СТАТЬИ

УДК 553.981:553.982(571.1)

УТОЧНЕНИЕ ПАЛЕОТЕКТОНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ В МЕЗОЗОЙСКО-КАЙНОЗОЙСКОЕ ВРЕМЯ

[1]Воробьев С.В., [2]Горбунов П.А., [1]Максименко О.В., [2]Бембель С.Р.

[1]ООО «Газпром геологоразведка», Тюмень, e-mail: s.vorobyev@ggr.gazprom.ru;
[2]ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, e-mail: razpas@mail.ru

В данной работе представлены результаты палеотектонических реконструкций развития северной части Западно-Сибирской плиты, которая в административном плане соответствует территории Ямало-Ненецкого автономного округа. Палеотектонические исследования охватывают временной интервал мезо-кайнозойского времени. Проведенные авторами палеоисследования выполнялись по методике изопахического треугольника, основанного на анализе толщин осадков, накапливаемых в различные интервалы геологического времени. В качестве опорных поверхностей, используемых для построения региональных палеотектонических карт масштаба 1:500 000, рассматривались основные отражающие горизонты, выделяемые по материалам сейсмических исследований в мезозойско-кайнозойской части осадочного чехла. При картопостроении использовался значительный объем данных сейсморазведки МОГТ 2D и 3D, а также данные поискового, разведочного и параметрического бурения. На основании полученного картографического материала было выполнено выделение наиболее крупных форм палеорельефа, существовавших в мезо-кайнозойское время в пределах севера Западной Сибири. Прослеживание истории эволюции данных структур (изменения их форм, размеров и амплитуд) позволило оценить основные аспекты тектонической эволюции изучаемой территории в течение юрского, неокомского, аптского, альб-сеноманского, турон-кампанского и кайнозойского периодов геологического времени. В ходе работы был установлен факт, что в мезокайнозойское время исследуемая территория развивалась не унаследованно и разнонаправленно, т.е. испытывала чередующиеся смены знаков вертикальных тектонических движений, просматриваемых в региональном масштабе. Полученные результаты подтверждают выводы предшествующих исследователей об инверсионном характере тектонического развития территории. Уточнены положение, размеры и морфология подобных зон, рассматриваемых в качестве объектов, перспективных для локализации залежей УВ.

Ключевые слова: Западная Сибирь, Ямало-Ненецкий автономный округ, палеотектонический анализ, осадочный комплекс

PALOTECTONIC DEVELOPMENT SPECIFICATION OF THE NORTHERN PART OF THE WEST-SIBERIAN PLATE IN THE MESOZOIC-CENOZOIC TIME

[1]Vorobev S.V., [2]Gorbunov P.A., [1]Maksimenko O.V., [2]Bembel S.R.

[1]OOO «Gazprom Geologorazvedka», Tyumen, e-mail: s.vorobyev@ggr.gazprom.ru;
[2]Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: razpas@mail.ru

This paper presents the results of paleotectonic reconstructions of the development of the northern part of the West Siberian Plate, which administratively corresponds to the territory of the Yamal-Nenets Autonomous District. Paleotectonic studies cover the time interval of the Meso-Cenozoic time. The paleoinvestigations were carried out according to the method of the isopachic triangle of V.B. Neyman, which is based on the analysis of thicknesses of sediments accumulated at different intervals of geological time. In order to create paleotectonics maps authors used structure maps (scale 1: 500,000) of the main reflecting horizons identified by seismic studies in the Mesozoic-Cenozoic part of the sedimentary cover. When mapping, a significant amount of MOGT 2D and 3D seismic data was used, as well as data from prospecting, exploration and parametric drilling. Based on the obtained cartographic material, the largest forms of paleorelief that existed during the Meso-Cenozoic time within the north of Western Siberia were identified. Tracking the evolution history of these structures (changes in their shapes, sizes and amplitudes) made it possible to evaluate the main aspects of the tectonic evolution of the study area during the Jurassic, Neocomian, Aptian, Alb-Cenomanian, Turonian-Campanian and Cenozoic periods of geological time. In the course of the work, it was established that in the Meso-Cenozoic time, the studied territory did not develop multidirectional and experienced alternating changes in the signs of vertical tectonic movements viewed on a regional scale. The obtained results confirm the conclusions of previous researchers about the inversion nature of the tectonic development of the territory. The position, size, and morphology of such zones that is considered as promising objects for the localization of hydrocarbon deposits are clarified.

Keywords: Western Siberia, Yamal-Nenets autonomous district, paleotectonic analysis, sedimentary complex

Геодинамический аспект формирования и развития залежей нефти и газа в последние 15–20 лет становится определяющим при поисках, разведке и эксплуатации месторождений как в Западной Сибири, так и в целом мире. Результаты палеотектонических исследований позволяют восстанавливать палеогеографические обстановки осадконакопления и, следовательно, прогнозировать состав и характер распределения осадков в плане и в разрезе осадочного чехла, а также оценить основные этапы формирования и трансформации ловушек нефти и газа во времени.

В практике поисково-разведочных работ подобного рода исследования осуществляются на основе метода изопахического треугольника [1, 2], предполагающего выполнение анализа изменения мощностей осадочных комплексов, соответствующих по времени своего формирования основным этапам тектонического развития изучаемого седиментационного бассейна.

