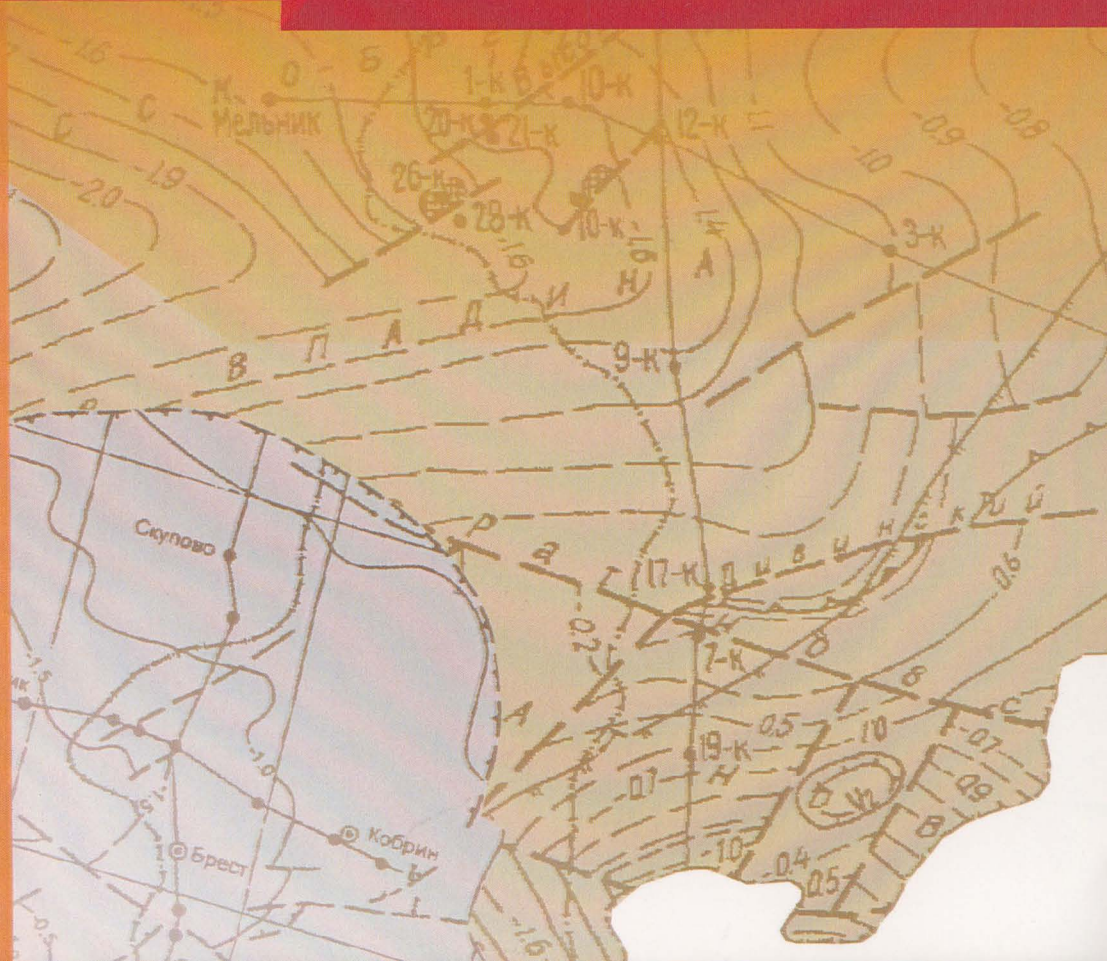




Г. В. Зиновенко, Р. Г. Гарецкий

# ПОДЛЯССКО-БРЕСТСКАЯ ВПАДИНА

строение,  
история развития  
и полезные ископаемые



НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
Институт природопользования

Г. В. Зиновенко, Р. Г. Гарецкий

# ПОДЛЯССКО-БРЕСТСКАЯ ВПАДИНА

строение,  
история развития  
и полезные ископаемые



Минск  
«Белорусская наука»  
2009

УДК [551.24+551.7+552](476+474)

**Зиновенко, Г. В.** Подляско-Брестская впадина: строение, история развития и полезные ископаемые / Г. В. Зиновенко, Р. Г. Гарецкий. – Минск : Беларус. наука, 2009. – 142 с.: ил. – ISBN 978-985-08-1017-5.

В монографии проанализированы и обобщены результаты геологических и геофизических исследований, проведенных на территории Подляско-Брестской впадины начиная с послевоенных лет и до настоящего времени с использованием новейших достижений наук о Земле. Рассмотрены вопросы стратиграфии, литологии выполняющих впадину отложений, тектоники, истории тектонического развития и перспектив нефтегазоносности, а также охарактеризованы тектонические закономерности размещения других видов полезных ископаемых.

Монография рассчитана на широкий круг геологов, специалистов в области наук о Земле, преподавателей и студентов вузов геологического профиля.

Табл. 5. Ил. 57. Библиогр.: 195 назв.

