

УДК 551.735.1(476-12)

УГЛЕНОСНОСТЬ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕВИЗЕЙСКОГО ПОДЪЯРУСА НИЖНЕГО КАРБОНА ПРИПЯТСКОГО ПРОГИБА

В. И. Толстошеев¹, Р. Г. Гарецкий², П. О. Сахарук¹

¹Государственное предприятие «НПЦ по геологии»
Филиал «Институт геологии»

ул. Академика Купревича, 7, 220084, Минск, Беларусь
E-mail: polina.sakharuk@gmail.com

²Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси
ул. Ф. Скорины, 10, 220076, Минск, Беларусь

В статье рассмотрена угленосность нижневизейских отложений нижнего карбона Припятского прогиба, залегающих фрагментарно в пределах отдельных окончаний синклинальных зон. Рассматриваемые отложения представляют собой сохранившиеся фрагменты погребенной озерно-речной палеосистемы ранневизейского возраста. Основные углепроявления установлены в образованиях бобриковского горизонта на Лельчицкой и Заозерной площадях, расположенных в западной части Южно-Ельской и средней части Северо-Ельской синклинальных зон прогиба соответственно. Второстепенные углепроявления отмечены в отложениях гостовского горизонта, залегающих в основном с сокращенными разрезами в выделенных окончаниях синклинальных зон. В образованиях нижнего визе пласты и прослои углей и углистых глин образуют линзы ограниченного распространения с резко изменчивыми строением и мощностью. Гостовско-бобриковские угли образовались из остатков высших растений, по степени метаморфизма они относятся к бурым углям группы БЗ.

Ключевые слова: каменноугольная система, нижний отдел, нижневизейский подъярус, Припятский прогиб, углепроявления.

ВВЕДЕНИЕ

В стратиграфической схеме каменноугольных отложений Беларуси 2010 г. [22] в нижней части визейского яруса выделен нижневизейский подъярус, включающий гостовский и бобриковский горизонты, которым соответствуют гостовская и богутичская свиты.

Для составления приведенных в статье карт и таблиц по нижневизейским отложениям авторы проанализировали большое количество геолого-геофизических материалов, полученных в результате проведения геологических исследований прошлых лет, в том числе каротажные диаграммы многих глубоких нефтяных и мелких скважин, пробуренных на территории Припятского прогиба и сопредельных структурах, с использованием палинологических данных.

Полученные материалы показали, что в нижневизейских отложениях Припятского прогиба содержатся пласты и прослои углей и углистых глин, образующие линзообразные залежи ограниченного распространения с резко изменчивым строением и мощностью. Часто наблюдаются фациальные переходы углей в углистые породы. По мощностям и простиранию пластов и прослоев углей и угли-

стых глин в Припятском прогибе выделяются основные и второстепенные углепроявления, рассмотренные в статье.

Исследования выполнены в рамках НИР «Геологическое строение отложений визейского яруса нижнего карбона Припятского прогиба и сопредельных территорий и оценка их перспектив на полезные ископаемые» подпрограммы «Белорусские недра» Государственной программы научных исследований «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 гг.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В Припятском прогибе образования нижнего визе залегают фрагментарно [27] и выделены в Предберезинской, Предпервомайской, Предричицкой, Предчервонослободской, Южно-Притокской, Предсколодинской, Преднаровлянской, Северо- и Южно-Ельской синклинальных зонах, сформировавшихся по поверхности верхнефаменской соленосной толщи между соляными валами под действием соляной тектоники [2; 10]. Процессы галокинеза способствовали накоплению и сохранению от размыва образований нижнего визе [27]. В Предмалодушинской, Северо-Конковичской

и Северо-Шестовичской синклинальных зонах нижевизейские отложения отсутствуют. В юго-западной и западной частях Припятского прогиба в связи с отсутствием процессов галокинеза в верхней соленосной толще по мощностям образований нижнего визе выделяются Северо-Туровский структурный залив и несколько малоамплитудных локальных брахисинклиналей и мульд.

Нижневизейские отложения установлены в разрезах более 600 скважин и залегают на глубине от 62,4 м на Боровском структурном носу (скв. Осинская 15, пробурена Кировским ПГО) и до 2110 м в Северо-Золотухинской синклинали (скв. Северо-Золотухинская 1-р, пробурена РУП «ПО «Белоруснефть»). В северо-западной части Днепровского прогиба эти образования погружаются с северо-запада на юго-восток до 2054 м (скв. Довжиковская 1-р) и глубже. Подстилаются они обычно турнейскими, реже – верхнедевонскими образованиями, а перекрываются разновозрастными породами: от каменноугольных (тульский горизонт верхнего визе) до палеогеновых.

Ранее гостовско-бобриковские отложения Припятского прогиба выделялись в объеме каолиновой толщи, соответствовавшей бобриковскому горизонту среднего визе [1; 3; 7; 8; 9; 11]. В последующее время, в результате применения литологического и палинологического методов исследований Г.И. Кедо и В.К. Голубцовым [6], а также благодаря привлечению стратиграфических методов положение названных отложений в разрезе было уточнено. При этом было установлено, что самая верхняя часть железистой толщи, охарактеризованная прежде верхнекизловским комплексом спор турнейского яруса, а также большая часть (I, II и III пачки) каолиновой толщи являются нижевизейскими (гостовскими) образованиями, и только верхняя (IV) пачка каолиновой толщи относится к бобриковскому горизонту (рис. 1). Эти материалы были использованы авторами статьи, с привлечением геофизического метода (ГИС), для расчленения нижевизейских отложений на пачки и выделения в них пластов и прослоев углей и углистых глин [11; 12; 26; 27; 28; 29].

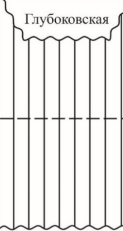
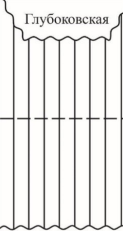
Общая стратиграфическая шкала [16]				Региональные стратиграфические подразделения Припятского прогиба							Стратиграфические схемы смежных регионов				
Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Международная стратиграфическая шкала Возраст, млн лет [33]	Горизонт	Серия	Свита, подсвита		Пачка	Комплекс спор	Толща		Восточно-Европейская платформа [20]	Московская синеклиз (западное и южное крылья) [20]	
											1957-1966 гг.	1980 г.	Горизонт	Свита	
Каменноугольная	Нижний	Визейский	Верхний	330,3±0,4	Тульский	Ельская	Ясеневская	Верхняя	tl	tl	Глинисто-известняковая		Тульский	Тульская	
				Нижняя	Глинистая										
			Нижний	Бобриковский	Богутинская		IV	br ₅	Каолиновая	Каолиновая	Бобриковский	Бобриковская			
				Гостовский	Гостовская		III	br ₂			Радаевский				
		II	br ₁												
		I	ki ₅												
		Турнейский	Верхний	Косьвинский									Косьвинский		
				Кизеловский									Кизеловский		
				Черепетский	Ремезовская		Верхняя	1	ki ₁		Железистая		Железистая		Черепетский
								2							
							Нижняя	3	m ₂						
								4	m ₂						
				5	m ₁										
				6	m ₁										
				Упинский	Хвоенская			hv	Темноцветная глинистая	Упинский	Упинская				
Малевский	Новоруднянская			nv	Малевский	Малевская									

Рисунок 1 – Сопоставление стратиграфических схем визейских и турнейских отложений Припятского прогиба

В разрезах скважин Припятского прогиба гостовско-бобриковские отложения представлены в основном песками и песчаниками белесыми и розоватыми, кварцевыми, разномзернистыми, с частыми прослоями пестроцветных (белых, розоватых, малиново-красных и др.) каолиновых глин, жирных, плотных, иногда сильно песчанистых, места-

ми углистых или с прослоями бурых углей [6; 11; 30]. Мощности описываемых отложений изменяются от 0 до 267,0 м (скв. Ельсая 28-р в Южно-Ельсской синклинали), в среднем составляя около 100 м (табл. 1). Рассматриваемые образования в Припятском прогибе выделены в терригенную каолинитово-угленосную пестроцветную формацию [23; 24].

УГЛЕПРОЯВЛЕНИЯ В НИЖНЕВИЗЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Основные углепроявления в Припятском прогибе установлены на Заозерной и Лельчицкой площадях и связаны преимущественно с породами бобринского горизонта нижневизейского подъяруса по сравнению с угленосными образованиями верхнего визе и башкирского яруса среднего карбона [1; 19; 31].

Заозерная площадь. В 1955–1959 гг. Полесской ГРП на Заозерной площади проводились геолого-поисковые работы на обнаружение угля в каменноугольных отложениях (Б. С. Ковалев, А. Н. Брусенцов). Всего было пробурено 24 скважины до глубины 500–600 м с отбором керна: 20 на Заозерной и по 2 скважины на Мозырской и Кустовницкой площадях.

В 1973–1980 гг. на названной площади Южной геолого-поисковой партией осуществлялись геолого-поисковые работы на поиски даунсонит-бокситовых руд. Было пробурено 95 скважин в основном на глубину до 330–700 м, из которых 23 вскрыли даунсонит-бокситовые руды [4]. В некоторых разрезах этих скважин отмечено залегание прослоев угля и углистых глин в отложениях башкирского и визейского ярусов, в том числе и в образованиях нижневизейского подъяруса. Почти все скважины, про-

буренные на поиски угля и даунсонит-бокситовых руд, остановлены преимущественно в отложениях гостовского горизонта нижнего визе, иногда турнейского яруса нижнего карбона, не вскрывая верхнедевонские образования. При этом все пробуренные скважины полностью вскрыли бобринские отложения (IV ритмо-пачка), частично приведенные в таблице 1, что позволило оконтурить образования бобринского и гостовского горизонтов.

