтропических пород
	Лиственные леса с участием ильмовых
	Лиственные леса в основном из пород неизвестного систематического состава с обилием Quercites и участием тропических и субтропических пород
	Заросли восковниковых
	Заросли вечнозеленых деревьев и кустарников с обилием Wodehouseia и эпифита Elytranthe
	Заросли Normapolles с участием субтропических и тропических лиственных пород и растений, продуцирующих пыльцу Gothaniipollis
	Заросли покрытосемянных растений, продуцирующих пыльцу Duplospozis и Pemphixipollenites
	Заросли лиственных систематически неизвестных пород
	Заросли растений, продуцирующих пыльцу Orbicularipollis globosus Chl.
	Заросли Riccia во внутриконтинентальных водоемах

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

ЮРСКИЙ ПЕРИОД
ГЕТТАНГСКИЙ И СИНЕМЮРСКИЙ ВЕКА

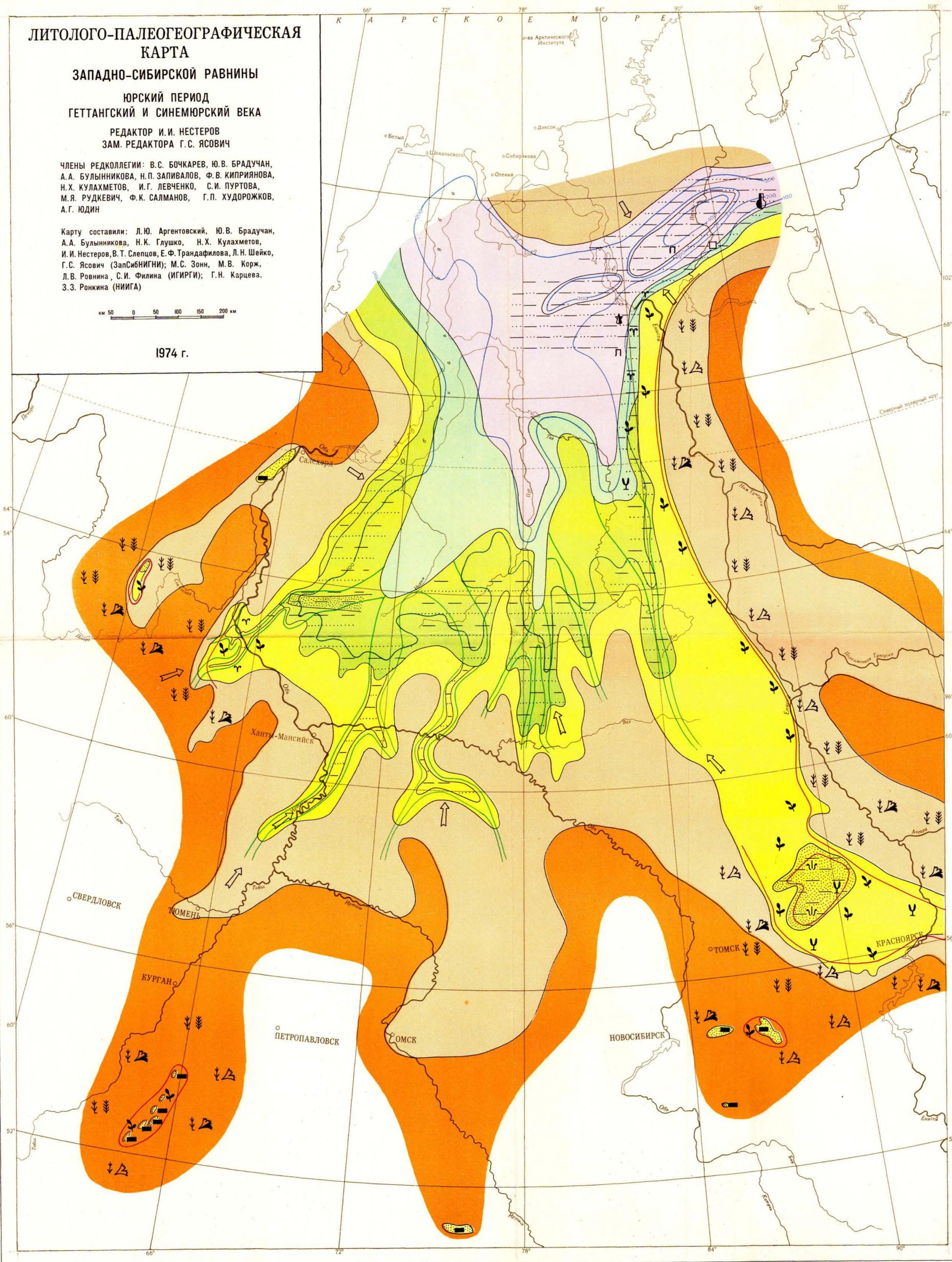
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Г. С. ЯСОВИЧ

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, Ю. В. БРАДУЧАН,
А. А. БУЛЫННИКОВА, Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА,
Н. Х. КУЛАХМЕТОВ, И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА,
М. Я. РУДКЕВИЧ, Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ,
А. Г. ЮДИН

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Ю. В. Брадучан,
А. А. Булыникова, Н. К. Глушко, Н. Х. Кулахметов,
И. И. Нестеров, В. Т. Слепцов, Е. Ф. Трандафилова, Л. Н. Шейко,
Г. С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); М. С. Зонн, М. В. Корж,
Л. В. Ровнина, С. И. Филина (ИГИРГИ); Г. Н. Карцева,
З. З. Ронкина (НИИГА)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

ЮРСКИЙ ПЕРИОД
ПЛИНСБАХСКИЙ ВЕК

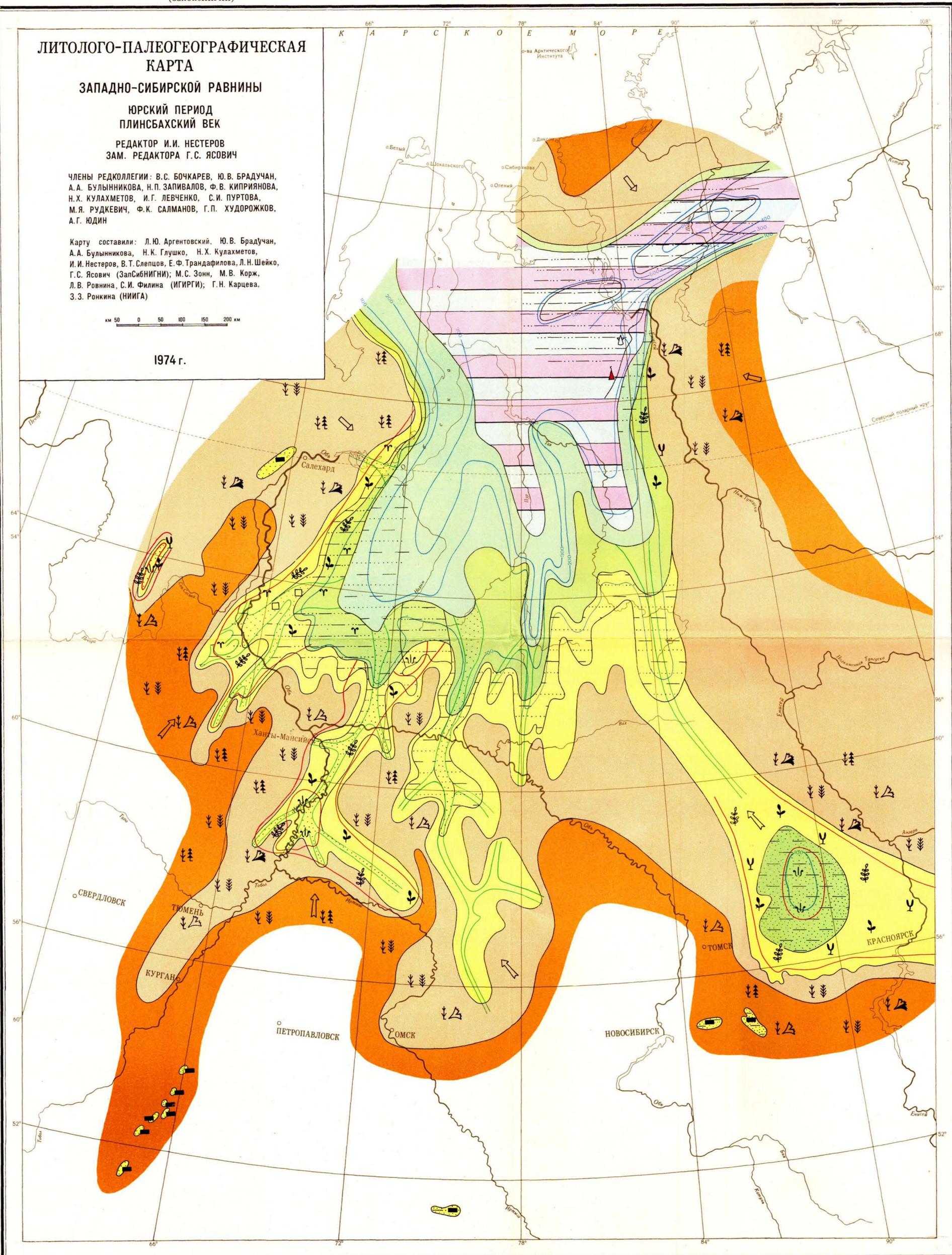
РЕДАКТОР И.И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Г.С. ЯСОВИЧ

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В.С. БОЧКАРЕВ, Ю.В. БРАДУЧАН,
А.А. БУЛЫННИКОВА, Н.П. ЗАПИВАЛОВ, Ф.В. КИПРИЯНОВА,
Н.Х. КУЛАХМЕТОВ, И.Г. ЛЕВЧЕНКО, С.И. ПУРТОВА,
М.Я. РУДКЕВИЧ, Ф.К. САЛМАНОВ, Г.П. ХУДОРОЖКОВ,
А.Г. ЮДИН

Карту составили: Л.Ю. Аргентовский, Ю.В. Брадучан,
А.А. Булыникова, Н.К. Глушко, Н.Х. Кулахметов,
И.И. Нестеров, В.Т. Слепцов, Е.Ф. Трандафилова, Л.Н. Шейко,
Г.С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); М.С. Зонн, М.В. Корж,
Л.В. Ровнина, С.И. Филина (ИГИРГИ); Г.Н. Карцева,
З.З. Ронкина (НИИГА)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

ЮРСКИЙ ПЕРИОД
ТОАРСКИЙ ВЕК

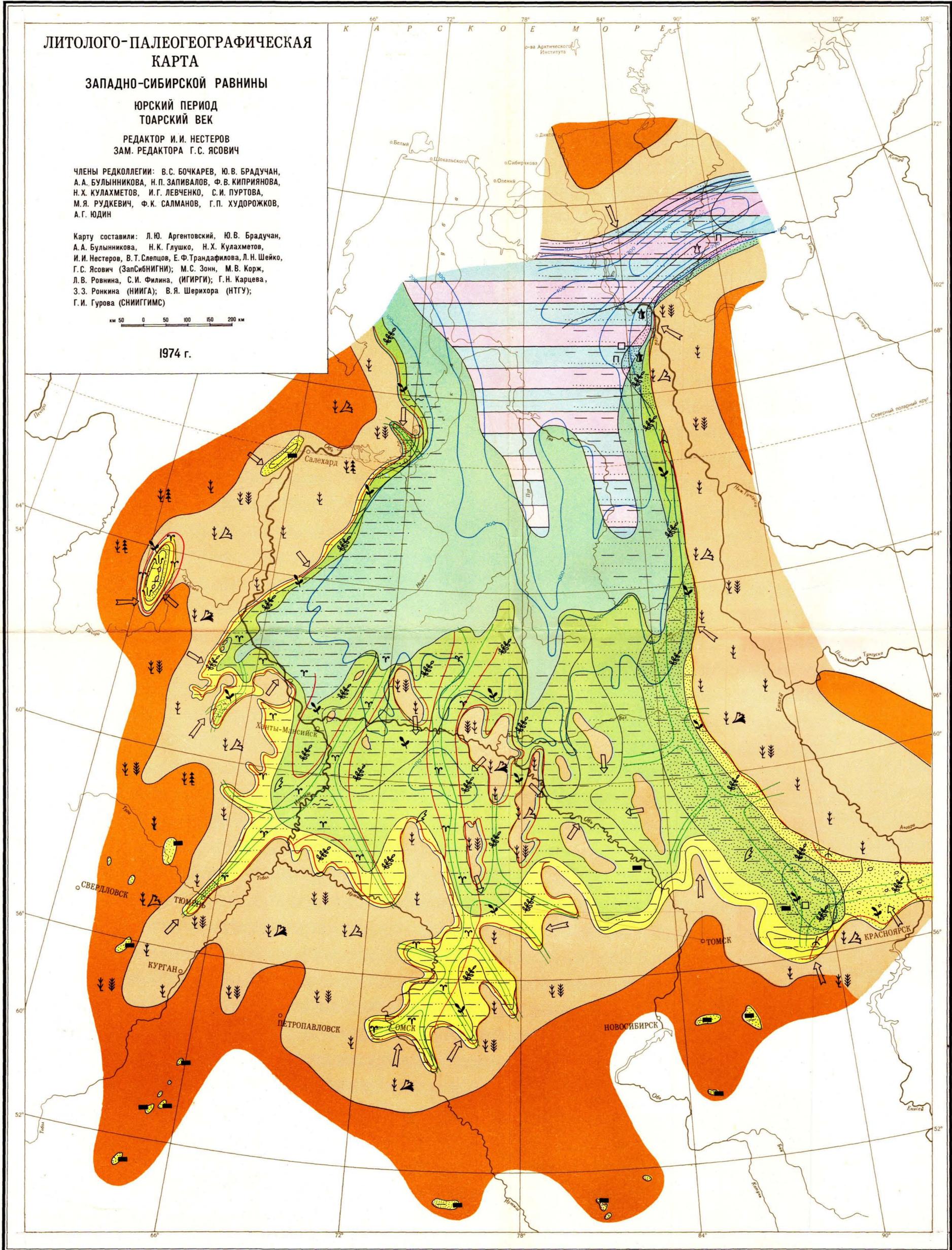
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Г. С. ЯСОВИЧ