**Рецензенты:**

доктор геолого-минералогических наук член-корреспондент НАН Беларуси А. К. Карабанов  
кандидат геолого-минералогических наук М. А. Нагорный

**ISBN 978-985-08-1017-5**

© Зиновенко Г. В., Гарецкий Р. Г., 2009  
© Оформление. РУП «Издательский дом  
«Белорусская наука», 2009

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Территория Беларуси в тектоническом отношении занимает весьма выгодное положение, ибо в ее пределах расположены положительные и отрицательные структуры, которые продолжают на территории других государств (Польши, России, Украины, Литвы) и являются основными тектоническими элементами западной окраины Восточно-Европейской платформы. К числу таких структур относится Подляско-Брестская впадина. Она расположена на территории Беларуси и Польши и заслуживает особого внимания как нефтеперспективный регион, а локальные структуры в ее пределах могут быть также использованы как подземные хранилища газа. С этих позиций наибольший интерес представляет каледонский структурный комплекс, включающий отложения кембрия, ордовика, силура, нижнего девона (лохковский ярус), которые накопились в основной этап формирования Подляско-Брестской впадины. Территория впадины в каледонский этап входила в состав Балтийско-Приднестровской зоны перикратонных опусканий, развивавшейся в шельфовой зоне палеоокеана Япетус и моря Торнквиста (пассивная континентальная окраина). Интенсивное прогибание зоны перикратонных опусканий привело к накоплению терригенных, карбонатных, карбонатно-глинистых формаций большой мощности (до 3500 м). В Подляско-Брестской впадине их мощность достигает 2000 м (по данным бурения). В составе формаций установлены породы-коллекторы и породы-покрышки. Основные коллекторы приурочены к кембрийским отложениям, которые являются главным объектом для нефтепоисковых работ на западной окраине Восточно-Европейской платформы. Подошва кембрийских отложений к концу каледонского этапа в Подляско-Брестской впадине погрузилась до отметки – 4140 м, и создались благоприятные условия для формирования нефтяных месторождений. Однако последующие тектонические процессы герцинского, киммерийско-альпийского этапов внесли значительные коррективы в распределение формаций каледонского комплекса, связанные с размывами отложений, и привели к частичному разрушению нефтяных месторождений, перераспределению нефти и при благоприятных условиях формированию новых залежей. Особая роль отводится разломам и локальным поднятиям как путям миграции и местам аккумуляции нефти.

Перспективы нефтегазоносности Подляско-Брестской впадины оценены на основе детального изучения стратиграфии и литологии выполняющих ее отложений, формационного и тектонического анализа, истории геологического развития территории. Все эти вопросы освещены в многочисленных статьях, а также в монографии «Балтийско-Приднестровская зона перикратонных опусканий» (Зиновенко, 1986), в которой наряду с Подляско-Брестской впадиной, характеризуются Балтийский и Волынский осадочные бассейны. Данная монография посвящена Подляско-Брестской впадине и является первой такого рода работой, характеризующей эту структуру, ее строение и историю геологического развития, при этом использованы новейшие геолого-геофизические материалы последних лет, полученные для всей западной окраины Восточно-Европейской платформы и территории Беларуси.

При характеристике платформенного чехла и расчленении отдельных разрезов использованы Стратиграфические схемы 1981 г. (Решения..., 1983), дополненные стратиграфическими подразделениями, которые были выделены в результате разработки новых стратиграфических схем и обоснованы палеонтологическими определениями. Особое внимание в работе уделено кембрийским отложениям, с которыми связываются основные перспективы нефтегазоносности территории впадины. В основу новой стратиграфической схемы кембрийских отложений Беларуси положены результаты детального изучения кембрийских отложений, полученные при выполнении польско-белорусско-литовского исследования по теме «Литологическая и биостратиграфическая корре-

ляция разрезов венда и кембрия западной части Восточно-Европейской платформы», в котором принимали участие Г. В. Зиновенко, В. И. Абраменко, Л. В. Пискун (Беларусь); Т. Янкаускас (Литва); К. Яворовски, К. Лендзион (Польша) (1985–1992 гг.). Кембрийским отложениям посвящены исследования по теме «Процессы осадконакопления и разломообразования в кембрийских бассейнах Беларуси и Литвы» (договор БРФФИ Х03М-30, 2003 г.) (авторы отчета: Г. В. Зиновенко, В. И. Абраменко, Р. Г. Гарецкий, А. М. Ковхуто, Т. В. Воскобойникова). При разработке стратиграфической схемы кембрийских отложений Беларуси, корреляции разрезов кембрия Беларуси и Литвы учтены новые опубликованные материалы Т. Янкаускаса (Jankauskas, 2002).

При написании монографии использованы новейшие материалы (описание керна, каротажные диаграммы, результаты апробования скважин и др.) по Прибугскому поднятию, в пределах которого пробурено более 100 скважин с целью подготовки структуры в качестве подземного газохранилища, а также результаты электроразведочных работ, проведенных в 1999–2001 гг. Центральной геофизической экспедицией РУП «Белгеология», в результате которых выявлены новые разломы и локальные поднятия.

Сравнительная характеристика перспектив нефтегазоносности Подляско-Брестской впадины и Балтийской синеклизы дана с учетом новейших материалов, полученных при проведении геолого-геофизических работ в литовском секторе Балтийского моря, в результате которых выявлены разломы, локальные поднятия, получены новые данные по строению и истории геологического развития этой части синеклизы (The Petroleum..., 2004).

Строение и история геологического развития Подляско-Брестской впадины рассматриваются на фоне истории геологического развития всей западной окраины Восточно-Европейской платформы на основе литолого-палеогеографических карт, составленных для отдельных временных интервалов для всей окраины. Такой подход к изучению впадины позволил решить ряд теоретических и практических вопросов, касающихся истории геологического развития, выделения основного этапа ее формирования, установления элементов унаследованности и наложенности в структурных планах отдельных комплексов, определения времени и интенсивности процессов структурообразования (образование разломов, локальных структур), условий, благоприятных и неблагоприятных для нефтеобразования и формирования месторождений нефти, а также определения перспектив территории впадины на другие полезные ископаемые.