В отложениях нижнего визе основные углепроявления на рассматриваемой площади отмечаются в бобринских отложениях. В образованиях гостовского горизонта отмечаются в основном маломощные прослои угля и углистых глин в верхней, III пачке (ее мощность 65 м и более), выделенной Г. И. Кедо под названием «угольная» [6]. В ее кровле в нескольких скважинах выделяется от одного до трех прослоев угля: в скв. 67-у залегает один прослой мощностью 0,45 м, в скв. 21-п – два прослоя (0,8 и 1,5 м), а в скв. 24-п – три прослоя по 0,4 м каждый. Ниже по разрезу в верхней части III пачки отмечаются прослои угля в скважинах: 22-у (0,3 м, 0,6 м и 0,55 м), 24-п (0,4 м), 80-п (0,5 и 1,1 м) и 90-п (0,45 м). В средней части III пачки пласты угля представлены в скважинах: 14-у (0,8 м), 65-у (0,3 м), 11-п (0,4 м), 24-п (0,3 и 1,8 м) и 5-д (1,2 м).

Таблица 1 – Стратиграфическое расчленение нижневизейских угленосных и верхневизейских отложений в разрезах скважин Заозерной площади Припятского прогиба

№ п/п	Скважина	Альпитуда Забой	Индекс кровли	Система	Каменноугольная С						Подощва
				Отдел	Нижний C ₁						
				Ярус	Визейский C _{1v}						
				Подъярус	C _{1v₂}			C _{1v₁}			
				Горизонт	C _{1vn}	C _{1mh}	C _{1al}	C _{1tl}	C _{1bb}	C _{1gs}	
1	Гостов 7-п	144,0 710,0	C _{1sž}	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	362,4 – 218,4 20,6	383,0 – 239,0 24,6	407,6 – 263,6 37,2	444,8 – 300,8 17,4	462,2 – 318,2 43,8	506,0 – 362,0 142,6	648,6 – 504,6
2	Заозерная 21-п	145,7 609,0	C _{1sž}	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	432,2 – 286,5 13,8	446,0 – 300,3 26,5	472,5 – 326,8 28,3	500,8 – 355,1 12,8	513,6 – 367,9 46,9	560,5 – 414,8 >48,5	н. в.
3	Заозерная 24-п	145,0 545,0	C _{1sž}	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	338,3 – 193,3 13,7	352,0 – 207,0 25,0	377,0 – 232,0 23,6	400,6 – 255,6 27,6	428,2 – 283,2 49,0	477,2 – 332,2 >67,8	н. в.
4	Заозерная 27-п	145,8 502,0	C _{1sž}	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	359,5 – 213,7 9,0	368,5 – 222,7 26,0	394,5 – 248,7 26,3	420,8 – 275,0 20,5	441,3 – 295,5 42,1	483,4 – 337,6 >18,6	н. в.
5	Заозерная 53-п	145,4 695,0	C _{2b}	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	–	465,0 – 319,6 20,8	485,8 – 340,4 40,2	526,0 – 380,6 15,0	541,0 – 395,6 67,8	608,8 – 463,4 >86,2	н. в.
6	Заозерная 57-п	150,0 466,0	C _{2b}	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	287,5 – 137,5 7,0	294,5 – 144,5 23,5	318,0 – 168,0 15,2	333,2 – 183,2 7,8	341,0 – 191,0 44,0	385,0 – 235,0 >81,0	н. в.
7	Заозерная 60-п	150,0 686,0	C _{1sž}	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	511,6 – 361,6 6,0	517,6 – 367,6 26,0	543,6 – 393,6 20,2	563,8 – 413,8 10,0	573,8 – 423,8 58,8	632,6 – 482,6 >53,4	н. в.
8	Заозерная 64-п	150,7 705,0	C _{1sž}	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	573,2 – 423,2 7,5	580,7 – 430,7 26,0	606,7 – 456,7 23,7	630,4 – 480,4 8,8	639,2 – 489,2 >65,8	н. в.	
9	Заозерная 71-п	145,5 620,0	C _{1sž}	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	–	453,8 – 308,3 22,6	476,4 – 330,9 14,4	490,8 – 345,3 21,2	512,0 – 366,5 24,0	536,0 – 390,5 >84,0	н. в.

Окончание табл. 1

10	Заозерная 95-п	149,9 717,0	C ₂ b	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	–	578,5 – 428,6 15,5	594,2 – 444,1 18,8	612,8 – 462,9 27,9	640,7 – 490,8 16,1	656,8 – 506,9 >60,2	н. в.
11	Движки 22-у	142,0 670,3	C ₁ sž	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	263,2 – 121,2 7,2	270,4 – 128,4 26,2	296,6 – 154,6 33,7	330,3 – 188,3 19,3	349,6 – 207,6 42,1	391,7 – 249,7 179,4	571,1 – 429,1
12	Гостов 32-у	150,533,8	C ₂ b	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	–	–	319,4 – 169,0 29,2	348,6 – 198,2 10,1	358,7 – 208,3 46,1	404,8 – 254,4 107,6	512,4 – 362,0
13	Движки 67-у	141,1 624,3	C ₁ sž	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	337,0 – 195,9 12,0	349,0 – 207,9 35,0	384,0 – 242,9 45,5	429,5 – 288,4 28,5	458,0 – 316,9 45,7	503,5 – 362,4 >120,8	н. в.
14	Малый Боковец 104-у	144,0 585,5	C ₁ sž	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	–	390,0 – 246,6 19,0	409,0 – 265,0 31,0	440,0 – 296,0 36,0	476,0 – 332,0 53,3	529,3 – 385,3 >56,2	н. в.
15	Ивань- ковщина 109-у	150,0 727,4	C ₂ b	Гл. кровли Абс. отм. Мощность	–	613,0 – 463,0 25,2	638,2 – 488,2 33,8	672,0 – 522,0 22,0	694,0 – 544,0 >33,4	н. в.	

* н. в. – отложения не вскрыты

С учетом повышенной угленосности и полноты разрезов бобриковских отложений авторы построили подробную карту мощностей отложений бобриковского горизонта Заозерной площади с углепроявлениями в масштабе 1 : 100 000 (рис. 2) и таблицу угленосности (табл. 2). Как видно из рисунка, отложения бобриковского горизонта имеют меньшую площадь распространения по отношению к подстилающим образованиям гостовского горизонта, но они залегают совместно в крупной одноименной синклинали. Синклиналь расположена на юго-западном участке Центральной зоны Припятского прогиба между соляными валами: Сколодинским на севере, Ельским и Наровлянским на юге, осложненными локальными соляными поднятиями (рис. 2). Бобриковская синклиналь оконтурена изопакитами с отметками 20 и 40 м. Внутри контура отрисовано довольно много мелких локальных структур: куполов, брахиантиклиналей и структурных носов с величинами изолиний от 20 до 40 м, а также мульд и брахисинклиналей с отметками изопакит от 50 до 100 м. Угленосные породы залегают в осевой и приосевой частях синклиналей. В локальных отрицательных структурах залегают от 1 до 4 пластов и пропластков угля мощностью от 0,4 до 2,35 м, изредка от 0,05 до 0,3 м (табл. 2).

В бобриковское время Заозерная первичная синклиналь представляла собой среднюю часть Северо-Ельской синклинальной зоны и ее формирование осуществлялось за счет оттока соли в верхнефаменской соленосной толще к вышеназваным соляным валам. Внутри этой зоны тоже происходили процессы соляной тектоники (галокинеза) с образованием локальных структур. Этому способствовало расположение в осевой части зоны восточного антиклинального продолжения Анисимовского верхнефаменского соляного вала,

включающего Заозерную и Северо-Заозерную брахиантиклинали с отсутствием в их сводах бобриковских отложений. В проекции над этим восточным продолжением вала образовалась цепочка локальных положительных поднятий: Восточно-Александровское, Западно-Руднинское, Северо-Руднинское, Восточно-Руднинское и Михалкинское. На западном участке зоны бобриковские отложения подковообразно огибают Заозерную брахиантиклиналь. В синклинальной зоне помимо локальных поднятий в конце бобриковского времени при участии галокинеза к северу от восточной части соляного вала сформировалась Северо-Александровская, Свириновская и Восточно-Антоновская брахисинклинали, Южно-Гостовская и Малобоковская мулдьы, а к югу от него образовались Северо-Движковская, Руднинская и Северо-Наровльская брахисинклинали и Восточно-Движковская мулда.

По результатам анализа проб углей из скв. Иваньковщина 109-у установлено, что влажность (W^a) составляет 14,6–19,1 %, средняя зольность (A^d) – 16,7–25,7 %, выход летучих веществ (V^{daf}) – 43,6–53,6 %, содержание общей серы (S^d) – 1,71–3,99 %, теплота сгорания без влаги (Q_s^d) – 5652 ккал/кг, теплота сгорания на горючую массу (Q_s^{da}) – 6786 ккал/кг, кажущаяся плотность (d_a) – 1,48.

Проведенные исследования показали, что угли в нижневизейских отложениях Заозерной площади имеют небольшие мощности, не выдержаны по простиранию и не образовали угольных залежей и залегают на довольно большой глубине (более 300 м). Согласно этим данным угли нижневизейского подъяруса нижнего карбона не представляют промышленного интереса, но имеют большое научное значение при изучении нижнекаменноугольных отложений Беларуси и сопредельных территорий.

