

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА

УДК 551.24+553.98(571.5)

ТЕКТОНИЧЕСКАЯ КАРТА ВЕНД-НИЖНЕПАЛЕОЗОЙСКОГО СТРУКТУРНОГО ЯРУСА
ЛЕНО-ТУНГУССКОЙ ПРОВИНЦИИ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

А.Э. Конторович, С.Ю. Беляев, А.А. Конторович¹, В.С. Старосельцев²,
М.М. Мандельбаум³, А.В. Мигурский², С.А. Моисеев, А.Ф. Сафронов⁴,
В.С. Ситников⁵, Ю.А. Филиппов⁶, А.В. Хоменко, Ю.Г. Еремин, О.В. Быкова

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, 630090, Новосибирск, просп. Коптюга, 3, Россия

¹ *Красноярскгеофизика, 660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, 24в, Россия*

² *Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья,
630091, Новосибирск, Красный просп., 67, Россия*

³ *Иркутскгеофизика, 664000, Иркутск, ул. Горького, 8, Россия*

⁴ *Институт проблем нефти и газа СО РАН, 677891, Якутск, ул. Октябрьская, 1, Россия*

⁵ *Государственный комитет республики САХА (Якутия) по геологии и недропользованию,
677892, Якутск, ул. Кирова, 13, Россия*

⁶ *Управление по недропользованию по Красноярскому краю,
660049, Красноярск, ул. Маркса, 62, Россия*

Представлена новая версия тектонической карты венд-нижнепалеозойского структурного яруса Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции. Карта построена на основе впервые составленной для этой территории электронной версии структурной карты по кровле вендских отложений масштаба 1:1 000 000. Тектоническое районирование не проводилось для глубокопогруженных Енисей-Хатангской и Вилуйской мезозойско-кайнозойских депрессий. Приведены принципы и методика построения карты. Даны пространственная, морфологическая и количественная характеристики крупнейших и крупных структур.

Осадочный чехол, нефтегазоносный комплекс, структурная карта, классификация, тектоническая карта, Сибирская платформа.

TECTONIC MAP OF THE VENDIAN—LOWER PALEOZOIC STRUCTURAL STAGE
OF THE LENA-TUNGUSKA PETROLEUM PROVINCE, SIBERIAN PLATFORM

A.E. Kontorovich, S.Yu. Belyaev, A.A. Kontorovich, V.S. Starosel'tsev, M.M. Mandel'baum, A.V. Migurskii,
S.A. Moiseev, A.F. Safronov, V.S. Sitnikov, Yu.A. Filiptsov, A.V. Khomenko, Yu.G. Eremin, and O.V. Bykova

A new version of the tectonic map for the Vendian—Lower Paleozoic structural stage of the Lena-Tunguska petroleum province is presented. The map is based on the electronic structure map at a scale of 1:1,000,000, which was the first to be compiled for the uppermost Vendian within the study area. However, no tectonic zonation was made for the deep-buried Meso-Cenozoic Yenisei—Khatanga and Vilyui depressions. The principles and methodology of mapping are given. The study presents spatial, morphological, and quantitative characteristics of the major and large structures.

Sedimentary cover, petroleum complex, structure map, classification, tectonic map, Siberian Platform

ВВЕДЕНИЕ

Создание тектонической карты венд-нижнепалеозойского структурного яруса м-ба 1:1 000 000, отвечающей современному уровню изученности Сибирской платформы, с применением передовых компьютерных технологий, несомненно, является важной и актуальной задачей. Этот структурный ярус является главным этажом нефтегазоносности Сибирской платформы [Конторович и др., 1986]. Карт подобного рода не создавалось уже очень давно, такие исследования проводились только в 60—80-х годах XX в. Первая тектоническая карта осадочного чехла Сибирской платформы была составлена в 1972 г.

Классификация тектонических элементов платформенных областей, по [Наливкин, 1962; Решение..., 1963]

Размер	Округлые, изометричные (<3:1)		Вытянутые, линейные (>3:1)				Незамкнутые		Однокрылые		Соотношения структурных планов в разрезе		Сочленяющиеся структурные формы				
	Щит	Плита	Кряж	Перикарпное опускание	Крупный вал	Сложный вал	Прогиб	Антиклинальная зона	Вал	Дизъюнктивный вал	Брахантиклиналь	Брахисинклиналь		Сквозное	Уступ	Сгущенное	Дистармоничное
Крупные (надпорядковые) более 60-100 тыс. км ²	Антеклиза	Синеклиза	Гряда	Желоб, авлакоген большой	Крупный вал	Сложный вал	Прогиб	Антиклинальная зона	Вал	Дизъюнктивный вал	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Сквозное	Уступ	Сгущенное	Дистармоничное	Переким
Крупные (I порядка) от 6—10 до 60—100 тыс. км ²	Свод	Впадина	Крупный вал	Сложный вал	Прогиб	Антиклинальная зона	Вал	Дизъюнктивный вал	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Сквозное	Уступ	Сгущенное	Дистармоничное	Переким
Средние (II порядка) от 200 до 6000—10 000 км ²	Куполовидное поднятие	Котловина	Вал	Антиклинальная зона	Вал	Дизъюнктивный вал	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Сквозное	Уступ	Сгущенное	Дистармоничное	Переким
Мелкие (III порядка) локальные структуры 20—200 км ²	Горстообразное поднятие	Грабенообразная котловина	Мульда	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Сквозное	Уступ	Сгущенное	Дистармоничное	Переким
Мелчайшие (IV порядка) до 20 км ²	Купол	Мульда	Мульда	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Брахисинклиналь	Сквозное	Уступ	Сгущенное	Дистармоничное	Переким
Термины свободного пользования (широкого понимания)	Применяются термины свободного пользования — вершина и опускание												Структура, складка, дислокация, нарушение, поднятие, опускание, вершина (свода брахантиклинали, купола и т. п.), грабен, горст, флексура				

по инициативе А.А. Трофимука, Ю.А. Приутлы и К.А. Савинского. В последующем структурные и тектонические карты переиздавались в 1976, 1981, 1982 гг. [Тектоническая карта..., 1972, 1976; Геология... 1981; Тектоническая карта... 1982]. Редакторами этих карт были Л.И. Ровнин, В.В. Семенович, В.С. Сурков, А.А. Трофимук. В составлении всех этих карт активно участвовали В.Е. Бакин, В.В. Забалуев, А.Н. Золотов, А.Э. Конторович, Л.Л. Кузнецов, И.Г. Левченко, В.Д. Матвеев, А.В. Мигурский, К.И. Микуленко, В.Д. Накоряков, Н.В. Мельников, Б.Л. Рыбьяков, В.В. Самсонов, В.Г. Сибгатуллин, В.С. Ситников, В.С. Старосельцев и другие. Естественно, что подобные работы, при значительном увеличении фактического материала и возросших технических возможностях, нужно возобновлять.

Базовым документом для тектонического районирования венд-нижнепалеозойского структурного яруса Сибирской платформы явилась структурная карта по кровле вендских отложений (тэтэрская свита и ее аналоги) в м-бе 1:1 000 000, основанная на новейших геолого-геофизических данных и построенная впервые в целом для рассматриваемой территории, наиболее объективно отражающая тектонику этого комплекса. Карта была составлена специалистами ИНГТ СО РАН, ФГУП «СНИИГ-ГиМС», ЗАО «Красноярскгеофизика», ОАО «Таймыргеофизика», «Енисейгеофизика», «Иркутскгеофизика», ИПНГ СО РАН.

