



ВЕНД И КЕМБРИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ КАМОВСКОГО СВОДА: ТОЛЩИНЫ СВИТ, ПЕРЕРЫВЫ, СТРУКТУРНЫЕ ПЛАНЫ

Н. В. Мельников*

Камовский свод охватывает вершину Байкитской антеклизы на западе Сибирской платформы. В центральной части свода пробурено 190 скважин, выявлена и в основном ограничена Юрубчено-Тохомская зона нефтегазоаккумуляции с основными залежами нефти и газа в карбонатах рифейского возраста; намечена Оморинская зона с залежами в вендских песчаниках. Венд и кембрий стали перспективными для поиска нефти и газа, но целенаправленные работы по их изучению единичны. Стратиграфия венда и кембрия Камовского свода изучена, но история формирования этой части чехла не рассмотрена. Указаны изменения толщин свит венда и кембрия, обосновано прилегание низов венда к Юрубченскому довендскому плато, рассмотрены предданиловский перерыв и размыв в позднем венде, предлитвинцевский и предоленчиминский (раннемайский) перерывы и размывы в кембрии. Приведены структурные планы ряда свит венда и кембрия центральной части Камовского свода.

Ключевые слова: Камовский свод, Юрубчено-Тохомская, Оморинская зона нефтегазоаккумуляции, толщины свит венда и кембрия, перерывы и размывы, Юрубченское довендское плато, структурные карты, интрузии долеритов.

VENDIAN AND CAMBRIAN OF THE KAMO ARCH CENTRAL PART: FORMATION THICKNESSES, BREAKS, STRUCTURAL PLANS

N. V. Melnikov

The Kamo arch covers the Baikit antecline top in the West of Siberian Platform. 190 wells have been drilled in the central part of the arch, and the Yurubchen-Tokhomo zone of petroleum accumulation is defined and mainly bounded with primary oil and gas pools in Riphean carbonates; the Omoro zone with pools in Vendian sandstones is outlined. The Vendian and Cambrian have become promising for oil and gas, but their purposeful exploration is rare. Cambrian and Vendian stratigraphy of the Kamo arch is studied, but the evolution of this mantle portion is not considered. The changes of Vendian and Cambrian formation thicknesses are shown, the lowermost Vendian downlap to the Yurubchen Pre-Vendian plateau is proved, Pre-Danilovian break and erosion in late Vendian, Pre-Litvintsevian and Pre-Olenchiminian (Early Mayian) breaks and erosions are examined. Structural plans of some Vendian and Cambrian formations in the central part of the Kamo arch are given.

Key words: Kamo arch, Yurubchen-Tokhomo, Omoro zone of petroleum accumulation, Vendian and Cambrian formation thicknesses, breaks and erosions, Yurubchen Pre-Vendian plateau, structural maps, dolerite intrusions.

Камовский свод занимает вершину Байкитской антеклизы. Он охватывает около половины ее площади. Месторождения нефти и газа открыты в центральной части свода. Здесь же проведены основные объемы бурения. По результатам бурения в центральной части Камовского свода выделены две зоны нефтегазоаккумуляции (ЗНГН) – Юрубчено-Тохомская с рифейским нефтегазоносным комплексом (НГК) [13] и Оморинская – с вендским. Контуры Оморинской ЗНГН не определены, за исключением северо-восточного, где проходит ее граница с Юрубчено-Тохомской зоной (ЮТЗ). Площадь Оморинской зоны около 10 000 км². В ней открыты и разведываются Оморинское газонефтяное и Камовское нефтяное месторождения в пластах песчаников верхнего венда.

Юрубчено-Тохомская ЗНГН – единственная в мире, в которой открыты три крупнейших нефтегазовых месторождения в отложениях рифея – Юрубченское, Куюмбинское и Терское (рис. 1). Северная и восточная границы зоны окончательно

но не установлены, так что возможно ее продолжение на север и восток.

ЮТЗ охватывает поле распространения мощных светло-серых карбонатных, в основном доломитовых рифейских толщ камовской серии рифея, выходящих под вендскую покрывку. Рифейские толщ ЮТЗ были интенсивно размывы во время предвендского перерыва [3, 5, 10]. Вышележащая часть разреза осадочного чехла сложена вендскими и кембрийскими породами, на вершинах рельефа земной поверхности залегают ордовикские. Вендские и кембрийские толщ на трех уровнях прорваны интрузиями долеритов.

Строение рифейского комплекса ЮТЗ рассмотрено во многих публикациях [1, 5, 10, 13 и др.]. Такое внимание понятно: это целевой горизонт геолого-разведочных работ на нефть и газ. Вышележащие вендские и кембрийские толщ обычно анализируются попутно, как дополнения к анализу строения залежей нефти и газа в рифейской части разреза. Целенаправленных работ, обобщающих строение венда, кембрия и разрывающих их интрузий долеритов, мало [4,

*ФГУП «СНИИГГиМС», Новосибирск

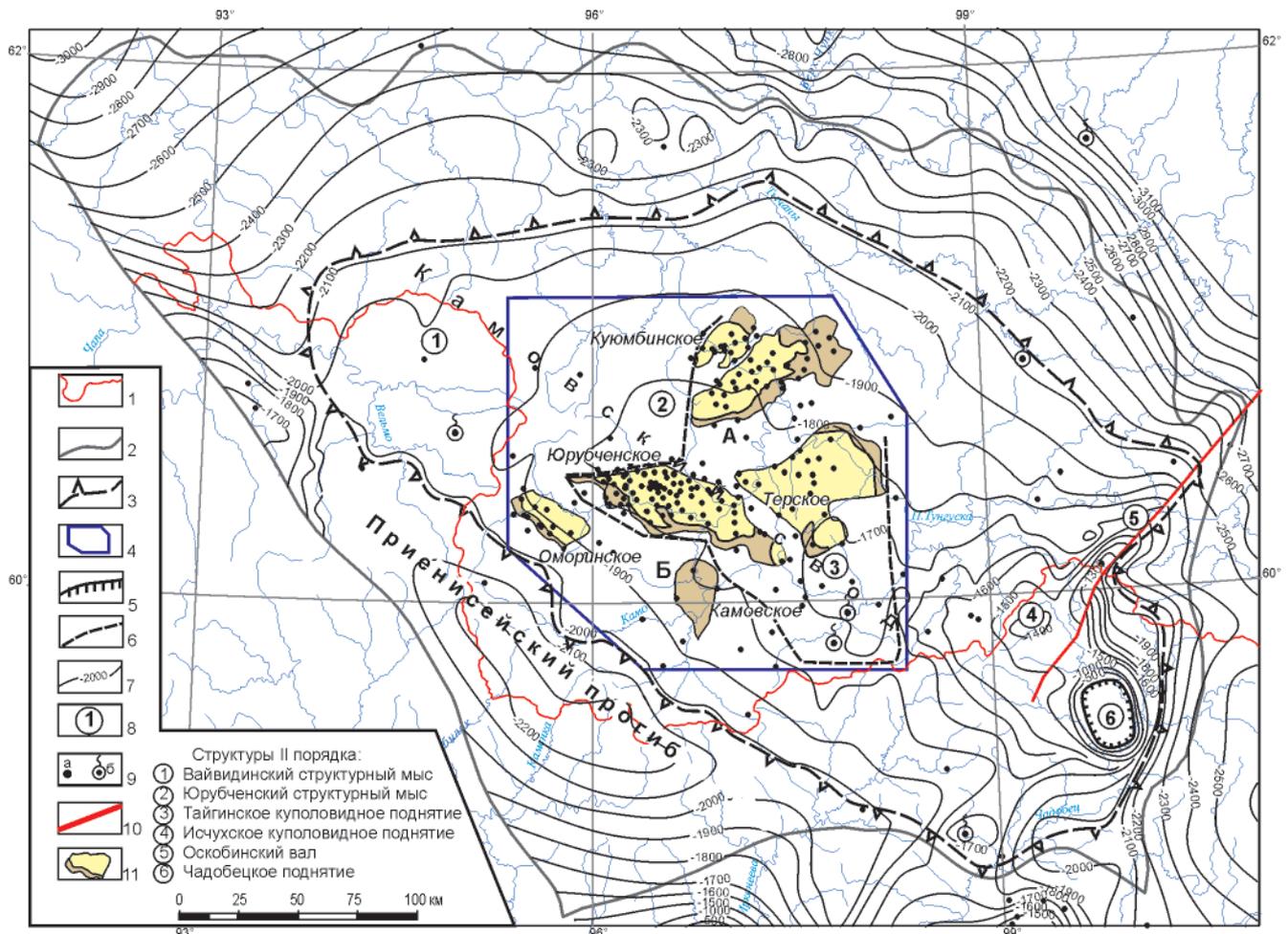


Рис. 1. Карта основных структур Камовского свода

Границы: 1 – административная, 2 – Байкитской нефтегазоносной области, 3 – Камовского свода, 4 – центральной части Камовского свода, 5 – выходов рифея и венда на поверхность, 6 – зон нефтегазоаккумуляции (А – Юрубчено-Тохомская, Б – Оморинская); 7 – изогипсы подошвы кембрия (ОГ-Б), 8 – структуры II порядка, 9 – скважины (а), с притоками нефти и газа (б), 10 – дизъюнктивы, 11 – месторождения

6], поэтому вниманию читателей и представлена данная статья.