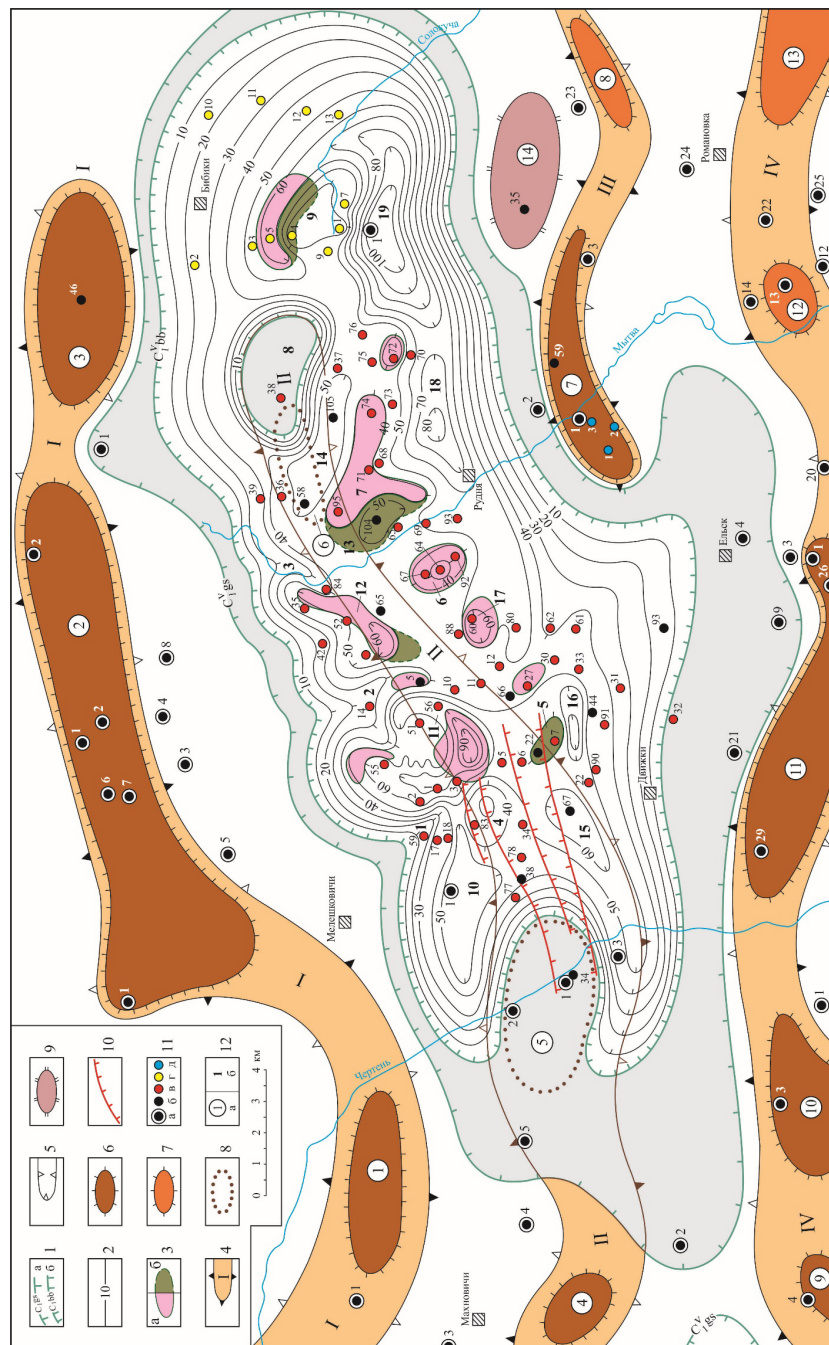


Рисунок 2 – Карта мощностей отложений бобриковского горизонта визейского яруса нижнего карбона Заозерной площади Припятского прогиба с углепроявлениями

Условные обозначения к рисунку 2

- 1 – границы распространения отложений горизонтов нижнего визе: а – гостовского, б – бобриковского; 2 – изопахиты отложений бобриковского горизонта, м; 3 – пласты углей (а) и углистых глин (б) бобриковского и гостовского возраста; 4 – условные границы и номера соляных валов (I – Сколодинский, II – Анисимовский, III – Наровлянский, IV – Ельский); 5 – условные границы синклиналичных зон; соляные поднятия: 6 – криптодиапиры с брекчией кепрока в своде; 7 – диапириды; 8 – межкупольные диапириды глинисто-галитовой подтолщи верхнего фамена; 9 – межкупольное поднятие типа «щита черепахи»; 10 – локальные разрывы; 11 – скважины: а – нефтяные глубокие, б – угольные, в – на давсонит-бокситовые руды, пробуренные в 1973–1980 гг., г – на давсонит-бокситовые руды, пробуренные в 1984–1985 гг., д – солевые; 12 – локальные структуры: а – верхнефаменские соляные антиклинали, брахиантиклинали, купола (цифры в кружках): 1 – Махновичская, 2 – Каменская, 3 – Мозырская, 4 – Восточно-Анисимовский, 5 – Заозерная, 6 – Северно-Заозерная, 7 – Кустовницкая, 8 – Наровлянская, 9 – Новодубровская, 10 – Николаевская, 11 – Ельская, 12 – Восточно-Ельский, 13 – Завойтская, 14 – Северо-Кустовницкая межкупольная брахиантиклиналь; б – бобриковские структуры: брахиантиклинали, купола, структурные носы: 1 – Иванковщинский, 2 – Гостовский, 3 – Антоновский, 4 – Восточно-Александровский, 5 – Южно-Бовгурковская, 6 – Западно-Руднинская, 7 – Северо-Руднинская, 8 – Северо-Заозерная, 9 – Михалкинская; синклинали, брахисинклинали, мульды: 10 – Северо-Александровская, 11 – Южно-Гостовская, 12 – Свириновская, 13 – Малобоксовская, 14 – Восточно-Антоновская, 15 – Северо-Движковская, 16 – Восточно-Движковская, 17 – Восточно-Бовгурковская, 18 – Руднинская, 19 – Северо-Наровлянская

Таблица 2 – Углепроявления в отложениях нижневизейского подъяруса визейского яруса нижнего карбона Заозерной площади и северной части Припятского прогиба

№ п/п	Скв.	Порода	Глубина, м	Мощность, м	Возраст
1	2	3	4	5	6
Заозерная площадь Южная ГПП, Гостовский объект					
1	7-п	Глина углистая	492,8–493,5	0,7	bb
2	11-п	Уголь	484,0–484,4	0,4	gs
3	21-п	Уголь	560,5–561,3	0,8	gs
		Уголь	563,65–565,15	1,5	
4	24-п	Уголь	477,2–477,6	0,4	gs
		Уголь	479,2–479,6	0,4	
		Уголь	480,3–480,7	0,4	
		Уголь	494,4–494,8	0,4	
		Уголь	503,5–503,8	0,3	
		Уголь	543,8–545,6	1,8	
5	27-п	Уголь	463,2–464,0	0,8	bb
6	53-п	Уголь	544,6–545,5	0,9	bb
		Уголь	562,6–563,15	0,55	
7	57-п	Уголь	341,0–344,3	3,3	bb
		Глина углистая	344,3–345,5	1,2	
		Уголь	347,1–349,45	2,35	
		Глина углистая	351,5–354,8	3,3	
8	60-п	Уголь	578,3–579,3	1,0	bb
9	64-п	Уголь	667,5–668,0	0,5	bb
10	67-п	Уголь	559,6–560,2	0,6	bb
11	71-п	Уголь	513,0–513,9	0,9	bb
12	72-п	Уголь	684,6–685,2	0,6	bb
13	75-п	Уголь	666,3–667,4	1,1	gs
		Уголь	668,3–669,2	0,9	
14	79-п	Уголь	662,2–663,0	0,8	bb
15	80-п	Глина углистая	690,0–693,7	3,7	bb
		Глина углистая	720,5–721,1	0,6	
		Глина углистая	723,65–724,5	0,85	
		Уголь	766,5–767,0	0,5	gs
		Глина углистая	770,5–771,1	0,6	
		Уголь	777,9–779,0	1,1	
16	81-п	Глина углистая	524,4–524,6	0,2	bb
17	90-п	Уголь	701,8–702,25	0,45	gs
18	92-п	Уголь	754,5–755,4	0,9	bb
19	95-п	Уголь	626,6–628,1	1,5	bb
		Глина углистая	631,35–631,85	0,5	
		Глина углистая	635,0–635,6	0,6	
		Глина углистая	641,0–641,55	0,55	
		Уголь	641,55–642,15	0,6	
Южная ГПП, Припятский объект					
20	4-д	Глина углистая	435,4–438,0	2,6	bb
		Глина углистая	490,3–492,9	2,6	gs
		Глина углистая	496,6–498,8	2,2	
		Глина углистая	532,6–533,7	1,1	
		Глина углистая	596,2–597,4	1,2	
21	5-д	Глина углистая	493,8–494,4	0,6	gs
		Уголь	494,4–495,6	1,2	
		Глина углистая	495,6–496,0	0,4	
		Глина углистая	502,1–502,7	0,6	