Авторы выражают благодарность соавторам некоторых совместных разработок: В. И. Абраменко, А. М. Ковхуто, Л. В. Пискун, Т. В. Воскобойниковой. Авторы признательны также Т. М. Садовской, Г. П. Арловской за помощь в оформлении рукописи.

## ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПОДЛЯССКО-БРЕСТСКОЙ ВПАДИНЫ И КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 1.1. Тектоническое положение и границы

Подляско-Брестская впадина расположена на территории двух государств – Республики Польши и Республики Беларусь и соответствующие ее части имеют собственные названия – Подляская и Брестская впадины. Под названием «Подляско-Брестская впадина» эта единая структура выделена С. Соколовским и Е. Зноско (Sokołowski, Znosko, 1958), Г. В. Зиновенко (Зиновенко, 1968), а несколько позже название структуры нашло всеобщее признание и отражено в многочисленных публикациях, в том числе на картах (Тектоническая карта Белоруссии, 1977; South-West Border..., 1986).

В более ранней геологической литературе структура известна и под другими названиями: Белорусско-Польская муфта (Шатский, 1937; Богомолов, 1946), Белорусско-Польская впадина (Горелик, 1946). В работах ряда исследователей характеризуется белорусская ее часть под названием Брестская впадина (Бондаренко, Хотько, 1961; Международная тектоническая карта Европы, 1964; Геология СССР, 1971 и др.) или Брестский прогиб (Тектоническая карта СССР, 1956), а польская часть – как Подляская впадина (Pożaryski, 1957, 1963).

Подляско-Брестская впадина простирается в субширотном направлении и имеет вид структурного залива, центриклинально замыкающегося на востоке и открывающегося в западном направлении (рис. 1). На западе впадина ограничена системой глубинных разломов, известной в геологической литературе как линия Тейссейра–Торнквиста.

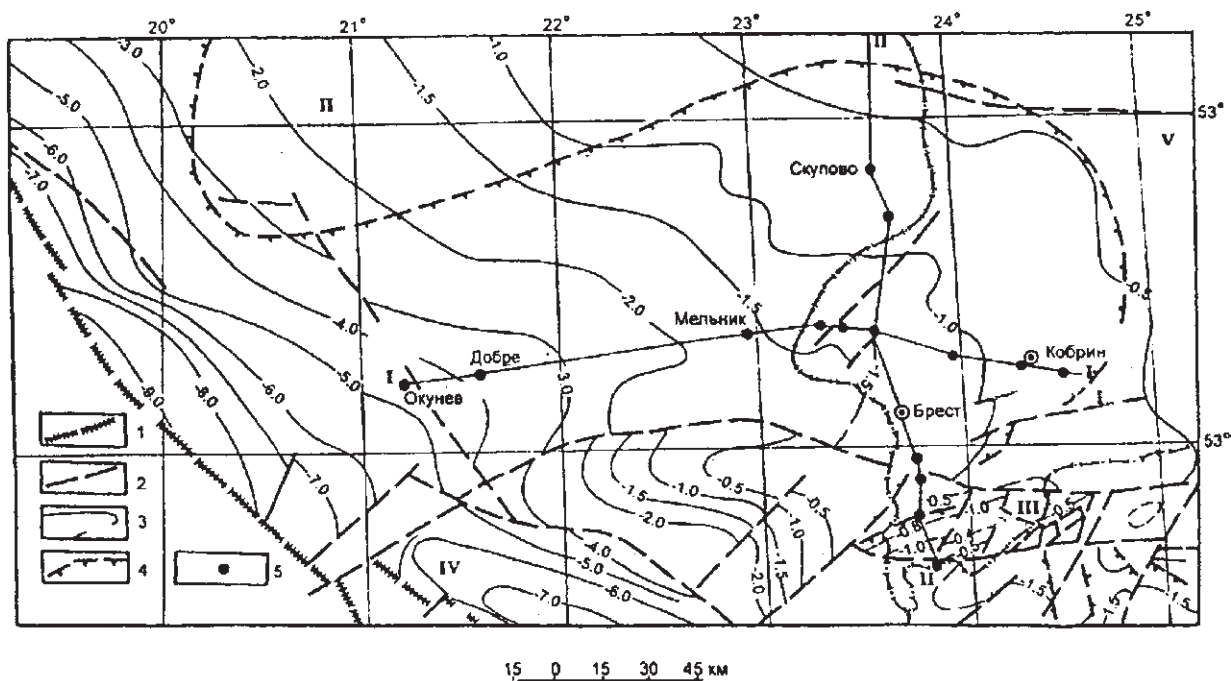


Рис. 1. Структурная карта поверхности кристаллического фундамента Подляско-Брестской впадины (South-West Border..., 1986): 1 – линия Тейссейра–Торнквиста; 2 – основные разломы; 3 – изогипсы поверхности фундамента, км; 4 – граница распространения кембрийских отложений; 5 – скважины. Структуры: I – Подляско-Брестская впадина; II – Мазурский выступ Белорусской антеклизы; III – Луковско-Ратновский выступ; IV – Львовско-Люблинский прогиб; V – Полесская седловина