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, Ю. В. БРАДУЧАН,
А. А. БУЛЫНИКОВА, Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА,
Н. Х. КУЛАХМЕТОВ, И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА,
М. Я. РУДКЕВИЧ, Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ,
А. Г. ЮДИН

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Ю. В. Брадучан,
А. А. Булыникова, Н. К. Глушко, Н. Х. Кулахметов,
И. И. Нестеров, В. Т. Слепцов, Е. Ф. Трандафилова, Л. Н. Шейко,
Г. С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); М. С. Зонн, М. В. Корж,
Л. В. Ровнина, С. И. Филина, (ИГИРГИ); Г. Н. Карцева,
З. З. Ронкина (НИИГА); В. Я. Шерихора (НТГУ);
Г. И. Гурова (СНИИГИМС)

км 0 50 100 150 200

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

ЮРСКИЙ ПЕРИОД
ААЛЕНСКИЙ ВЕК

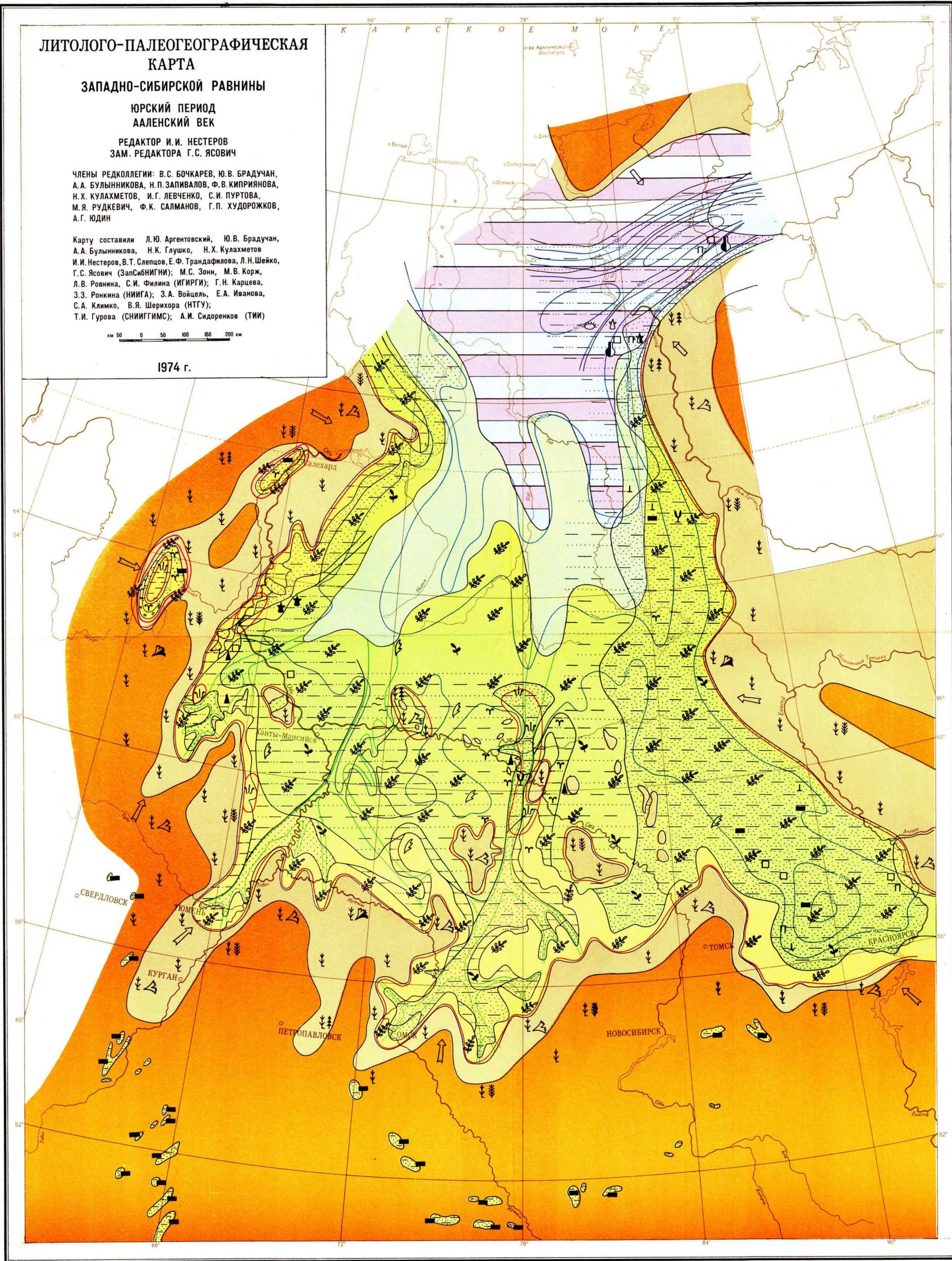
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Г. С. ЯСОВИЧ

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, Ю. В. БРАДУЧАН,
А. А. БУЛЫННИКОВА, Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА,
Н. Х. КУЛАХМЕТОВ, И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА,
М. Я. РУДКЕВИЧ, Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ,
А. Г. ЮДИН

Карту составили Л. Ю. Аргентовский, Ю. В. Брадучан,
А. А. Булыникова, Н. К. Глушко, Н. Х. Кулахметов
И. И. Нестеров, В. Т. Слепцов, Е. Ф. Трандафилова, Л. Н. Шейко,
Г. С. Ясевич (ЗапСибНИГНИ); М. С. Зонн, М. В. Корж,
Л. В. Ровнина, С. И. Филина (ИГИРГИ); Г. Н. Карцева,
З. З. Ронкина (НИИГА); З. А. Войцель, Е. А. Иванова,
С. А. Клишко, В. Я. Шерихора (НГУ);
Т. И. Гурова (СНИИГГИМС); А. И. Сидоренков (ТНИ)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

ЮРСКИЙ ПЕРИОД
БАЙОССКИЙ, БАТСКИЙ И РАННЕКЕЛЛОВЕЙСКИЙ ВЕКА

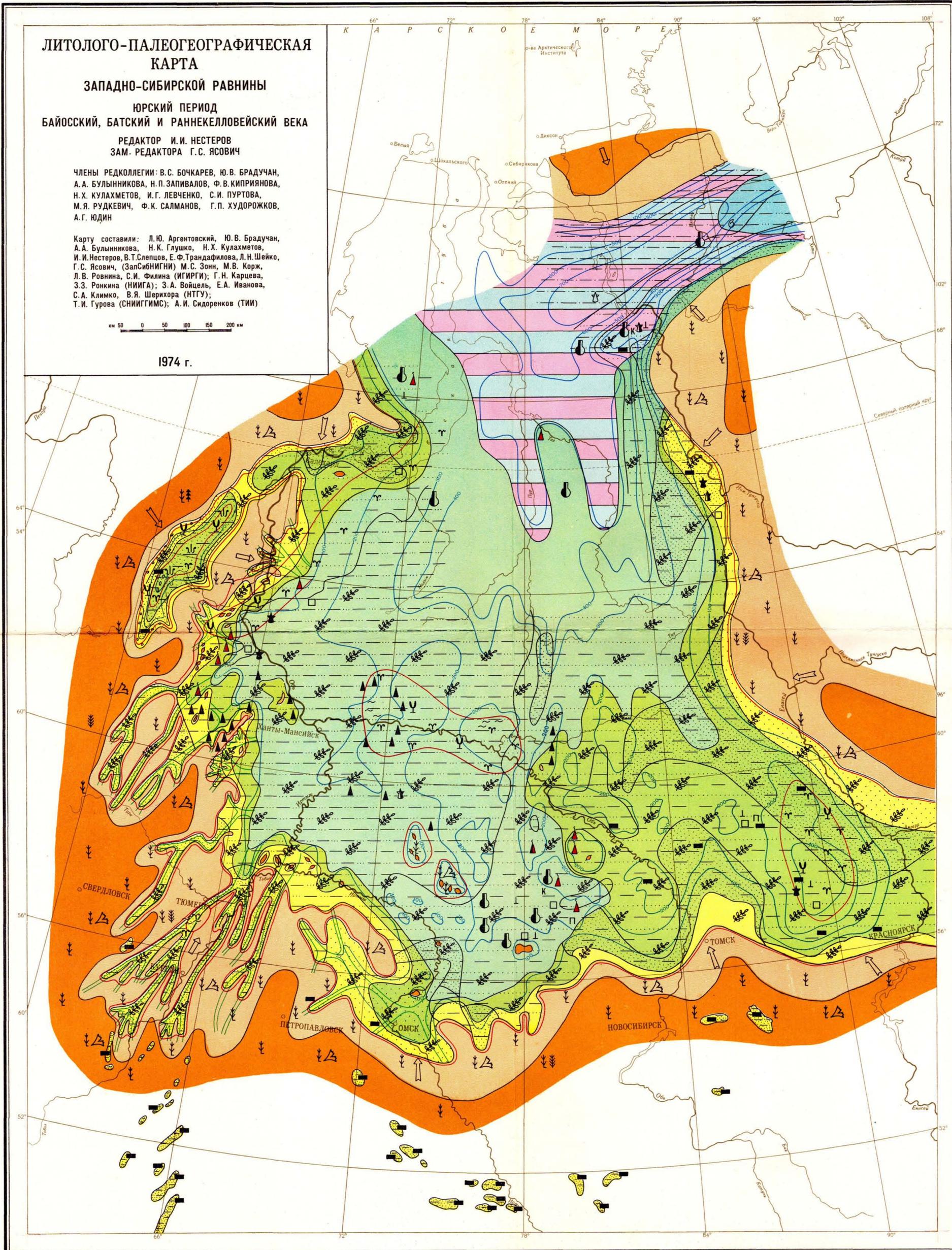
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Г. С. ЯСОВИЧ

Члены РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, Ю. В. БРАДУЧАН,
А. А. БУЛЫННИКОВА, Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА,
Н. Х. КУЛАХМЕТОВ, И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА,
М. Я. РУДКЕВИЧ, Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ,
А. Г. ЮДИН

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Ю. В. Бладучан,
А. А. Булыникова, Н. К. Глушко, Н. Х. Кулахметов,
И. И. Нестеров, В. Т. Слепцов, Е. Ф. Трандафилова, Л. Н. Шейко,
Г. С. Ясович, (ЗапСибНИГНИ) М. С. Зонн, М. В. Корж,
Л. В. Ровнина, С. И. Филлина (ИГИРГИ); Г. Н. Карцева,
З. З. Ронкина (НИИГА); З. А. Войцель, Е. А. Иванова,
С. А. Клишко, В. Я. Шерихора (НТГУ);
Т. И. Гурова (СНИИГГИМС); А. И. Сидоренков (ТИИ)

км 0 50 100 150 200 км

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

ЮРСКИЙ ПЕРИОД
ОКСФОРДСКИЙ ВЕК

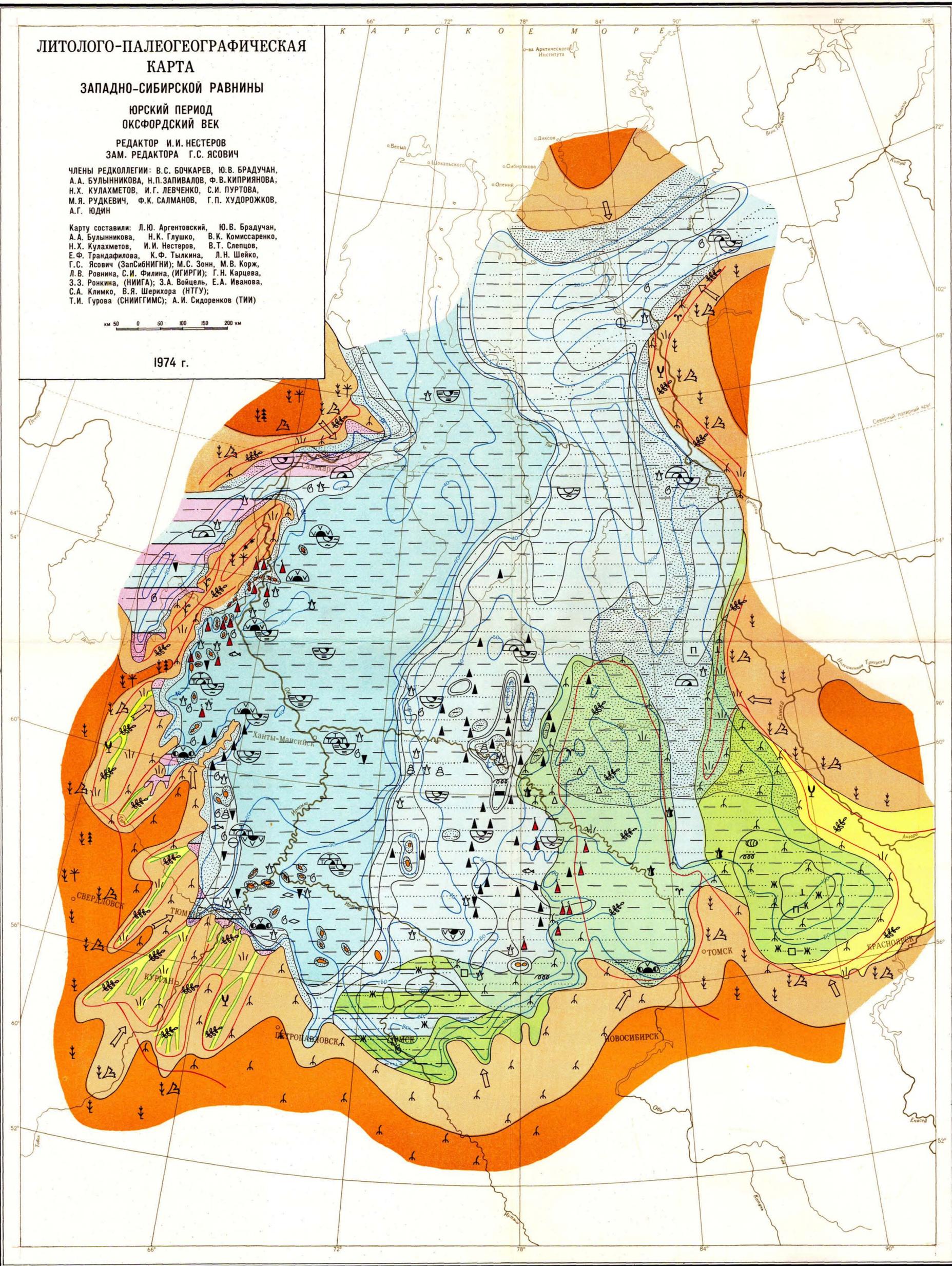
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Г. С. ЯСОВИЧ