ГЕОЛОГІЯ

Продолжение табл. 2

№ п/п	Скв.	Порода	Глубина, м	Мощность, м	Возраст
22	10-д	Уголь	703,8–704,1	0,3	bb
Полесская ГРП, Заозерный объект (на юрские угли)					
23	4-у	Уголь	333,2–333,7	0,5	bb
24	5-у	Уголь	329,8–330,4	0,6	bb
		Глина углистая	332,5–343,0	10,5	
25	8-у	Уголь	372,8–373,35	0,55	bb
26	10-у	Уголь	279,0–279,6	0,6	bb
		Глина углистая	281,5–284,25	2,75	
		Уголь	284,25–284,85	0,6	
		Глина углистая	284,85–292,0	7,15	
27	14-у	Глина углистая	491,5–493,6	2,1	bb
		Глина углистая	515,0–515,65	0,65	
		Уголь	560,6–561,4	0,8	gs
		Глина углистая	573,45–574,3	0,85	
Полесская ГРП, Заозерный объект (на угли карбона)					
28	22-у	Глина углистая	374,0–374,3	0,3	bb
		Уголь	379,4–379,6	0,2	
		Глина углистая	379,6–379,8	0,2	
		Глина углистая	385,2–385,6	0,4	
		Уголь	396,5–396,8	0,3	gs
		Глина углистая	402,5–402,65	0,15	
		Уголь	402,65–403,25	0,6	
		Уголь	404,25–404,8	0,55	
29	23-у	Уголь	551,6–551,65	0,05	bb
		Уголь	456,5–456,7	0,2	
		Уголь	457,15–457,3	0,15	
30	32-у	Уголь	506,2–506,3	0,1	bb
		Глина углистая	379,9–380,1	0,2	
		Глина углистая	380,95–381,1	0,15	
		Глина углистая	411,0–411,2	0,2	
31	33-у	Уголь	524,9–524,95	0,05	gs
32	34-у	Глина углистая	682,6–682,7	0,1	bb
33	38-у	Глина углистая	564,0–564,7	0,7	gs
34	57-у	Глина углистая	486,4–488,0	1,6	gs
		Глина углистая	364,1–364,2	0,1	bb
		Глина углистая	366,1–366,5	0,4	
		Уголь	367,2–367,25	0,05	
35	65-у	Глина углистая	367,25–367,4	0,15	
		Уголь	449,8–450,1	0,3	
		Алеврит углистый	450,1–452,1	2,0	
36	66-у	Уголь	470,65–470,7	0,05	gs
		Глина углистая	398,15–398,25	0,1	
		Глина углистая	407,2–407,9	0,7	
		Глина углистая	408,7–409,3	0,6	
37	67-у	Уголь	557,0–557,05	0,05	bb
		Песок угл.	484,6–485,2	0,6	
		Уголь	503,5–503,95	0,45	
		Глина углистая	504,95–505,8	0,85	
		Песок углистый	505,8–506,1	0,3	
38	104-у	Глина углистая	519,8–520,0	0,2	gs
38	104-у	Глина углистая	479,0–479,3	0,3	bb

Окончание табл. 2

Октябрьские титлы.					
№ п/п	Скв.	Порода	Глубина, м	Мощность, м	Возраст
39	109-у	Глина углистая	705,7–706,3	0,6	bb
		Уголь	706,3–706,7	0,4	
		Глина углистая	706,7–707,45	0,75	
		Уголь	707,45–708,25	0,8	
		Глина углистая	708,25–708,6	0,35	
		Уголь	708,6–709,0	0,4	
		Глина углистая	709,0–709,45	0,45	
		Уголь	711,6–711,7	0,1	
		Глина углистая	711,7–713,6	1,9	
		Уголь	713,6–714,0	0,4	
		Глина углистая	714,7–717,3	2,6	
Север Припятского прогиба Октябрьская ГПП (на сланцы)					
40	29-сл	Уголь	321,1–321,35	0,25	gs
		Уголь	322,65–322,9	0,25	
41	30-сл	Глина углистая	314,7–315,0	0,3	gs
		Глина углистая	324,25–324,6	0,35	
		Глина углистая	336,6–337,2	0,4	

Стратиграфические индексы: bb – бобриковский горизонт; gs – гостовский горизонт

Лельчицкая площадь. Отложения нижневизейского подъяруса визейского яруса нижнего карбона на Лельчицкой площади юга Припятского прогиба вскрыты в 1981 г. скважиной 1, пробуренной партией № 49 Кировского производственно-геологического объединения (ПГО). При дальнейших поисковых работах (1981–1989 гг.) впервые для данной площади в верхней части каолиновой толщи нижнего карбона (рис. 1) обнаружены угленосные образования. Они установлены на глубинах от 70,4 м (скв. 145) до 533,4 м (скв. 218) в разрезах 46 скважин, неравномерно распределенных по площади. Основное их количество (30) пробурено на Северном угленосном участке, где установлены наиболее кондиционные пласты углей. Из них 24 скважины вскрыли угли на глубинах до 200 м [30] (табл. 3).

В 2008–2009 гг. ГП «БЕЛГЕО» дополнительно осуществила вначале геологоразведочные, а в 2010–2013 гг. – поисково-оценочные работы на доизучение угольной залежи на Северном участке Лельчицкой площади. Было пробурено 55 скважин, из которых 46 вскрыли пласты углей (6 из них помещены в таблице 3). Обобщение ранее полученных и новых материалов позволило авторам данной статьи построить уточненную структурную карту поверхности нижневизейских отложений Лельчицкой площади с контуром угольной залежи в масштабе 1 : 100 000 (рис. 3) и карту суммарных мощностей бурого угля в нижневизейских отложениях Лельчицкой площади в масштабе 1 : 50 000 (рис. 4).

Таблица 3 – Угли нижневизейских отложений визейского яруса нижнего карбона Лельчицкой площади Припятского прогиба (по материалам партии № 49 Кировского ПГО и БЕЛГЕО)

№ п/п	№ Скв.	Глубина, м	Мощность угольного пласта, м	Возраст	Суммарная мощность углей, м
1	2	3	4	5	6
1	39	110,0–117,5	7,5	bb	7,5
2	106	112,5–113,5	1,0	bb	7,4
		121,6–126,1	4,5		
		142,0–143,9	1,9	gs	
3	113	77,4–78,0	0,6	bb	4,6
		93,3–93,8	0,5		
		94,3–95,0	0,7		
		95,6–96,6	1,0		
		97,2–99,0	1,8		

Продолжение табл. 3

№ п/п	№ Скв.	Глубина, м	Мощность угольного пласта, м	Возраст	Суммарная мощность углей, м
4	114	77,2–78,2	1,0	bb	5,2
		78,7–79,2	0,5		
		93,6–94,6	1,0		
		95,1–95,7	0,6		
		96,3–97,4	1,1		
		98,0–99,0	1,0		
5	115	98,3–100,0	1,7	bb	7,8
		108,0–109,0	1,0		
		109,6–110,9	1,3		
		111,6–113,2	1,6		
		132,0–134,2	2,2	gs	
6	116	114,6–116,4	1,8	bb	7,3
		121,5–122,0	0,5		
		124,9–125,4	0,5		
		137,4–141,9	4,5	gs	
7	117	80,8–82,2	1,4	bb	3,4
		82,9–83,7	0,8		
		84,2–85,4	1,2		
8	118	88,8–90,6	1,8	bb	5,1
		90,8–91,2	0,4		
		92,8–93,6	0,8		
		94,0–95,0	1,0		
		96,4–97,5	1,1		
9	119	114,2–115,0	0,8	bb	3,3
		124,5–127,0	2,5	gs	
10	137	446,1–446,9	0,8	bb	3,7
		453,5–455,2	1,7		
		455,8–457,0	1,2		
		469,7–470,5	0,8	gs	
11	138	501,6–502,4	0,8	bb	5,2
		506,0–506,5	0,5		
		511,7–512,2	0,5		
		513,7–517,1	3,4		
12	145	70,4–72,0	1,6	bb	9,8
		79,8–82,4	2,6		
		82,9–83,7	0,8		
		94,6–96,0	1,4		
		96,6–97,5	0,9		
		98,0–99,3	1,3		
		100,6–101,8	1,2		
13	146	104,4–105,0	0,6	bb	5,0
		106,5–108,7	2,2		
		109,2–110,0	0,8		
		120,0–121,4	1,4	gs	
14	148	348,5–349,2	0,7	bb	0,7
15	150	296,6–297,0	0,4	bb	2,1
		298,0–299,7	1,7		
16	151	298,0–300,9	2,9	bb	5,8
		302,3–302,7	0,4		
		308,2–308,6	0,4		
		314,8–315,4	0,6		
		322,0–324,3	2,3		
17	204	130,5–132,0	1,5	bb	1,5

ГЕАЛОГІЯ

Продолжение табл. 3

№ п/п	№ Скв.	Глубина, м	Мощность угольного пласта, м	Возраст	Суммарная мощность углей, м
18	206	78,0–80,0	2,0	bb	8,4
		91,2–93,0	1,8		
		94,0–94,8	0,8		
		95,3–97,0	1,7		
		98,9–101,0	2,1		
19	207	111,0–111,6	0,6	bb	4,4
		113,6–114,4	0,8		
		115,0–116,2	1,2		
		117,1–117,9	0,8		
		118,6–119,6	1,0		
20	208	161,8–164,0	2,2	bb	5,9
		164,5–165,8	1,3		
		166,4–167,4	1,0		
		168,2–169,6	1,4		
21	213	182,0–184,0	2,0	bb	5,3
		185,0–186,0	1,0		
		187,0–189,3	2,3		
22	214	241,5–245,5	4,0	bb	11,2
		246,0–251,8	5,8		
		253,0–254,4	1,4		
23	215	175,0–178,0	3,0	bb	8,6
		178,8–182,0	3,2		
		183,0–185,4	2,4		
24	216	293,4–303,8	10,4	bb	12,2
		305,2–307,0	1,8		
25	218	528,0–532,0	4,0	bb	4,6
		532,8–533,4	0,6		
26	354-сл*	100,1–100,9	0,8	bb	10,9
		122,5–129,3	6,8		
		129,8–132,7	2,9		
		133,3–133,7	0,4		
		136,5–136,8	0,3		
27	395	154,8–155,3	0,5	bb	1,0
		170,5–171,0	0,5	gs	
28	396	190,0–192,6	2,6	bb	4,5
		193,0–194,9	1,9		
29	397	241,4–244,6	3,2	bb	4,9
		245,0–246,7	1,7		
30	398	250,0–250,4	0,4	bb	6,7
		251,0–253,0	2,0		
		253,4–255,9	2,5		
		256,3–258,1	1,8		
31	399	287,6–291,8	4,2	bb	7,8
		292,2–294,5	2,3		
		296,6–297,9	1,3		
32	400	117,2–117,6	0,4	bb	3,2
		121,2–124,0	2,8		
33	555	278,4–280,4	2,0	bb	3,9
		298,4–300,3	1,9		
34	563	346,6–348,5	1,9	bb	1,9