Стратиграфическое расчленение венда и кембрия Камовского свода проводится по схемам, принятым в 1986 г. и утвержденным МСК в 1988 г. [9]. В схемы внесены уточнения.

В **вендской** части разреза предложены изменения для общей шкалы. В. В. Хоментовский и др. разделяют венд на два отдела – нижний (непский горизонт) и верхний (тирский и даниловский горизонты). Даниловский горизонт выделен в немакит-далдынский ярус. Данные изменения не касаются региональной стратиграфической шкалы и корреляции местных стратиграфических подразделений. Второе изменение – выделение кординской зоны в Байкитско-Катангском районе на основании уменьшения полноты разрезов венда [2], а именно: в центральной части Камовского свода находятся участки, в которых есть либо нижний и верхний венд (Тайгинская зона), либо только верхний (Кординская зона), либо только верхняя часть (немакит-далдынский ярус) последнего (Бахтинская зона Турухано-Бахтинского района).

В **кембрийской** схеме 1986 г. сделаны два изменения. После 1985 г. пробурены скважины, по которым уточнены корреляция и свитное расчленение среднего кембрия: в Байкитском районе из верхов разреза ангарской свиты была выделена литвинцевская, прослеженная здесь из Ангаро-Непского района, в том числе через Катанскую зону, граничащую с Байкитским районом. В региональной и общей стратиграфических шкалах литвинцевская свита охватывает наманский горизонт тойонского яруса нижнего кембрия и зелеевский горизонт амгинского яруса среднего кембрия. В схеме 1986 г. на этом уровне находится глинисто-карбонатная оленчиминская свита, поэтому именно она была отнесена к вышележащему майскому ярусу среднего кембрия [7]. Современные стратиграфические схемы венда и кембрия Тунгусского региона Сибирской платформы приведены в монографии Н. В. Мельникова [2].

Второе изменение касается усольской свиты. В южной части Байкитской антеклизы карбонатная среднеусольская подсвита (осинский подгоризонт) становится в основном соленосной, а карбонаты (толщиной до 10–15 м) слагают толь-



ко ее основание и кровлю. Поэтому такие разрезы объединены в Нижнеангарскую зону, в которой усольская свита на подсветы не расчленяется. При реконструкциях толщин и состава подсвет усольской свиты этот интервал выделяется как пачка us-2 (рис. 1. 8 в [2]).

Разрез **венда** Камовского свода расчленяется на ванаварскую, оскобинскую, катангскую, собинскую и тэтэрскую свиты, граница венда и кембрия проводится внутри последней [9]. Нижние свиты венда (ванаварская и оскобинская) прилегают к рельефу поверхности рифея (а в участках отсутствия рифея – к поверхности фундамента), которая в конце ранневендского перерыва представляла собой поднятое Юрубченское плато. Южный склон плато рассечен врезами и долинами, которые были заполнены отложениями нижних свит венда (рис. 2). На южном склоне плато

фиксируется последовательное прилегание слоев ванаварской и оскобинской свит к поверхности рифея (рис. 3).

Ванаварская свита нижнего венда распространена в Оморинской ЗНГН и в южной части ЮТЗ. По врезам длиной до 14–20 км и долинам длиной 35–70 км отложения свиты заходят в центральную часть Камовского свода в глубь Юрубченского рифейского плато. Врезы и долины вскрыты скважинами (см. рис. 2). Толщины свиты в южной части ЮТЗ достигают 40 м, а во врезам и долинах – 15–20 м. Южнее (в Оморинской ЗНГН) толщины свиты увеличиваются до 200 м, в скважинах – до 100–115 м на расстоянии 20–27 км. В зависимости от толщины меняется и ее литологический состав: при толщинах больше 40 м фиксируется чередование пачек песчаников и глинистых пород, меньше 40 м – преобладание глинистых

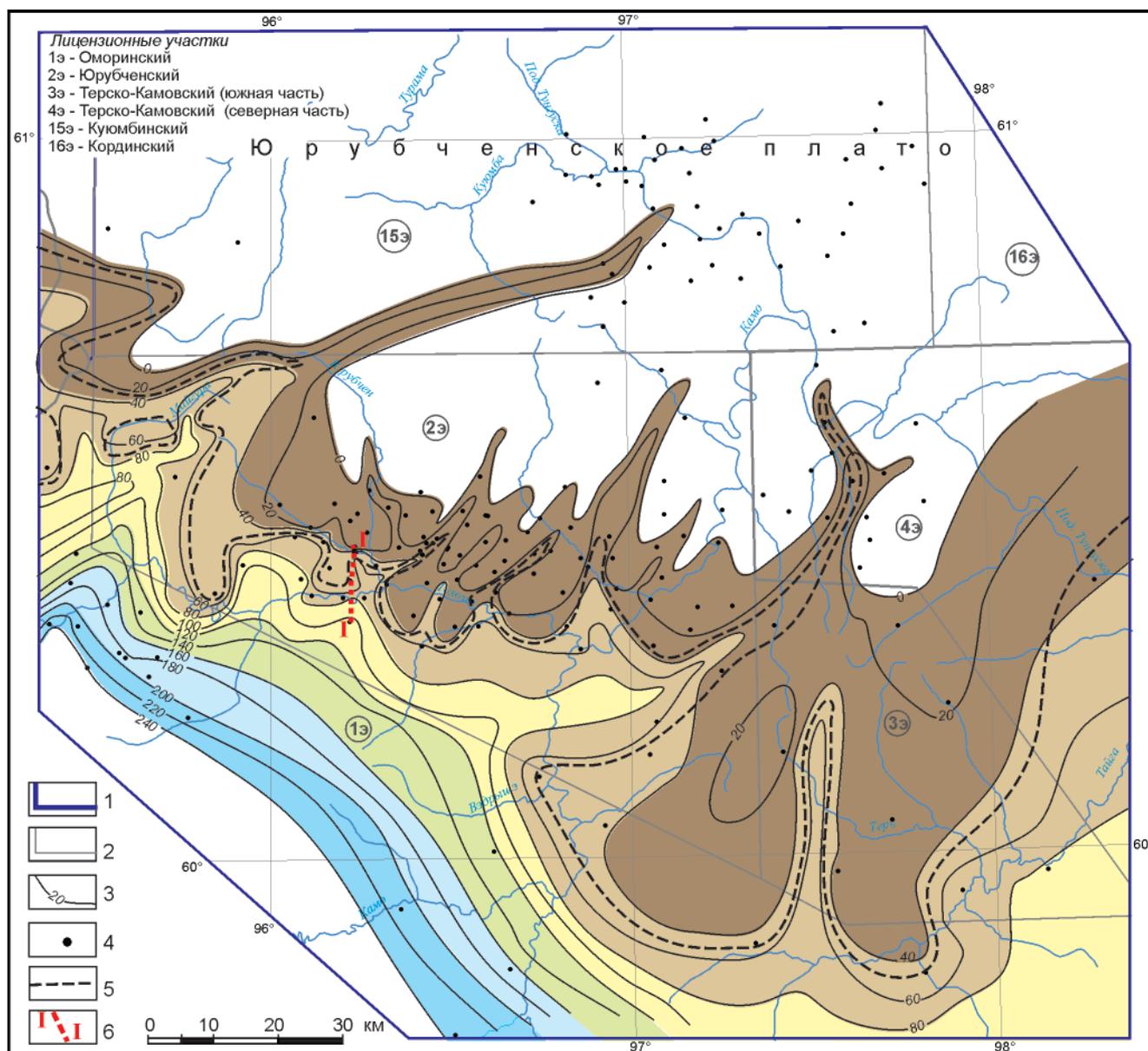


Рис. 2. Карта толщин оскобинской и ванаварской свит

Границы: 1 – центральной части Камовского свода, 2 – лицензионных участков, 3 – изопахиты, 4 – скважины, 5 – северная граница распространения ванаварской свиты, 6 – линия разреза; цветом обозначено изменение толщин