Члены РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, Ю. В. БРАДУЧАН,
А. А. БУЛЫННИКОВА, Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА,
Н. Х. КУЛАХМЕТОВ, И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА,
М. Я. РУДКЕВИЧ, Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ,
А. Г. ЮДИН

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Ю. В. Брадучан,
А. А. Булыникова, Н. К. Глушко, В. К. Комиссаренко,
Н. Х. Кулахметов, И. И. Нестеров, В. Т. Слепцов,
Е. Ф. Трандафилова, К. Ф. Тылина, Л. Н. Шейко,
Г. С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); М. С. Зонн, М. В. Корж,
Л. В. Ровнина, С. И. Филина, (ИГИРГИ); Г. Н. Карцева,
З. З. Ронкина, (НИИГА); З. А. Войцель, Е. А. Иванова,
С. А. Клишко, В. Я. Шершора (НТГУ);
Т. И. Гурова (СНИИГТИС); А. И. Сидоренков (ТИИ)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

ЮРСКИЙ ПЕРИОД
КИМЕРИДЖСКИЙ ВЕК

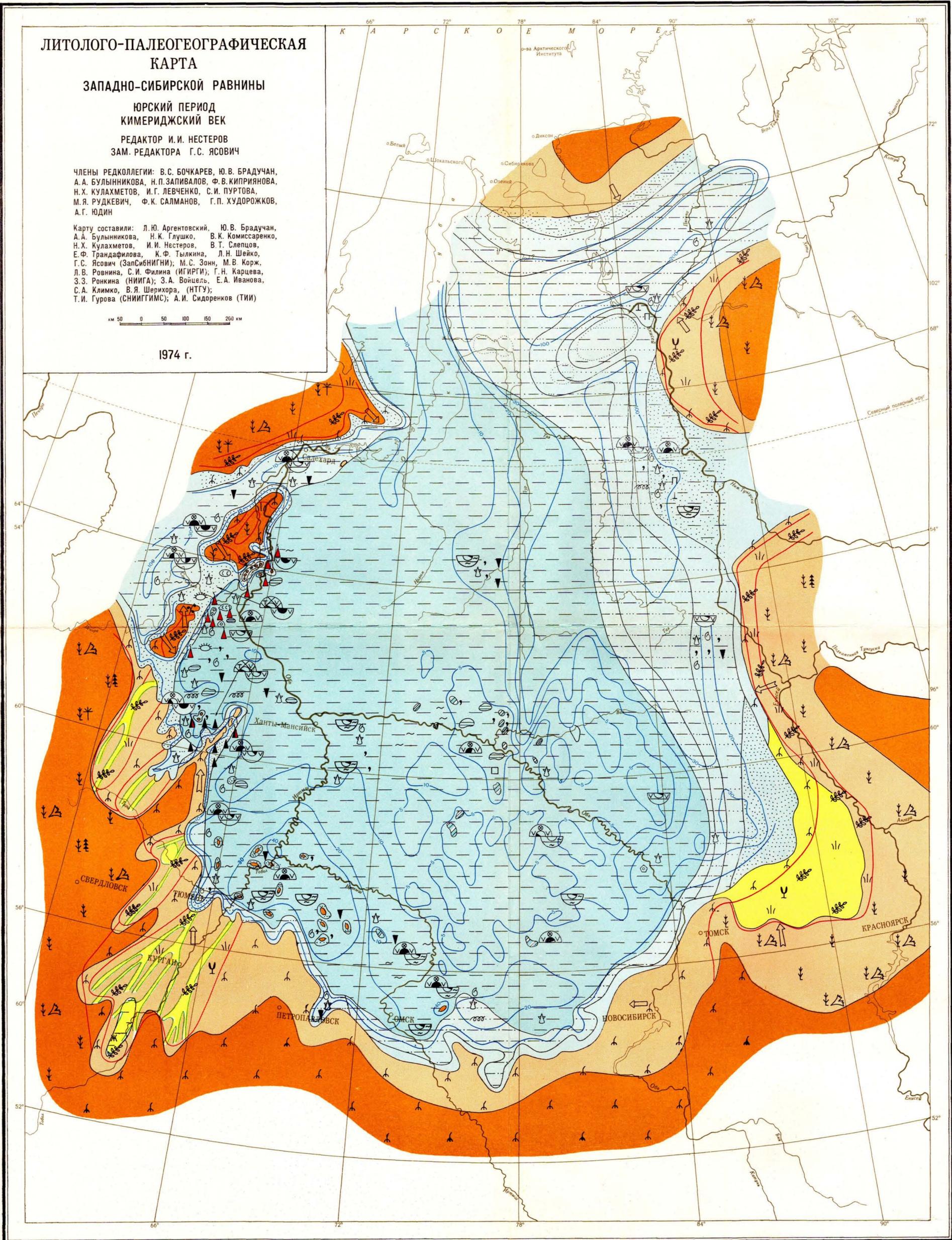
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Г. С. ЯСОВИЧ

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, Ю. В. БРАДУЧАН,
А. А. БУЛЫННИКОВА, Н. П. ЗАПИАЛОВА, Ф. В. КИПРИЯНОВА,
Н. Х. КУЛАХМЕТОВ, И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА,
М. Я. РУДКЕВИЧ, Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ,
А. Г. ЮДИН

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Ю. В. Бладучан,
А. А. Булыникова, Н. К. Глушко, В. К. Комиссаренко,
Н. Х. Кулахметов, И. И. Нестеров, В. Т. Слепцов,
Е. Ф. Трандафилова, К. Ф. Тылкина, Л. Н. Шейко,
Г. С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); М. С. Зонн, М. В. Корж,
Л. В. Ровнина, С. И. Филина (ИГИРГИ); Г. Н. Карцева,
З. З. Ронкина (НИИГА); З. А. Войцель, Е. А. Иванова,
С. А. Клишко, В. Я. Шерихора, (НТГУ);
Т. И. Гурова (СНИИГИМС); А. И. Сидоренков (ТИИ)

км 0 50 100 150 200 250

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

ЮРСКИЙ ПЕРИОД
ВОЛЖСКИЙ ВЕК

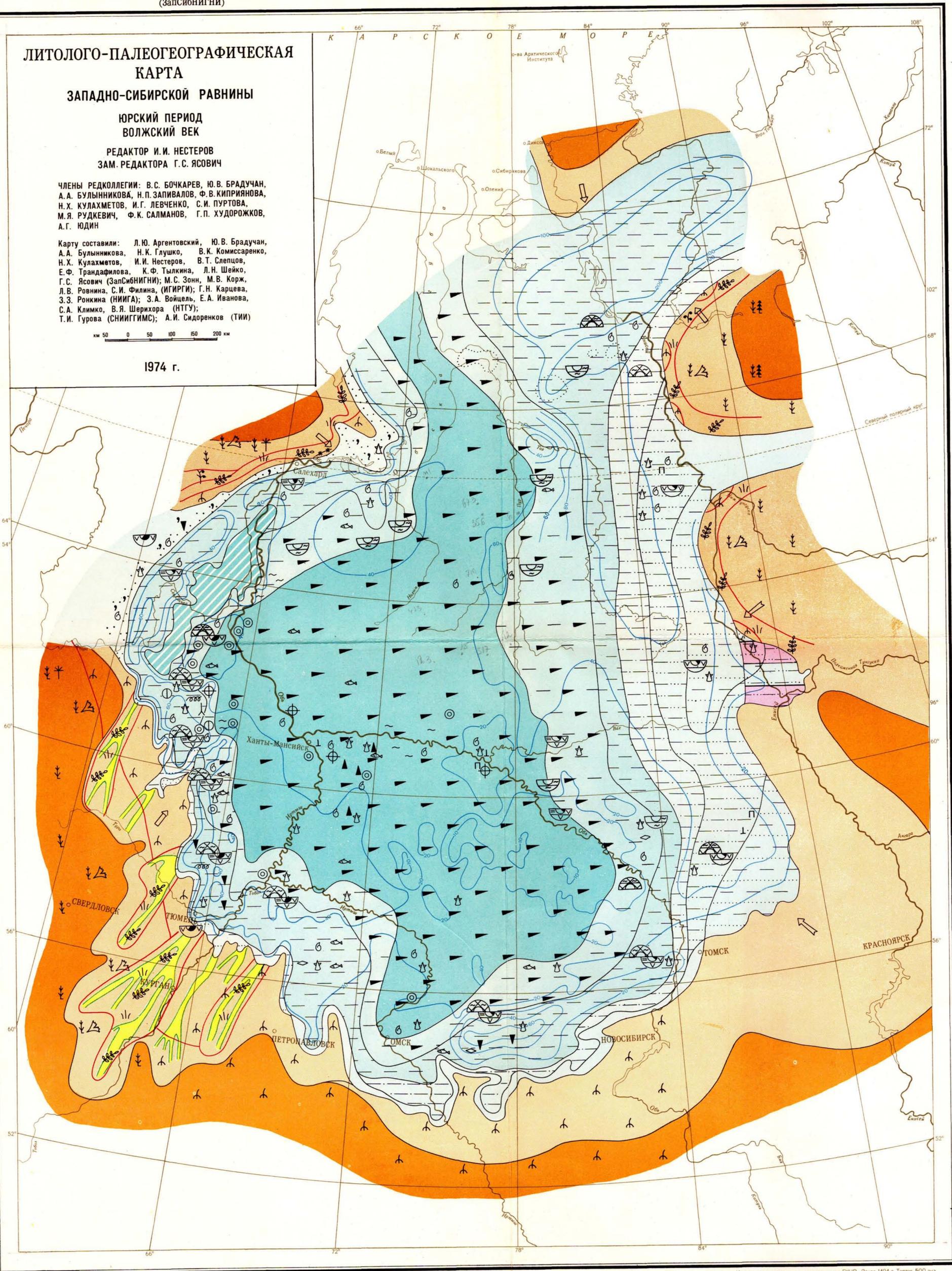
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Г. С. ЯСОВИЧ

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, Ю. В. БРАДУЧАН,
А. А. БУЛЫНИКОВА, Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА,
Н. Х. КУЛАХМЕТОВ, И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА,
М. Я. РУДКЕВИЧ, Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ,
А. Г. ЮДИН

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Ю. В. Бладучан,
А. А. Булыникова, Н. К. Глушко, В. К. Комиссаренко,
Н. Х. Кулахметов, И. И. Нестеров, В. Т. Слепцов,
Е. Ф. Трандафилова, К. Ф. Тылкина, Л. Н. Шейко,
Г. С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); М. С. Зонн, М. В. Корж,
Л. В. Ровнина, С. И. Филина, (ИГРИГИ); Г. Н. Карцева,
З. З. Ронкина (НИИГА); З. А. Войцель, Е. А. Иванова,
С. А. Клишко, В. Я. Шерихора (НГТУ);
Т. И. Гурова (СНИИГГИМС); А. И. Сидоренков (ТИИ)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ МЕЛОВОЙ ПЕРИОД БЕРРИАСКИЙ И РАННЕБАЛАНЖИНСКИЙ ВЕКА