Окончание табл. 3

№ п/п	№ Скв.	Глубина, м	Мощность угольного пласта, м	Возраст	Суммарная мощность углей, м
35	564	129,7–130,3	0,6	bb	10,1
		130,8–134,4	3,6		
		136,7–140,2	3,5		
		140,9–141,4	0,5		
		144,0–145,9	1,9		
36	566	354,4–355,6	1,2	bb	2,0
		358,5–359,3	0,8		
37	567	324,5–326,6	1,1	bb	1,1
38	569	403,8–404,3	0,5	bb	2,9
		418,1–420,0	1,9		
		422,2–422,7	0,5		
39	570	440,0–443,0	3,0	bb	3,0
40	571	96,6–97,6	1,0	bb	1,0
41	572	78,6–79,8	1,2	bb	4,2
		82,0–83,0	1,0		
		99,4–101,4	2,0	gs	
42	573	86,7–87,5	0,8	bb	0,8
		98,3–98,7	0,4		
		99,0–100,2	1,2		
		111,8–114,8	3,0	gs	
43	4-г**	147,3–149,3	2,0	bb	12,8
		170,0–171,4	1,4		
		171,8–175,2	3,4		
		175,6–179,1	3,5		
		179,5–182,0	2,5		
44	8-уб**	204,8–205,5	0,7	bb	13,8
		221,8–226,2	4,4		
		228,8–230,4	1,6		
		234,1–235,2	1,1		
		235,8–241,8	6,0		
45	140	251,0–252,4	1,4	bb	3,3
		253,7–254,1	0,4		
		261,7–262,4	0,7		
		274,2–275,0	0,8		
46	141	309,8–310,3	0,5	bb	2,5
		317,6–319,0	1,4		
		319,4–320,0	0,6		
47	152	254,8–255,7	0,9	bb	4,1
		263,4–264,8	1,4		
		266,2–266,9	0,7		
		284,9–286,0	1,1		
48	135	281,5–284,4	2,9	bb	2,9
49	136	389,2–392,2	3,0	bb	3,0

* скважина пробурена БелГРЭ на сланцы
** скважины, пробуренные БЕЛГЕО
Стратиграфические индексы: bb – бобриковский горизонт; gs – гостовский горизонт

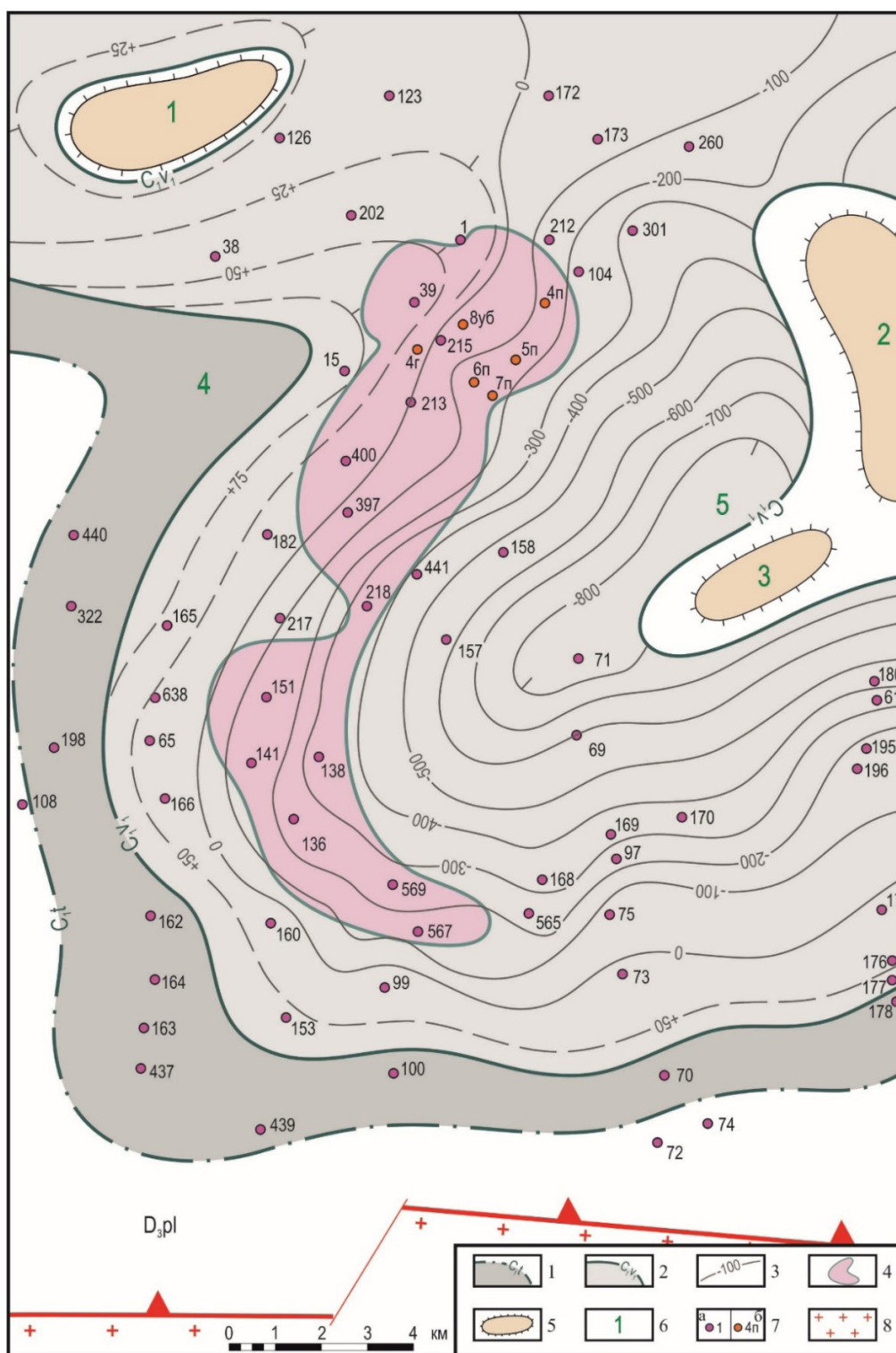


Рисунок 3 – Структурная карта поверхности отложений нижневизейского подъяруса нижнего карбона Лельчицкой площади Припятского прогиба с контуром угольной залежи

1 – граница распространения отложений турнейского яруса; 2 – граница распространения отложений нижневизейского подъяруса; 3 – изогипсы поверхности отложений нижневизейского подъяруса; 4 – Лельчицкая буроугольная залежь; 5 – локальные поднятия верхнефаменской соленосной толщи; 6 – локальные структуры:

1 – Дубровская брахиантиклиналь, 2 – Стодоличская брахиантиклиналь, 3 – Ольховская брахиантиклиналь, 4 – Боровский структурный нос, 5 – Восточно-Дубровская брахисинклиналь; 7 – скважины: а – партии № 49 Кировского ПГО (на редкие элементы и бурый уголь карбона), б – БЕЛГЕО (на уголь карбона); 8 – кристаллический фундамент (Украинский щит)