Результаты палеотектонических реконструкций условий осадконакопления в пределах Западно-Сибирской плиты изложены в многочисленных монографиях и научных статьях М.Я. Рудкевича, В.С. Бочкарева, А.А. Тимофеева, Е.М. Максимова, Ф.Г. Гурари, А.Э. Конторовича, Н.Н. Ростовцева, С.В. Аплонова, Ю.В. Вайполина и многих других исследователей.

Среди многообразия работ, посвященных палеотектоническим реконструкциям Западной Сибири, особое внимание следует уделить атласу структурных и палеотектонических карт для территории Западно-Сибирской низменности [3], разработанному в 1970-х гг. коллективом исследователей под руководством М.Я. Рудкевича. Авторами был построен набор палеотектонических карт, отображающих главные этапы геологического развития региона – начиная от раннетриасовой эпохи до конца неогенового периода. Приведенные в атласе карты и схемы характеризуют собой сложную динамику развития Западно-Сибирской плиты и условия формирования платформенных структур. При этом обращалось особое внимание на неоднократную смену знаков тектонических движений, определивших инверсионный характер развития осадочного чехла Западно-Сибирской плиты [4, 5], доказанного на примере Медвежьего, Нижне-Пурского, Тазовского, Северо-Сосьвинского мегавалов, а также Александровского и Средне-Васюганского валов и ряда других крупных структур.

Вместе с тем отмечалось, что выполненные реконструкции во многом являются схематичными в связи с явной ограниченностью исходной геолого-геофизической информации (преимущественно данные грави- и магниторазведки, а также редкая сеть региональных 2D сейсмических профилей), использованной при построении представленной графической информации.

За более чем 50-летний период геологического изучения Западно-Сибирской плиты, прошедший с момента издания данного атласа, в пределах рассматриваемой территории были проведены большие объёмы геологоразведочных работ, включающие в себя сейсмические исследования МОГТ 2D и 3D, а также поисково-разведочное и эксплуатационное бурение. Полученные геолого-геофизические материалы позволяют существенно дополнить и уточнить результаты ранее выполненных палеотектонических реконструкций.

Материалы и методы исследования

В данной статье приводятся результаты проведенного авторами палеотектонического анализа северной части Западно-Сибирской плиты, в административном плане соответствующей территории Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО).

Палеотектонические реконструкции осуществлялись на основе построения карт изопахит, характеризующих особенности изменения мощностей осадков в плане и в разрезе осадочного чехла северной части Западно-Сибирской плиты в течение юрского, неокомского, аптского, альб-сеноманского, турон-кампанского и кайнозойского этапов геологического времени.

Экспериментальная часть (картопостроение). Основой для палеотектонических реконструкций послужили региональные структурные карты масштаба 1:500 000, построенные авторами [6] по основным отражающим сейсмическим горизонтам, выделяемым в разрезе осадочного чехла в северной части Западной Сибири:

– «А» – подошва мезозойско-кайнозойского осадочного чехла;

– «Б» – кровля баженовской свиты и ее аналогов (отвечает границе раздела юрских и меловых отложений);

– «М» – кровля черкашинского горизонта (граница раздела неокомских и аптских отложений);

– «М/» – кровля танопчинской свиты и её аналогов (граница раздела аптского и альб-сеноманского осадочных комплексов);

– «Г» – кровля покурской свиты и её аналогов (отвечает времени окончания сеноманского века);

– «C_2» – кровля березовской свиты и её аналогов (отвечает времени окончания маастрихтского века).

Указанные выше опорные горизонты во временном поле соответствуют поверхностям разделов регионально развитых глинистых и песчано-алевритовых отложений [7], формирующих устойчивые, контрастные сейсмические отражения. Данное обстоятельство позволяет уверенно выделять и прослеживать на временных разрезах гра-

ницы мощных осадочных комплексов в пределах изучаемой территории, т.е. получать кондиционную исходную сейсмическую информацию, являющуюся основой для последующих структурных построений.

Структурные построения осуществлялись на основе результатов комплексной интерпретации материалов сейсмических исследований (532 тыс. пог. км профилей 2D с кратностью от 12 до 60 и 3D-данных – 35 тыс. км^2) и данных поисково-разведочного бурения (стратиграфические разбивки по более чем 6 тыс. скважинам). Объёмы использованной для построений фактической геолого-геофизической информации представлены на рис. 1.