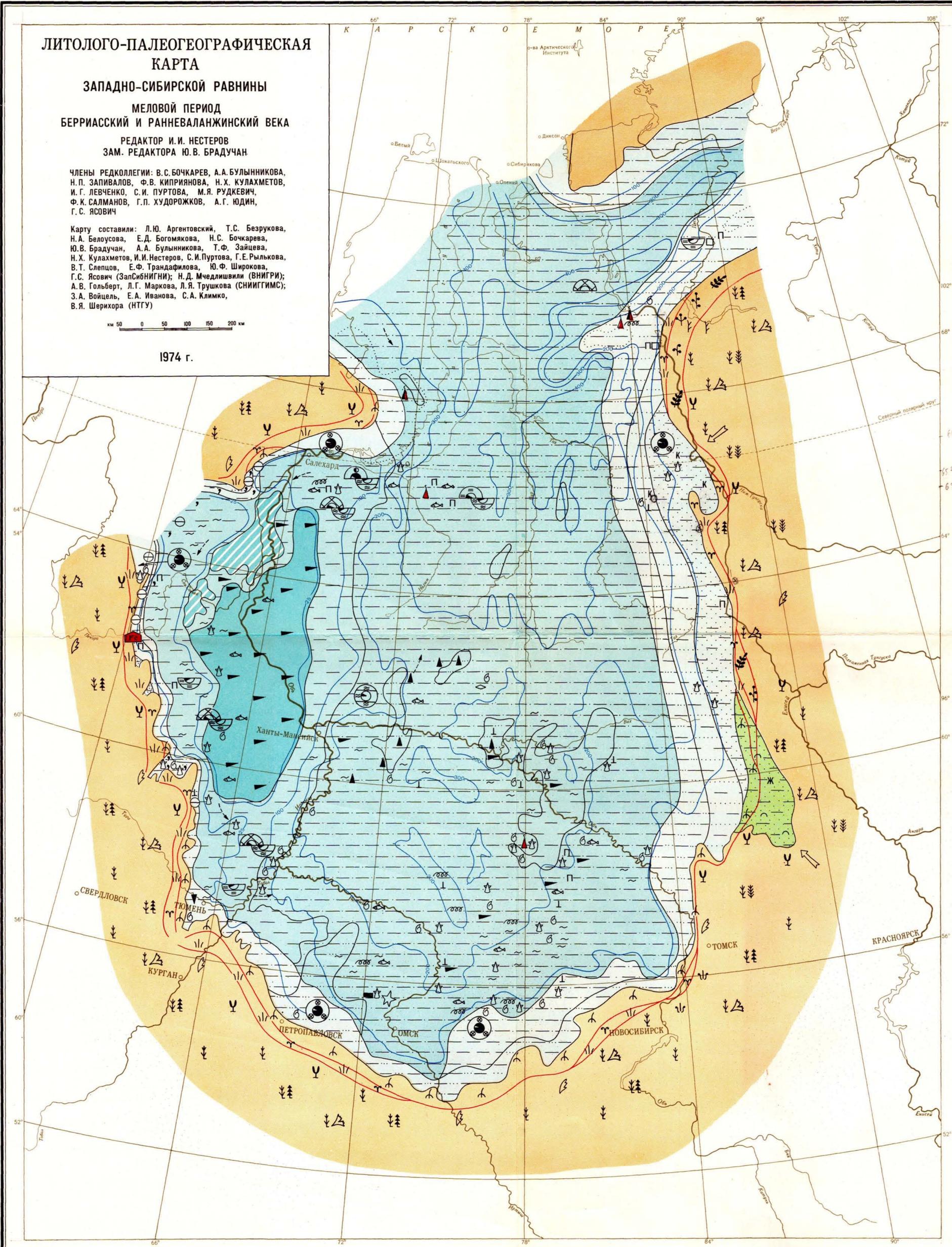
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Ю. В. БРАДУЧАН

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, А. А. БУЛЫННИКОВА,
Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА, Н. Х. КУЛАХМЕТОВ,
И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА, М. Я. РУДКЕВИЧ,
Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ, А. Г. ЮДИН,
Г. С. ЯСОВИЧ

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Т. С. Безрукова,
Н. А. Белоусова, Е. Д. Богомякова, Н. С. Бочкарева,
Ю. В. Брадучан, А. А. Булыникова, Т. Ф. Зайцева,
Н. Х. Кулахметов, И. И. Нестеров, С. И. Пуртова, Г. Е. Рылькова,
В. Т. Слепцов, Е. Ф. Трандафилова, Ю. Ф. Широкова,
Г. С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); Н. Д. Мчедlishvili (ВНИГРИ);
А. В. Гольберт, Л. Г. Маркова, Л. Я. Трушкова (СНИИГТИМС);
З. А. Войцель, Е. А. Иванова, С. А. Клишко,
В. Я. Шерихора (НТГУ)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



Турма: 1° 24'30" E 66°
Н. Банч. 1 - 65°22'N 86°
Ведом. 3 - 64°N 88°E

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

МЕЛОВОЙ ПЕРИОД
ПОЗДНЕВАЛАНЖИНСКИЙ ВЕК

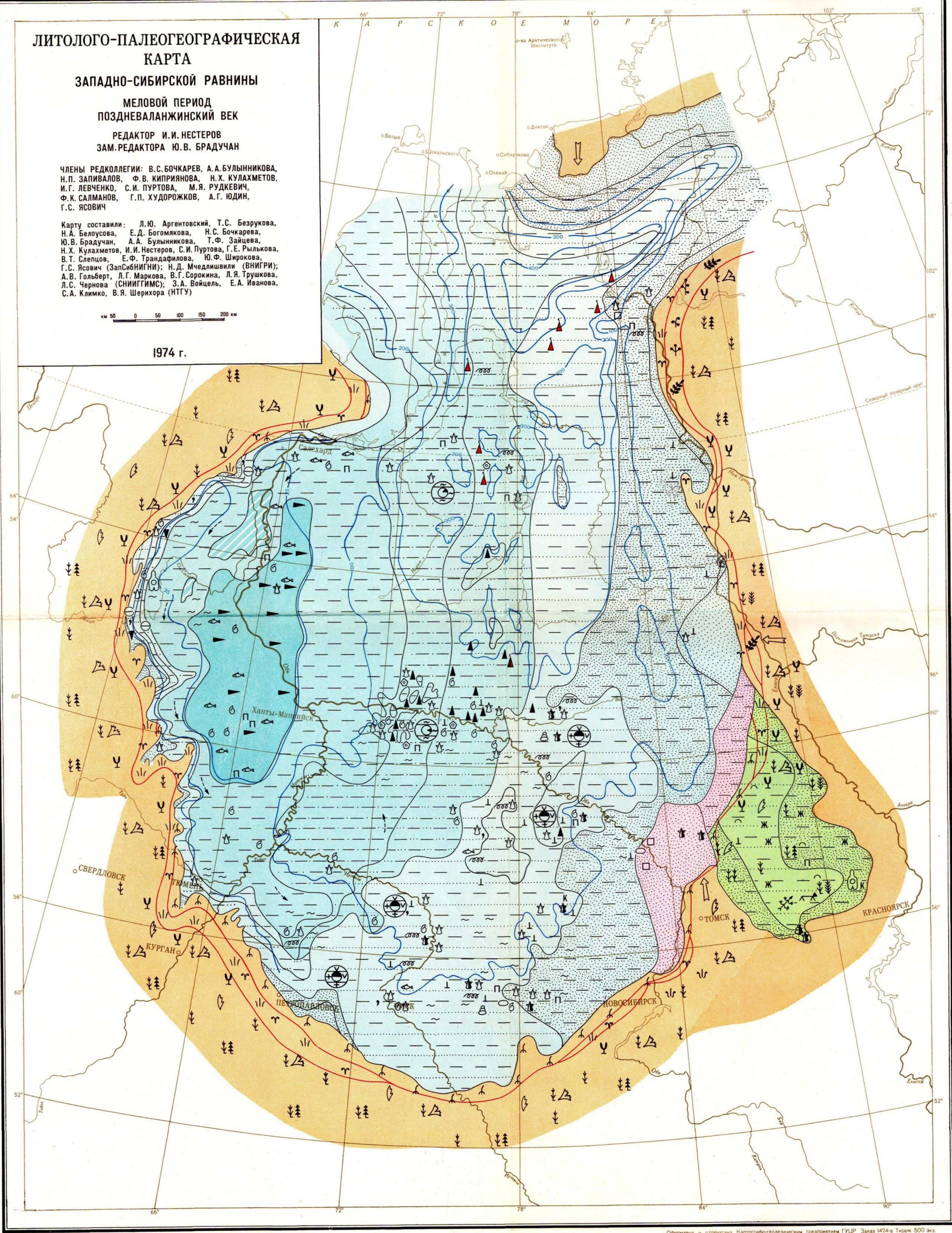
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Ю. В. БРАДУЧАН

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, А. А. БУЛЫННИКОВА,
Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА, Н. Х. КУЛАХМЕТОВ,
И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА, М. Я. РУДКЕВИЧ,
Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ, А. Г. ЮДИН,
Г. С. ЯСОВИЧ

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Т. С. Безрукова,
Н. А. Белоусова, Е. Д. Богомякова, Н. С. Бочкарева,
Ю. В. Брадучан, А. А. Булыникова, Т. Ф. Зайцева,
Н. Х. Кулахметов, И. И. Нестеров, С. И. Пуртова, Г. Е. Рылькова,
В. Т. Слепцов, Е. Ф. Трандафилова, Ю. Ф. Широкова,
Г. С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); Н. Д. Мчедlishvili (ВНИГРИ);
А. В. Гольберт, Л. Г. Маркова, В. Г. Сорокина, Л. Я. Трушкова,
Л. С. Чернова (СНИИГГИМС); З. А. Вайцель, Е. А. Иванова,
С. А. Клишко, В. Я. Шерихора (НТГУ)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



Длина 650 км
Ширина 3-6°N 88E

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

МЕЛОВОЙ ПЕРИОД
ГОТЕРИВСКИЙ ВЕК

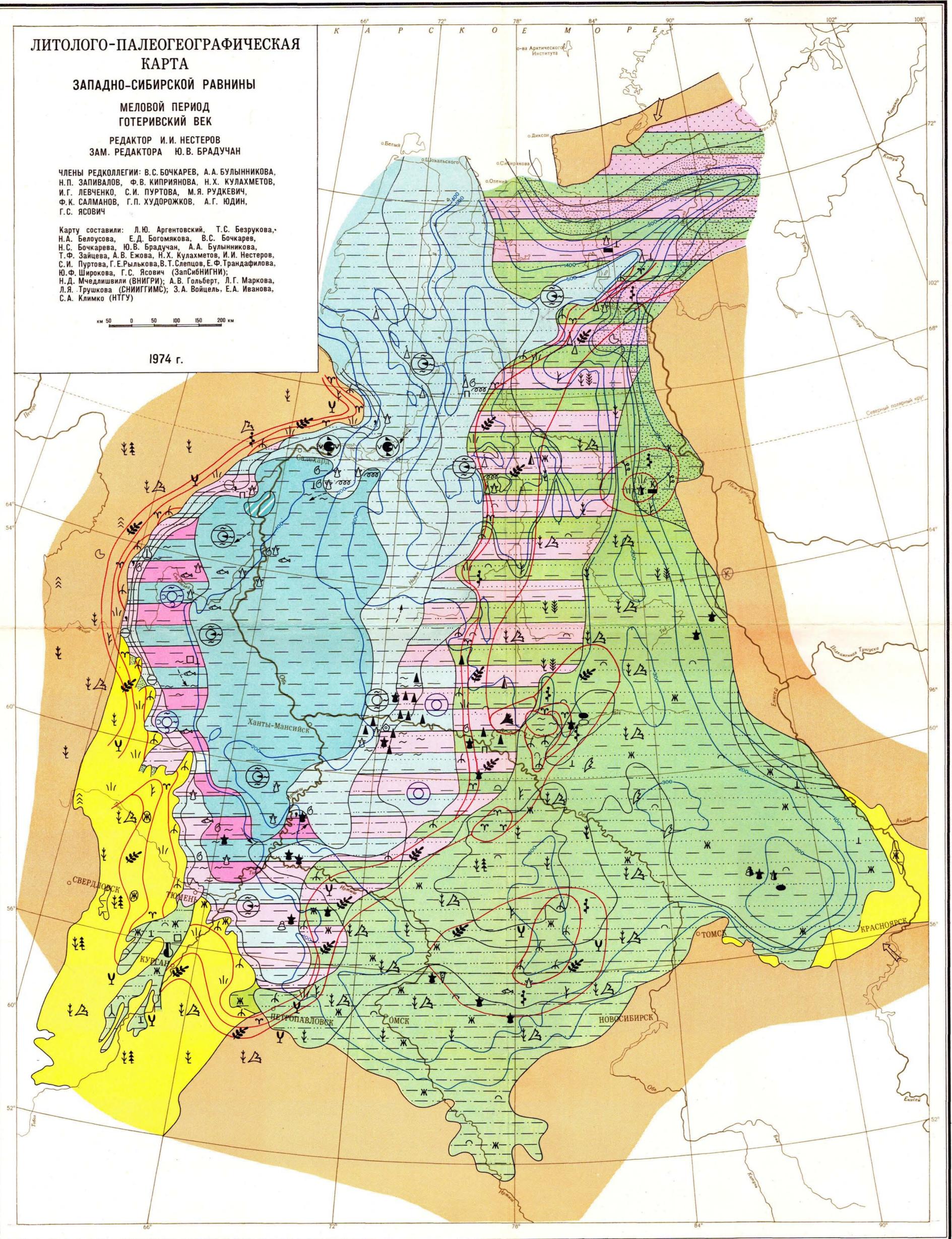
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Ю. В. БРАДУЧАН

Члены РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, А. А. БУЛЫННИКОВА,
Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА, Н. Х. КУЛАХМЕТОВ,
И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА, М. Я. РУДКЕВИЧ,
Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ, А. Г. ЮДИН,
Г. С. ЯСОВИЧ

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Т. С. Безрукова,
Н. А. Белоусова, Е. Д. Богомыкова, В. С. Бочкарев,
Н. С. Бочкарева, Ю. В. Брадучан, А. А. Булыникова,
Т. Ф. Зайцева, А. В. Ежова, Н. Х. Кулахметов, И. И. Нестеров,
С. И. Пуртова, Г. Е. Рылькова, В. Т. Слепцов, Е. Ф. Трандафилова,
Ю. Ф. Широкова, Г. С. Ясович (ЗапСибНИГНИ);
Н. Д. Мchedlishvili (ВНИГРИ); А. В. Гольберг, Л. Г. Маркова,
Л. Я. Трушкова (СНИИГГИМС); З. А. Войцель, Е. А. Иванова,
С. А. Клишко (НТГУ)

км 0 50 100 150 200

1974 г.