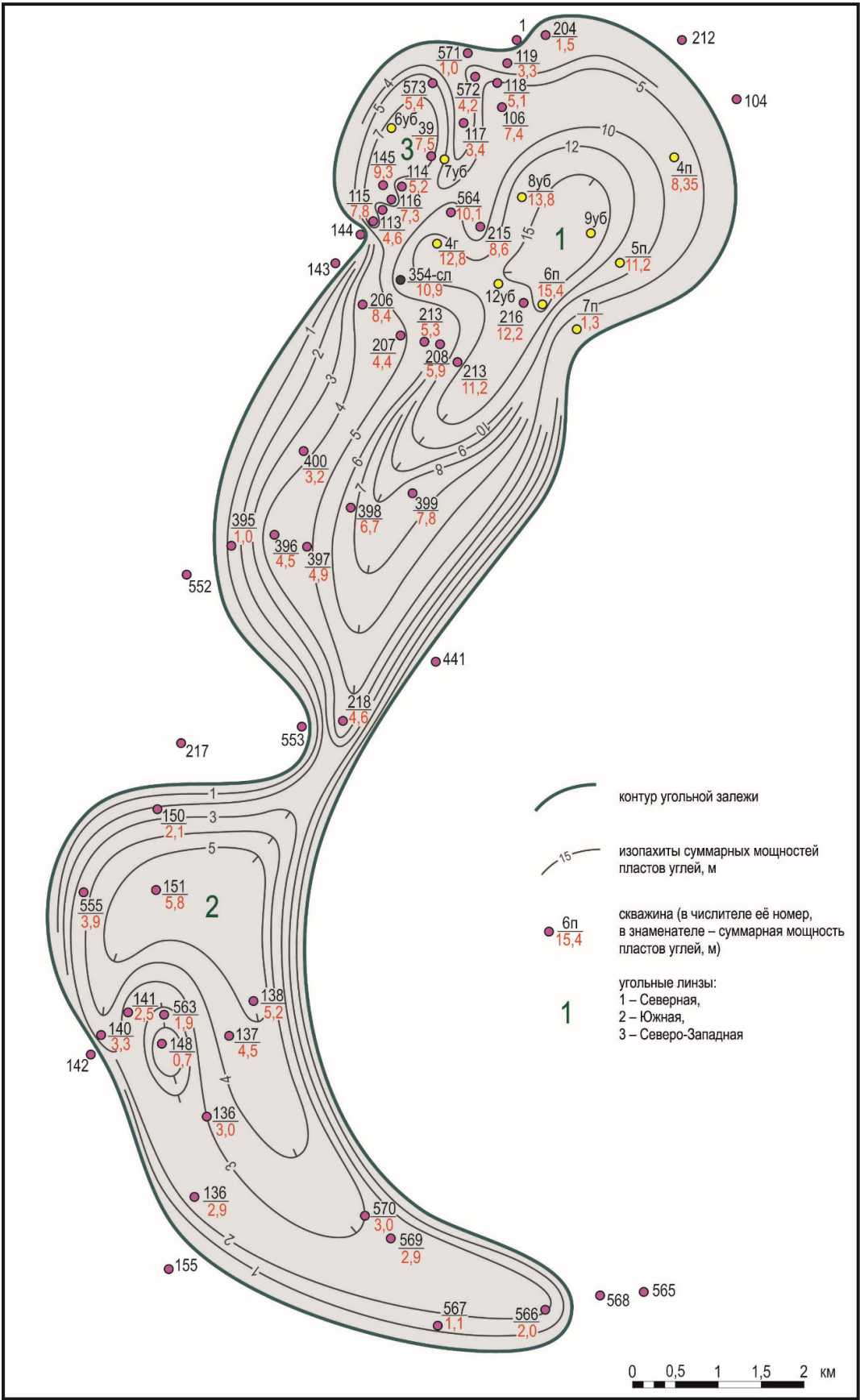


Рисунок 4 – Карта суммарных мощностей бурого угля в нижневизейских отложениях Лельчицкой площади Припятского прогиба

Угленосные породы залегают в песчано-глинистой толще гостовско-бобриковского возраста раннего визе раннего карбона. Основная угленосность приурочена к образованиям бобриковского горизонта, выделенного Г.И. Кедо и В.К. Голубцовым [6] и соответствующего IV пачке-циклу каолиновой толщи на Заозерной площади. Бобриковский возраст пород, вмещающих угли, подтвержден В.И. Авхимович и Г.Н. Сахаровой по изученным спорам из скважин Кировского ПГО: 116 (инт. 104,2–124,3 м), 117 (79,6–85,6 м), 118 (79,0–94,6 м), 213 (гл. 188,0 м), 354-сл (92,0–125,3 м). Мощность отложений горизонта составляет до 57,6 м (скв. 354-сл). Нижележащие образования отнесены к гостовскому горизонту. Они полностью пройдены всего несколькими скважинами, имеют мощность до 131,3 м (скв. 396) и вмещают несколько небольших линз углей в самой верхней части разреза.

В последующее время бобриковский возраст пород был подтвержден З.М. Клименко по образцам из скважин БЕЛГЕО: 4-г (инт. 148,0–192,4 м), 6-уб (84,5–91,2 м), 7-уб (90,9–137,1 м), 8-уб (201,0–244,5 м), 9-уб (386,6–397,6 м) и 12-уб (243,5–305,0 м).

Граница между гостовскими и бобриковскими образованиями постепенная, т.к. бобриковская толща обычно наращивает полный разрез гостовских пород. Поверхность описываемых нижевизейских отложений эрозийная, и на Лельчицкой площади ее перекрывают с размывом разновозрастные породы – от нижнетульских до палеогеновых.

Угольная залежь расположена на западном окончании центриклинали Южно-Ельской синклинальной зоны, прилегающей к восточному склону Боровского структурного носа. Он оконтурен изогипсами от +25 до +75 м и имеет амплитуду 50 м. Залежь имеет подковообразную форму шириной от 2 до 4,5 км и длиной 18 км. Ее площадь составляет 47,19 км². В северной части она ориентирована субмеридионально, а в южной – субширотно. Абсолютные отметки поверхности нижевизейских отложений колеблются от +75 м в своде Боровского поднятия до –800 м в Восточно-Дубровской брахисинклинали, примыкающей к западному окончанию Ельского соляного вала, осложненного Стодо-

личской и Ольховской соляными брахиантиклиналями. Угольные пласты погружены в сторону Восточно-Дубровской брахисинклинали, образуя ряд изгибов с уклоном от 50 до 180 м на 1 км, т.е. падают под углом от 2,8 до 10°. Они не затронуты разрывными нарушениями, но могут выпадать из разреза на локальных участках вследствие их размыва или фациального замещения терригенными породами [30].

Западное центриклинальное замыкание Южно-Ельской синклинальной зоны на рисунке 3 выделяется в виде структурного залива, огибающего западное окончание Ельского вала и осложненного Восточно-Дубровской брахисинклиной. В связи с этим угольная залежь приобрела подковообразную форму с восточным наклоном слоев. В раннем визе в пресноводном водоеме на месте угольной залежи размещалась Восточно-Дубровская первичная компенсационная брахисинклиналь, в которой происходило образование угленосных отложений. В последующее время под действием соляной тектоники, особенно в перми – триасе, ось компенсационной брахисинклинали сместилась ближе к западному окончанию Ельского вала, осложненного вышеуказанными соляными поднятиями с образованием Восточно-Дубровской вторичной компенсационной брахисинклинали. В результате угольная залежь оказалась расположенной на борту этой структуры.

В разрезе бобриковского горизонта содержится от 1 до 7 пластов угля. Глубина залегания угольных пластов на Северном участке изменяется от 70,4 м (скв. 145) до 533,4 м (скв. 218), а на Южном – от 251,0 м (скв. 140) до 517,1 м (скв. 138) (табл. 3). Мощность угленосной толщи составляет от 4,6 м (скв. 117) до 33,6 м (скв. 354). Угли переслаиваются пачками песчаников и глин мощностью от 0,4 до 21,6 м. Основной (нижний) угольный пласт (пласт М) повсеместно распространен в пределах угольной залежи, участками расщепляется на пачки М1 и М2 (буквой М пласты обозначили геологи БЕЛГЕО) и замещается прослоями песков и глин (табл. 4). Мощность отдельных пластов изменяется от 0,5–2 до 8–10 м.

Таблица 4 – Угольные пласты бобриковских отложений визейского яруса нижнего карбона и их мощность в скважинах восточной угленосной части Лельчицкой площади Припятского прогиба (по материалам БЕЛГЕО)

№ скважины	Глубина скважины, м	Абсолютная отметка устья, м	Угольный пласт				Суммарная мощность пластов углей	Зольность в пересчете на сухую навеску по ГОСТ 95-27313, А ^с , %
			Номер пласта	Интервал залегания		Мощность, м		
				от	до			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4п	446	132,51	М2	375,20	378,40	3,20	8,35	75,77
			М1	411,30	416,45	5,15		21,69
5п	506	133,00	Мп	173,75	175,25	1,5	11,2	41,99
				449,90	450,30	0,40		50,08
				451,50	451,90	0,40		62,59
			М2	449,25	449,50	0,25		32,10
			М1	454,15	458,70	4,55		30,28
6п	396	133,26	Мп	145,30	147,90	2,60	15,4	54,55
				331,60	332,80	1,20		22,11
			М2	339,80	346,00	6,20		21,23
			М1	358,60	364,00	5,40		30,80
7п	500	133,00	Мп	448,10	448,45	0,35	1,3	62,77
				447,50	448,10	0,60		45,56
				448,45	448,80	0,35		68,59

Примечание – М, М1, М2 – рабочие угольные пласты, по которым подсчитаны запасы, Мп – прочие, выделенные в разрезе угольные слои, не включенные в подсчет запасов

В Лельчицкой угольной залежи по суммарной мощности пластов углей выделяется три линзы: Северная, Северо-Западная и Южная. В Северной линзе отмечается наибольшая суммарная мощность углей – от 7,0 до 15,4 м (скв. 6-п), в Северо-Западной она равна 7 м, а в Южной – изменяется от 3 до 5 м (рис. 4). Средняя суммарная мощность углей на Северном участке залежи определяется в 6,7 м.

Угольные пласты гостовского горизонта, как и в разрезах Заозерной площади (скв. Движки 22-у и др.), залегают в самой верхней его части. Они образуют несколько небольших линз преимущественно на северо-западном участке залежи. Угли часто выклиниваются и замещаются каолиновыми глинами и песками.

По особенностям геологического строения угленосная площадь относится ко 2-й группе, т. е. площади с мощными пластами и выдержанными пластами средней мощности с пологим ненарушенным или слабо нарушенным залеганием [5]. По степени метаморфизма угли относятся к бурым [30].

Объем запасов бурого угля на Северном участке залежи предварительно оценен в 110 млн т. Про-

гнозные ресурсы всего Лельчицкого углепрооявления составляют около 250 млн т [21; 30].

Гостовско-бобриковские угли по способу накопления являются автохтонными (образовались из растений на месте их произрастания). Они образовались из остатков высших растений, но в них присутствует значительное количество оболочек микроспор и обрывков бугорчатых макроспор, сцементированных гелифицированными и фюзенизированными тканями. Минеральная примесь представлена дисперсным глинистым материалом и редкими зернами кварца. В петрографической классификации [18, с. 47–57] они относятся к группе гумолитов, классам гелитолитов (гелиты и гелититы), липоидолитов (липоидиты и липоидотиты) и микрогумолитов (микрогумиты). По степени преобразования основного углеобразующего вещества [17], а также согласно материалам Л. Ф. Ажгиревич и др. [19; 31] наиболее часто встречаемыми в гостовско-бобриковских отложениях Припятского прогиба являются угли подклассов гелитов, гелититов

и особенно микрогумитов, для которых характерно отсутствие резкого преобладания какой-либо группы микрокомпонентов [30].