По биостратиграфическим данным, граница между вендом и кембрием расположена несколько ниже кровли тэтэрской свиты, которая перекрыта мощным пластом нижнекембрийских солей. При практических построениях за кровлю вендских отложений условно принята кровля тэтэрской свиты, являющейся самостоятельным геологическим телом, имеющим четкие индивидуальные отличия от вышележащих отложений.

При построении структурной карты были использованы материалы расчленения и корреляции более 1500 глубоких скважин, которые увязаны с сейсмическими данными, полученными красноярскими, якутскими и иркутскими геофизиками. При этом кроме данных МОГТ, выполненных в последние годы по лучшим на сегодняшний день методикам полевых и камеральных работ, использовались результаты сейсмических исследований предыдущих лет, переобработанные по современным графам. Сведение разномасштабных построений в

единый геологический документ осуществлено с помощью новейших методических и программных разработок, позволяющих осуществить сшивку карт, построенных по разным структурно-фациальным зонам, различным отражающим горизонтам, зачастую со сложной дизъюнктивной тектоникой.

При выделении и оконтуривании на карте тектонических элементов за основу были приняты принципы и классификация, предложенные В.Д. Наливкиным [1962] и принятые на совещании в Ленинграде [Решения..., 1963] (таблица). В качестве основных классификационных критериев выбраны знак, форма, замкнутость, размерность и соподчиненность.

На основе вышеупомянутой классификации в рельефе кровли тэтэрской свиты выделены пликативные тектонические элементы от надпорядковых до II порядка, положительные, отрицательные и промежуточные; замкнутые, полужамкнутые и незамкнутые.

ОПИСАНИЕ КАРТЫ

Характерной чертой тектоники венд-нижнепалеозойского структурного яруса Сибирской платформы является широкое развитие дизъюнктивных нарушений разного размера, амплитуды и кинематического типа. Разломы выделялись по результатам бурения, сейсмическим данным и на основании анализа современного структурного плана (зоны больших градиентов рельефа, зоны «излома» изолиний). Многие пликативные тектонические элементы являются «синтетическими»: частично они оконтурены по изолиниям, а частично ограничены разломами. Более детально разломная тектоника будет охарактеризована в другой работе.

На тектонической карте венд-нижнепалеозойского структурного яруса (рисунок) на территории Сибирской платформы выделено десять надпорядковых структурных элементов: четыре положительных (Непско-Ботуобинская, Байкитская, Анабарская и Алданская антеклизы), четыре отрицательных (Курейская, Присяяно-Енисейская синеклизы, Вилойская гемисинеклиза и Предпатомский региональный прогиб) и два промежуточных (Ангаро-Ленская ступень и Мархино-Чуньская мегамоноклинали). Все они выделялись нами ранее [Конторович и др., 2004], только Мархино-Чуньская мегамоноклинали называлась Илимпейской структурной мегатеррасой. Выделен новый тектонический элемент 0 порядка — Ангаро-Ленская моноклинали.

Непско-Ботуобинская антеклиза имеет площадь около 235 тыс. км², расположена в юго-восточной части Сибирской платформы, вытянута в северо-восточном направлении от верховьев р. Нижняя Тунгуска до р. Вилой.

Непско-Ботуобинская антеклиза была выделена в 1975 г. [Конторович и др., 1975]. Несмотря на название «антеклиза», означающее замкнутую структуру, отмечается неполная замкнутость структуры на юго-востоке, где она примыкает к Предпатомскому региональному прогибу.

Антеклиза оконтурена большей частью по изогипсе минус 2000 м, хотя в целом ее граница имеет пликативно-дизъюнктивный характер. Наиболее нарушена граница структуры на востоке, где наблюдается сложная система грабенов и горстов с высокими амплитудами смещения. Эта система разделяет Непско-Ботуобинскую антеклизу и Ыгыаттинскую впадину. Южнее зона разломов отделяет антеклизу от Нюйско-Джербинской впадины Предпатомского регионального прогиба. На юго-востоке антеклиза граничит непосредственно с Предпатомским региональным прогибом по крупным разломам северо-восточного простирания. На юго-западе надпорядковая структура переходит в Ангаро-Ленскую ступень, а севернее отделяется от Байкитской антеклизы Катангской седловиной. На северо-западе Непско-Ботуобинская антеклиза отделена от Курейской синеклизы Мархино-Чуньской мегамоноклиналию.

Непско-Ботуобинская антеклиза осложнена двумя положительными структурами I порядка (Непский свод и Мирнинский выступ), тремя положительными структурами II порядка (Умоткинский и Алтыбский структурные мысы и Усть-Кутское куполовидное поднятие (к.п.)). Непский свод занимает площадь около 27 тыс. км², располагается в центральной части антеклизы, чуть смещен к юго-востоку, в сторону Предпатомского регионального прогиба. Свод оконтурен по абсолютной отметке минус 1100 м, имеет форму равностороннего треугольника. Его амплитуда составляет почти 500 м. В целом свод имеет правильное концентрическое строение, нарушен системами разломов северо-восточного и северо-западного простирания.

К северо-востоку от Непского свода расположен Мирнинский выступ. С востока структура оконтурена по изолинии минус 1200 м, с севера, северо-востока и северо-запада по изогипсе минус 1400 м. На юге выступ не замкнут. Большая часть территории структуры I порядка интенсивно нарушена дизъюнктивными дислокациями. Выступ вытянут по удлинению Непско-Ботуобинской антеклизы, имеет ромбовидную форму, охватывает площадь 15.3 тыс. км², его амплитуда превышает 200 м.

На границе Непско-Ботуобинской антеклизы и Мархино-Чуньской мегамоноклинали выделена структура II порядка — Умоткинский структурный мыс. На севере и западе структура ограничена на

глубине минус 2200 м, на юге и востоке граница проведена по высокоградиентной зоне в рельефе кровли тэтэрской свиты. Структура вытянута в меридиональном направлении, охватывает площадь 4800 км², имеет амплитуду около 400 м.

К юго-востоку от Умоткинского структурного мыса расположен Алтыбский структурный мыс, вытянутый в широтном направлении и оконтуренный на западе по изогипсе минус 1600 м. На востоке структура не замкнута. Площадь структурного мыса составляет 1700 км², амплитуда достигает 200 м.

На юге Непско-Ботубинской антеклизы по изогипсе минус 1900 м оконтурена положительная структура II порядка — Усть-Кутское куполовидное поднятие. Структура охватывает площадь почти 2800 км², ее амплитуда составляет около 100 м. Форма куполовидного поднятия в целом изометричная.

К востоку от северной части Непско-Ботубинской антеклизы расположена отрицательная структура I порядка (Ыгыаттинская впадина), которая отделяет антеклизу от Виллойской гемисинеклизы и Предпатомского регионального прогиба.

С Непско-Ботубинской антеклизой Ыгыаттинская впадина граничит по изолинии минус 2000 м, с Виллойской гемисинеклизой — на абсолютной глубине 3800 м, остальные границы носят дизъюнктивный характер. Рельеф кровли карбонатного венда на территории впадины очень крутой и расчлененный за счет системы высокоамплитудных грабенов и горстов северо-восточного простирания. В целом перепад отметок рельефа достигает 4000 м. Площадь структуры составляет около 23 тыс. км². В юго-восточной части впадины выделена отрицательная структура II порядка: Восточно-Ыгыаттинская котловина, оконтуренная по изолинии минус 3800 м, она охватывает площадь 5100 км², амплитуда составляет около 1240 м. В юго-западной части граница котловины подчеркнута разломом. Котловина слегка вытянута в северо-восточном направлении, имеет асимметричное строение. Ее северный и восточный борта более крутые, а южный и западный гораздо положе.