Вертикаль 3 64° 08' E

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ МЕЛОВОЙ ПЕРИОД БАРРЕМСКИЙ ВЕК

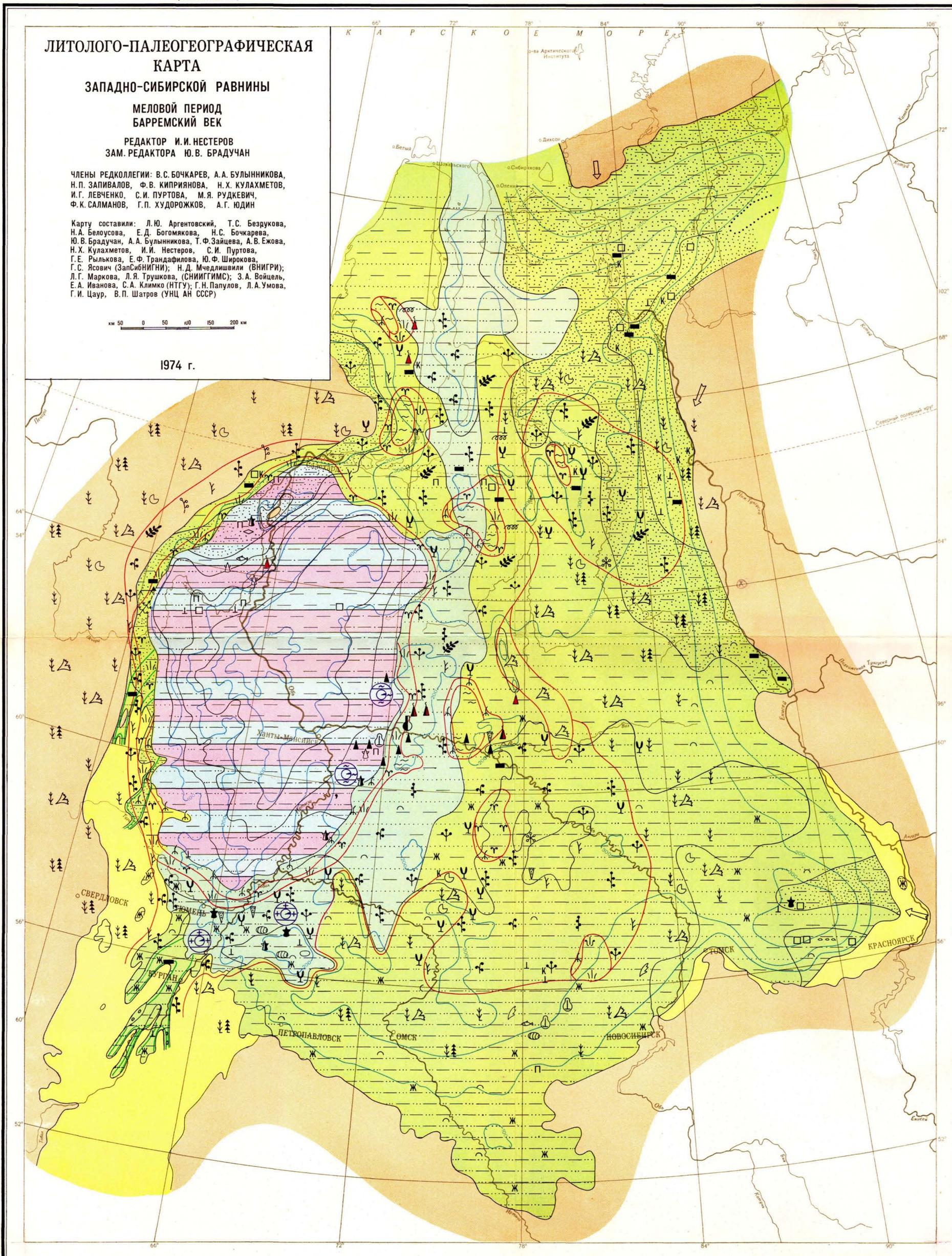
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Ю. В. БРАДУЧАН

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, А. А. БУЛЫННИКОВА,
Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА, Н. Х. КУЛАХМЕТОВ,
И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА, М. Я. РУДКЕВИЧ,
Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ, А. Г. ЮДИН

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Т. С. Безрукова,
Н. А. Белоусова, Е. Д. Богомякова, Н. С. Бочкарева,
Ю. В. Брадучан, А. А. Булыникова, Т. Ф. Зайцева, А. В. Ежова,
Н. Х. Кулахметов, И. И. Нестеров, С. И. Пуртова,
Г. Е. Рылькова, Е. Ф. Трандафилова, Ю. Ф. Широкова,
Г. С. Ясевич (ЗапСибНИГНИ); Н. Д. Мчедlishvili (ВНИГРИ);
Л. Г. Маркова, Л. Я. Трушкова, (СНИИГТИМС); З. А. Войцель,
Е. А. Иванова, С. А. Клишко (НТГУ); Г. Н. Папулов, Л. А. Умова,
Г. И. Цаур, В. П. Шатров (УНЦ АН СССР)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



Вертикаль 64°N 88°E

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

МЕЛОВОЙ ПЕРИОД
РАННЕАПТСКИЙ ВЕК

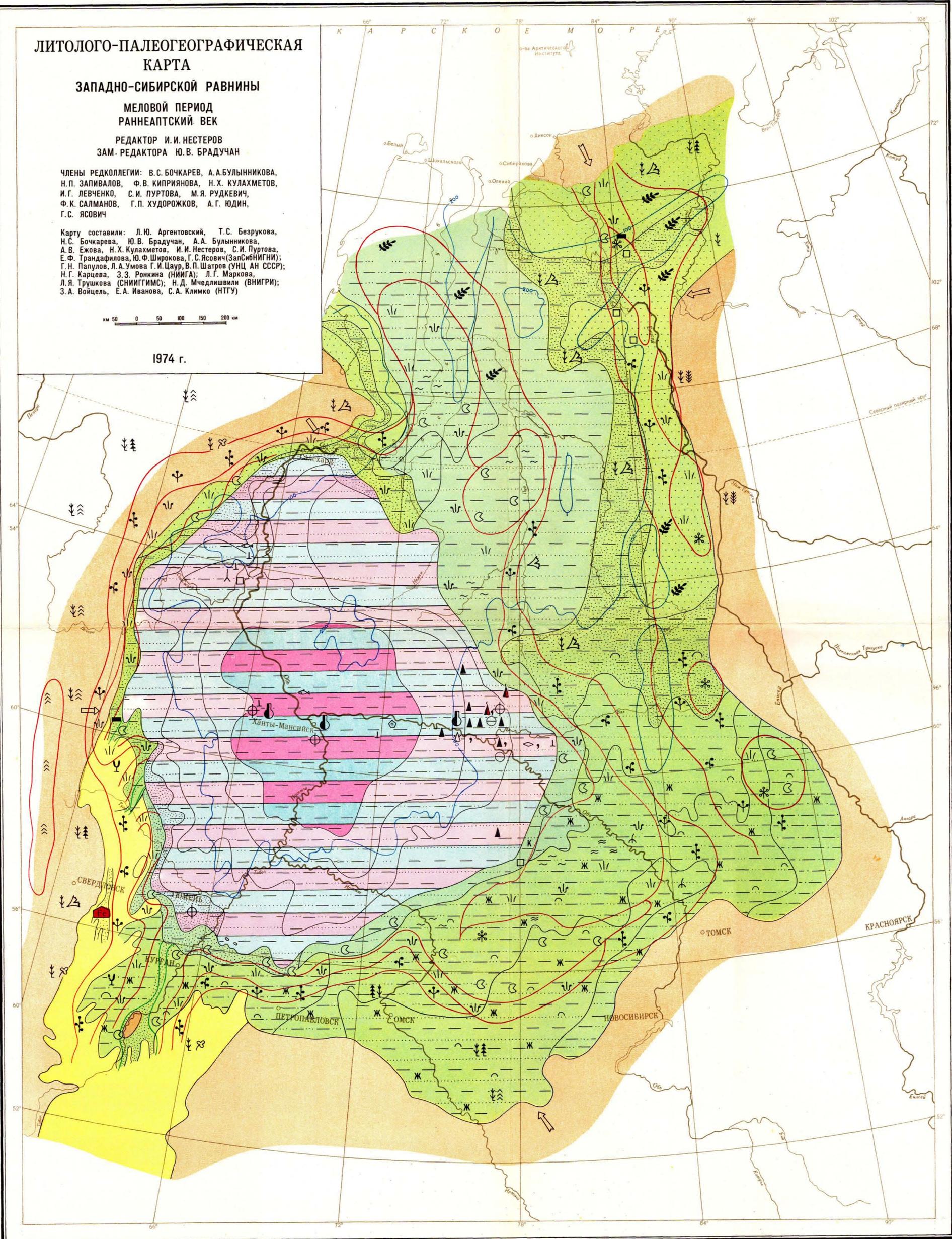
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Ю. В. БРАДУЧАН

Члены РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, А. А. БУЛЫННИКОВА,
Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА, Н. Х. КУЛАХМЕТОВ,
И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА, М. Я. РУДКЕВИЧ,
Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ, А. Г. ЮДИН,
Г. С. ЯСОВИЧ

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Т. С. Безрукова,
Н. С. Бочкарева, Ю. В. Брадучан, А. А. Булыникова,
А. В. Ежова, Н. Х. Кулахметов, И. И. Нестеров, С. И. Пуртова,
Е. Ф. Трандафилова, Ю. Ф. Широкова, Г. С. Ясевич (ЗапСибНИГНИ);
Г. Н. Папулов, Л. А. Умова, Г. И. Цаур, В. П. Шатров (УНЦ АН СССР);
Н. Г. Карцева, З. З. Ронкина (НИИГА); Л. Г. Маркова,
Л. Я. Трушкова (СНИИГГИМС); Н. Д. Мчедлишвили (ВНИГРИ);
З. А. Войцель, Е. А. Иванова, С. А. Климко (НТГУ)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

МЕЛОВОЙ ПЕРИОД
ПОЗДНЕАПТСКИЙ ВЕК

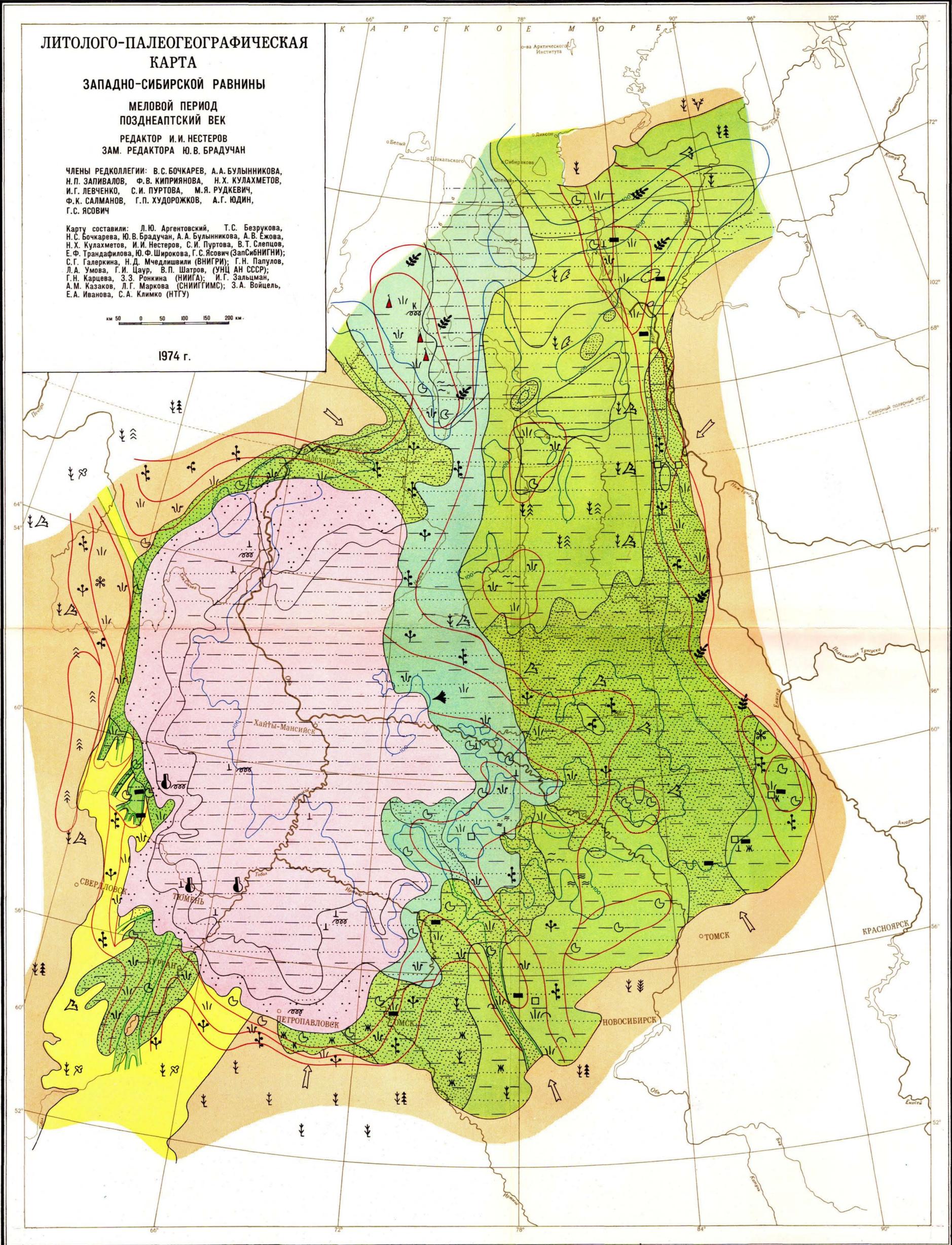
РЕДАКТОР И.И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Ю.В. БРАДУЧАН