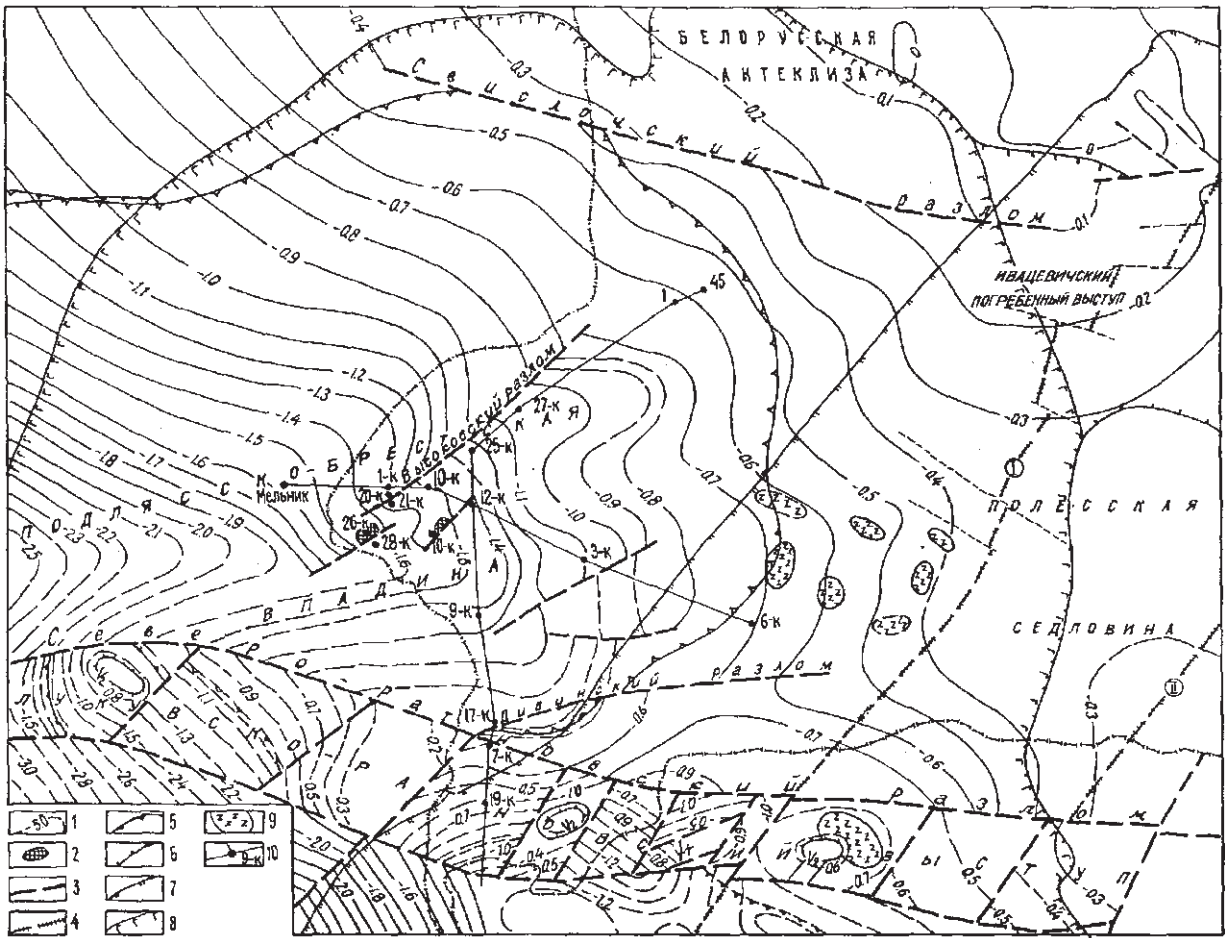


Рис. 2. Тектоническая карта восточной части Подляско-Брестской впадины (сост. Г. В. Зиновенко): 1 – изогипсы поверхности фундамента, км; 2 – локальные структуры (Прибугская, Кустинская); 3 – разломы, проникающие в чехол; 4 – разломы, не проникающие в чехол (I – Выжевско-Минский; II – Стоходско-Могилевский); 5–8 – граница распространения отложений: 5 – каледонского структурного комплекса; 6 – верхнебайкальского структурного комплекса; 7 – нижнебайкальского структурного комплекса; 8 – трапповой формации венда; 9 – интрузии габбро-диабазов; 10 – линии профилей

С севера и юга Подляско-Брестская впадина ограничена разломами субширотного простира-  
 рания – Свислочским и Северо-Ратновским, за которыми расположены соответственно Белору-  
 ская антеклиза и Луковско-Ратновский выступ (рис. 2). Восточная граница впадины проведена  
 условно по изогипсе – 0,5 км по поверхности фундамента. В указанных границах она вытянута  
 примерно на 350 км, ширина ее изменяется от 90 до 130 км. Поверхность фундамента в ее преде-  
 лах, по данным геофизических исследований, погружается в западном направлении до – 9 км.

## 1.2. Краткая история геологических исследований

Первые геологические исследования по отдельным маршрутам начались еще в конце XIX в.  
 и имели чисто описательный характер. В этот период основное внимание уделялось четвер-  
 тичным отложениям, валунам. Организовывались экспедиции по осушению болот, состав-  
 лялись первые геологические карты, публиковались сведения об орогидрографии и геологии  
 Полесья и т. д.

В начале XX в. были пробурены первые скважины, вскрывшие в основном четвертичные от-  
 ложения. Результаты изучения керна скважин появляются в виде обобщений (отчетов), в которых  
 основное внимание уделено четвертичным отложениям. И только в предвоенные 30–40-е годы  
 XX в. начаты более масштабные исследования. Они включали геологическую съемку масштаба  
 1 : 200 000, гравиметрические исследования по отдельным маршрутам, разведочные работы на

строительные материалы и др. Но основной объем геофизических и геологических работ на территории Подляско-Брестской впадины был выполнен после Великой Отечественной войны.