Предпатомский региональный прогиб располагается у юго-восточной границы Сибирской платформы с Байкало-Патомской покровно-складчатой областью и протягивается узкой полосой вдоль р. Лена от широты г. Северобайкальск до северо-восточной границы территории исследования в бассейне р. Виллой (города Нюрба, Верхневиллойск). Большая южная часть Предпатомского регионального прогиба на западе граничит с Непско-Ботубинской антеклизой (на глубине 1300 м на севере и около 200 м на юге), севернее — с Ыгыаттинской впадиной (по мощной системе разрывов) и Виллойской гемисинеклизой (по изолинии минус 3800 м). На востоке в южной части он граничит с Байкало-Патомским покровно-складчатым сооружением, а севернее — с Алданской антеклизой.

В Предпатомском региональном прогибе выделены одна положительная и три отрицательные структуры I порядка: Сунтарский свод, Ньюско-Джербинская, Кемпендяйская и Березовская впадины.

Сунтарский свод (блок) сочленяется с Ыгыаттинской впадиной по разрывной зоне северо-восточного простирания, на юго-востоке свод также по разрывной зоне соприкасается с Кемпендяйской впадиной Предпатомского регионального прогиба. На севере и юге Сунтарский блок ограничен по изолинии минус 1400 м. Положительная структура I порядка охватывает площадь свыше 16 тыс. км², ее амплитуда превышает 1300 м. Юго-западная часть Сунтарского блока выделена как положительная структура II порядка — Верхневиллючанское к.п., оконтуренное по изолинии минус 1400 м. Поднятие охватывает площадь около 1200 км², его амплитуда превышает 100 м. На территории структуры выделены многочисленные дизъюнктивные нарушения.

Ньюско-Джербинская впадина занимает площадь свыше 27 тыс. км². Она оконтурена практически полностью по изогипсе минус 1300 м, ее амплитуда превышает 1200 м. Рельеф кровли карбонатного венда в южной части впадины в целом пологий, здесь выделена одна отрицательная структура II порядка — Усть-Пеледуйская котловина, оконтуренная по изогипсе минус 1500 м. Форма котловины правильная, округлая, чуть вытянутая в меридиональном направлении, структура имеет площадь свыше 1500 км², ее амплитуда составляет около 200 м. Более сложный и расчлененный рельеф кровли карбонатного венда наблюдается в северо-восточной части Ньюско-Джербинской впадины. Он осложнен системой высокоамплитудных грабенов и горстов северо-восточного и северо-западного простирания, а также отрицательной структурой II порядка — Мурбайской котловиной, охватывающей площадь около 4000 км². Котловина ограничена по изогипсе минус 2200 м, имеет амплитуду свыше 300 м, вытянута в северо-восточном направлении, очертания границ извилистые.

Кемпендяйская впадина располагается в северо-восточной части Предпатомского регионального прогиба. На юге впадина оконтурена по изогипсе минус 4500 м, на востоке — по отметке минус 5500 м, на западе граница дизъюнктивная. Кемпендяйская впадина является наиболее погруженной областью Предпатомского прогиба, отметки рельефа кровли карбонатного венда здесь достигают минус 10,8 тыс. м. Таким образом, амплитуда структуры превышает 6300 м. Площадь, охватываемая впадиной на карте, превышает 16,5 тыс. км². Южная часть структуры интенсивно дислоцирована разрывными нарушениями субмеридионального и северо-восточного простирания. Кемпендяйская впадина осложнена тремя отрицательными структурами II порядка: Южно-Ботомоютской, Северо-Ботомоютской и Сарсанской котловинами, все они имеют северо-восточное простирание.

Южно-Ботомоютская котловина ограничена по изолинии минус 7900 м. Площадь структуры достигает 2200 км², амплитуда составляет 2600 м. Котловина имеет в целом округлую форму. Северо-Ботомоютская котловина занимает промежуточное положение между Южно-Ботомоютской и Сарсанской котловинами. Она ограничена по изогипсе минус 7900 м, ее площадь более 3000 км², амплитуда свыше 2600 м. Сарсанская котловина, околтуренная изолинией минус 7300 м, осложняет Кемпендяйскую впадину на северо-востоке. Она имеет правильную округлую форму, слегка вытянута в субширотном направлении и охватывает на территории исследования площадь свыше 700 км², ее амплитуда составляет около 600 м.

В северо-восточной части Предпатомского регионального прогиба расположена отрицательная структура I порядка — Березовская впадина, занимающая площадь свыше 22 тыс. км². На севере впадина ограничена по изолинии минус 3000 м, на востоке ее граница с Алданской антеклизой проведена по изогипсе минус 2200 м, западная ее часть с Джеюктинским выступом — по изолинии минус 2500 м на севере, а южнее — по разлому. На юго-западе впадина граничит с Байкало-Патомским покровно-складчатым сооружением на дневной поверхности, абсолютные отметки которой на крайнем юге достигают 500 м над ур. м. В центральной части впадины (Черендейская котловина) кровля тэтэрской свиты залегает на глубине около 3250 м, таким образом, амплитуда структуры достигает 3750 м. Впадина вытянута в субмеридиональном направлении, в северной части интенсивно нарушена разломами северо-восточного простирания, в южной части разрывных нарушений значительно меньше, они имеют северо-западное простирание.

Черендейская котловина — отрицательная структура II порядка, околтуренная по изолинии минус 2900 м, охватывает площадь свыше 2700 км², ее амплитуда превышает 300 м.

Кроме упомянутых на территории Предпатомского регионального прогиба выделены две положительные и одна отрицательная структуры II порядка: Джеюктинский выступ, Чичиканское к.п. и Казачинский прогиб.

Джеюктинский выступ охватывает площадь около 5000 км². Его границы имеют преимущественно дизъюнктивный характер, на западе он ограничен по изолинии минус 1300 м, на востоке — минус 2500 м. Амплитуда Джеюктинского выступа достигает 3000 м. Рельеф кровли карбонатного венда на территории выступа очень крутой и расчлененный за счет разрывных нарушений различных простираний.

Чичиканское к.п. выделено в средней части Предпатомского регионального прогиба по изолинии минус 900 м. Амплитуда куполовидного поднятия составляет около 450 м, оно охватывает площадь свыше 2200 км², имеет угловатую форму.

Казачинский прогиб расположен в южной части Предпатомского регионального прогиба, околтурен по изолинии минус 2000 м. Прогиб занимает площадь около 9000 км², его амплитуда составляет более 400 м. Структура вытянута в субмеридиональном направлении, имеет сложные очертания. В целом прогиб построен симметрично, однако он имеет очень пологий рельеф в периферийных частях, а при приближении к центральной части градиент рельефа резко возрастает.

Незначительная часть **Вилуёйской гемисинеклизы**, входящая в территорию исследования, находится в восточной части карты. Надпорядковая структура околтурена по изогипсе минус 3800 м. Площадь, охватываемая гемисинеклизой на территории исследования, превышает 10 тыс. км². Большая часть гемисинеклизы, располагающаяся восточнее, перекрыта мощными палеозойско-мезозойскими толщами. На эту территорию структурные построения не производились.

Алданская антеклиза (незначительная ее часть) располагается на юго-востоке территории исследования. Граница антеклизы с Березовской впадиной Предпатомского регионального прогиба сложная: на севере — по изолинии минус 5500 м, в центральной части — по изолинии минус 2200 м, а другие участки границы проведены по высокоградиентным зонам в рельефе кровли тэтэрской свиты. Площадь структуры на территории исследования около 17 тыс. км². Антеклиза осложнена двумя положительными структурами II порядка: Наманинским и Усть-Бирюкским валами.