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В.С. БОЧКАРЕВ, А.А. БУЛЫННИКОВА,
Н.П. ЗАЛИВАЛОВ, Ф.В. КИПРИЯНОВА, Н.Х. КУЛАХМЕТОВ,
И.Г. ЛЕВЧЕНКО, С.И. ПУРТОВА, М.Я. РУДКЕВИЧ,
Ф.К. САЛМАНОВ, Г.П. ХУДОРОЖКОВ, А.Г. ЮДИН,
Г.С. ЯСОВИЧ

Карту составили: Л.Ю. Аргентовский, Т.С. Безрукова,
Н.С. Бочкарева, Ю.В. Брадучан, А.А. Булынникова, А.В. Ежова,
Н.Х. Кулахметов, И.И. Нестеров, С.И. Пуртова, В.Т. Слепцов,
Е.Ф. Трандафилова, Ю.Ф. Широкова, Г.С. Ясевич (ЗапСибНИГНИ);
С.Г. Галеркина, Н.Д. Мчедлишвили (ВНИГРИ); Г.Н. Папулов,
Л.А. Умова, Г.И. Цаур, В.П. Шатров, (УНЦ АН СССР);
Г.Н. Карцева, З.З. Ронкина (НИИГА); И.Г. Зальцман,
А.М. Казаков, Л.Г. Маркова (НИИГГИС); З.А. Войцель,
Е.А. Иванова, С.А. Клишко (НТГУ)

км 50 0 50 100 150 200 км.

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

МЕЛОВОЙ ПЕРИОД
РАННЕАЛЬБСКИЙ ВЕК

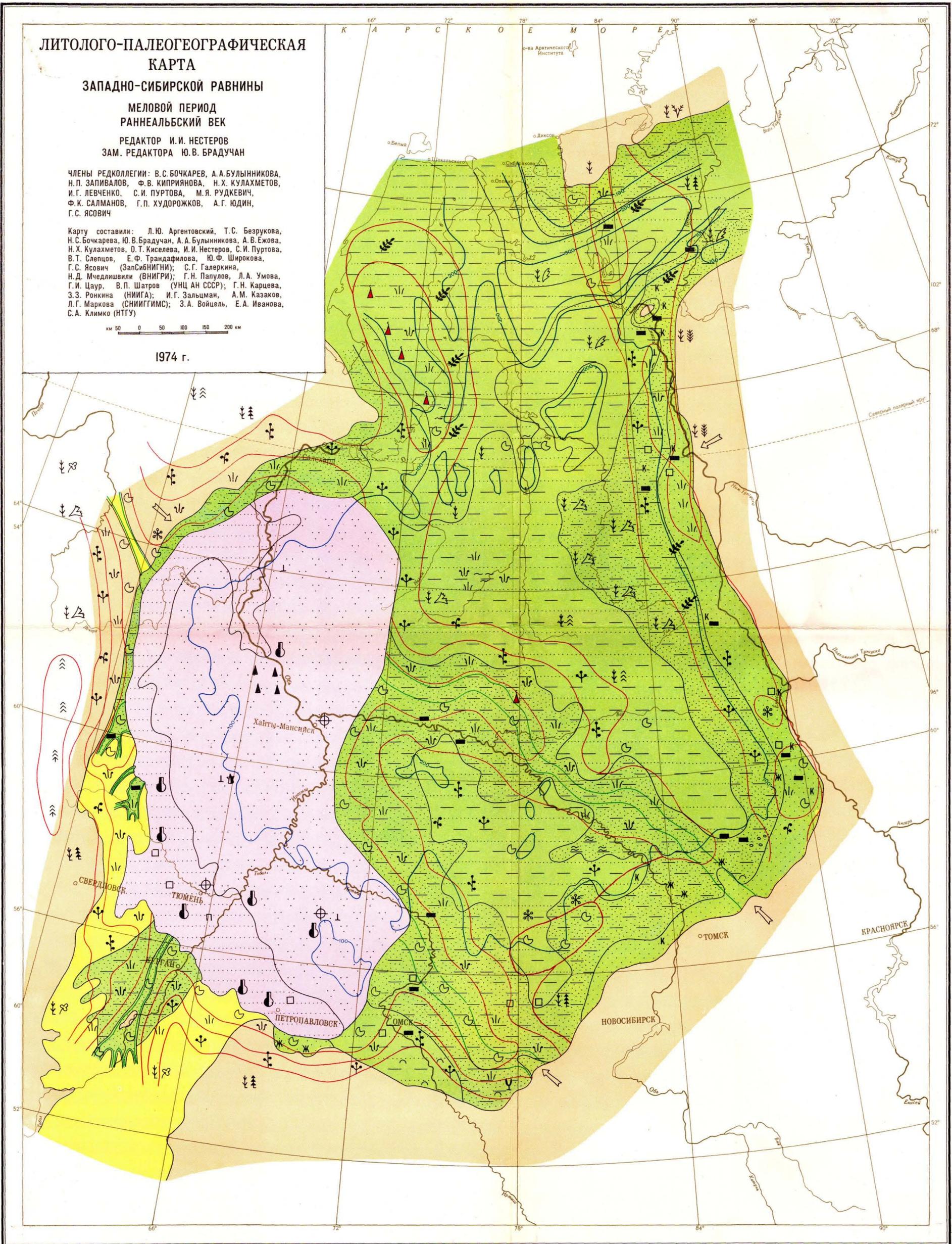
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Ю. В. БРАДУЧАН

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, А. А. БУЛЫННИКОВА,
Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА, Н. Х. КУЛАХМЕТОВ,
И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА, М. Я. РУДЖЕВИЧ,
Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ, А. Г. ЮДИН,
Г. С. ЯСОВИЧ

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Т. С. Безрукова,
Н. С. Бочкарева, Ю. В. Брадучан, А. А. Булыникова, А. В. Ежова,
Н. Х. Кулахметов, О. Т. Киселева, И. И. Нестеров, С. И. Пуртова,
В. Т. Слепцов, Е. Ф. Трандафилова, Ю. Ф. Широкова,
Г. С. Ясевич (ЗапСибНИГНИ); С. Г. Галеркина,
Н. Д. Мчедлишвили (ВНИГРИ); Г. Н. Папулов, Л. А. Умова,
Г. И. Цаур, В. П. Шатров (УНЦ АН СССР); Г. Н. Карцева,
З. З. Ронкина (НИИГА); И. Г. Зальцман, А. М. Казаков,
Л. Г. Маркова (СНИИГГИМС); З. А. Войцель, Е. А. Иванова,
С. А. Климко (НТГУ)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

МЕЛОВОЙ ПЕРИОД
СРЕДНЕАЛЬБСКИЙ ВЕК

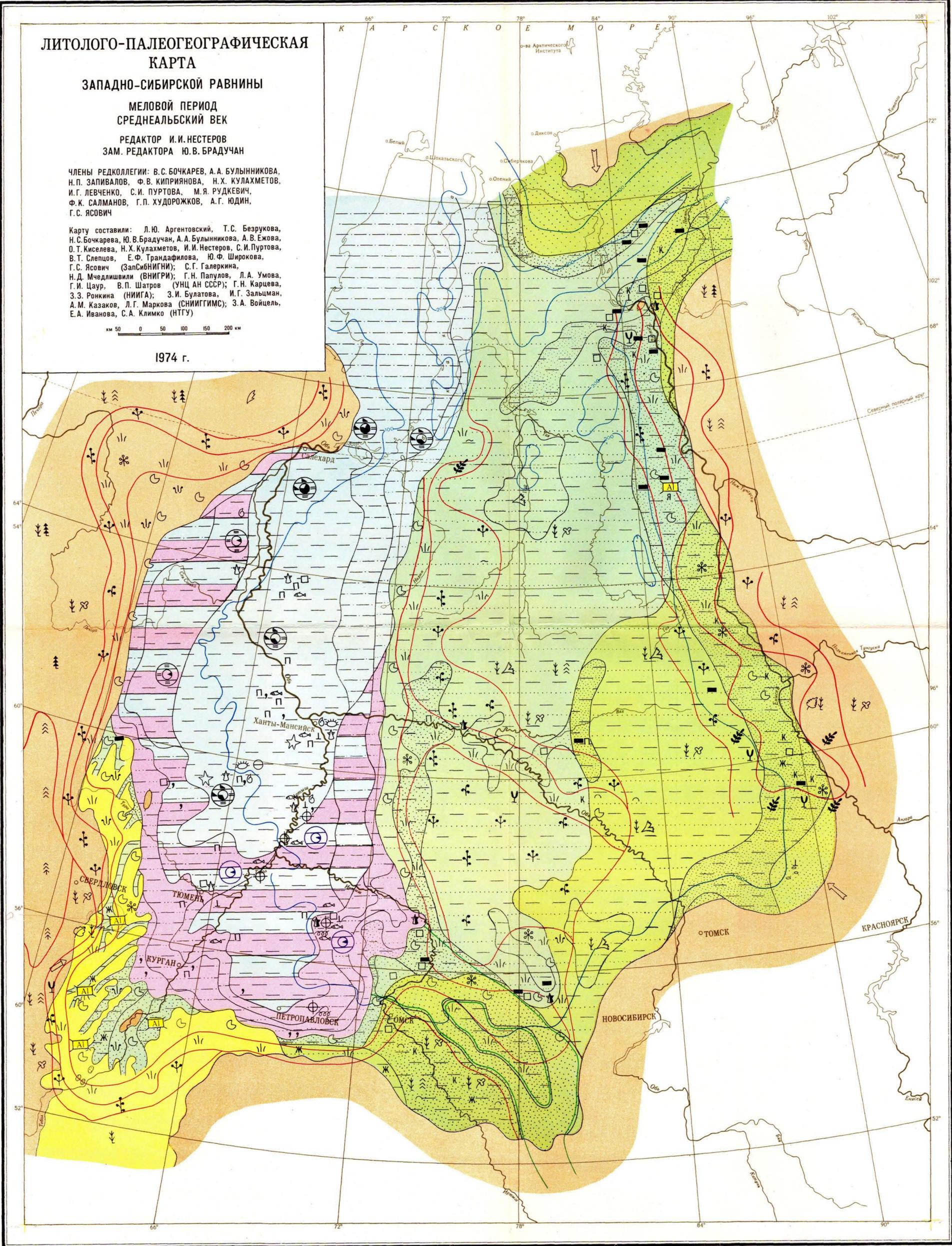
РЕДАКТОР И.И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Ю.В. БРАДУЧАН

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В.С. БОЧКАРЕВ, А.А. БУЛЫННИКОВА,
Н.П. ЗАПИВАЛОВ, Ф.В. КИПРИЯНОВА, Н.Х. КУЛАХМЕТОВ,
И.Г. ЛЕВЧЕНКО, С.И. ПУРТОВА, М.Я. РУДКЕВИЧ,
Ф.К. САЛМАНОВ, Г.П. ХУДОРОЖКОВ, А.Г. ЮДИН,
Г.С. ЯСОВИЧ

Карту составили: Л.Ю. Аргентовский, Т.С. Безрукова,
Н.С. Бочкарева, Ю.В. Брадучан, А.А. Булыникова, А.В. Ежова,
О.Т. Киселева, Н.Х. Кулахметов, И.И. Нестеров, С.И. Пуртова,
В.Т. Слепцов, Е.Ф. Трандафилова, Ю.Ф. Широкова,
Г.С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); С.Т. Галеркина,
Н.Д. Мчедлишвили (ВНИГРИ); Г.Н. Папулов, Л.А. Умова,
Г.И. Цаур, В.П. Шатров (УНЦ АН СССР); Г.Н. Карцева,
З.З. Ронкина (НИИГА); З.И. Булатова, И.Г. Зальцман,
А.М. Казаков, Л.Г. Маркова (СНИИГИМС); З.А. Войцель,
Е.А. Иванова, С.А. Клишко (НТГУ)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