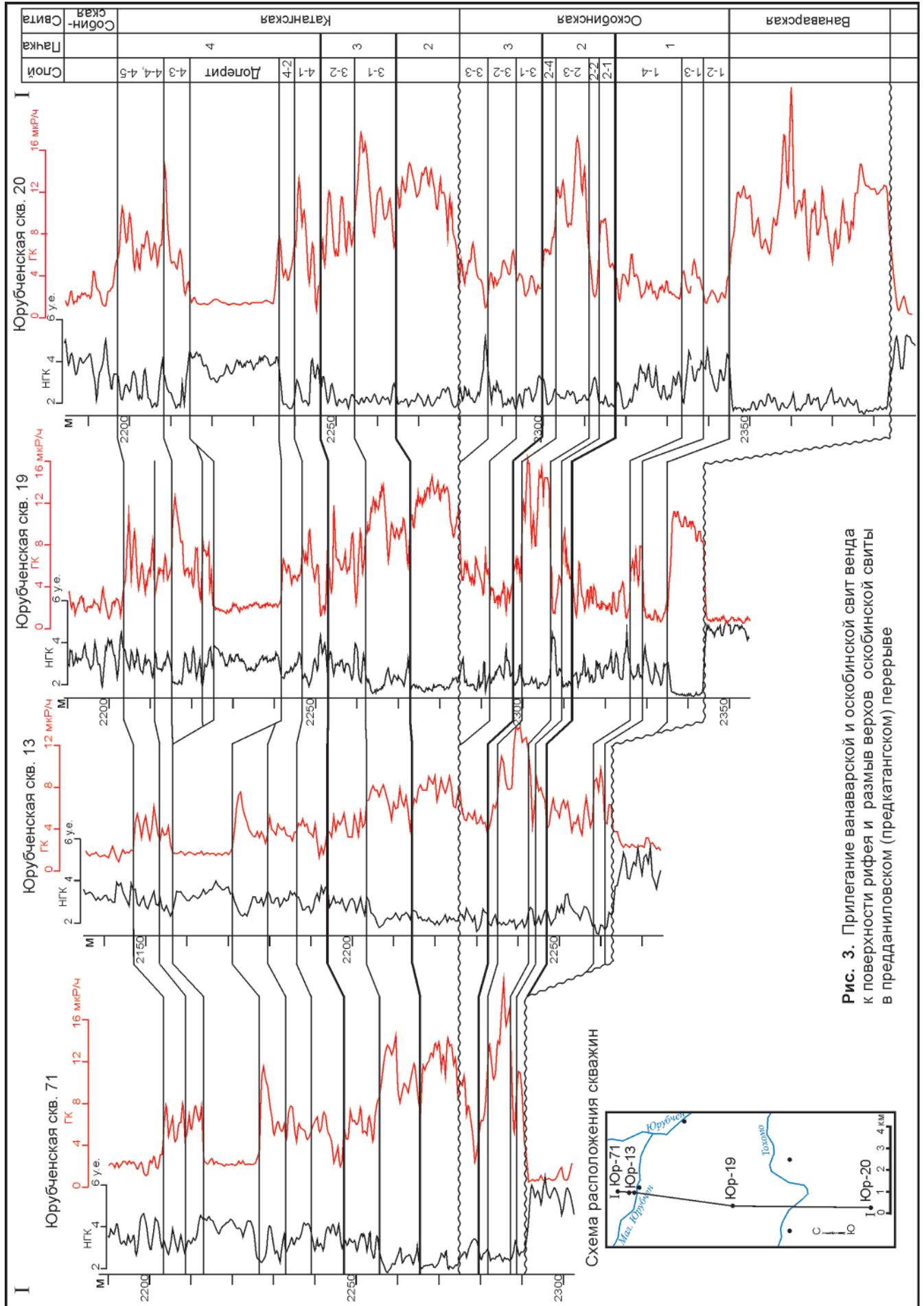


Рис. 3. Прилегание ванаварской и оскобинской свит венда к поверхности рифея и размыв верхов оскобинской свиты в предданиловском (предкатангском) перерыве

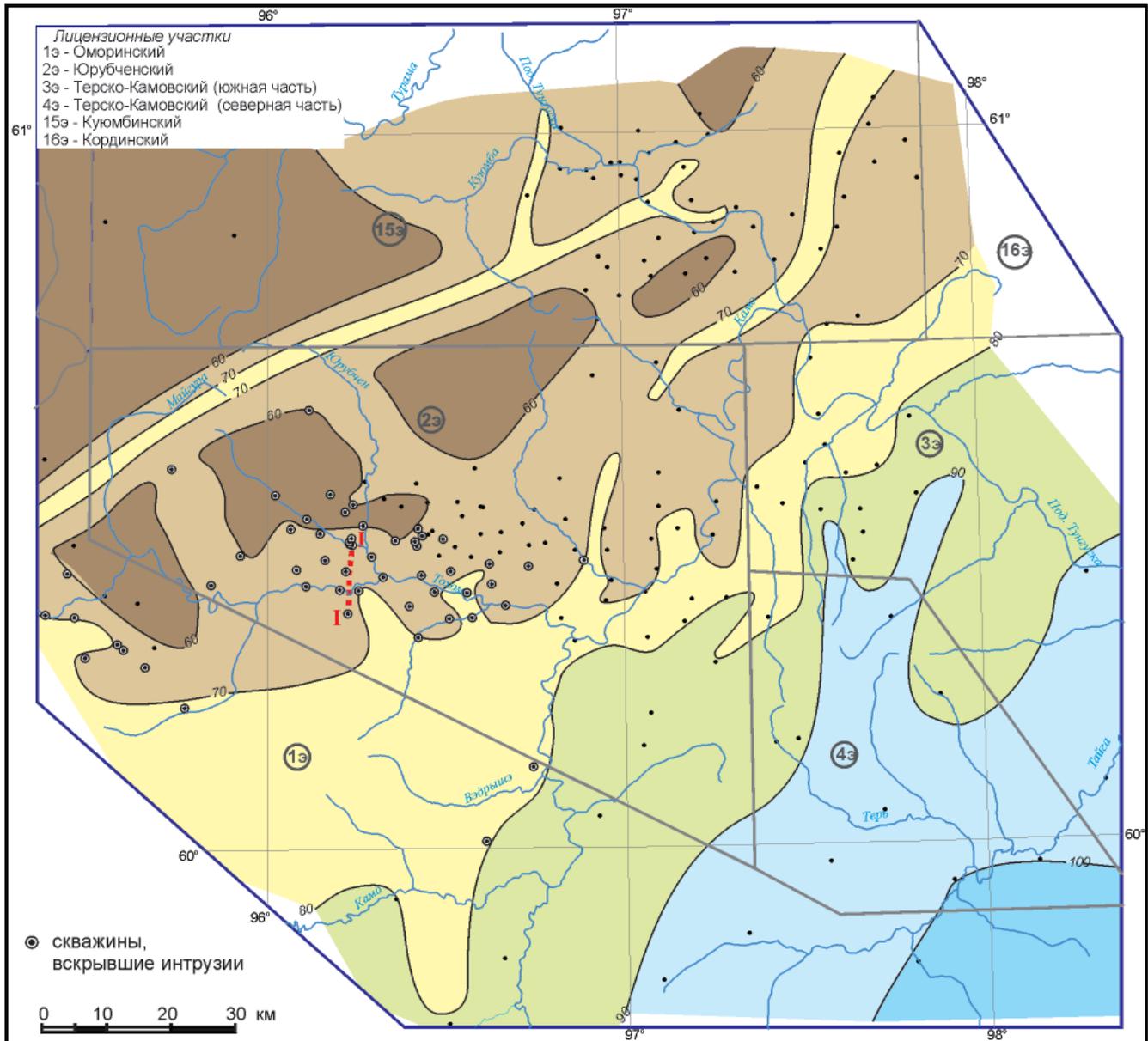


Рис. 4. Карта толщин кагангской свиты (без интрузий)

Усл. обозн. см. на рис. 2

тых пород; песчаники вскрыты скважинами только во врезях и долинах или на их южных продолжениях [4, 6].

Оскобинская свита распространена в Оморинской ЗНГН и в южной половине ЮТЗ. Толщина свиты на поднятых участках довендского Юрубченского плато меняется от 0 до 20 м, на склонах плато во врезях и долинах быстро увеличивается до 40 м, южнее (в Оморинской ЗНГН) – последовательно возрастает по скважинам до 135 м.

В целом врезь в рифейском плато, заполненная отложениями оскобинской свиты, протягиваются до северной части ЮТЗ, за исключением отдельных участков на востоке ЮТЗ, где оскобинская свита полностью размывта во время предданиловского перерыва и сохранилась только ванаварская.

Описанные особенности распределения толщин этих свит более отчетливо видны на карте толщин нижнего венда (ванаварская+оскобинская свиты, см. рис. 2). На южном контуре Юрубченского участка суммарная толщина свит достигает 80 м, севернее, на склоне рифейского плато, уменьшается с 60 до 30 м, во врезях и долинах – от 30 до 0 м, а южнее (на Оморинском участке) – увеличивается с 80 до 240 м. Таким образом, в раннем венде ЮТЗ располагалась на южном склоне высокого плато, которое было изрезано долинами и промоинами глубиной в несколько десятков метров. Территория Оморинской ЗНГН довольно быстро погружалась, и здесь сформировался северный борт впадины, на котором накопилось до 250 м пород нижнего венда.

После формирования оскобинской свиты венда вся территория испытала поднятие и наступил