Наманинский вал расположен в северной части Алданской антеклизы, охватывает площадь более 2200 км². Он ограничен по абсолютной отметке минус 5400 м, его амплитуда превышает 2700 м. Площадь Усть-Бирюкского вала около 2750 км², он околтурен по изолинии минус 2100 м, амплитуда превышает 400 м. Вал нарушен системой разломов.

Ангаро-Ленская ступень (мегамоноклиза) располагается к юго-западу от Непско-Ботуобинской антеклизы, с которой граничит по изолинии минус 2000 м. На севере она ограничена Катангской седловиной, на западе — изогипсой минус 2500 м Присяяно-Енисейской синеклизы, на юге Ангаро-Ленской моноклиной по изолинии минус 1000 м. Таким образом, амплитуда ступени превышает 1000 м, она занимает площадь около 225 тыс. км². В целом рельеф кровли карбонатного венда слабодифференцирован. На территории Ангаро-Ленской ступени выделена всего одна положительная структура I порядка — Братский выступ.

Братский выступ расположен в средней части ступени. Его площадь составляет почти 15 тыс. км², с запада выступ околтурен по изогипсе минус 3100 м, с востока — минус 2100 м, амплитуда около 1000 м. Выступ имеет клиновидную форму, острый конец клина направлен на северо-запад.

Территория южнее Ангаро-Ленской ступени выделена в качестве самостоятельного структурного элемента — **Ангаро-Ленской моноклинали**. Принятие такого решения обусловлено разными типами рельефа кровли вендских отложений в южной части Сибирской платформы. Если на территории внутренней части Сибирской платформы он относительно пологий, то южнее градиент рельефа резко возрастает. Южная граница Ангаро-Ленской ступени проведена на глубине 1000 м, а южное ограничение Сибирской платформы либо разломное, либо имеет абсолютные отметки рельефа до 900 м. Перепад абсолютных отметок в узкой полосе территории моноклинали достигает почти 2000 м.

Присяяно-Енисейская синеклиза расположена в юго-западной части Сибирской платформы, севернее Ангаро-Ленской ступени. Структура несколько вытянута в северо-восточном направлении, замкнута по изогипсе минус 2500 м. Синеклиза охватывает площадь около 175 тыс. км², ее амплитуда составляет 4000 м. В широтном сечении синеклиза имеет симметричное строение, за исключением западной части, где ее граница проходит вблизи складчато-покровных сооружений Восточного Саяна, и образования венда этой части синеклизы значительно дислоцированы. В меридиональном сечении синеклизы асимметрична: ее северные склоны крутые и осложнены контрастными структурами более высоких порядков.

На территории Присяяно-Енисейской синеклизы отчетливо выделяются одна положительная и три отрицательные структуры I порядка: Богучано-Манзинский выступ, Долгомостовская, Мурско-Чуньская и Катская впадины.

Богучано-Манзинский выступ занимает северо-западную часть территории Присяяно-Енисейской синеклизы. На востоке, юге и западе выступ ограничен изолинией минус 3900 м, на севере — минус 2500 м. Выступ охватывает площадь свыше 13,5 тыс. км², его амплитуда составляет 1400 м. Структура чуть вытянута в северо-восточном направлении, в центральной части осложнена положительной структурой II порядка — Среднечуньским к.п., оконтуренным по изогипсе минус 2800 м. Куполовидное поднятие занимает площадь около 700 км², его амплитуда превышает 100 м.

Долгомостовская впадина расположена вблизи Восточного Саяна, в юго-западной части синеклизы. Впадина оконтурена по изогипсе минус 4300 м, является наиболее погруженной областью синеклизы, ее амплитуда составляет 1800 м, она охватывает площадь более 17,5 тыс. км². Структура несколько вытянута в широтном направлении, ее границы извилисты. В широтном направлении впадина имеет асимметричное строение: ее западные борта гораздо более крутые, чем восточные.

Мурско-Чуньская впадина расположена в северной части Присяяно-Енисейской синеклизы, вытянута в субширотном направлении вдоль резкого изгиба Ангарской зоны складок. По кровле вендских отложений она оконтуривается изогипсой минус 4300 м. Структура занимает площадь более 14,5 тыс. км², амплитуда превышает 1200 м. Впадина асимметрична как в широтном, так и в меридиональном направлениях: ее северный и восточный борта более крутые, чем южный и западный.

Катская впадина расположена к востоку от Мурско-Чуньской впадины и отделена от последней двумя положительными структурами II порядка: Беряμβинским и Араканским к.п. Впадина вытянута в северо-западном направлении и оконтурена по изогипсе минус 3100 м. Площадь структуры составляет около 28 тыс. км², амплитуда достигает 1300 м.

Беряμβинское к.п. расположено в долине р. Ангара, между Мурско-Чуньской и Катской впадинами, вытянуто в северо-западном направлении. Поднятие почти полностью оконтурено изолинией минус 4000 м, лишь на северо-западе оно ограничено по изогипсе минус 3000 м. Площадь составляет около 2500 км², амплитуда — 2000 м, в структуре наблюдаются интенсивные разрывные нарушения.

Араканское к.п. располагается к юго-востоку от Беряμβинского и оконтурено по изолинии минус 4000 м. Поднятие имеет округлую форму, несколько вытянуто субмеридионально. Площадь достигает 1300 км², амплитуда превышает 900 м.

Катангская седловина разделяет крупные положительные и отрицательные структуры: Байкитскую и Непско-Ботуобинскую антеклизы, Присяяно-Енисейскую и Курейскую синеклизы. На севере структура ограничена по изолинии минус 2500 м, на востоке — минус 2000 м, на западе — минус 2200 м. На юге структура граничит с Присяяно-Енисейской синеклизой по изогипсе минус 2500 м, с Ангаро-Ленской ступенью по высокоградиентной зоне рельефа. Площадь промежуточной структуры I порядка достигает почти 13 тыс. км². Седловина осложнена положительной структурой II порядка — Собинско-Тэтэрским выступом.

Собинско-Тэтэрский выступ осложняет центральную часть Катангской седловины, представляет собой горстообразную структуру, почти полностью оконтуривающуюся на глубине 2000 м (за исключением участка границы с Непско-Ботуобинской антеклизой). Однако вблизи границы выделены два крупных разлома северо-восточного простирания. Есть основание полагать, что они оказали существенное влияние на формирование выступа и его границы в значительной степени «подорваны». Выступ занимает площадь около 1500 км², его амплитуда превышает 200 м. Структуру выступа осложняет положительная структура — Собинский вал, оконтуренный по изогипсе минус 1900 м, охватывающий площадь около 500 км² и имеющий амплитуду свыше 100 м.

Байкитская антеклиза расположена на юго-западной окраине Сибирской платформы и имеет в целом округлую форму, лишь на юге она значительно сужена. Структура оконтурена в основном по изолинии минус 2500 м, а с Катангской седловиной антеклиза граничит по изогипсе минус 2200 м. Южная и западная границы антеклизы проведены по зонам дизъюнктивных нарушений, ограничивающим на востоке Енисейский кряж, а на юге совпадающим с зоной Ангарских складок. При площади около 124 тыс. км² Байкитская антеклиза имеет амплитуду более 3500 м. В ее юго-восточной части, на территории Чадобецкого куполовидного поднятия, венд-кембрийские отложения вообще отсутствуют.

Центральную часть Байкитской антеклизы осложняет положительная структура I порядка — Камовский свод, оконтуренный по изолинии минус 2000 м. Он занимает площадь около 50 тыс. км². Камовский свод осложнен большим количеством локальных поднятий, а в южной части двумя положительными структурами II порядка — Чадобецким к.п. и Ильбокичским структурным мысом.