МЕЛОВОЙ ПЕРИОД
ПОЗДНЕАЛЬБСКИЙ ВЕК

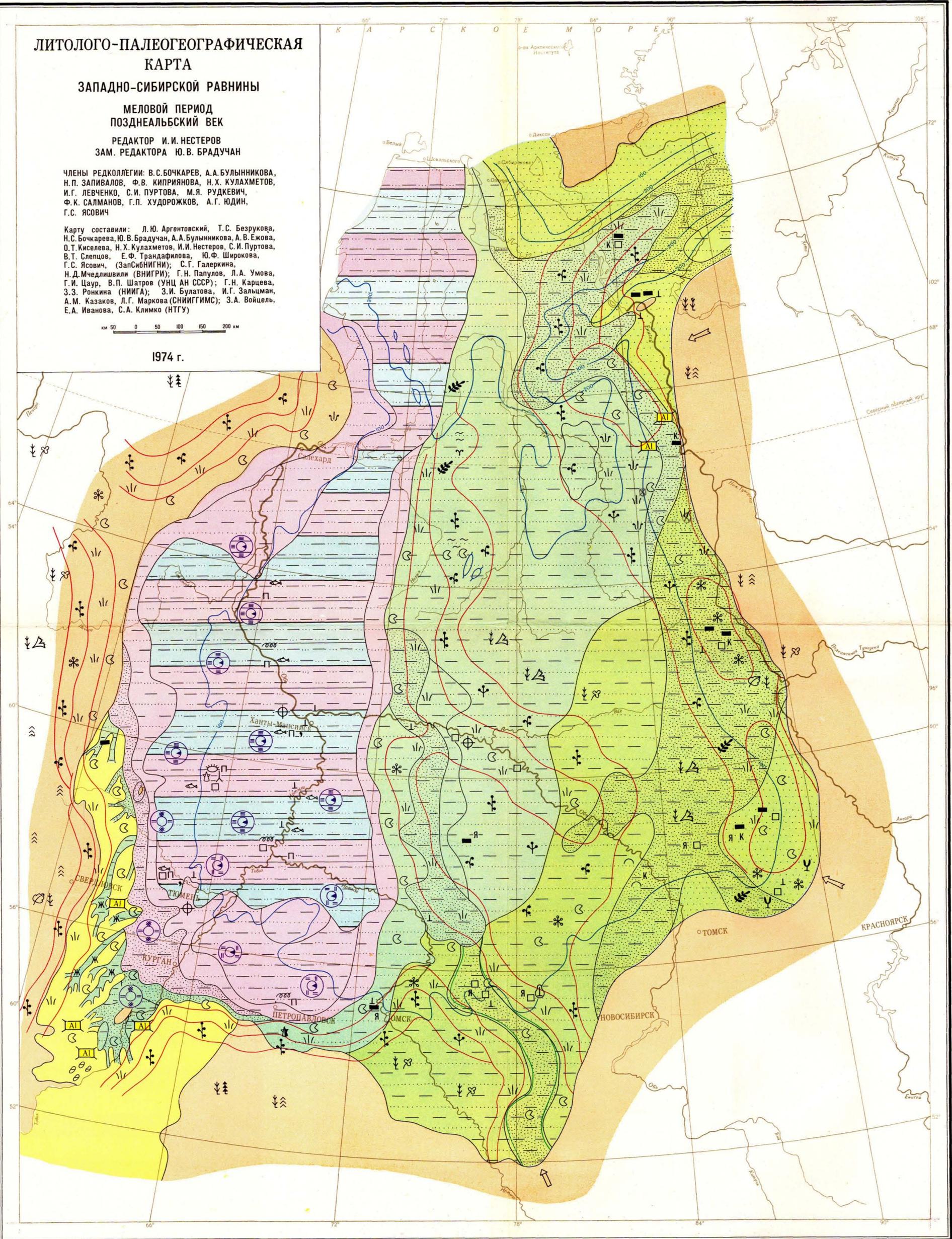
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА Ю. В. БРАДУЧАН

Члены РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, А. А. БУЛЫННИКОВА,
Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА, Н. Х. КУЛАХМЕТОВ,
И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА, М. Я. РУДКЕВИЧ,
Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ, А. Г. ЮДИН,
Г. С. ЯСОВИЧ

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Т. С. Безрукова,
Н. С. Бочкарева, Ю. В. Брадучан, А. А. Булыникова, А. В. Ежова,
О. Т. Киселева, Н. Х. Кулахметов, И. И. Нестеров, С. И. Пуртова,
В. Т. Слепцов, Е. Ф. Трандафилова, Ю. Ф. Широкова,
Г. С. Ясович, (ЗапСибНИГНИ); С. Г. Галеркина,
Н. Д. Мчедlishvili (ВНИГРИ); Г. Н. Папулов, Л. А. Умова,
Г. И. Цаур, В. П. Шатров (УНЦ АН СССР); Г. Н. Карцева,
З. З. Ронкина (НИИГА); З. И. Булатова, И. Г. Зальцман,
А. М. Казаков, Л. Г. Маркова (СНИИГИМС); З. А. Войцель,
Е. А. Иванова, С. А. Климко (НТГУ)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



Тур. 1р - 66°N 84°30'E
Н-Томск 4 - 65°22'N 84°40'E

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

МЕЛОВОЙ ПЕРИОД
СЕНОМАНСКИЙ ВЕК

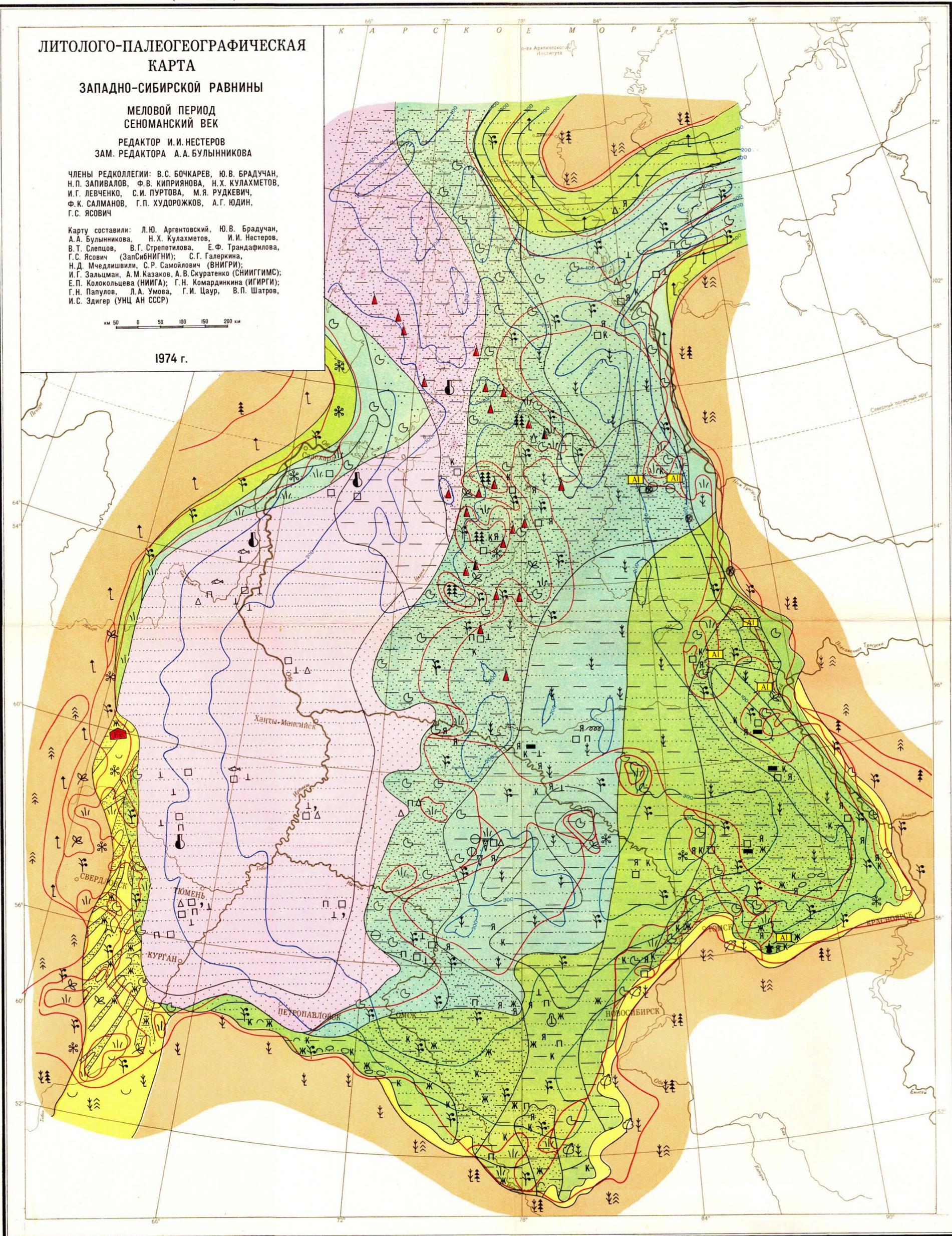
РЕДАКТОР И.И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА А.А. БУЛЫННИКОВА

Члены РЕДКОЛЛЕГИИ: В.С. БОЧКАРЕВ, Ю.В. БРАДУЧАН,
Н.П. ЗАПИВАЛОВ, Ф.В. КИПРИЯНОВА, Н.Х. КУЛАХМЕТОВ,
И.Г. ЛЕВЧЕНКО, С.И. ПУРТОВА, М.Я. РУДКЕВИЧ,
Ф.К. САЛМАНОВ, Г.П. ХУДОРОЖКОВ, А.Г. ЮДИН,
Г.С. ЯСОВИЧ

Карту составили: Л.Ю. Аргентовский, Ю.В. Брадучан,
А.А. Булыникова, Н.Х. Кулахметов, И.И. Нестеров,
В.Т. Слепцов, В.Г. Стрелитилова, Е.Ф. Трандафилова,
Г.С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); С.Г. Галеркина,
Н.Д. Мчедишвили, С.Р. Самойлович (ВНИГРИ);
И.Г. Зальцман, А.М. Казак, А.В. Скурятенко (СНИИГМИС);
Е.П. Колокольцева (НИИГА); Г.Н. Комардинкина (ИГИРГИ);
Г.Н. Папулов, Л.А. Умова, Г.И. Цаур, В.П. Шатров,
И.С. Эдигер (УНЦ АН СССР)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



Турму 1-Р - 66°N 84°30' E
Н. Баух - 7 - 65°29'N 86°40' E
Верещака - 3 - 64°N 88° E

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

МЕЛОВОЙ ПЕРИОД
ТУРОНСКИЙ ВЕК

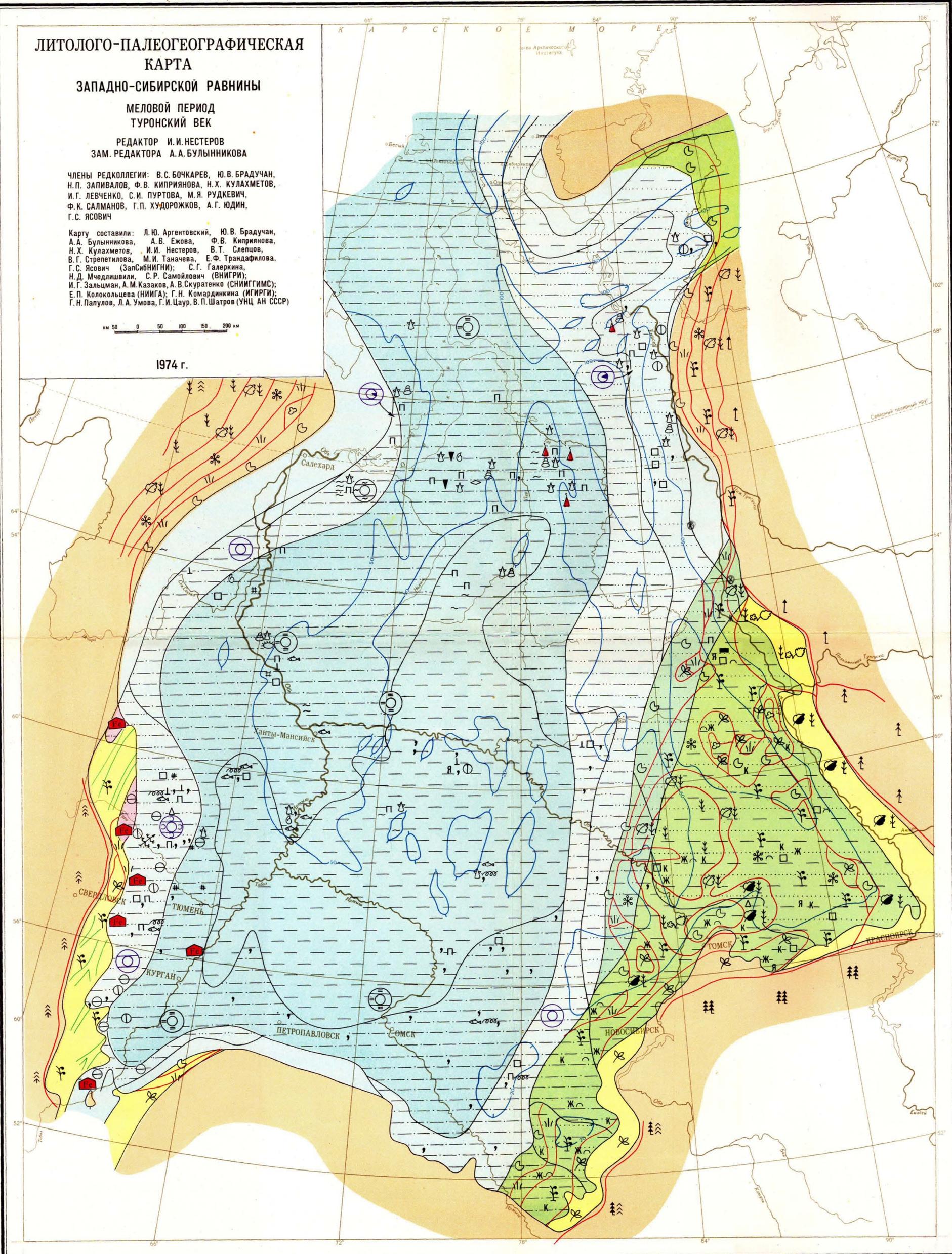
РЕДАКТОР И.И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА А.А. БУЛЫННИКОВА

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В.С. БОЧКАРЕВ, Ю.В. БРАДУЧАН,
Н.П. ЗАПИВАЛОВ, Ф.В. КИПРИЯНОВА, Н.Х. КУЛАХМЕТОВ,
И.Г. ЛЕВЧЕНКО, С.И. ПУРТОВА, М.Я. РУДКЕВИЧ,
Ф.К. САЛМАНОВ, Г.П. ХУДОРОЖКОВ, А.Г. ЮДИН,
Г.С. ЯСОВИЧ

Карту составили: Л.Ю. Аргентовский, Ю.В. Бладучан,
А.А. Булыникова, А.В. Ежова, Ф.В. Киприянова,
Н.Х. Кулахметов, И.И. Нестеров, В.Т. Слепцов,
В.Г. Стрелетилова, М.И. Таначева, Е.Ф. Трандафилова,
Г.С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); С.Г. Галеркина,
Н.Д. Мчедlishvili, С.Р. Самойлович (ВНИГРИ);
И.Г. Зальцман, А.М. Казаков, А.В. Скуратенко (СНИИГМИС);
Е.П. Колокольцева (НИИГА); Г.Н. Комардинкина (ИГИРГИ);
Г.Н. Папулов, Л.А. Умова, Г.И. Цаур, В.П. Шатров (УНЦ АН СССР)

км 0 50 100 150 200

1974 г.