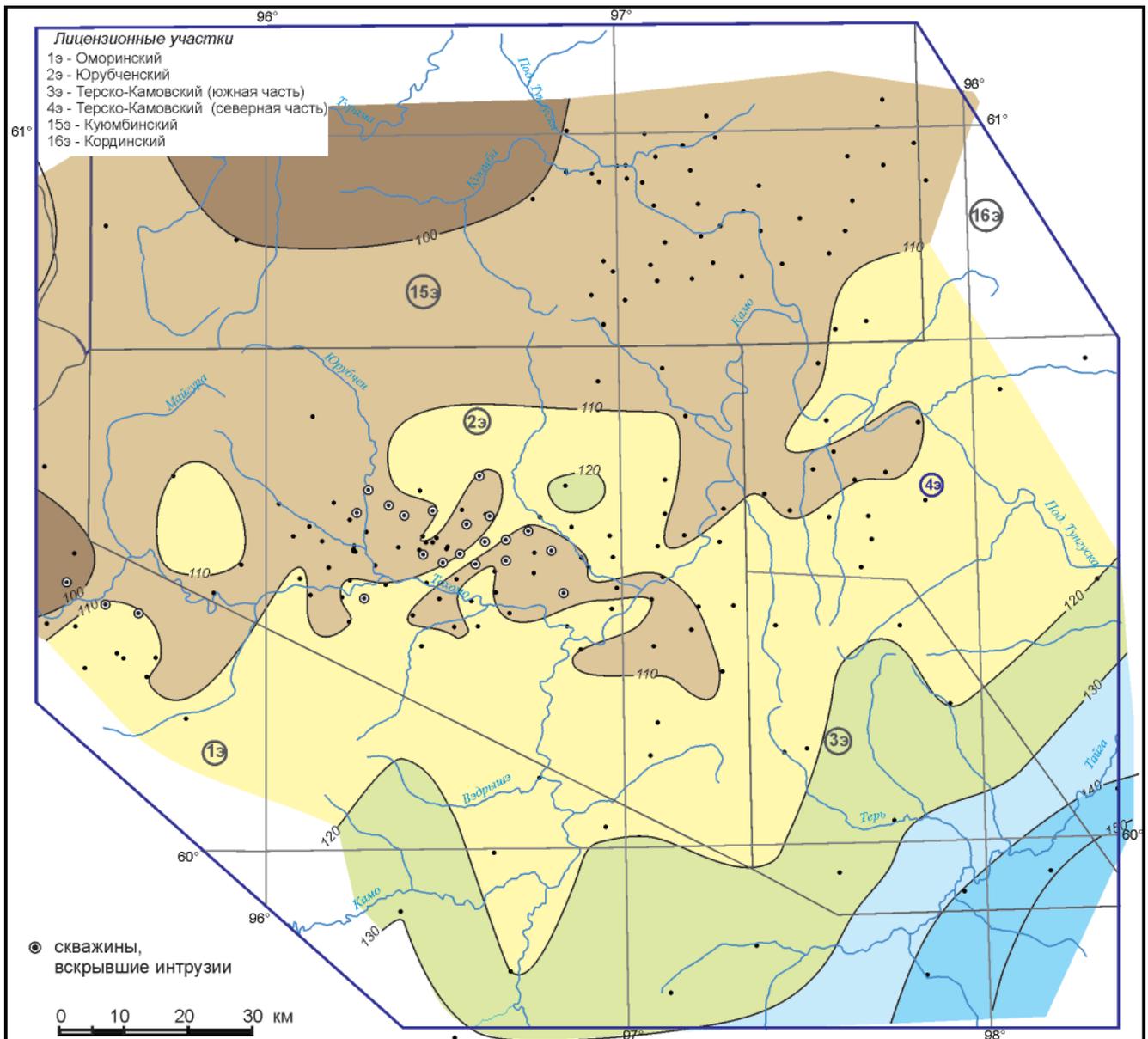


Рис. 5. Карта толщин собинской и тэтэрской свит

Усл. обозн. см. на рис. 2

длительный предданиловский перерыв в осадко-накоплении, во время которого на Юрубченском плато размывались породы фундамента, рифея и оскобинской свиты. Так, в Тайгинской скв. 1 на востоке плато после предданиловского размыва толщина оскобинской свиты составляет всего 3 м.

После предданиловского перерыва образовались отложения катангской свиты толщиной 53–103 м: в северной части ЮТЗ – 70 м, в центральной – 70–90 м, а в юго-восточной части Оморинской – до 103 м (рис. 4). Структурный план территории изменился. Ранневендская впадина исчезла. На ее месте толщина катангской свиты меняется от 54 до 81 м. Основное погружение началось на юго-востоке территории.

Толщина верхних свит венда (собинской+тэтэрской) меняется от 100 до 150 м: в контуре ЮТЗ – от 100 до 115 м, в юго-восточной части – от 115 до 150 м (рис. 5).

В катангской и собинской свитах на юго-западе территории находится интрузия долеритов толщиной 10–15, редко до 20 м. В большинстве скважин долериты внедрились в верхнюю часть катангской свиты (см. рис. 3), но на северо-востоке интрузия переходит в низы собинской свиты.

В целом в венде сформировались породы толщиной 150–430 м. Минимальное погружение (150–200 м) испытали северо-западная и центральная части изучаемой территории; средние значения (200–250 м) характерны для ЮТЗ, максимальные (250–430 м) – для Оморинской ЗНГН.

Полный разрез **кембрия** составляют (снизу вверх) усольская, бельская, булайская, ангарская, литвинцевская, оленчиминская и эвенкийская свиты. Последняя выходит на дневную поверхность, и ее верхняя часть обычно размыва.

Толщина усольской свиты в центральной части Камовского свода меняется от 394 до

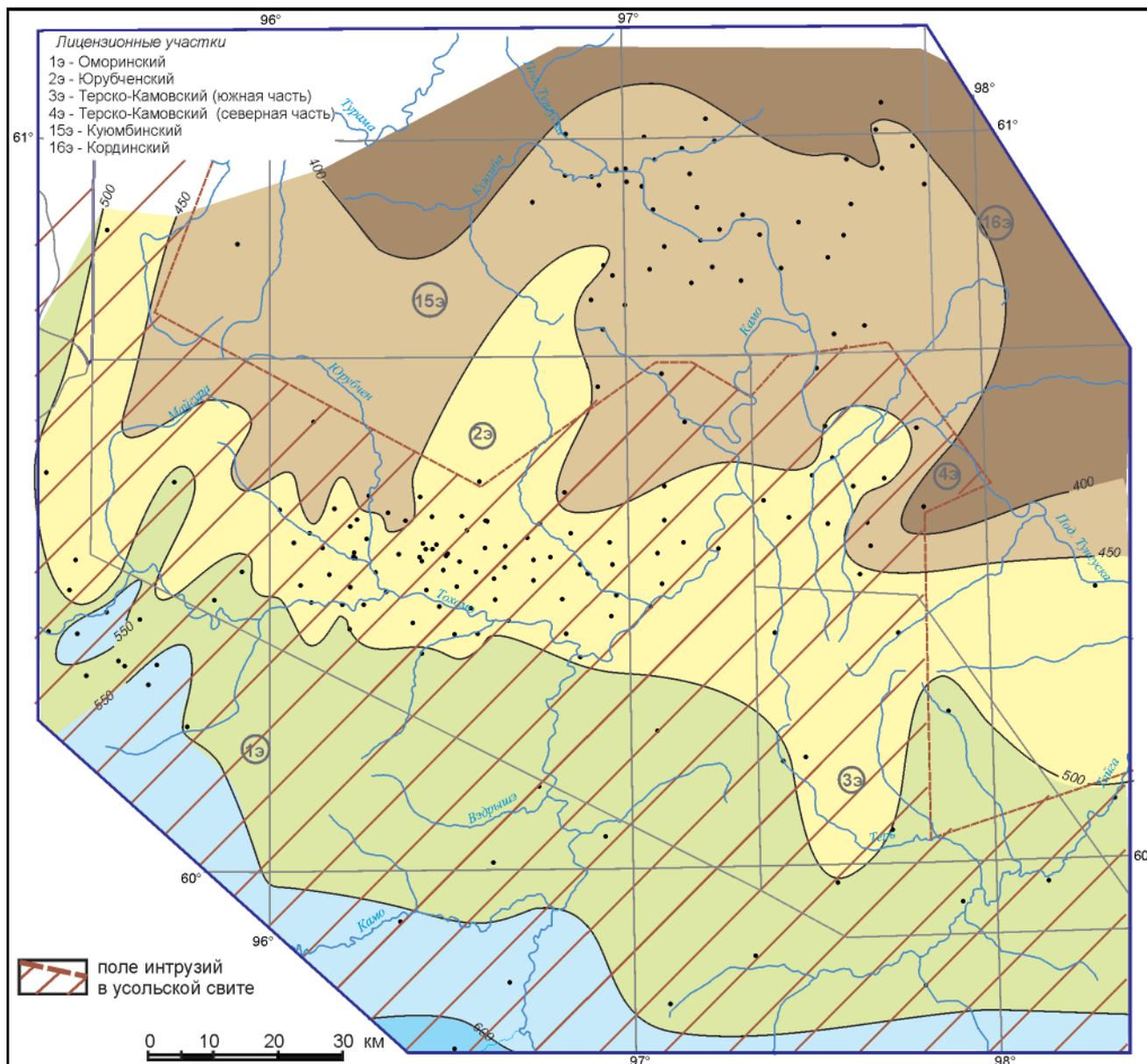


Рис. 6. Карта толщин усольской свиты (без интрузий)

Усл. обозн. см. на рис. 2

550 м в Юрубчено-Тохомской зоне и до 667 м в Оморинской (рис. 6). В целом толщина свиты последовательно возрастает с севера на юг до Нижнеангарской фациальной зоны, где карбонаты средней подсвиты замещены солями. В центральной и южной частях территории в усольской свите находится одно, реже два-три тела траппов, приуроченных к пластам соли над кровлей или под подошвой карбонатной (осинской) подсвиты. Толщины траппов меняются, достигая 60 м, а на небольших участках превышают 80–130 м. На этих участках обычно находятся несколько тел, из них одно – секущий (наклонный) трапп, так как из приконтактных частей разреза выпадает часть пластов карбонатов и солей. Возможно, на участках увеличенных толщин траппов расположены подводящие каналы.