Чадобецкое к.п. расположено в юго-восточной пережатой части Камовского свода. Поднятие ограничено на глубине 1400 м, охватывает площадь около 3000 км², его амплитуда превышает 1900 м. Структура имеет округлую форму, в ней присутствует большое количество мелких разрывных нарушений.

Ильбокичский структурный мыс выделен в южной, как бы «отшнурованной», части Камовского свода. В рельефе кровли вендских отложений он почти полностью оконтуривается изогипсой минус 2000 м. Площадь структуры составляет около 1800 км², амплитуда превышает 500 м.

К югу от Камовского свода выделены две отрицательные структуры II порядка, оконтуренные по большей части по изолинии минус 2200 м — Яркинский и Среднеиркинеевский структурные заливы, разделенные Ильбокичским структурным мысом.

Яркинский залив находится между Чадобецким к.п. и Ильбокичским мысом Камовского свода. Форма залива сложная, удлинённая в северо-западном направлении. Структура охватывает площадь более 3300 км², ее амплитуда составляет около 900 м. Центральная, наиболее погруженная часть залива может быть оконтурена как депрессия более высокого порядка.

Среднеиркинеевский структурный залив расположен к западу от Ильбокичского мыса, занимает площадь около 3200 км², несколько вытянут (в форме треугольника, острым углом ориентированного на северо-запад) в субмеридиональном направлении. Его амплитуда превышает 1300 м.

К западу от Камовского свода выделены две отрицательные структуры II порядка: Верхнетэринская и Вельминская котловины, оконтуренные по изогипсе минус 2200 и 2100 м соответственно.

Верхнетэринская котловина расположена вблизи Енисейского кряжа, вытянута в северо-западном направлении, охватывает площадь свыше 7200 км², ее амплитуда достигает 1000 м.

Вельминская котловина расположена в северо-западной части Байкитской антеклизы, вытянута субмеридионально. Площадь структуры составляет около 900 км². Котловина имеет простое симметричное строение, амплитуда ее менее 100 м.

Курейская синеклиза, впервые выделенная П.Е. Оффманом [1959], имеет общую площадь около 660 тыс. км², амплитуда превышает 9000 м. На севере и северо-востоке структура граничит с Анабарской антеклизой по изогипсе минус 3400 м, на востоке и юго-востоке с Мархино-Чуньской мегамоноклиной по изолинии минус 3000 м, на юго-западе с Байкитской антеклизой на глубине 2500 м.

Интересна западная граница синеклизы. На всем протяжении Курейскую синеклизу (как и всю Сибирскую платформу) с запада ограничивает Енисейский складчатый пояс байкальского возраста [Беляев, Башарин, 2001; Башарин и др., 2005]. На поверхности он обнажен южнее, в пределах Енисейского кряжа и на северо-западном участке границы, в Игарско-Туруханском выступе. Наличие складчатого пояса под мезозойско-кайнозойскими отложениями между вышеупомянутыми покровно-складчатыми сооружениями доказано сейсмическими работами (Бахтинские широтные профили) [Горюнов и др., 2004]. В рельефе кровли вендских отложений этот пояс маркируется контрастными линейными положительными структурами в западной части синеклизы (в первую очередь Турухано-Норильский мегавал, который подробнее будет описан ниже). В целом форма синеклизы правильная, округлая, несколько вытянутая в северо-западном направлении, со сложными очертаниями.

В центральной части Курейской синеклизы выделена отрицательная структура 0 порядка — Туринская мегавпадина, занимающая площадь свыше 220 тыс. км². Структура полностью оконтурена изолинией минус 4900 м, ее амплитуда превышает 4000 м. Форма Туринской мегавпадины округлая, со сложными очертаниями, она вытянута по удлинению Курейской синеклизы.

Рельеф кровли карбонатного венда на территории Туринской мегавпадины весьма расчленен, хотя в целом она имеет почти симметричное строение. Выделяются две отрицательные структуры I порядка (Верхнекочечумская и Вивинская впадины), одна отрицательная и три положительные структуры II порядка (Верхнетурунская котловина, Ядунское, Чириндинское к.п. и Ейкинский структурный мыс).

Верхнекочечумская впадина расположена в северо-западной части Туринской мегавпадины, она оконтурена по изогипсе минус 6600 м. Структура охватывает площадь 15 тыс. км², ее амплитуда свыше 1000 м. Форма впадины напоминает треугольник со сглаженными углами. Впадина имеет крутые борта и пологое днище. Структура нарушена протяженными разломами северо-западного простирания.

Вивинская впадина расположена к юго-востоку от Верхнекочечумской, она ограничена по изогипсе минус 6600 м, ее площадь свыше 75 тыс. км², амплитуда достигает 2000 м. Структура вытянута в субмеридиональном направлении. В рельефе карбонатного венда на территории Вивинской впадины выделены четыре отрицательные и две положительные структуры II порядка (Муруктинский структурный залив, Чурбуканская и Туруканская котловины, Тембенчинский прогиб, Верхнеэмбечеминское к.п., Сенгачангдский структурный мыс). Все осложняющие структуры расположены в срединной части впадины и образуют зону относительно сильно расчлененного рельефа, пересекающую депрессию в меридиональном направлении.

Муруктинский структурный залив находится в северной части Вивинской впадины. Структура вытянута в северо-восточном направлении, оконтурена в основном по изогипсе минус 6500 м, охватывает площадь свыше 5500 км², ее амплитуда свыше 700 м. Залив нарушен системой разломов северо-восточного простирания.

Чурбуканская котловина расположена к югу от Муруктинского структурного залива. Структура вытянута субмеридионально, ограничена по изолинии минус 7800 м, охватывает площадь около 5000 км², ее амплитуда превышает 400 м.

Тембенчинский прогиб занимает юго-западную часть территории Вивинской впадины, оконтурен по изогипсе минус 7800 м. Площадь прогиба около 6000 км², его амплитуда достигает 450 м.

Туруканская котловина расположена в южной части Вивинской впадины, ограничена по изогипсе минус 7400 м, охватывает площадь свыше 1000 км², амплитуда составляет более 200 м, структура чуть вытянута в северо-западном направлении.

Сенгачангдский выступ разделяет Туруканскую котловину и Тембенчинский прогиб, вытянут в субмеридиональном направлении, к югу расширяется. Структура оконтурена изолинией минус 6800 м, лишь на юге она ограничена по отметке минус 6000 м. Выступ имеет площадь около 7600 км², его амплитуда свыше 800 м.

Верхнеэмбечеминское к.п. расположено к западу от Чурбуканской котловины, ограничено по изолинии минус 7000 м, его площадь около 800 км². Поднятие имеет очень простое строение.

Ядунское к.п. разделяет Вивинскую и Верхнекочечумскую впадины. Его форма правильная, округлая, чуть вытянутая в северо-восточном направлении. Поднятие охватывает площадь свыше 5300 км², его амплитуда составляет 300 м. Структура ограничена по изогипсе минус 6300 м, на северо-западе — разломом северо-восточного простирания.

Чиридинское к.п. расположено на северо-восток от Вивинской впадины. Структура ограничена по изолинии минус 5500 м, площадь свыше 1800 км², его амплитуда превышает 1300 м.

Ейкинский структурный мыс широкой южной частью примыкает к границе Туринской мегавпадины на юго-востоке ее территории, оконтурен по большей части по изогипсе минус 5800 м, на юге — на абсолютной отметке минус 4900 м. Амплитуда структурного мыса достигает 1100 м. Структура охватывает площадь в 7300 км², по форме напоминает равнобедренный треугольник.