Все органические микрокомпоненты бурых углей подразделяются на три группы: гуминита (гелифицированные), инертинита (фюзенизированные) и липтинита (липоидные). Согласно описанию образцов угля из скважин партии № 49 Кировского ПГО: скв. 39 (обр. 5, гл. 110,0–118,5 м), 106 (обр. 16, гл. 121,0 м; обр. 19, гл. 126,0 м), 113 (обр. 23, гл. 97,5–98,0 м) и 116 (обр. 25, гл. 134,0–138,0 м), группу гуминита составляют микрокомпоненты подгрупп гумодетринита и гумоколлинита, сложенные фрагментами тканей растений и лишенные клеточного строения. Группа инертинита представлена отдельными линзами и фрагментами семифюзенита, фюзенита и инертдетринита. Группа липтинита представлена споринитом (30–60 %) и кутинитом [30].

Качество угля определялось в лаборатории тематической экспедиции «Укруглегеология» по шести керновым пробам из скв. 145 и скв. 146 партии № 49, расположенных на Северном участке угольной залежи. По результатам анализов влажность (W^d) составляет 5,0–8,8 %, средняя зольность (A^d) равна 34 %, выход летучих веществ (V^{daf}) – 43,2–44,9 %, содержание общей серы (S_t^d) – 1,5–3,5 %, выход битумов (B_i^d) – 0,2 %, теплота сгорания (Q_s^{daf}) – 27,2–28,9 МДж/кг (6485–6885 ккал/кг). Кажущаяся плотность (d_a) угля равна 1,18 [30].

Согласно материалам поисково-оценочных работ БЕЛГЕО на Северном участке (2010–2013 гг.) уголь Лельчицкой залежи по качеству относится к переходной технологической группе, находящейся между группами БЗ (плотный маловлажный бурый уголь) и Д (длиннопламенный каменный уголь). Его расчетная рабочая теплота сгорания составляет 3500–4000 ккал/кг, зольность – 11–37 %, влажность – 9–14 %, содержание серы – до 1,5–2,8 %. По основным показателям качества он соответствует углям Челябинского угольного бассейна, а также тарбоганской серии Кузбасса, широко используемым для энергетических целей [21]. Отметим, что угли Лельчицкой залежи обводнены, что предопределяет необходимость их осушения перед обработкой. Угли основного пласта и пачек даже в пределах Северного участка заметно различаются по величине зольности. Высокая зольность и доля терригенной составляющей в составе общей золы обусловлены расположением Лельчицкой площади в непосредственной близости к Украинскому кристаллическому щиту, являющемуся основным источником поступления терригенного материала в Припятский прогиб.

Помимо двух названных площадей, залегание бобриковских отложений с углепроявлениями предполагается на Восточно-Казимировской и Южно-Софиевской площадях, расположенных в западных частях Предсколодинской и Северо-Ельской синклинальных зон соответственно. На этих площадях по сейсмическим данным выделяются одноименные межкупольные поднятия типа «щита черепахи» с повышенными мощностями отложений карбона, в том числе нижнего визе [15; 26].

Наличие отдельных участков в Южно-Ельской (Лельчицкая площадь), Северо-Ельской (Заозерная и Южно-Софиевская площади) и Предсколодинской (Восточно-Казимировская площадь) синклинальных зонах с доказанными или предполагаемыми отложениями бобриковского горизонта отличает их от остальных синклинальных зон Припятского прогиба, в которых отложения нижнего визе имеют небольшие мощности и представлены образованиями гостовского горизонта, включающего в основном первую (I) и вторую (II) пачки-циклы, и только в западной части Предречицкой синклинальной зоны (скв. Осташковичи 11-к) вскрыт полный разрез гостовских образований с тремя пачками-циклами (I, II, III), перекрытыми песчаниками нижней части четвертой (IV) пачки-цикла (бобриковский горизонт). В образцах глин из III пачки палеонтологические определения (спорово-пыльцевой анализ) выполнили Г. И. Кедо и Г. Н. Сахарова [25]. В нижней части III пачки отмечен прослой углистой глины (0,1 м), а в средней залегают два прослоя угля мощностью до 0,1 м. Гостовский возраст пород подтвержден также в разрезах скв. Протасы 29-сл и скв. Зеленковичи 30-сл, пробуренных в западной части Предбerezинской синклинальной зоны на севере Припятского прогиба. В образцах глин из этих скважин определение спор выполнили В. И. Авхимович и Г. И. Кедо. Они выделили в образованиях нижнего визе только первую и вторую пачки-циклы гостовского горизонта, трансгрессивно перекрытого отложениями тульского горизонта верхневизейского подъяруса. В скв. Протасы 29-сл в средней части второй пачки отмечены два прослоя угля мощностью до 0,2 м, а в скв. Зеленковичи 30-сл в нижней и средней частях той же пачки залегают несколько прослоев углистых глин мощностью от 0,3 до 0,4 м [28], и все они относятся к второстепенным углепроявлениям. В остальных синклинальных зонах прогиба гостовские отложения выделены с использованием каротажных диаграмм в сравнении с изученными разрезами скв. Протасы 29-сл и скв. Зеленковичи 30-сл, на карте также показаны в качестве предполагаемых второстепенных углепроявлений (рис. 5).

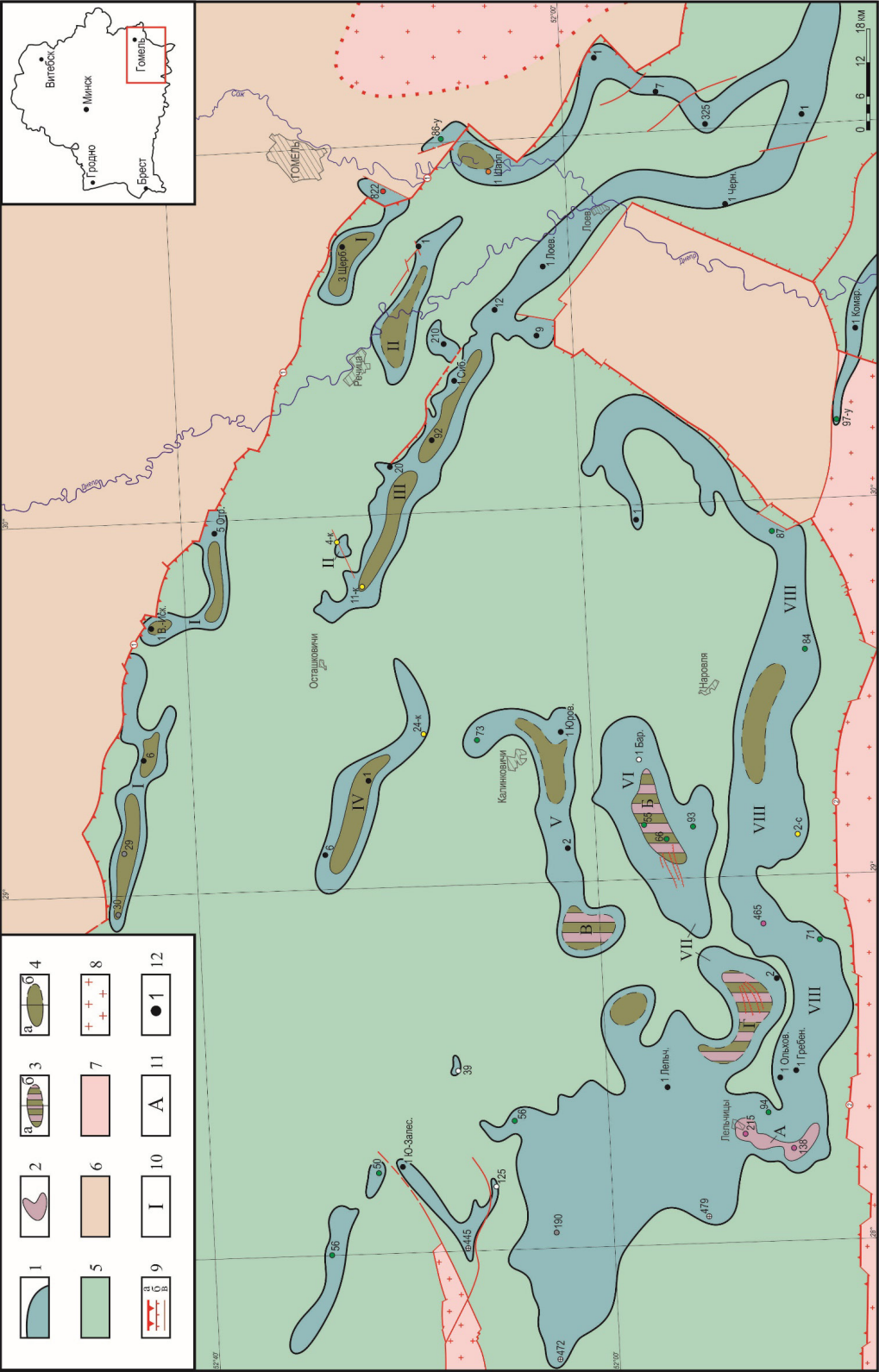


Рисунок 5 – Угленосность нижневизейских отложений Припятского прогиба с элементами палеогеоморфологии
Условные обозначения к рисунку 5

1 – граница распространения нижневизейских отложений; 2 – Лельчицкая буроугольная залежь; 3 – контуры угленосных нижнего визе (а – установленные, б – предполагаемые); 4 – контуры углистых глин с прослоями угля в отложениях нижнего визе (а – установленные, б – предполагаемые); 5 – аккумулятивная низменная равнина; 6 – эрозивная приподнятая равнина; 7 – высокая суша; 8 – выступы кристаллического фундамента; 9 – разломы: а – краевые суперрегиональные (1 – Северо-Припятский, 2 – Южно-Припятский), б – региональные, в – прочие; 10 – синклинальные зоны: I – Предбержинская, II – Предперемойская, III – Предричская, IV – Предчервонослободская, V – Южно-Припятский, VI – Преднаровлянская, VII – Северо-Ельсая, VIII – Южно-Ельсая; 11 – уступов; 12 – скважина и ее номер

ГЕОЛОГІЯ

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ПРИПЯТСКОГО ПРОГИБА В РАННЕВИЗЕЙСКОЕ ВРЕМЯ

В конце позднего турне и раннем визе происходил подъем Восточно-Европейской платформы (ВЕП). В результате регрессии поздне-турнейского моря территория Беларуси (включая Припятский прогиб) превратилась в сушу [3]. В раннем визе (346,7–341,44 млн лет назад) в течение 5,26 млн лет [33] в Припятском прогибе происходило накопление осадков и образование терригенной каолинитово-угленосной пестроцветной формации, сложенной песчаными и глинистыми породами с прослоями бокситов, давсонита и углей [2]. Они формировались в континентальных условиях в пресноводных озерных водоемах и речных долинах. Припятский прогиб представлял собой, по-видимому, еще грабен, ограниченный малоамплитудными приподнятыми бортами Северо- и Южно-Припятского краевых разломов, между которыми располагалась низменная аккумулятивная равнина (рис. 5). К северу от Северо-Припятского разлома находилась повышенная суша, а к югу от Южно-Припятского – выделялась высокая суша, Украинский кристаллический щит.