Выше залегает мощная (475–594 м) бельская свита, разделенная на две подсвиты – ниж-

нюю преимущественно карбонатную и верхнюю, в которой чередуются пласты соли и карбонатов. Толщины нижней подсвиты выдержаны, верхней – существенно меняются, поскольку в подсвите внедрился силл долеритов толщиной до 170 м. Этот силл охватывает север ЮТЗ; начиная с ее центральной части он перемещается в ангарскую свиту, а местами – в литвинцевскую. Толщины осадочных пород бельской свиты варьируют в зоне отсутствия силла от 517 до 594 м, в зоне его распространения – от 475 до 518 м (рис. 7), что позволяет заключить: внедрение силла привело к уменьшению толщины верхнебельской подсвиты (уплотнению осадочных пород, их расплавлению в силле или растворению и выносу). Причина этого не изучена. Такие связанные с телами траппов изменения искажают карты толщин соленосных подсвит и свит: изопахиты карт не отражают поднятий или прогибов этих времен и анализи-

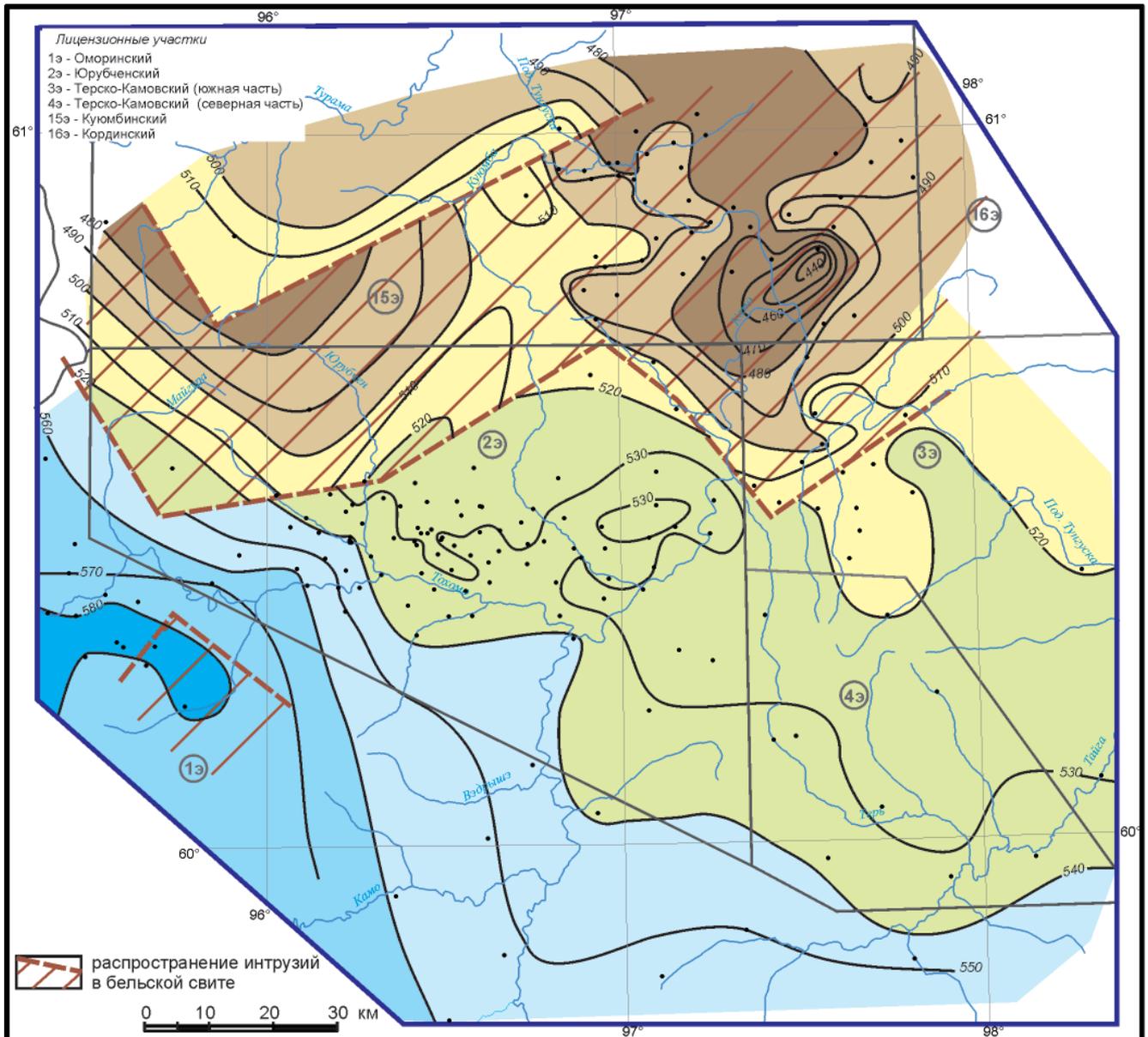


Рис. 7. Карта толщин бельской свиты (без интрузий)

Усл. обозн. см. на рис. 2

ровать их не следует. Исключение составляют карты толщин карбонатных тел – нижнебельской и нижнелитвинцевской подсвит, булайской свиты, а также оленчиминской свиты и нижнезвенкинской подсвиты.

Толщины нижнебельской подсвиты меняются от 307 до 345 м. В это время было очень спокойное опускание территории. Изопахиты имеют пятнистое распределение. Восточная часть территории ограничена изопахитой 340 м.

На бельской свите залегает *булайская* карбонатная свита, перекрытая соленосной *ангарской*. Граница между ними проводится в скважинах на разных уровнях, поэтому анализ толщин возможен лишь для объединенного интервала, включающего булайскую и ангарскую свиты. Толщина булайской + ангарской свит (без интрузий) меняется от 350 до 450 м (рис. 8). На карте всего две изопахиты (350 и 400 м), которые образуют фестонча-

тые изгибы. Продолжается медленное опускание территории.

Толщина нижнелитвинцевской подсвиты меняется от 35 до 100 м. Изопахита 40 м проходит по юго-западному углу территории, а 80 м – по северо-восточному. На остальной обширной территории проходит одна изопахита 60 м. Северо-восточная часть территории опускалась в 2 раза быстрее юго-западной.

Перерыв и размыв были в предлитвинцевское время (рис. 9). Этот размыв фиксируется на карте толщин слоя 3 верхней пачки (ап-7) ангарской свиты (рис. 10). Толщины пачек и слоев в верхах свиты выдержаны по территории, так как представляют собой чередование солей и доломитов, за исключением верхнего слоя 3 пачки ап-7, толщина которого меняется от 0 до 37 м (см. рис. 9, 10). Слой полностью размыв в юго-западной части территории, его толщины максимальны – в северо-

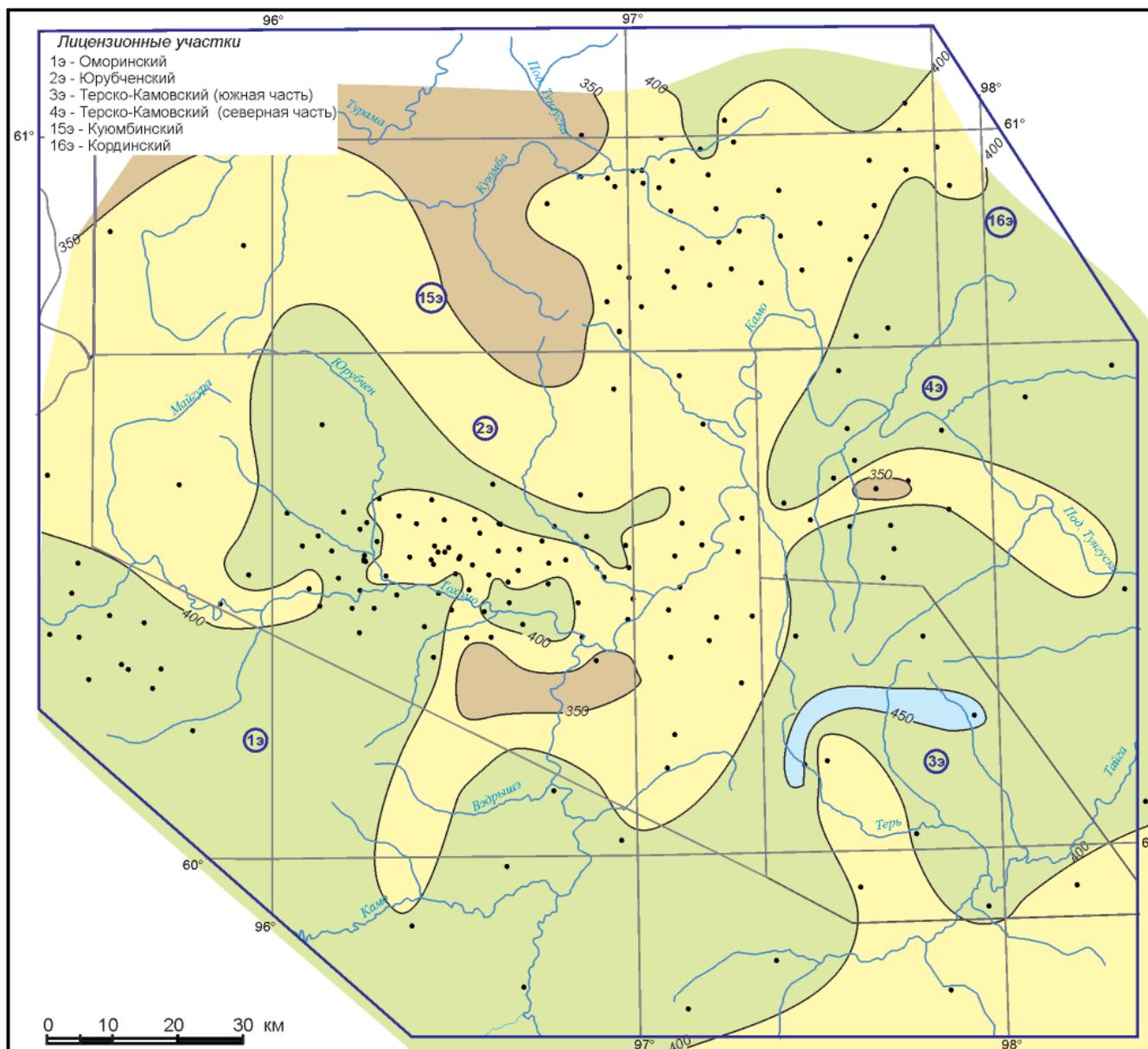


Рис. 8. Карта толщин ангарской и булайской свит (без интрузий)

Усл. обозн. см. на рис. 2

ро-восточной. Аналогично меняется толщина нижнелитвинцевской подсвиты (с 35 до 100 м).