Верхнетурунская котловина примыкает с северо-востока к Ейкинскому структурному мысу, оконтурена по изолинии минус 5900 м, охватывает площадь около 1000 км².

На юге Туринская мегавпадина обрамлена двумя отрицательными и двумя положительными структурами II порядка: Верхнетаймуринской котловиной, Конандинским структурным заливом, Юнаринским к.п. и Усть-Илимпейским структурным мысом.

Верхнетаймуринская котловина расположена к югу от Туринской мегавпадины, вытянута субширотно, ограничена по изолинии минус 4500 м, охватывая при этом площадь около 2600 км², амплитуда котловины превышает 300 м.

Конандинский структурный залив занимает площадь свыше 2300 км², его амплитуда составляет около 200 м. Залив оконтурен изогипсой минус 4500 м, вытянут в северо-восточном направлении.

Юнаринское к.п. примыкает с севера к Верхнетаймуринской котловине, охватывает площадь около 400 км². Структура состоит из трех равновеликих поднятий, ограниченных изогипсой минус 4500 м. Северное поднятие имеет амплитуду около 150 м, юго-восточное — меньше 100 м, а юго-западное — около 450 м. Юнаринское к.п. имеет форму равностороннего треугольника, его суммарная амплитуда превышает 450 м.

Усть-Илимпейский структурный мыс площадью около 7000 км² находится в долине р. Нижняя Тунгуска. На севере и западе ограничен на глубине 4400 м, на юго-востоке — на глубине минус 4000 м, на юге и северо-востоке граница проходит по высокоградиентной зоне рельефа. Структурный мыс вытянут субширотно, его амплитуда составляет около 400 м.

На территории Курейской синеклизы уверенно выделяются одна отрицательная и три положительные структуры I порядка: Ламско-Хантайский мегапрогиб, Нижнечунканский и Бахтинско-Кондроминский выступы, Турухано-Норильский мегавал.

Ламско-Хантайский мегапрогиб расположен на северо-западе территории Курейской синеклизы, отделен от Туринской мегавпадины положительной структурой II порядка — Анамским куполовидным

поднятием. Структура в рельефе кровли карбонатного венда оконтурена по изолинии минус 4900 м. Мегапрогиб занимает площадь около 39 тыс. км², его амплитуда свыше 5000 м. В структуре прогиба наблюдаются разрывные нарушения. Борта мегапрогиба крутые, а днище имеет пологий рельеф.

Анамское к.п. находится между Ламско-Хантайским мегапрогибом и Туринской мегавпадиной, оконтурено по изогипсе минус 4700 м. Площадь поднятия составляет около 7500 км², амплитуда превышает 700 м. Форма — правильная, округлая, поднятие несколько вытянуто в субмеридиональном направлении.

Нижнечунканский выступ расположен в южной части синеклизы, вытянут в северо-восточном направлении. Широкой южной частью он граничит с Байкитской антеклизой по изолинии минус 2500 м, на западе оконтурен по изогипсе минус 3000 м, на севере и востоке по изогипсе минус 3400 м. Выступ имеет площадь 14 тыс. км², амплитуда составляет 900 м. Структура выступа осложнена дизъюнктивными нарушениями. В южной части выступа выделена положительная структура II порядка — Верхнеамнунканское к.п., которое оконтурено по изогипсе минус 2600 м, вытянуто субшироко, имеет площадь более 650 км² и амплитуду свыше 500 м.

Бахтинско-Кондроминский выступ — положительная структура I порядка, вытянутая в субмеридиональном направлении, расположена к западу от Нижнечунканского выступа и отделена от последнего Биромбинской котловиной. Выступ на юге ограничен изолинией минус 2500 м, на севере, западе и востоке — по изогипсе минус 3400 м. Границы структуры имеют сложный извилистый характер, они как бы формируют своеобразные заливы и мысы, в одном из которых, на западе, выделена отрицательная структура II порядка — Кочумдэкская котловина, ограниченная изолинией минус 3500 м и охватывающая площадь свыше 1000 км², при амплитуде около 200 м. Выступ занимает площадь свыше 45 тыс. км², амплитуда достигает 1000 м. В структуре встречаются редкие разрывные нарушения. В центральной части выступа выделяется положительная структура II порядка — Кондроминское к.п., ограниченное по изогипсе минус 3000 м. Поднятие охватывает площадь около 2800 км², его амплитуда свыше 200 м. Структура вытянута в северо-восточном направлении, имеет пологие склоны и крутую купольную часть.

Биромбинская котловина разделяет две положительные структуры I порядка — Бахтинско-Кондроминский и Нижнечунканский выступы. Котловина оконтурена изогипсой минус 3600 м, вытянута в северо-восточном направлении, ее площадь около 2900 км², амплитуда превышает 200 м. В северо-восточной и юго-западной частях котловины наблюдаются локальные поднятия.

Турухано-Норильский мегавал располагается вблизи западного обрамления Курейской синеклизы, на юге он отделен от Бахтинско-Кондроминского выступа тремя отрицательными и одной положительной структурами II порядка — Караульной котловиной и Фатъяниховским структурным заливом, Северо-Каменской котловиной, Северо-Реченским выступом. Мегавал оконтурен по изогипсе минус 3700 м. Во многих местах его граница осложнена разломами. Структура занимает площадь свыше 31 тыс. км², амплитуда достигает 3500 м. Внутренняя структура вала значительно нарушена дизъюнктивными нарушениями северо-восточного и субмеридионального простирания. Фатъяниховский структурный залив ограничен изолинией минус 3800 м, его амплитуда свыше 600 м, он охватывает площадь около 5000 км².

Караульная котловина расположена на восточном склоне Турухано-Норильского мегавала, чуть севернее Фатъяниховского структурного залива. Котловина оконтурена по изогипсе минус 4100 м, имеет площадь около 4000 км², ее амплитуда свыше 500 м.

Северо-Каменская котловина зажата между Турухано-Норильским мегавалом и Северо-Реченским выступом. Структура ограничена по изолинии минус 4000 м, при площади всего около 1500 км² имеет амплитуду свыше 900 м. Форма котловины правильная, округлая, с очень крутыми склонами.

Северо-Реченский выступ охватывает площадь около 9500 км². Выступ ограничен по большей части на глубине 4000 м, его амплитуда достигает 1000 м.

На севере Турухано-Норильского мегавала выделяется положительная структура II порядка — Рыбнинское к.п. Поднятие оконтурено по изогипсе минус 2500 м, его амплитуда свыше 1500 м, структура имеет симметричное строение. Центральную часть куполовидного поднятия пересекает крупная разрывная зона северо-восточного простирания.

Северо-западнее северной части мегавала выделены две отрицательные структуры II порядка: Норильско-Вологочанская и Хараелахско-Иконская котловины.

Норильско-Вологочанская котловина расположена к западу от Рыбнинского к.п., почти полностью оконтурена изолинией минус 5100 м, лишь на северо-западе граница структуры имеет разрывной характер. Котловина занимает площадь около 1500 км², ее амплитуда свыше 800 м. Борты котловины крутые, а днище пологое.

Хараелахско-Иконская котловина оконтурена по изогипсе минус 6000 м. Форма котловины округлая, структура вытянута в северо-восточном направлении. Котловина охватывает площадь около 2000 км², ее амплитуда составляет около 700 м. Западная часть структуры смещена разрывными нарушениями северо-восточного простирания.

Кроме описанных выше в Курейской синеклизе выделяется еще ряд положительных структур II порядка.