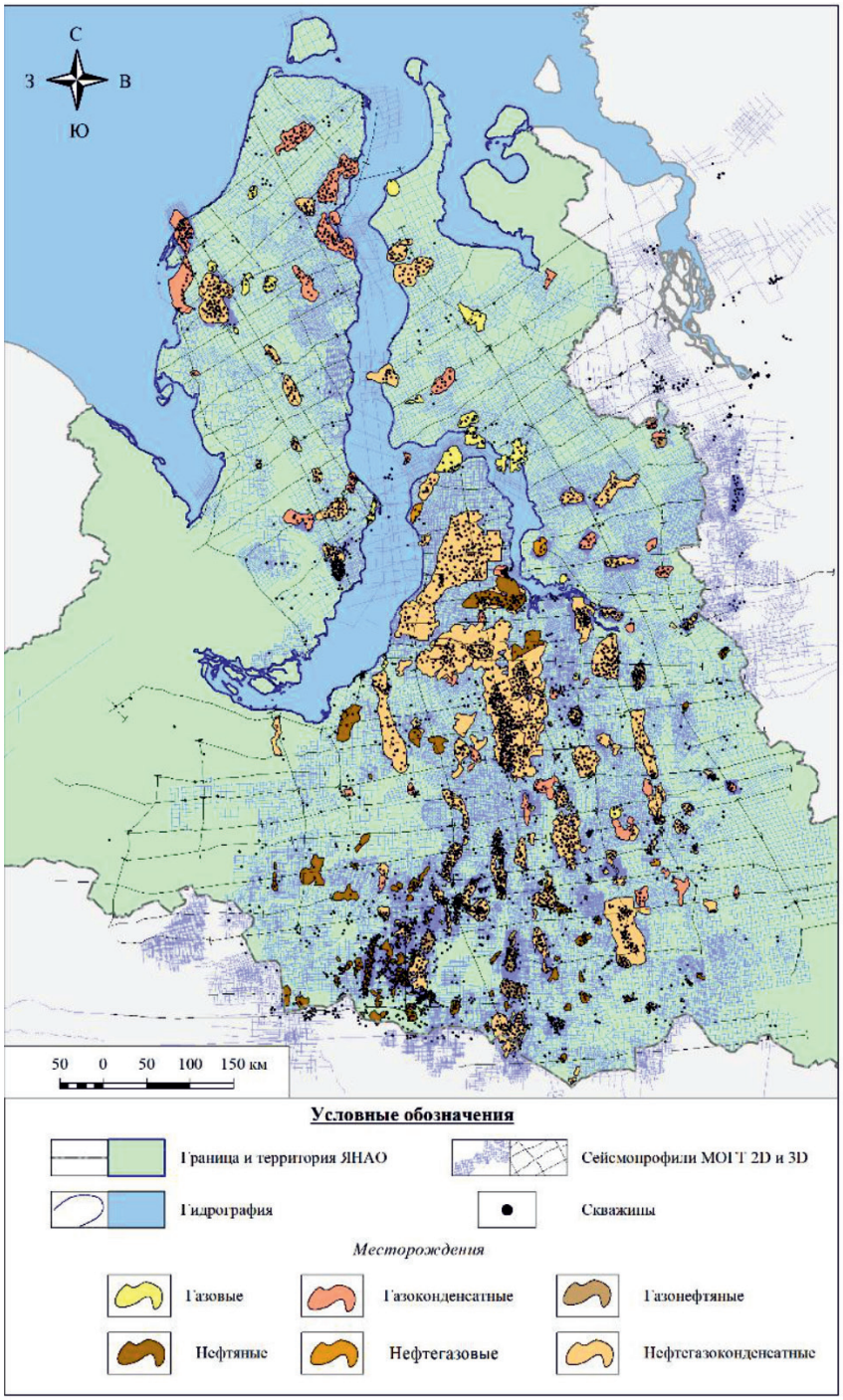

Рис. 1. Объём геолого-фактического материала, использованного при построении карт