Во время предлитвинцевского перерыва проходил рост Юрубченского структурного мыса на 30 м.

Толщины верхнелитвинцевской подсвиты можно анализировать, так как тела траппов внедрились в подсвиту только на двух небольших участках – на западе Юрубченского месторождения и на севере Куюмбинского. Толщины верхнелитвинцевской подсвиты меняются резко (в 5 раз) – от 37 до 176 м, что обусловлено размытием верхов подсвиты во время раннемайского (предоленичминского) перерыва (рис. 11) [2]. Амплитуда размытия была максимальной на юго-востоке Юрубчено-Тохомской и Оморинской ЗНГН (рис. 12): здесь размыто до 130 м верхней и средней частей подсвиты; а минимальной – на западе Оморинской ЗНГН, к юго-западу от ЮТЗ.

Надперерывная оленчиминская свита имеет выдержанные толщины, которые меняются от 40 м на северо-востоке до 65 м на юго-западе. По основной части карты проходит одна изопакита (50 м), имеющая сложные контуры.

Последняя карта толщин нижнеэвенкийской подсвиты построена по тем скважинам, в которых выделены обе подсвиты – нижняя и верхняя. Толщины нижнеэвенкийской подсвиты меняются от 250 до 293 м, уменьшаясь с запада на восток. Две изопакиты (260 и 280 м) находятся на основной части карты. Верхнеэвенкийская подсвита выходит на дневную поверхность, она частично или полностью размыта.

Охарактеризуем пять **структурных карт** венда и низов кембрия.

На структурной карте подошвы венда (отражающий горизонт R_0) показаны абсолютные отметки поверхности рифея, реже – фундамента

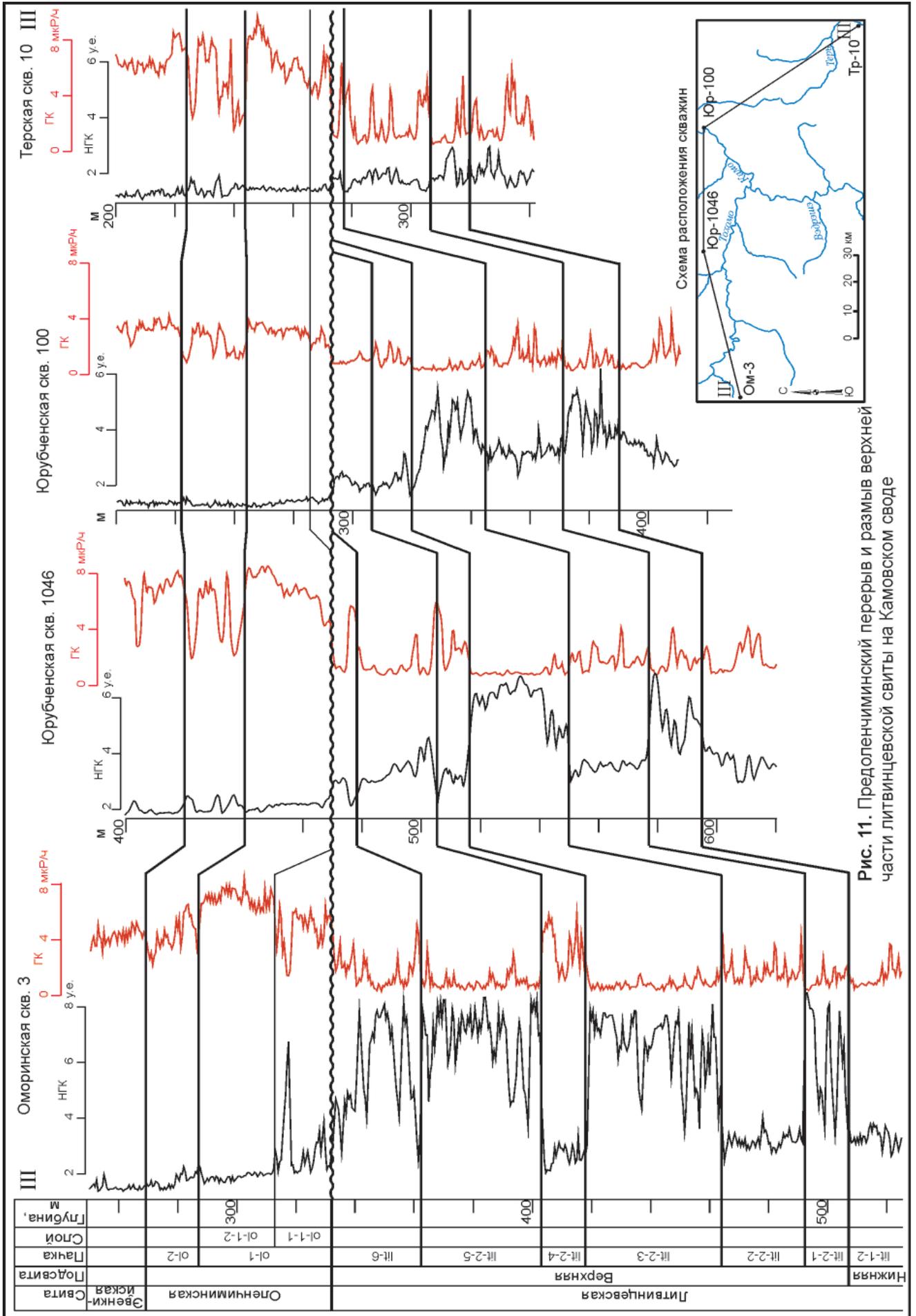


Рис. 11. Предоленичминский перерыв и разрыв верхней части литвинцевской свиты на Камовском своде

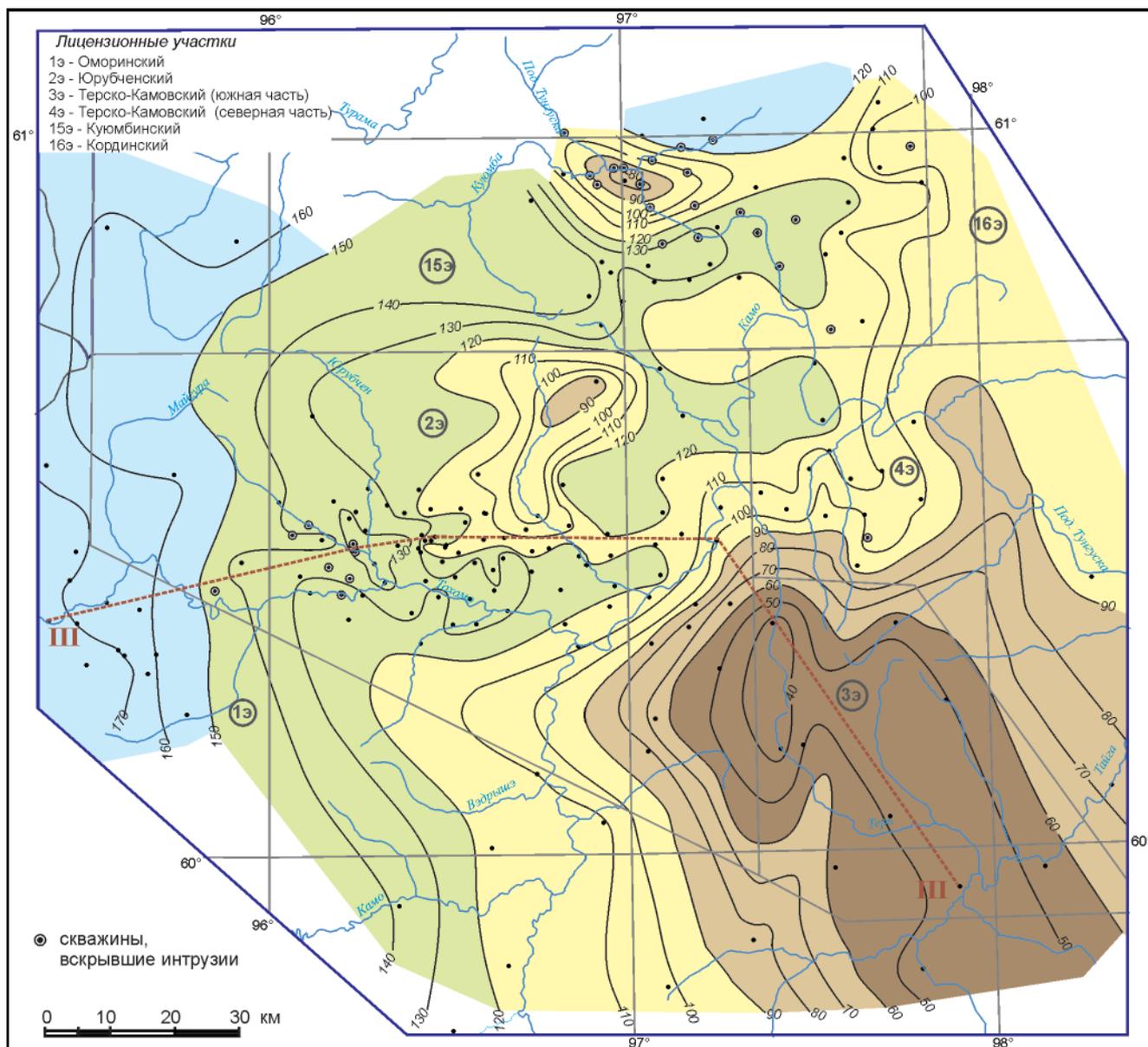


Рис. 12. Карта толщин верхнелитвинцевской подсвиты (отражение тектонических движений и размыва во время раннемайского регионального перерыва)
Усл. обозн. см. на рис. 2