В 1940–1960-е годы на территории Польши проводились исследования с целью выявления депрессионных зон с большими мощностями осадочных пород, представляющих интерес в нефтегазоносном отношении (Агећ, 1967). На первом этапе исследований основой для их выделения была гравиметрическая карта. В число изучаемых территорий входила и территория Подляско-Брестской впадины (польская ее часть). Первый опыт использования гравиметрических данных для выделения подобного рода структур оказался не совсем удачным. Скв. Остров Мазовецка ИГ-1 была пробурена за пределами впадины на соседнем Мазурском выступе Белорусской антеклизы. Гравиметрические исследования требовали корректировки, но из-за отсутствия более надежных материалов были использованы и при заложении следующей скв. Жебрак ИГ-1.

При дальнейших исследованиях материалы гравиметрической и магнитометрических съемок интерпретировались с учетом сейсмических данных по отдельным профилям. Разрешающие возможности сейсморазведки в 1950–1960-х годах были весьма низкими. Поверхность кристаллического фундамента фиксировалась на профилях КМПВ. На сейсмических профилях МОВ вырисовывался разрез мезозойских отложений (под кайнозоем), а также цехштейновых образований. В то же время сведения о нижнепалеозойских отложениях на них отсутствовали. Изучение же нижнепалеозойских (кембрий, ордовик) и силурийских отложений выдвигалось на первый план в связи с поисками в них нефти и газа. Продолжалось бурение скважин. В 1958–1968 гг. на территории польской части Подляско-Брестской впадины были пробурены скважины: Мельник ИГ-1, Тлуц ИГ-1, Колбель-1, Варшава ИГ-1, Лохув ИГ-1, Плоньск ИГ-2а, Окунев ИГ-1 и др. Основной объем бурения выполнен Институтом Геологических наук (Варшава). Глубина скважин составляла 1813,1–3735 м (Агећ, 1967). По причине отсутствия сейсмических данных об условиях залегания палеозойских отложений скважины были пробурены не в оптимальных структурных условиях. Ряд скважин, например Луков ИГ-1, Пултуск-1, Цеханов и др., оказались за пределами Подляско-Брестской впадины на территории положительных структур и соответственно их глубина изменялась в пределах 1073,5–2510,3 м.

В более поздние годы на территории польской части впадины пробурены единичные скважины (Добре, Соколув Подляски, Стадники, Вротнув и др.), которые внесли некоторые изменения в интерпретацию структуры Подляско-Брестской впадины.

На территории белорусской части Подляско-Брестской впадины в послевоенные годы проводились геофизические и геологические исследования в связи с проведением геологической съемки масштаба 1 : 200 000, поисками полезных ископаемых, в частности бурых углей, а также региональными задачами по изучению геологического строения Беларуси. Первые геофизические съемки (наземная магнитная съемка масштаба 1 : 2 000 000, 1 : 500 000, гравиметрическая), а также электроразведочные исследования методом ВЭЗ не дали желаемых результатов относительно глубин и условий залегания кристаллического фундамента. Магнитные съемки проводились по разрозненным маршрутам, и результаты сводились лишь к описанию магнитного поля вдоль некоторых пересечений. Результаты этих съемок обобщены Б. В. Бондаренко в отчете «Магнитные аномалии Белорусской ССР и их геологическое истолкование» (1948 г.). По данным электроразведочных работ методом ВЭЗ составлена структурная карта по поверхности фундамента (Е. С. Гушанская, Г. И. Барановский, Ф. М. Сухарников, А. Е. Удалов (1948)). Однако глубины залегания фундамента на этой карте были завышены.

Примерно в это же время на территории впадины начинаются буровые работы. В 1948–1949 гг. трестом «Волынскуглеразведка» на территории Брестской впадины было пробурено 6 скважин с целью поиска углей в каменноугольных отложениях, которые, по мнению А. К. Матвеева, продолжают на территорию Беларуси со стороны Львовско-Люблинского прогиба. Скважины вскрыли силурийские, ордовикские, кембрийские, верхнепротерозойские образования, а каменноугольные отложения не были обнаружены. Изучением литологии и стратиграфии отложений, вскрытых скважинами, занимались А. С. Махнач и П. Л. Шульга. Определения микрофауны из юрских отложений скв. 501 и 502 выполнены А. В. Фурсенко и П. С. Любимовой. Возраст отложе-



ний определялся как бат-келловейский. Согласно определениям силурийской фауны О. И. Никифоровой и Т. Н. Алиховой, в скважинах 508 и 502 присутствуют отложения верхнего и нижнего отделов силурийской системы.

В 1950-е – начале 1960-х годов геофизические исследования были продолжены. Выполнены наземная магнитная и аэромагнитная съемки масштаба 1 : 200 000, гравиметрическая съемка, электроразведочные работы методом ВЭЗ. В 1950–1951 гг. Институтом геологических наук АН БССР под руководством Ж. П. Хотько проводилась гравиметрическая съемка с целью выяснения характера гравитационного поля западных и северо-западных областей Беларуси. Составлена карта гравитационных аномалий в редакции Буге. На территории Брестской впадины выявлен минимум силы тяжести, в пределах которого наметились локальные структуры (по поверхности фундамента) – относительное поднятие в районе Кобрина и впадина в районе Бреста. Северная граница минимума совпадала с зоной разломов субширотного простирания, протягивающейся по направлению Высокое – Шерешево – Пружаны. На востоке гравитационный минимум был ограничен полосой сближения изоаномал, расположенной восточнее линии Антополь – Ратно. Внутри минимума простирание изоаномал северо-восточное. Брестский минимум отделен от Припятского зоной положительных значений силы тяжести (Полесская седловина в современном понимании). Результаты этих исследований обобщены в работе Ж. П. Хотько «Гравитационные аномалии Белорусской ССР и их геологическое истолкование» (1951).