И-Баля 4 65°22'N 86°40'E
Индустриал сема
Вершина 3 64°N 88E

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ МЕЛОВОЙ ПЕРИОД ПОЗДНЕТУРОНСКИЙ, КОНЬЯКСКИЙ И САНТОНСКИЙ ВЕКА

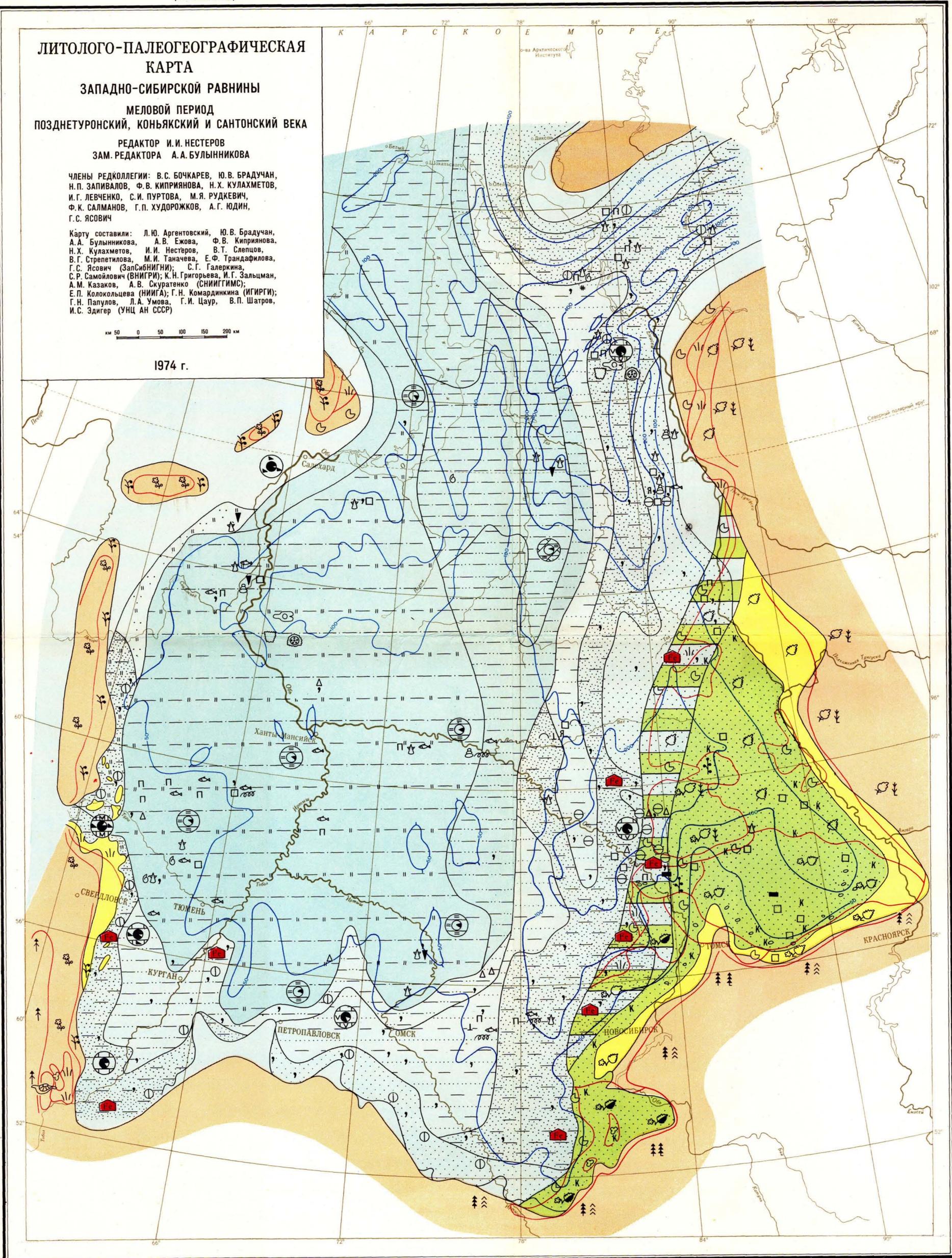
РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА А. А. БУЛЫННИКОВА

Члены РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, Ю. В. БРАДУЧАН,
Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА, Н. Х. КУЛАХМЕТОВ,
И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА, М. Я. РУДКЕВИЧ,
Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ, А. Г. ЮДИН,
Г. С. ЯСОВИЧ

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Ю. В. Бладучан,
А. А. Булыникова, А. В. Ежова, Ф. В. Киприянова,
Н. Х. Кулахметов, И. И. Нестеров, В. Т. Слепцов,
В. Г. Стрелетилова, М. И. Таначева, Е. Ф. Трандафилова,
Г. С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); С. Г. Галеркина,
С. Р. Самойлович (ВНИГРИ); К. Н. Григорьева, И. Г. Зальцман,
А. М. Казаков, А. В. Скурятенко (СНИИГТИМС);
Е. П. Колокольцева (НИИГА); Г. Н. Комардинкина (ИГИРГИ);
Г. Н. Папулов, Л. А. Умова, Г. И. Цаур, В. П. Шатров,
И. С. Зидгер (УНЦ АН СССР)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

МЕЛОВОЙ ПЕРИОД
КАМПАНСКИЙ ВЕК

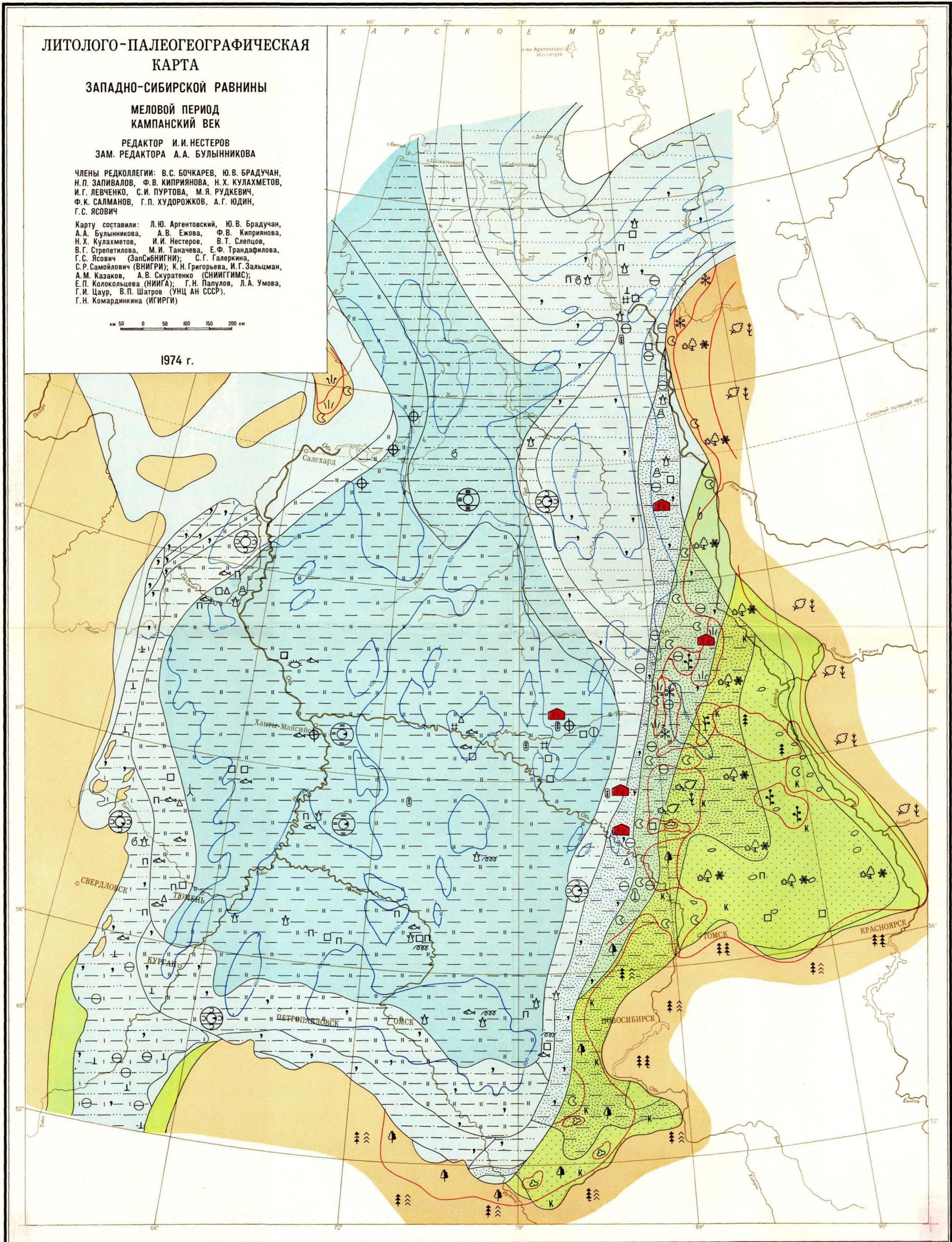
РЕДАКТОР И.И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА А.А. БУЛЫННИКОВА

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В.С. БОЧКАРЕВ, Ю.В. БРАДУЧАН,
Н.П. ЗАПИВАЛОВ, Ф.В. КИПРИЯНОВА, Н.Х. КУЛАХМЕТОВ,
И.Г. ЛЕВЧЕНКО, С.И. ПУРТОВА, М.Я. РУДКЕВИЧ,
Ф.К. САЛМАНОВ, Г.П. ХУДОРОЖКОВ, А.Г. ЮДИН,
Г.С. ЯСОВИЧ

Карту составили: Л.Ю. Аргентовский, Ю.В. Брадучан,
А.А. Булыникова, А.В. Ежова, Ф.В. Киприянова,
Н.Х. Кулахметов, И.И. Нестеров, В.Т. Слепцов,
В.Г. Стрелетилова, М.И. Таначева, Е.Ф. Трандафилова,
Г.С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); С.Г. Галеркина,
С.Р. Самойлович (ВНИГРИ); К.Н. Григорьева, И.Г. Зальцман,
А.М. Казаков, А.В. Скурятенко (СНИИГТИМС);
Е.П. Колокольцева (НИИГА); Г.Н. Папулов, Л.А. Умова,
Г.И. Цаур, В.П. Шатров (УНЦ АН СССР),
Г.Н. Комардинкина (ИГИРГИ)

км 0 50 100 150 200

1974 г.



ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

МЕЛОВОЙ ПЕРИОД
ПОЗДНЕКАМПАНСКИЙ, МААСТРИХТСКИЙ И ДАТСКИЙ ВЕКА

РЕДАКТОР И. И. НЕСТЕРОВ
ЗАМ. РЕДАКТОРА А. А. БУЛЫННИКОВА

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ: В. С. БОЧКАРЕВ, Ю. В. БРАДУЧАН,
Н. П. ЗАПИВАЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА, Н. Х. КУЛАХМЕТОВ,
И. Г. ЛЕВЧЕНКО, С. И. ПУРТОВА, М. Я. РУДКЕВИЧ,
Ф. К. САЛМАНОВ, Г. П. ХУДОРОЖКОВ, А. Г. ЮДИН,
Г. С. ЯСОВИЧ

Карту составили: Л. Ю. Аргентовский, Ю. В. Брадучан,
А. А. Булыникова, А. В. Ежова, Ф. В. Киприянова,
Н. Х. Кулахметов, И. И. Нестеров, В. Т. Слепцов,
В. Г. Стрелетилова, М. И. Танаева, Е. Ф. Трандафилова,
Г. С. Ясович (ЗапСибНИГНИ); С. Г. Галеркина,
С. Р. Самойлович (ВНИГРИ); К. Н. Григорьева, И. Г. Зальцман,
А. М. Казаков, Э. Н. Кисельман, А. В. Скурятенко (СНИИГТИМС);
Е. П. Колокольцева (НИИГА); Г. Н. Комардинкина (ИГИРГИ);
Г. Н. Папулов, Л. А. Умова, Г. И. Цаур,
В. П. Шатров (УНЦ АН СССР)

км 50 0 50 100 150 200 км

1974 г.