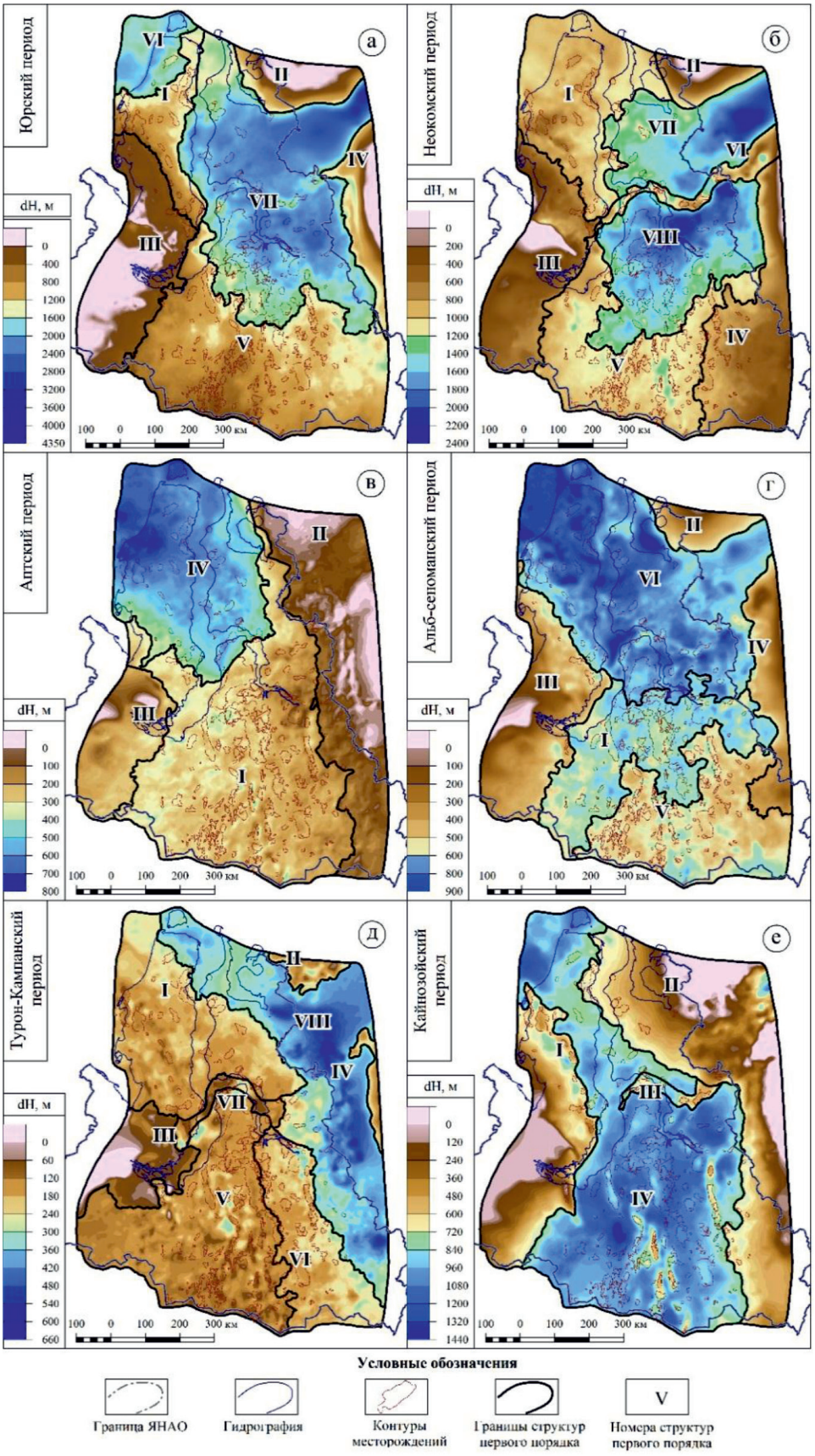

Рис. 2. Палеотектонические схемы севера Западно-Сибирской плиты

На следующем этапе исследований на основе трансформаций указанных выше структурных поверхностей была получена серия карт изопахит, характеризующих палеотектонические условия осадконакопления на конец юрского («А»–«Б»), неокомского («Б»–«М»), аптского («М»–«М/»), альб-сеноманского («М/»–«Г»), турон-кампанского («Г»–«C_2») и кайнозойского («C_2»–0) времени. Полученные схемы приведены на рис. 2.

Результаты исследования и их обсуждение

Представленные на рис. 2 схемы мощностей осадочных комплексов свидетельствуют о существенных изменениях палеотектонических обстановок на различных этапах развития седиментационного бассейна. Периоды интенсивного прогибания северной части Западно-Сибирской плиты, обуславливающего заполнение бассейна и выполаживание рельефа, сменялись этапами относительного воздымания и стабилизации палеорельефа. Всё это находит своё отражение в изменениях мощностей сформировавшихся толщ, а также в смещениях границ впадин и поднятий, обуславливающих смену депоцентров осадконакопления.

При этом в течение каждого из рассматриваемых временных периодов в палеорельефе территории севера Западной Сибири происходило заложение крупных положительных и отрицательных региональных структур, а также сочленяющих их промежуточных форм палеорельефа. Подобного рода структуры были выделены авторами на каждой палеотектонической карте и им были присвоены соответствующие названия. С целью формирования преемственности между названиями современных и палеотектонических структур использовались наименования, принятые в наиболее распространенных тектонических картах Западной Сибири [8]. Таблица с наименованиями выявленных палеоструктур, представленных на рис. 2, приводится в таблице.

В юрский период тектонического развития территории (рис. 2, а) наиболее интенсивное погружение образований доюрского комплекса происходило в пределах Гыдан-Пур-Тазовской палеомегасинеклизы и Западно-Ямальской палеовпадины. В пределах остальной части исследуемой территории преобладали процессы относительного воздымания. К числу наиболее контрастных положительных палеоструктур в данное время относились Притаймырская, Припайхойско-Ямальская и Приенисейская палеомоноклизы. Необходимо отметить, что данные структуры являлись областями устойчивого воздымания в течение всего мезозойско-кайнозойского периода развития территории.

В неокомское время (рис. 2, б) в целом сохраняется унаследованность особенностей тектонического развития. Конфигурация сформировавшихся на данном этапе тектонических структур в основном повторяет конфигурацию тектонических элементов, заложившихся в юрское время. Основные депоцентры осадконакопления по-прежнему были связаны с территориями Ямало-Гыданской и Надым-Пур-Тазовской палеомегасинеклиз. При этом морфология и размеры данных структур претерпели некоторые трансформации.

Ямало-Гыданская палеомегасинеклиза незначительно сократила свою площадь из-за процессов воздымания, охвативших северную часть полуострова Гыдан. Надым-Пур-Тазовская палеомегасинеклиза, наоборот, увеличивает свою площадь за счёт вовлечения в процесс погружения северной части Надымско-Варьеганской палеомоноклизы. Несмотря на подобные незначительные трансформации можно сделать вывод о том, что данные структуры в юрско-неокомское время в целом развивались унаследованно.

Среди положительных структур унаследованным развитием были охарактеризованы Притаймырская, Припайхойско-Ямальская и Приенисейско-Маховская палеомоноклизы.

Первая тектоническая инверсия, которая произошла в юрско-меловой период развития исследуемой территории, связана с трансформациями Западно-Ямальской палеовпадины. Данная структура, испытав в неокомское время интенсивное воздымание, объединилась с Ямальским палеомегавалом и сформировала крупную положительную структуру – Ямальскую палеомоноклизу. Данный пример характеризует собой общую смену направленности тектонических движений с отрицательных, существовавших в юрское время, на положительные в неокоме.