Структурный план по подошве булайской свиты нижнего кембрия (отражающий горизонт K_1) приведен на рис. 15. Южная и центральная части территории сохраняют план подошвы бельской свиты: здесь сохраняется малоамплитудное поднятие на Юрубченском структурном мысу, уменьшается до 120 м амплитуда северо-западной части Тайгинского куполовидного поднятия. В северной части все резко меняется. Здесь распространены поднятые и опущенные блоки – следствие внедрения в верхнебельскую подсвиту интрузий с меняющимися толщинами. При этом вышележащие отложения, в том числе булайская свита, были подняты. Амплитуда поднятия зависит от толщины внедрившихся долеритовых магм. Следовательно, картировать структурный план по отражающему горизонту K_1 можно только в районах отсутствия интрузий в верхнебельской подсвите.

Выводы

Приведенный комплект карт для центральной части Камовского свода дает представление:
 – о толщинах свит венда и кембрия;
 – о необходимости использования геологических моделей (карт) при построении структурных планов венда и кембрия Камовского свода и Байкитской антеклизы в целом;
 – о времени проявления региональных перерывов в осадконакоплении венда и кембрия;
 – об амплитудах размывов во время региональных перерывов;
 – о рельефе поверхности рифея.
 Данные геологические выводы позволяют уточнить целевые горизонты проводимых геолого-разведочных работ.
 Рифейский НГК перспективен для поиска залежей в поле, оконтуриваемом изогипсой

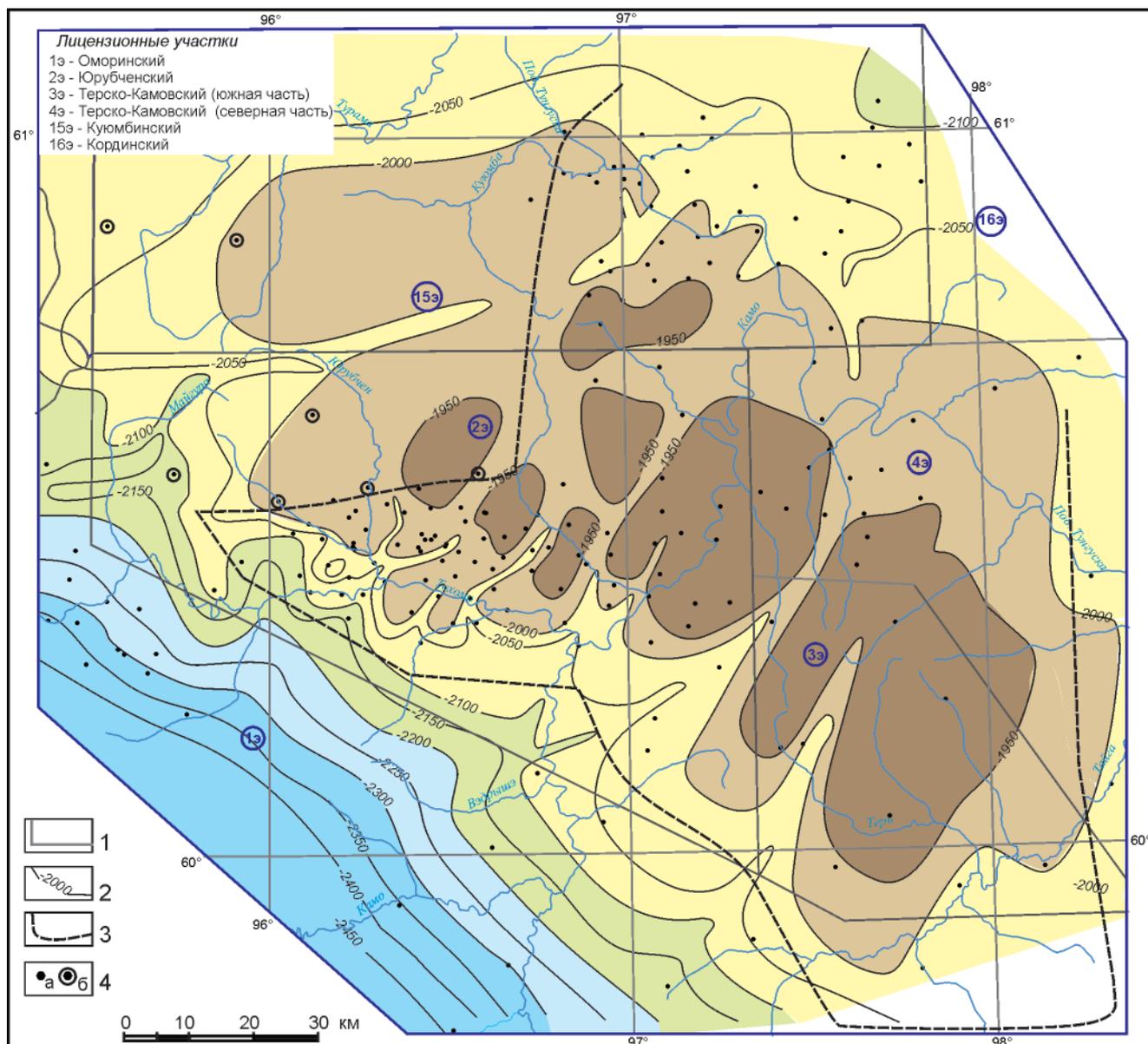


Рис. 13. Структурная карта подошвы венда (отражающий горизонт R_0) центральной части Камовского свода. Границы: 1 – лицензионных участков, 2 – изогипсы подошвы венда, 3 – контур ЮТЗ, 4 – скважины (а), вскрывшие граниты фундамента (б); цветом обозначено изменение абсолютных отметок

–2100 м или –2150 м структурной карты по подошве венда (см. рис. 13), *вендский* – в южной половине территории, в поле распространения ванаварской и оскобинской свит венда с их толщинами до 250 м.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Геология** нефти и газа Сибирской платформы [Текст] / А. С. Анциферов, В. Е. Бакин, И. П. Варламов [и др.]; под ред. А. Э. Конторовича, В. С. Суркова, А. А. Трофимука. – М.: Недра, 1981. – 552 с.
2. **Мельников, Н. В.** Венд-кембрийский соленосный бассейн Сибирской платформы (стратиграфия, история развития) [Текст] / Н. В. Мельников. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. – 148 с.
3. **Мельников, Н. В.** Древнейшие нефтегазовые толщи Сибирской платформы [Текст] /

Н. В. Мельников, Л. И. Килина, В. Е. Делова // Цикличность осадконакопления нефтегазоносных бассейнов и закономерности размещения залежей. – Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1978. – С. 60–68.

4. **Мельников, Н. В.** Литолого-фациальное районирование нижнего венда Байкитской НГО [Текст] / Н. В. Мельников, Л. Н. Константинова // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – М.: ВНИИОЭНГ, 2006. – № 7. – С. 25–35.

5. **Мельников, Н. В.** Низы кембрия и рифей в районе среднего течения р. Подкаменной Тунгуски [Текст] / Н. В. Мельников, Л. И. Килина, Г. Д. Назимков // Литология и коллекторские свойства палеозойских и мезозойских отложений Сибири. – Новосибирск: СНИИГиМС, 1976. – С. 53–56.