В 1952–1954 гг. в пределах Брестской области Брестско-Кобринская партия Западного геологического управления проводила поисково-разведочные работы на уголь в юрских, палеогеновых и неогеновых отложениях (Р. С. Каган, Г. Б. Симачева, Л. С. Устинова). Пробурено 26 скважин, вскрывших юрские отложения, четыре из них (№ 69–71, 77) вскрыли палеозойские отложения. В палеогеново-неогеновых отложениях на территории Кобринского района было выявлено 5 участков распространения бурых углей, приуроченных к эрозионным понижениям в кровле палеогеновых и неогеновых отложений. Как показали исследования более поздних лет, проводимые И. А. Яременко, С. С. Манькиным, Э. А. Левковым, Л. Ф. Ажгиревич и др., выводы о приуроченности палеогеново-неогеновых бурых углей к эрозионным понижениям, образование которых связано с карстовыми процессами, оказались правильными.

С целью поисков угольных залежей в 1955 г. на территории впадины в районе Кобрина проводились опытные сейсмические работы КМПВ на нескольких коротких профилях. В результате проведенных работ была прослежена кровля меловых пород на участках исследований.

В 1956 г. вся территория белорусской части Подляско-Брестской впадины была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 200 000. В результате проведенной съемки были уточнены границы впадины, а выявленные аномалии неправильной формы, по мнению авторов отчета, были связаны с покровами базальтов (В. П. Катков).

В 1958–1959 гг. в районе Бреста (восточная часть листа N-34-XXXVI) проводилась комплексная геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 (А. К. Ковальчук, М. С. Кичкина, Р. Е. Слывка). Пробурен ряд скважин, вскрывших меловые, палеогеновые и неогеновые отложения. На южной окраине д. Новоселки пробурена структурно-поисковая скважина глубиной 723,6 м, вскрывшая силурийские отложения. Геофизические исследования на территории листа включали гравиметрическую и магнитную съемки масштаба 1 : 200 000. Данные проведенных съемок с учетом результатов более ранних гравиметрических и электроразведочных работ позволили Б. В. Бондаренко, Ж. П. Хотько, М. С. Кичкиной провести тектоническое районирование восточной (белорусской) части Подляско-Брестской впадины. Впервые выделены элементы II порядка – прогибы (Высоковский, Тришинский, Антопольский, Малоритский) и выступы (Шерешевский, Кобринский, Чернинский, Ратновский). По мнению авторов, глубины залегания поверхности фундамента в прогибах составляли до 2500 м, а на выступах не превышали 500–1100 м.

В 1960–1962 гг. Волковысская геолого-гидрогеологическая партия проводила комплексную геолого-гидрогеологическую съемку листа N-35-XXV (Волковыск) и восточной части листа N-34-XXX масштаба 1 : 200 000 (А. К. Ковальчук, И. А. Медушевская, Л. А. Кривошейко, Р. И. Левицкая, В. А. Себесевич и др.). Пробурен ряд скважин, вскрывших меловые, палеогеновые, неогеновые и антропогеновые отложения. Скважины 105, г. п. Свислочь, и 33, д. Моисеевичи, вскрыли

кристаллический фундамент. Однако обе скважины расположены за пределами впадины, севернее Свислочского разлома, отделяющего ее от Белорусской антеклизы.

Стратиграфическое расчленение разрезов скважин этих лет выполняли Е. П. Брунс, В. С. Акимец, В. К. Голубцов, Г. И. Кедо, А. С. Махнач, И. В. Митянина, С. С. Маныкин и др. В эти же годы были опубликованы обобщающие работы по стратиграфии, литологии и фациям палеозойских отложений Беларуси, Украины, а также всей западной окраины Восточно-Европейской платформы, куда входила и территория Подляско-Брестской впадины (Дикенштейн, 1957; Геологическое строение..., 1959; Махнач, 1958; Голубцов, Махнач, 1961 и др.).

В 1962–1963 гг. на территории Подляско-Брестской впадины (в пределах Беларуси) проведены сейсмические исследования методом ТЗ КМПВ масштаба 1 : 500 000 (В. И. Пименов, А. Ф. Кишкурный). Район работ охватывал территорию Высоковского, Каменецкого, Пружанского, Березовского, Антопольского, Кобринского, Брестского и Малоритского районов Брестской области. В результате выполненных работ построена схематическая структурная карта по преломляющему горизонту с  $V_r = 5800\text{--}6200$  м/сек и карта изохрон  $t_0$  по этому же горизонту. Стратиграфическая привязка волн предположительная, ибо из-за отсутствия глубоких скважин разрез платформенного чехла не был вскрыт полностью, и скоростная его характеристика отсутствовала, что значительно снизило достоверность структурных построений по данным ТЗ КМПВ. Авторы выделили структуры II порядка, которые ранее были установлены Б. В. Бондаренко и Ж. П. Хотько, с тем, что некоторые структуры (Кобринский и Шерешевский выступы) смещены по отношению к их положению на составленной ранее схеме. Глубины залегания поверхности фундамента в пределах выделенных структур не превышали 1500 м.