В аптское время (рис. 2, в) также происходят весьма значительные изменения палеорельефа в пределах северной части Западно-Сибирского осадочного бассейна. В это время большая часть исследуемой территории характеризовалась преобладанием восходящих тектонических движений, в результате проявления которых произошло сочленение Притаймырской и Приенисейско-Маховской палеоантеклиз, а также полное расформирование Мессояхского палеомегавала.

Нумерация и названия палеоструктур первого порядка, выделяемых в пределах северной части Западно-Сибирской плиты на окончание каждого из рассматриваемых временных периодов

Юрский период		Неокомский период		Аптский период			Альб-сеноманский период	Турон-кампанский период		Кайнозойский период	
а		б		в			г	д		е	
I	Ямальская палеомегатер.	I	Ямальская палеомоноклиза	I	Надым-Пур-Тазовская палеомегатерраса	I	Надым-Пурская палеомегатерраса	I	Ямало-Гыданская палеомегаантеклиза	I	Припайхойско-Ямальская палеомоноклиза
II	Притаймырская палеомоноклиза	II	Притаймырская палеомоноклиза	II	Притаймырская палеомоноклиза	II	Притаймырская палеомегаантеклиза	II	Притаймырская палеомегаантеклиза	II	Притаймырско-Приенисейско-Гыданская палеомоноклиза
III	Припайхойско-Ямальская палеомоноклиза	III	Припайхойско-Ямальская палеомоноклиза	III	Припайхойско-Ямальская палеомоноклиза	III	Припайхойско-Ямальская палеомоноклиза	III	Припайхойско-Ямальская палеомоноклиза	III	Мессояхский пояс мегавалов
IV	Приенисейская палеомоноклиза	IV	Приенисейско-Маховская палеомегамоноклиза	IV	Ямало-Гыданская палеомегасинеклиза	IV	Приенисейско-Маховская палеомегамоноклиза	IV	Приенисейско-Маховская палеомегамоноклиза	IV	Ямал-Надым-Пур-Тазовская палеомегасинеклиза
V	Надымско-Варьеганская палеомоноклиза	V	Надымско-Варьеганская палеомоноклиза	–	–	V	Тагринско-Харампурско-Русская палеоантеклиза	V	Надым-Пурская палеомегатерраса	–	–
VI	Западно-Ямальская палеовпадина	VI	Мессояхский палеомегавал	–	–	VI	Ямал-Гыдан-Обь-Тазовская палеомегасинеклиза	VI	Тагринско-Харампурская палеомегатерраса	–	–
VII	Гыдан-Пур-Тазовская палеосинеклиза	VII	Ямало-Гыданская палеомегасинеклиза	–	–	–	–	VII	Мессояхский палеомегавал	–	–
–	–	VIII	Надым-Пур-Тазовская палеомегасинеклиза	–	–	–	–	VIII	Гыдан-Енисей-Маховская палеомегамоноклиза	–	–

Примечание: коричневые – положительны, зеленые – промежуточные, синие – отрицательные структуры.

Значительные изменения произошли с Надым-Пур-Тазовской и Ямало-Гыданской палеомегасинеклизами. Указанные отрицательные структуры, активно развивавшиеся в юрское и раннемеловое (неокомское) время, в результате воздействия восходящих тектонических движений были переформированы в обширную промежуточную форму палеорельефа – Надым-Пур-Тазовскую палеомегатеррасу.

Полное обращение неокомского палеорельефа, обусловленное сменой режима восходящих движений на погружение, произошло в северо-западной части Западно-Сибирской плиты, в пределах которой произошло преобразование Ямальской палеомоноклизы в Ямало-Гыданскую палеомегасинеклизу.

В альб-сеноманское время (рис. 2, г) большая часть территории севера Западной Сибири испытывает интенсивное погружение. Таким образом, наблюдается чёткая тектоническая инверсия – активное преобладающее воздымание в апте сменяется на погружение бассейна в альб-сеноманское время.

При этом наиболее активно погружалась северо-западная часть исследуемой территории. Ямало-Гыданская палеомегасинеклиза значительно увеличивает свою площадь, охватывая большую часть территории полуостровов Ямал и Гыдан, а также северную часть Обь-Тазовского междуречья. Подобная площадная трансформация позволяет назвать данную структуру Ямал-Гыдан-Обь-Тазовской палеомегасинеклизой.

Центральная часть Надым-Пурского междуречья испытывает погружение. В данный период времени авторы выделяют здесь структуру промежуточного типа – Надым-Пурскую палеомегатеррасу. Эта структура занимает промежуточное положение между активно погружающейся северной частью осадочного бассейна и его воздымающейся периферийной частью.

В пределах южной части рассматриваемой территории происходило заложение и развитие крупной положительной структуры – Тагринско-Харампурско-Русской палеоантеклизы. Кроме того, восходящие тектонические движения уже традиционно испытывала Припайхойско-Ямальская палеомегаантеклиза, которая на конец сеноманского времени вновь распалась на два отдельных положительных сегмента – Притаймырскую палеомегаантеклизу и Приенисейско-Маховскую палеомегамоноклизу за счёт значительного погружения, вызванного тектонической инверсией в пределах территории современного Усть-Енисейско-Агапского пояса мегапрогибов.