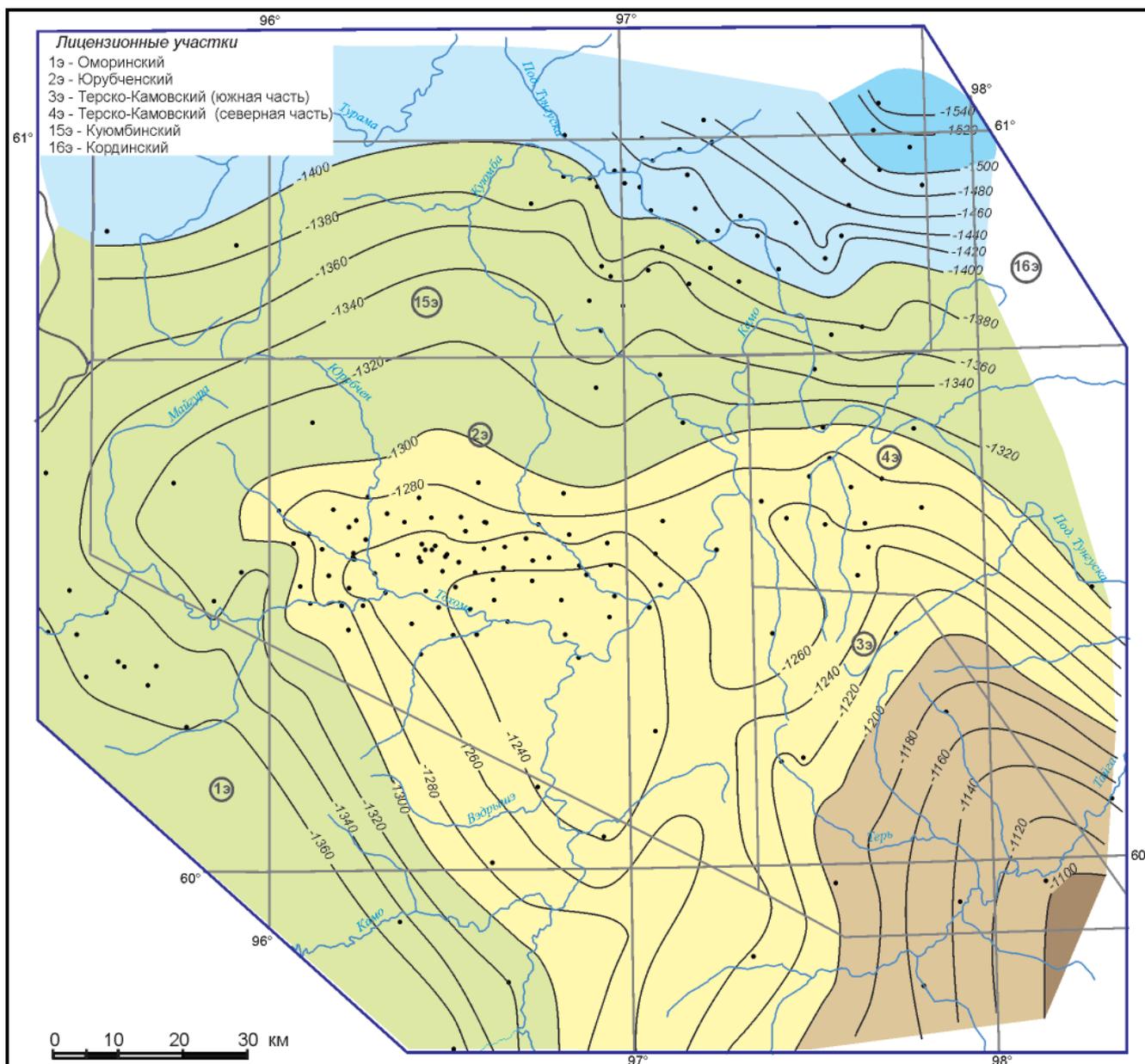


Рис. 14. Структурная карта подошвы бельской свиты
Усл. обозн. см. на рис. 13

6. Мельников, Н. В. Сейсмогеологические модели строения венда и низов кембрия Юрубчено-Тохомского месторождения [Текст] / Н. В. Мельников, А. В. Исаев // Геологическое строение, нефтегазоносность и перспективы освоения нефтяных и газовых месторождений Нижнего Приангарья : Тез. докл. – Красноярск : КНИИГиМС, 1996. – С. 36–37.

7. Мельников, Н. В. Стратиграфия среднего кембрия центральных и северных областей Турухано-Иркутско-Олекминского фациального региона Сибирской платформы [Текст] / Н. В. Мельников // Закономерности размещения месторождений нефти и газа Сибирской платформы. – Новосибирск : СНИИГиМС, 1990. – С. 4–16.

8. Нефтегазоносность древних продуктивных толщ запада Сибирской платформы [Текст] / А. К. Битнер, В. А. Кринин, Л. Л. Кузнецов [и др.] –

Красноярск : «Енисейнефтегазгеология» ; КФ СНИИГиМС, 1990. – 114 с.

9. Решения четвертого Межведомственного регионального стратиграфического совещания по уточнению и дополнению стратиграфических схем венда и кембрия внутренних районов Сибирской платформы [Текст]. – Новосибирск : СНИИГиМС, 1989. – 64 с.

10. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири [Текст] / Н. В. Мельников, М. С. Якшин, Б. Б. Шишкин [и др.] // Рифей и венд Сибирской платформы и ее складчатого обрамления. – Новосибирск : Академическое изд-во «Гео», 2005. – 428 с.

11. Хоментовский, В. В. Граница немакит-далдынского и томмотского ярусов (венд – кембрий) Сибири [Текст] / В. В. Хоментовский, М. Ш. Файзуллин, Г. А. Карлова // Стратиграфия.

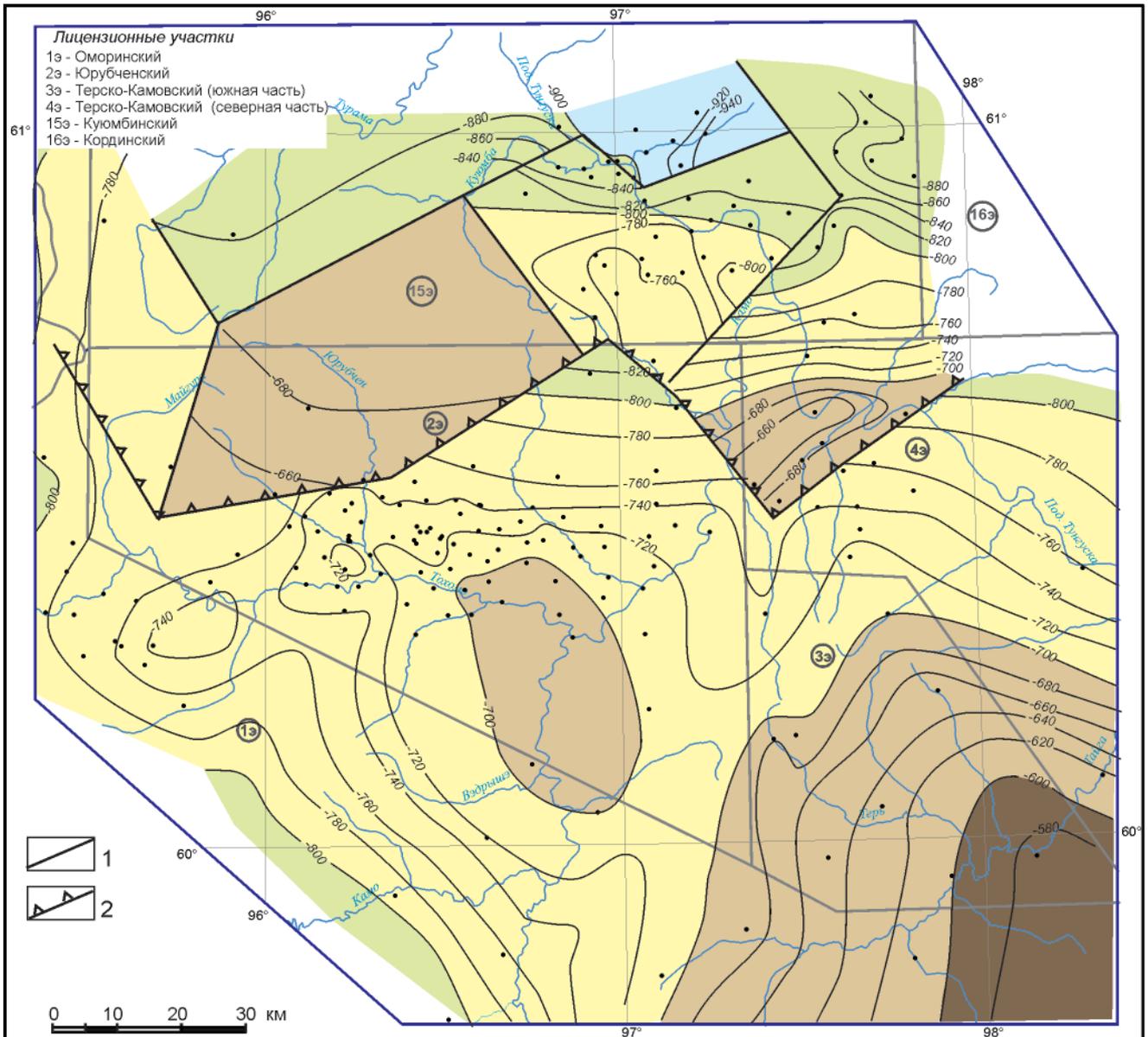


Рис. 15. Структурная карта подошвы булайской свиты (отражающий горизонт K_1)

1 – блоки интрузий; 2 – южная граница интрузий в верхнебельской подсвите; остальные усл. обозн. см. на рис. 13

Геологическая корреляция. – 2002. – Т. 10, № 3. – С. 13–34.

12. **Хоментовский, В. В.** Немакит-далдынский ярус венда юго-запада Сибирской платформы [Текст] / В. В. Хоментовский, М. Ш. Файзуллин, Г. А. Карлова // Докл. РАН. – 1998. – Т. 362, № 6. – С. 813–815.

13. **Юрубчено-Тохомская** зона газонефтенакпления – важный объект концентрации региональных и поисково-разведочных работ в верхнем протерозое Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции [Текст] / А. А. Конторович, А. Э. Конторович, В. А. Кригин [и др.] // Геология и геофизика. – 1988. – № 11. – С. 45–55.

© Н. В. Мельников, 2011