Основной этап в изучении нижнепалеозойских и силурийских отложений определяется с 1964 г., когда на территории белорусской части впадины трестом «Белнефтегазразведка» начаты нефтепоисковые работы, включающие геологические и геофизические исследования. Вся территория была покрыта среднемасштабными съемками: гравиметрической, наземной магнитной и аэромагнитной, электрометрической (методами ВЭЗ и МТЗ). На значительной территории проведены региональные сейсмические исследования КМПВ, а в западной части на границе с Польшей и на выявленных локальных структурах – детальные работы МОВ. Геологические данные, полученные при бурении первых скважин, которые вскрыли весь осадочный чехол и достигали кристаллического фундамента, были использованы при интерпретации геофизических полей и вносили элемент надежности при характеристике тектоники региона. Первые значительные изменения в представлении о строении впадины отражены на «Структурно-тектонической схеме Брестской впадины и смежных районов», составленной А. Ф. Кишкурным, В. Н. Шуманом, В. М. Гринцевичем, А. П. Пинчуком, Б. П. Лычковским на основе проведенных в 1965 г. гравиметрических и электроразведочных работ масштаба 1 : 200 000. На схеме выделены элементы II порядка – депрессии (Высоковская, Порозовская, Антопольская) и Кобринский выступ. Сочленение структур, согласно их данным, происходит вдоль разломов северо-восточного направления.

Наиболее результативными были сейсмические исследования, позволившие выделить разрывные нарушения, локальные малоамплитудные структуры, приблизиться к достоверным глубинам залегания поверхности кристаллического фундамента.

Так, в 1966 г. в юго-западной части впадины проведены сейсмические исследования методами МОВ и КМПВ (В. Г. Остапенко, А. Ф. Кишкурный) и на их основе составлены структурные карты масштаба 1 : 200 000 по преломляющему горизонту с  $V_r = 3800\text{--}4200$  м/сек (внутрисилюрийские отложения) и с  $V_r = 5800\text{--}6200$  м/сек (кровля кристаллического фундамента). На этих картах отчетливо вырисовывается Высоковский разлом, Кустинское локальное поднятие, а поверхность фундамента в региональном плане погружается в юго-западном направлении от – 1000 до – 1800 м.

В 1967 г. в западной части впадины проведена сейсмическая съемка масштаба 1 : 50 000 (В. Г. Остапенко, В. В. Жуков). Выполненные исследования подтвердили блоковое строение фундамента этой части впадины, поверхность которого погружается в пределах блоков в юго-западном направлении. На фоне общего погружения фундамента в юго-западном направлении выделены локальные малоамплитудные структуры – Высоковская и Кустинская.

В 1967–1968 гг. на значительной территории Подляско-Брестской впадины (в пределах Беларуси) выполнены региональные сейсмические исследования МОВ, КМПВ масштаба 1 : 200 000 (Б. Ю. Масляно, В. П. Роднов, В. В. Жуков). Построены структурные карты по преломляющему горизонту с  $V_r = 5800–6200$  м/сек (кровля кристаллического фундамента) и опорным отражающим горизонтом в ордовике и верхнем протерозое (кровля эффузивно-осадочной толщи). По поверхности фундамента выделены блоки: Высоковский, Каменецкий, Кобринский, Антопольский, разделенные разрывными нарушениями. Эти разрывы прослеживаются в образованиях верхнего протерозоя и ордовика.

В 1969 г. сейсмические исследования методами МОВ и КМПВ были выполнены в крайней юго-западной части впадины (В. А. Сон, В. П. Роднов). Масштаб съемки 1 : 100 000, а в пределах выявленного Прибугского поднятия – 1 : 25 000. Составлены структурные карты по опорному отражающему горизонту в ордовике масштаба 1 : 100 000 (В. А. Сон, А. И. Зюзькевич, И. Д. Кудрявец) для всей площади исследований и 1 : 25 000 (В. А. Сон, А. И. Зюзькевич) – для Прибугского поднятия.

Одновременно с геофизическими работами проводилось бурение скважин. На первом этапе нефтепоисковых работ был пробурен ряд скважин (1-К, 10-К, 12-К, 5-К, 3-К, 4-К, 6-К) вдоль субширотного регионального сейсмического профиля I – I. На последующих этапах структурно-поисковое бурение продолжалось на региональном профиле II – II, пересекавшем восточную часть Подляско-Брестской впадины в субмеридиональном направлении, а также на локальных поднятиях (Кустинское, Прибугское), выявленных сейсморазведкой (см. рис. 2).

Как установлено бурением, впадина выполнена образованиями рифея, венда, кембрия, ордовика, силура, девона, карбона, перми, триаса, юры, мела, палеогена, неогена, антропогена. В платформенном чехле впадины выделены (с учетом структурных планов, характера дислокаций, набора формаций) следующие структурные комплексы: готский, нижнебайкальский (рифейско-нижневендский), верхнебайкальский (верхневендско-нижнекембрийский), каледонский (нижнекембрийско-нижнедевонский), герцинский (каменноугольно-нижнепермский) и киммерийско-альпийский (верхнепермско-антропогеновый) (Зиновенко, 1986). Границы структурных комплексов совпадают с несогласиями и перерывами в осадконакоплении, к которым приурочены основные перестройки структурных планов. Структурные комплексы залегают друг на друге с азимутальным и стратиграфическим несогласиями. В нефтегазоносном отношении наибольший интерес представляют образования каледонского структурного комплекса, накопление которых происходило в режиме перикратонного опускания региона. Это мощные толщи терригенных, терригенно-карбонатных и карбонатных пород, среди которых выделены коллекторы и покрышки. Наиболее выдержанными и мощными коллекторами являются песчаники ровенского и доминопольского горизонтов (нижний кембрий), а также орлинской свиты (средний кембрий).