В турон-кампанское время (рис. 2, д) происходит очередная крупная тектоническая инверсия, в результате которой большая часть севера Западной Сибири испытала импульс положительных тектонических движений.

За счёт проявления восходящих тектонических движений происходит трансформация Надым-Пурской палеомегатеррасы, которая значительно увеличивает свою площадь в южном и западном направлениях за счёт частичного сочленения с Тагринско-Харампурско-Русской палеоантеклизой, которая, в свою очередь, трансформировалась в Тагринско-Харампурскую палеомегаантеклизу.

Наибольшее влияние тектонической инверсии испытывает Ямал-Гыдан-Обь-Тазовская палеомегасинеклиза. В результате воздействия восходящих тектонических движений данная отрицательная структура была преобразована в положительную структуру – Ямало-Гыданскую палеомегаантеклизу.

При этом наиболее активное воздымание испытывал Мессояхский палеомегавал, сочленяющий Ямало-Гыданскую палеомегаантеклизу и Надым-Пурскую палеомегатеррасу.

В турон-кампанское время происходит общее сокращение площадей таких положительных структур, как Притаймырская, Припайхойско-Ямальская и Приенисейско-Маховская палеомегамоноклизы.

Основному сокращению площади в это время подвергается Приенисейско-Маховская палеомегамоноклиза. Это происходит за счёт глобальной тектонической инверсии, которая влечёт за собой заложение протяженной отрицательной структуры – Гыданско-Енисейско-Маховской палеомегасинеклизы.

В кайнозойское время (рис. 2, е) происходит очередная перестройка палеорельефа исследуемой территории. Центральная часть осадочного бассейна испытывает инверсионное погружение, в результате чего происходит трансформация Надым-Пурской палеомегатеррасы и большей части Ямало-Гыданской палеомегаантеклизы в Ямал-Надым-Пур-Тазовскую палеомегасинеклизу. В пределах данной отрицательной палеомегаструктуры выявляются отдельные участки, испытываю-

щие восходящие тектонические движения. Крупнейшей из подобных структур является Мессояхский палеомегавал.

Полное тектоническое обращение палеорельефа произошло в пределах Гыданско-Енисейско-Маховской палеомегасинеклизы, которая в кайнозойское время трансформировалась в положительную структуру – Притаймырско-Приенисейско-Гыданскую палеомоноклизу.

В западной части осадочного бассейна обособляется Припайхойско-Ямальская палеомоноклиза, которая сформировалась за счёт сочленения трёх тектонических элементов, существовавших в турон-кампанское время – Ямало-Гыданской палеомегаантеклизы, Припайхойско-Ямальской палеомоноклизы и Надым-Пурской палеомегатеррасы.

Оценивая в целом результаты выполненного палеотектонического анализа, необходимо отметить, что на протяжении всего мезозойско-кайнозойского этапа развития северная часть Западно-Сибирской плиты в целом представляла собой область устойчивого погружения, сопровождавшегося заполнением седиментационного бассейна породами терригенного состава. При этом периоды наиболее интенсивного прогибания, обуславливающего формирование мощных осадочных толщ, в течение длительного геологического времени сменялись этапами относительного воздымания, в результате чего происходило значительное сокращение объёмов мощностей и объёмов осадков, накапливаемых на последующих этапах геологического развития. Неоднократные смены знаков вертикальных тектонических движений находили своё отражение в изменениях площадей палеоструктур, в их частичном или полном расформировании, а также в переходе положительных форм рельефа в промежуточные и отрицательные и наоборот.

Для того, чтобы наиболее наглядно продемонстрировать инверсионный характер развития осадочного чехла в северной части Западно-Сибирской плиты, авторами была построена серия схем, демонстрирующих последовательность изменений направленности тектонических движений в мезозойско-кайнозойский период развития (рис. 3). На каждой из представленных на рисунке схем выделены участки, характеризующиеся унаследованным или инверсионным развитием (воздыманием или погружением) палеорельефа по сравнению с предшествующими этапами геологического времени.

Полученные результаты дают основания утверждать, что в течение всего мезозойско-кайнозойского этапа развития вся северная часть Западно-Сибирской плиты характеризовалась неоднократными сменами знаков тектонических движений, определявших особенности развития седиментационного бассейна, т.е. изменения направлений движения моря (трансгрессии, регрессии), его глубины, а также положения береговой линии, что в комплексе обуславливало литологический состав, структурно-текстурные признаки и мощности осадочных комплексов.

Кроме того, изменения направленности и динамики тектонических движений, несомненно, сопровождались нарушением сплошности (оползневые явления, микро- и макротрещиноватость) пород-коллекторов и вмещающих их отложений, что, по мнению авторов, оказало существенное влияние на направленность как вертикальных, так и горизонтальных миграционных потоков, обусловивших формирование месторождений УВ.

Основными механизмами, обусловившими инверсионные тектонические движения в пределах исследуемой территории, являются глобальные тектонические процессы, протекающие в пределах Западно-Сибирской геосинеклизы и в акватории Карского моря. К числу данных процессов следует отнести проявления пермо-триасового рифтогенеза, определившего основную расчленённость доюрского рельефа Западно-Сибирской плиты [9], а также сибширотные постколлизионные растяжения аптальбского времени [10], способствовавшие обновлению рифтовых систем в пределах Арктической части Сибири.