Логанчинское к.п. располагается к западу от Ядунского к.п., ограничено по изолинии минус 4200 м, охватывает площадь около 1000 км², амплитуда составляет свыше 400 м. Форма поднятия правильная округлая, оно имеет симметричное строение.

Вилочанский вал расположен восточнее Туринской мегавпадины, оконтурен изогипсой минус 4400 м, занимает площадь свыше 1000 км², его амплитуда превышает 200 м. Вал вытянут в меридиональном направлении, имея широкие северную и южную части, сужен в центральной части.

На юге Курейская синеклиза осложнена тремя положительными полузакнутыми структурами II порядка: Лакурским, Западно-Чуньским и Кербовским структурными мысами.

Лакурский структурный мыс находится на самом юге синеклизы, охватывает площадь около 1500 км², его амплитуда превышает 200 м. Мыс в основном оконтурен на глубине 3100 м. По форме напоминает трапецию.

Западно-Чуньский структурный мыс почти полностью оконтурен изогипсой минус 3200 м, лишь на востоке граница проходит по высокоградиентной зоне рельефа, занимает площадь свыше 1100 км², амплитуда мыса составляет около 100 м. Мыс имеет причудливую форму, вытянут субмеридионально.

Кербовский структурный мыс на севере ограничен изогипсой минус 3200 м, на юге граница проходит по высокоградиентной зоне рельефа, вытянут в северо-восточном направлении. Площадь мыса составляет около 1200 км², амплитуда — свыше 200 м.

С юга, юго-востока и востока Курейскую синеклизу окаймляет Мархино-Чуньская мегамоноклинали, их граница проведена по изолинии минус 3000 м. Для территории мегамоноклинали характерен относительно пологий рельеф кровли вендских отложений в ее южной части, а при приближении к Курейской синеклизе он постепенно становится круче. Мархино-Чуньская мегамоноклинали на юге граничит с Непско-Ботуобинской антеклизой по изолинии минус 2000 м. Таким образом, амплитуда структуры составляет 1000 м, она охватывает площадь свыше 140 тыс. км². В центральной части мегамоноклинали осложнена тремя положительными структурами II порядка — Верхнеилимпейским, Умоткинским, Наканновским структурными мысами (Умоткинский структурный мыс был описан ранее в составе НБА, так как он располагается в пределах двух структур).

Граница Верхнеилимпейского структурного мыса проходит преимущественно по изолинии минус 2400 м; площадь мыса свыше 1850 км², а амплитуда превышает 100 м. Структура вытянута в северо-восточном направлении, сужается к юго-западу.

Наканновский структурный мыс расположен в верхнем течении р. Нижняя Тунгуска, оконтурен почти полностью изогипсой минус 2400 м, охватывает площадь около 2000 км², чуть вытянут и сужается в северо-западном направлении.

Анабарская антеклиза имеет площадь более 530 тыс. км². Форма антеклизы неправильная, она несколько вытянута в северо-западном направлении и западной узкой частью вклинивается на территорию Курейской синеклизы. Антеклиза граничит с Курейской синеклизой на глубине 3400 м, с Мархино-Чуньской мегамоноклиной на глубине 2100 м и по высокоградиентной разломной зоне. На юге антеклиза граничит с Непско-Ботуобинской антеклизой, Сюгджерской мезоседловиной и Виллойской гемисинеклизой. На севере и востоке Анабарская антеклиза ограничена Енисей-Хатангской и Лено-Виллойской мезозойско-кайнозойскими депрессиями. Надпорядковая структура имеет амплитуду более 6000 м. В ее центральной части, на Анабарском мегасводе, кристаллический фундамент Сибирской платформы выходит на поверхность.

Большую часть Анабарской антеклизы занимает положительная структура 0 порядка — Анабарский мегасвод. Ограниченный по изогипсе минус 1600 м, он охватывает площадь около 250 тыс. км². Амплитуда структуры достигает 2100 м. Форма мегасвода правильная, округлая, он имеет симметричное строение в широтном и асимметричное в меридиональном сечениях.

Всего на территории Анабарского мегасвода выделены три положительные структуры II порядка: Кенелекянское к.п., Богольский структурный мыс (в южной части мегасвода) и Куонамское к.п. (на северо-востоке мегасвода).

Кенелекянское к.п., оконтуренное изолинией минус 900 м, охватывает площадь около 2600 км², его амплитуда составляет более 100 м. Форма поднятия округлая, оно имеет симметричное строение.

Богольский структурный мыс имеет несколько удлиненную форму, вытянут в широтном направлении, занимает площадь около 2300 км². Почти полностью ограничен изогипсой минус 900 м, лишь на юго-западе граница представлена разломом северо-западного простирания. Амплитуда мыса превышает 100 м.

Куонамское к.п. оконтурено по изолинии минус 1100 м. Форма его округлая, вытянутая в северо-западном направлении. Площадь составляет около 2000 км², амплитуда превышает 100 м.

Путоранский выступ, примыкающий широким основанием на востоке к Анабарскому мегасводу по изолинии минус 1600 м, охватывает площадь более 25 тыс. км², вытянут субширотно, имеет извилистые очертания. На севере, западе и юге выступ ограничен по изолинии минус 2900 м. Амплитуда поло-

жительной структуры I порядка превышает 1100 м. Целостность внутренней структуры выступа нарушена разломами северо-восточного и северо-западного простирания. Путоранский выступ осложнен двумя положительными структурами II порядка: Кыстыхтахско-Самоедским валом и Ледянским к.п.

Кыстыхтахско-Самоедский вал занимает западную часть территории Путоранского выступа, ограничен по изолинии минус 2500 м. Вал вытянут в северо-западном направлении, его площадь более 1800 км², амплитуда составляет около 300 м.

Ледянское к.п. охватывает центральную часть территории Путоранского выступа. Поднятие ограничено по изогипсе минус 2500 м, его площадь свыше 5800 км², амплитуда превышает 700 м.

Кроме Путоранского выступа на территории Анабарской антеклизы уверенно выделяются одна положительная и две отрицательные структуры I порядка: Оленекский свод, Суханская впадина и Тюкянская полувпадина.

Оленекский свод расположен в северо-восточной части Анабарской антеклизы, он охватывает площадь около 24 тыс. км². Свод оконтурен по изолинии минус 1500 м, его амплитуда превышает 1600 м. Форма свода округлая. С запада к Оленекскому своду примыкают положительные структуры II порядка: Бурское, Уджинское к.п. (присутствуют разрывные нарушения) и Южно-Уджинское к.п., а на востоке часть свода перекрыта мощными мезозойско-кайнозойскими отложениями Предверхоаянского прогиба, на территорию которого структурные построения не проводились. На некоторых участках свода вендские отложения отсутствуют.

Бурское к.п., оконтуренное изолинией минус 1500 м, занимает площадь свыше 4200 км². Оно имеет округлую форму и симметричное строение, вытянуто в северо-восточном направлении. Максимальные отметки рельефа кровли карбонатного венда на территории поднятия превышают минус 1100 м, таким образом, его амплитуда составляет около 400 м.

Уджинское к.п., оконтуренное изолинией минус 1600 м, охватывает площадь около 4400 км². Амплитуда поднятия превышает 800 м. Структура нарушена мощными разрывными зонами, а ее северная часть перекрыта мезозойско-кайнозойским Лено-Анабарским прогибом.

Южно-Уджинское к.п. ограничено изолинией минус 1600 м, имеет форму равнобедренного треугольника, вытянутого в северо-западном направлении. Площадь поднятия составляет более 1200 км², амплитуда — около 100 м.