В результате проведенных нефтепоисковых работ были выявлены возможные ловушки нефти и газа структурного (локальные малоамплитудные поднятия) типа. Несколько позже были установлены ловушки неструктурного типа, к которым относятся рифогенные постройки в силурийских отложениях (Экостратиграфия..., 1991). Рифогенные постройки могут быть отнесены как к барьерному (на границе шельфовых и лагунных фаций), так и к одиночному (над локальными поднятиями) типам. До последнего времени основным был геологический метод выделения органогенных построек (Экостратиграфия..., 1991). Сейсмические исследования, проведенные в 1960-е годы на территории впадины, были мало информативными как в отношении выявления рифогенных построек, так и структурных ловушек. Именно структурный фактор был недостающим звеном в цепи нефтепоисковых работ, проведенных на территории впадины в 1960-е – начале 1970-х годов. Залежи нефти не были выявлены.

В 1968 г. закончено бурение Кустинской опорной скважины, расположенной в пределах одноименной структуры (Кустинская..., 1970). Скважина вскрыла полный разрез силура, ордовика, кембрия, венда и остановлена в породах кристаллического фундамента. Глубина скважины 1576 м. Всего на Кустинской структуре пробурено семь скважин. На территории Прибугского поднятия пробурены четыре нефтепоисковые скважины. Нефтяные залежи выявлены не были.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	3
<b>Глава 1. ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПОДЛЯССКО-БРЕСТСКОЙ ВПАДИНЫ И КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	5
1.1. Тектоническое положение и границы .....	5
1.2. Краткая история геологических исследований .....	6
<b>Глава 2. СТРАТИГРАФИЯ И ЛИТОЛОГИЯ</b> .....	13
2.1. Архейские и нижнепротерозойские образования .....	13
2.2. Верхнепротерозойские образования .....	14
2.2.1. Рифейская система .....	14
2.2.2. Вендская система .....	15
2.3. Палеозойская эратема .....	22
2.3.1. Кембрийская система .....	22
2.3.2. Ордовикская система .....	36
2.3.3. Силурийская система .....	41
2.3.4. Девонская система .....	48
2.3.5. Каменноугольная система .....	49
2.3.6. Пермская система .....	49
2.4. Мезозойская эратема .....	55
2.4.1. Триасовая система .....	55
2.4.2. Юрская система .....	59
2.4.3. Меловая система .....	63
2.5. Кайнозойская эратема .....	69
2.5.1. Палеогеновая система .....	69
2.5.2. Неогеновая система .....	72
2.5.3. Четвертичная система .....	75
<b>Глава 3. ТЕКТОНИКА</b> .....	76
3.1. Структурные комплексы и формации .....	78
3.1.1. Готский структурный комплекс .....	79
3.1.2. Нижнебайкальский структурный комплекс .....	79
3.1.3. Верхнебайкальский структурный комплекс .....	81
3.1.4. Каледонский структурный комплекс .....	81
3.1.5. Герцинский структурный комплекс .....	84
3.1.6. Киммерийско-альпийский структурный комплекс .....	84
3.2. Соотношение структурных планов основных комплексов платформенного чехла .....	87
3.3. Разломы .....	90
3.4. Локальные поднятия .....	96
<b>Глава 4. ЭТАПЫ ТЕКТОНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ</b> .....	99
4.1. Готский этап .....	99
4.2. Раннебайкальский этап .....	100
4.3. Позднебайкальский этап .....	102
4.4. Каледонский этап .....	103
4.5. Герцинский этап .....	110
4.6. Киммерийско-альпийский этап .....	112
	141

<i>Глава 5. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ</i> .....	114
5.1. Полезные ископаемые нижнебайкальского структурного комплекса .....	115
5.2. Полезные ископаемые верхнебайкальского структурного комплекса .....	116
5.3. Полезные ископаемые каледонского структурного комплекса .....	117
5.3.1. Нефть .....	117
5.3.2. Горючие сланцы .....	126
5.3.3. Рудная минерализация .....	127
5.4. Герцинский структурный комплекс .....	129
5.5. Киммерийско-альпийский структурный комплекс .....	129
5.5.1. Верхнепермско-триасовый структурный этаж .....	129
5.5.2. Юрско-меловой структурный этаж .....	129
5.5.3. Палеогеново-неогеновый структурный этаж .....	130
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	131
<b>ЛИТЕРАТУРА</b> .....	134

Научное издание

**Зиновенко** Галина Владимировна  
**Гарецкий** Радим Гаврилович

**ПОДЛЯССКО-БРЕСТСКАЯ ВПАДИНА:  
строение, история развития и полезные ископаемые**

Редактор *Т. П. Петрович*  
Художественный редактор *Е. Н. Вишнякова*

Подписано в печать 27.01.2009. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman.  
Усл. печ. л. 16,51. Усл. кр.-отт. 17,44. Уч.-изд. л. 12,2. Тираж 150 экз. Заказ 42.

Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом «Белорусская наука».  
ЛИ № 02330/0131569 от 11.05.2006. Ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск.

Отпечатано в РУП «Издательский дом «Белорусская наука».