Как следует из рис. 3, большая часть месторождений углеводородов, открытых в пределах северной части Западно-Сибирской плиты, приурочена к зонам инверсионного тектонического развития. К их числу относится серия гигантских месторождений с уникальными запасами газа – Уренгойское, Ямбургское, Заполярное, Медвежье, Южно-Русское, Бованенковское, Крузенштернское, Харасавэйское, а также месторождения Тамбейской группы. Данное обстоятельство позволяет сделать вывод о взаимосвязи инверсионных тектонических движений и региональной нефтегазоносности продуктивных отложений в пределах исследуемой территории.

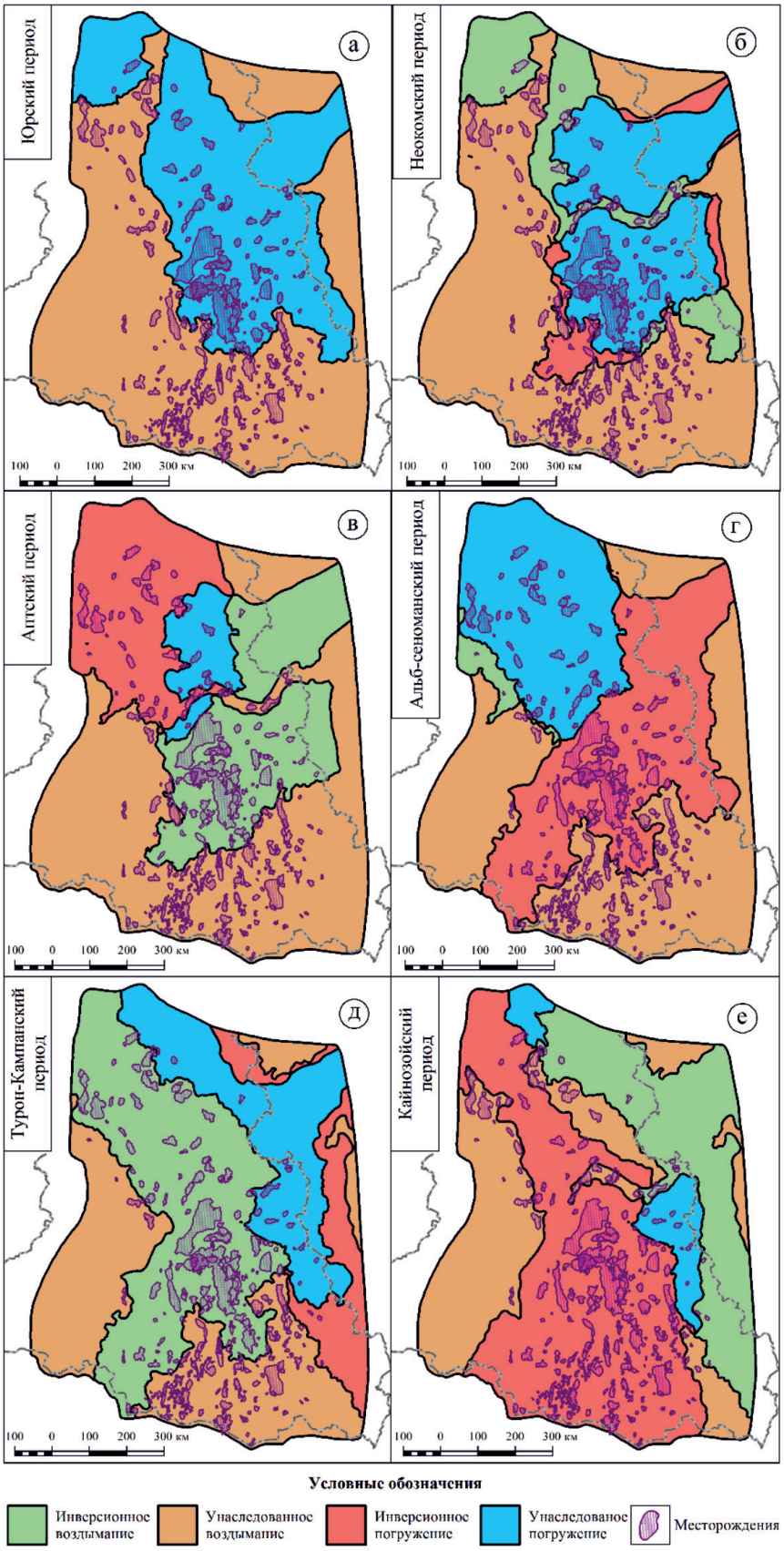

Рис. 3. Схемы тектонических инверсий севера Западной Сибири

Выводы

Результаты выполненных палеотектонических реконструкций свидетельствуют о значительном влиянии знакопеременных (инверсионных) движений на преобразования палеорельефа крупных осадочных комплексов в течение всего мезозойско-кайнозойского этапа тектонического развития северной части Западно-Сибирской плиты. Характер площадного распространения месторождений углеводородного сырья, выявленных на территории Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, позволяет рассматривать области (зоны) инверсионного тектонического развития в качестве одного из основных объектов поисковых работ на нефть и газ. Изучение взаимосвязи инверсионных тектонических движений и нефтегазоносности продуктивных комплексов осадочного чехла в северной части Западно-Сибирской плиты является дальнейшим предметом изучения авторов. Первоочередными задачами исследований является локализация наиболее перспективных участков в пределах уже выявленных областей инверсионного тектонического развития с целью обоснования рекомендаций по постановке как детализационных сейсморазведочных работ, так и поисково-разведочного бурения.