Суханская впадина занимает площадь около 40 тыс. км², расположена к юго-западу от Оленекского свода. Впадина ограничена по изогипсе минус 2300 м, ее амплитуда составляет около 900 м. По форме впадина округлая, чуть вытянута в северо-западном направлении. Отрицательная структура I порядка осложнена структурами II порядка разного знака: Биректинской, Моторчунской котловинами и Северо-Мерчимденским, Южно-Мерчимденским структурными мысами. В структуре наблюдаются протяженные разрывные нарушения северо-западного простирания.

Биректинская котловина площадью свыше 7500 км² ограничена изогипсой минус 3000 м, в западной части целостность структуры нарушена разломом. Амплитуда составляет около 200 м.

Моторчунская котловина расположена к востоку от Биректинской, вытянута в северо-восточном направлении, ограничена изолинией минус 3000 м, охватывает площадь около 4000 км², ее амплитуда свыше 100 м. Котловина имеет симметричное строение.

Северо-Мерчимденский структурный мыс имеет площадь около 900 км². На юге структура ограничена изолинией минус 2900 м, на севере граница проходит по высокоградиентной зоне рельефа, амплитуда структуры свыше 100 м. По форме мыс напоминает равнобедренный треугольник.

Южно-Мерчимденский структурный мыс занимает площадь свыше 1400 км². На севере структура ограничена изолинией минус 2900 м, на юге граница проходит по высокоградиентной зоне рельефа, амплитуда структуры достигает 300 м. Оба структурных мыса имеют симметричное строение в субширотном сечении.

Тюкянская полувпадина располагается в юго-восточной части Анабарской антеклизы, ее площадь составляет более 30 тыс. км², вытянута в северо-западном направлении. Восточная часть структуры перекрыта Лено-Виллойской мезозойско-кайнозойской депрессией, на территорию которой структурные построения не проводились. Большая часть границы полувпадины проведена по изогипсе минус 2100 м, лишь на юге она граничит с Сюгджерской мезоседловиной по высокоградиентной зоне в рельефе кровли тэтэрской свиты, а с Виллойской гемисинеклизой — по изогипсе минус 3800 м. Таким образом, амплитуда структуры составляет 1700 м. К западу от Тюкянской полувпадины располагается Мархинское к.п., ограниченное по абсолютной отметке минус 2000 м и охватывающее площадь около 6000 км². В широтном сечении куполовидное поднятие симметрично, а в меридиональном — имеет крутой северный и пологий южный склоны.

Кроме описанных выше структур на территории Анабарской антеклизы выделяются три положительных и одна отрицательная структура II порядка.

Верхнемунское и Верхнетюнгское к.п., оконтуренные по изогипсам минус 1600 и 1700 м соответственно, расположены к северу от Тюкянской полувпадины. Верхнемунское к.п. охватывает площадь свыше 6000 км², его амплитуда превышает 400 м, в западной части осложнено разрывным нарушением.

Верхнетюнгское к.п. занимает площадь около 4400 км², имеет округлую форму, вытянуто в северо-восточном направлении. Оба куполовидных поднятия имеют симметричное строение.

Верхнеоленинскостроительный мыс занимает площадь около 3500 км², оконтурен на севере по изолинии минус 2000 м, на юге — по изолинии минус 2500 м. Таким образом, амплитуда структуры составляет 500 м. В восточной части структуры встречаются разрывные нарушения северо-западного простирания.

Верхнесилигирская котловина расположена в верхнем течении р. Силигир, охватывает площадь около 6000 км². Котловина ограничена по абсолютной отметке минус 2300 м, амплитуда структуры превышает 400 м. В широтном сечении котловина асимметрична — имеет крутой западный и пологий восточный борты.

Сюгджерская мезоседловина разделяет крупные положительные и отрицательные тектонические элементы: Анабарскую и Непско-Ботубинскую антеклизы, Вилюйскую гемисинеклизу и Ыгыаттинскую впадину. Западная граница мезоседловины проведена по изолинии минус 2200 м, восточная — на глубине 3800 м, северная — по высокоградиентной зоне рельефа, а юго-восточная — по мощной зоне разрывных нарушений. Мезоседловина охватывает площадь около 6500 км².

ВЫВОДЫ

Итак, на основе структурной карты повышенной детальности по кровле тэтэрской свиты, учитывающей все буровые и геофизические данные, составлена новая карта тектонического районирования венд-нижнепалеозойского яруса Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции Сибирской платформы. Принципиально она сходна с существовавшими ранее версиями. Однако появившиеся новые данные позволили в значительной степени уточнить контуры структур разного ранга, выделить новые крупные тектонические элементы, в частности Ангаро-Ленскую моноклираль и Мархино-Чуньскую мегамоноклираль. Новая тектоническая карта позволит уточнить нефтегазогеологическое районирование Сибирской платформы.

Работа выполнена при поддержке Роснедра и интеграционного проекта ОНЗ-1 «Закономерности формирования и размещения месторождений нефти и газа на кратонах Лавразии».

ЛИТЕРАТУРА

Башарин А.К., Беляев С.Ю., Хоменко А.В. Енисейский складчатый пояс: итоги исследований и проблемы // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Т. 1. Иркутск, ИЗК СО РАН, 2005, с. 27—30.

Беляев С.Ю., Башарин А.К. Современная структура, история формирования и нефтегазоносность зоны сочленения Сибирской платформы и Западно-Сибирской плиты // Геология и геофизика, 2001, т. 42 (4), с. 736—745.

Геология нефти и газа Сибирской платформы. М., Недра, 1981, 532 с.

Горюнов Н.А., Башарин А.К., Беляев С.Ю., Хоменко А.В. Байкальский складчатый комплекс и западная граница Сибирской платформы // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Т. 1. Иркутск, Изд-во Института географии СО РАН, 2004, с. 101—104.

Конторович А.Э., Мельников Н.В., Старосельцев В.С. Нефтегазоносные провинции и области Сибирской платформы // Геология и нефтегазоносность Сибирской платформы. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1975, с. 4—21.

Конторович А.Э., Мандельбаум М.М., Сурков В.С., Трофимук А.А., Черский Н.В. Лено-Тунгусская провинция — перспективный регион для создания новой базы добычи нефти и газа на востоке СССР // Геология и геофизика, 1986 (1), с. 3—14.

Конторович А.Э., Беляев С.Ю., Конторович А.А., Красавчиков В.О., Мандельбаум М.М., Моисеев С.А., Сафронов А.Ф., Ситников В.С., Хоменко А.В. Тектоника венд-силурийского структурного яруса осадочного чехла Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции (Сибирская платформа) // Геология и геофизика, 2004, т. 45 (1), с. 100—109.

Наливкин В.Д. О морфологической классификации платформенных структур // Геология нефти и газа, 1962, № 8, с. 24—28.

Оффман П.Е. Тектоника и вулканические трубки центральной части Сибирской платформы // Тектоника СССР. Т. IV. М., Наука, 1959, с. 5—339.

Решения совещания по классификации платформенных структур. Л., ВНИГРИ, 1963, 16 с.

Тектоническая карта осадочного чехла Сибирской платформы. М-б 1:2500000 / Под ред. В.В. Семеновича, А.А. Трофимука. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1972.

Тектоническая карта осадочного чехла Сибирской платформы. М-б 1:2500000 / Под ред. Л.И. Ровнина, В.В. Семеновича, А.А. Трофимука. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1976.

Тектоническая карта нефтегазоносных провинций Сибирской платформы. М-б 2500000 / Под ред. Л.И. Ровнина, В.В. Семеновича, А.А. Трофимука. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1982.