Список литературы / References

1. Корчуганова Н.И. Новейшая тектоника с основами современной геодинамики. Методическое руководство. М.: Геокарт, 2009. 354 с.

Korchuganova N.I. The latest tectonics with the basics of modern geodynamics. Methodical guide. M.: Geokart, 2009. 354 p. (in Russian).

2. Бакиров А.А., Бакиров Э.А., Габриэлянц Г.А., Керимов В.Ю., Мстиславская Л.П. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа. М.: Недра, 2017. 412 с.

Bakirov A.A., Bakirov E.A., Gabrielyants G.A., Kerimov V.Yu., Mstislavskaya L.P. Theoretical Foundations of Oil and Gas Exploration. M.: Nedra, 2017. 412 p. (in Russian).

3. Рудкевич М.Я., Бочкарев В.С., Максимов Е.М., Тимофеев А.А. Основные этапы истории геологического развития Западно-Сибирской плиты. Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1970. 175 с.

Rudkevich M.Ya., Bochkarev V.S., Maksimov E.M., Timofeev A.A. The main stages of the history of the geological development of the West Siberian Plate. Tyumen: ZapSibNIGNI, 1970. 175 p. (in Russian).

4. Рудкевич М.Я. Палеотектонические критерии нефтегазоносности. М.: Недра, 1974. 184 с.

Rudkevich M.Ya. Paleotectonic criteria of oil and gas. M.: Nedra, 1974. 184 p. (in Russian).

5. Рудкевич М.Я. Структурно-формационные и палеотектонические критерии нефтегазоносности. Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1972. 143 с.

Rudkevich M.Ya. Structural-formation and paleotectonic criteria of oil and gas. Tyumen: ZapSibNIGNI, 1972. 143 p. (in Russian).

6. Скрылев С.А., Воробьев С.В., Максименко О.В., Кулагина О.С., Горбунов П.А., Кулагина О.Г. Особенности тектонического развития северной части Западно-Сибирской плиты в юрско-меловое время // Сборник научных трудов ТюменНИИгипрогаз. Тюмень, 2017. С. 94–98.

Skrylev S.A., Vorobev S.V., Maksimenko O.V., Kulagina O.S., Gorbunov P.A., Kulagina O.G. Features of tectonic development of the northern part of the West Siberian Plate in the Jurassic-Cretaceous time // Sbornik nauchnykh trudov TyumenNIIgiprogaz. Tyumen, 2017. P. 94–98 (in Russian).

7. Конторович В.А., Аюнова Д.В., Губин И.А., Ершов С.В., Калинин А.Ю., Калинина Л.М., Канаков М.С., Соловьев М.В., Сурикова Е.С., Шестакова Н.И. Сейсмостратиграфия, история формирования и газоносность структур Надым-Пурского междуречья (Западная Сибирь) // Геология и геофизика. 2016. Т. 57. № 8. С. 1583–1595. DOI: 10.15372/GiG20160810.

Kontorovich V.A., Ayunova D.V., Gubin I.A., Ershov S.V., Kalinin A.Yu., Kalinina L.M., Kanakov M.S., Solov'ev M.V., Surikova E.S., Shestakova N.I. Seismic Stratigraphy, Formation History and Gas Potential of the Nadym-Pur Interfluve Area (West Siberia) // Geology and Geophysics. 2016. V. 57. № 8. P. 1583–1595 (in Russian).

8. Волков В.А. Атлас месторождений нефти и газа Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Тюмень, ИздатНаукаСервис, 2013. 236 с.

Volkov V.A. Atlas of oil and gas fields of the Khanty-Mansiysk Autonomous District – Ugra. Tyumen, IzdatNaukaService, 2013. 236 p. (in Russian).

9. Нежданов А.А., Огибенин В.В., Мельников М.В., Смирнов А.С. Строение и стратификация триас-юрских образований севера Западной Сибири // ROGTEC: Russian oil & gas technologies. 2014. № 9. С. 14–23.

Nezhdanov A.A., Ogibenin V.V., Melnikov M.V., Smirnov A.S. The structure and stratification of the Triassic-Jurassic formations of the north of Western Siberia // ROGTEC: Russian oil & gas technologies. 2014. № 9. P. 14–23 (in Russian).

10. Лаверов Н.П., Лобковский Л.И., Кононов М.В., Добрецов Н.Л., Верниковский В.А., Соколов С.Д., Шипилов Э.В. Базовая модель тектонического развития Арктики как основа для подготовки обновленной заявки России в Комиссию ООН на установление внешней границы континентального шельфа // Арктика: экология и экономика. 2012. № 2 (6). С. 4–19.

Laverov N.P., Lobkovskiy L.I., Kononov M.V., Dobretsov N.L., Vernikovskiy V.A., Sokolov S.D., Shipilov E.V. The basic model of tectonic development of the Arctic as a basis for preparing an updated application of Russia to the UN Commission to establish the external border of the continental shelf // Arctic: ecology and economy. 2012. № 2 (6). P. 4–19 (in Russian).