Распределение мощностей и литологические особенности гостовско-бобриковских образований Припятского прогиба дают основание предположить, что рассматриваемые отложения представляют собой сохранившиеся фрагменты древней озерно-аллювиальной системы ранневизейского возраста [27].

Погребенные палеодолины раннекаменноугольной эпохи известны на территории Подмосквового и Тимано-Печорского бассейнов, Волго-Уральской области, Днепровско-Донецкого прогиба и других регионов ВЕП [3; 6; 12; 13; 32].

В пределах Днепровского прогиба погребенную речную палеосистему проследили А. Е. Лукин и Г. И. Вакарчук в работе [12], изобразив ее на карте мощностей и фаций отложений бобриковского горизонта. Они отметили, что юго-восточнее линии Радченки – Знаменка (к западу от Полтавы) и далее в Донецком прогибе гостовско-бобриковские песчано-глинистые отложения названной палеодолины сменяются морскими фациями, представленными известняками.

По сведениям В. С. Яблокова [32], Припятско-Днепровская палеосистема могла соединяться с крупной Боровичско-Сафоновско-Брятинской речной палеосистемой, показанной им схематически в виде узкого контура, протягивающегося в меридиональном направлении от Тихвина к району Смо-

ленска и Гомеля, причем у Гомеля из-за отсутствия данных эта сеть не была прослежена.

На образование озерно-речной палеосистемы Припятского прогиба, помимо тектонических факторов, важное значение оказала палеогеографическая обстановка, существовавшая здесь в раннем визе.

В это время территория Припятского прогиба представляла собой низкую заболоченную равнину со значительным развитием лесов и кустарников, на которой установился денудационный режим и шло формирование коры выветривания, а также углепроявлений и пластов углей в отлагавшихся осадках в заболачивающихся водоемах [3; 30], расположенных в синклинальных зонах (рис. 5). Море находилось далеко на востоке ВЕП, а в Припятско-Днепровском прогибе оно сохранялось в южной части Днепровского прогиба и в Донбассе. Господство теплого и влажного климата, близкого, по-видимому, к современному субэкваториальному, с выпадением большого количества осадков, способствовало заболачиванию местности и формированию озерно-речной сети.

Все депрессии Припятского прогиба, развивавшиеся при участии соляной тектоники в ранневизейское время, находились еще на стадии первичных компенсационных синклиналей и мульды, обособления же междупольных поднятий типа «щита черепахи» тогда еще не произошло [26; 30]. В сводах этих поднятий в отложениях карбона и перми на Заозерной и других площадях прогиба в раннем триасе образовались локальные разрывы, которые возникли в результате растяжения слоев под действием соляной тектоники [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Составлена серия карт с углепроявлениями в нижневизейских отложениях разного масштаба для Заозерной и Лельчицкой площадей, а также Припятского прогиба в целом, на территории которого образования нижнего визе залегают в синклинальных зонах, образующих погребенную озерно-речную сеть ранневизейского возраста. Для построения карт изучены разрезы более 1 000 скважин, составлена таблица их стратиграфического расчленения с наиболее характерными разрезами и таблицы угленосности нижневизейских образований Заозерной и Лельчицкой площадей прогиба.

На карте суммарных мощностей бурого угля в нижневизейских отложениях Лельчицкой площади в контуре изопахитами отрисованы три линзы суммарных пластов угля: Северная, Северо-Западная и Южная. Угли Северной линзы имеют про-

мышленное значение, но их добыча пока невозможна из-за горнотехнических условий (обводненность, довольно большая глубина залегания и др.).

На карте мощностей отложений бобриковского горизонта Заозерной площади показана Заозерная синклиналь, в осевой и приосевой частях которой выделяется несколько разобщенных угольных линз в основном с единичными пластами углей, не объединенных в угольную залежь, как на Лельчицкой площади. Вскрытые пласты углей не представляют промышленного интереса, но имеют важное значение при изучении стратиграфии, тектоники и палеогеографии. Оконтуривающие синклиналь изопа-

хиты показывают, что эта отрицательная структура в раннем визе формировалась на стадии первичной компенсационной синклинали.

На карте угленосности нижневизейских отложений Припятского прогиба показаны Восточно-Казимировская и Южно-Софиевская площади, на которых могут присутствовать углепроявления в образованиях бобриковского горизонта. В большинстве выделенных синклинальных зон залегают маломощные отложения гостовского горизонта, содержащие прослои углистых глин с прослойками угля и представляют собой второстепенные углепроявления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Галубцоў, В. К.** Ніжкаменнавугальныя адкладанні Прыпяцкага прагіну / В. К. Галубцоў // Весці АН БССР. Сер. фіз.-тэхн. навук. – 1956. – № 3. – С. 71–84.
2. **Геология** Беларуси / А. С. Махнач [и др.]. – Минск : Ин-т геол. наук НАН Беларуси, 2001. – 815 с.
3. **Голубцов, В. К.** Фации территории Белоруссии в палеозое и раннем мезозое / В. К. Голубцов, А. С. Махнач. – Минск : Изд-во АН БССР, 1961. – 182 с.
4. **Давсонит** Беларуси / А. С. Махнач [и др.]. – Минск : Ин-т геол. наук АНБ, 1995. – 162 с.
5. **Инструкция** по применению Классификации запасов к месторождениям углей и горючих сланцев. – М., 1983. – 47 с.
6. **Кедо, Г. И.** О возрасте каолиновой толщи нижнего карбона Припятского прогиба / Г. И. Кедо, В. К. Голубцов // Геология запада Восточно-Европейской платформы. – Минск, 1981. – С. 92–102.
7. **Кедо, Г. И.** О стратиграфии и спорово-пыльцевых комплексах нижних горизонтов карбона БССР / Г. И. Кедо // Докл. АН СССР. – 1957. – Т. 115, № 6. – С. 1165–1168.
8. **Кедо, Г. И.** Спорово-пыльцевая характеристика нижних горизонтов карбона БССР // Тр. ИГН АН БССР. – 1958. – Вып. 1. – С. 46–56.
9. **Кедо, Г. И.** Споры нижнего карбона Припятского прогиба (яснополянський подъярус) / Г. И. Кедо // Палеонтология и стратиграфия БССР. – Минск, 1966. – Сб. 5. – С. 3–143.
10. **Конищев, В. С.** Соляная тектоника Припятского прогиба / В. С. Конищев. – Минск : Наука и техника, 1975. – 150 с.
11. **К стратиграфии** и литологии нижнего карбона Белоруссии / Р. М. Пистрак [и др.] // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1956. – № 4. – С. 59–76.
12. **Лукин, А. Е.** О бобриковском горизонте визейского яруса Днепровско-Донецкой впадины / А. Е. Лукин, Г. И. Вакарчук // Докл. АН СССР. – 1976. – Т. 227, № 4. – С. 939–942.
13. **Марковский, Н. И.** Палеогеографические условия размещения крупных залежей нефти (на примере нижнего карбона Русской платформы) / Н. И. Марковский. – М. : Недра, 1965. – 339 с.
14. **Монкевич, К. Н.** Пермские и триасовые отложения Припятского прогиба / К. Н. Монкевич. – Минск : Наука и Техника, 1976. – 102 с.
15. **Некоторые** особенности строения надсолевых девонских и каменноугольных отложений Припятского прогиба в связи с перспективами их нефтегазоносности / Р. Г. Гарэцкі [и др.] // Строение и развитие платформенного чехла Белоруссии. – Минск, 1976. – С. 47–54.
16. **Общая** стратиграфическая шкала [Электронный ресурс] / ВСЕГЕИ : МСК, 2024. – Режим доступа: https://vsegei.ru/ru/about/msk/str_scale/os_scale-03-24.pdf. – Дата доступа: 11.03.2024.
17. **Петрография** углей СССР. Вещественно-петрографический состав угольных пластов и качество углей основных бассейнов СССР / под ред. И. Б. Волковой. – Л. : Недра, 1986. – 248 с.
18. **Петрография** углей СССР. Основы петрографии углей и методы углепетрографических исследований / под ред. И. Э. Вальц. – Л. : Недра, 1982. – 191 с.
19. **Полезные** ископаемые Беларуси: к 75-летию БелНИГРИ / редкол.: П. З. Хомич [и др.]. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2002. – 528 с.

20. **Решения** Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы с региональными стратиграфическими схемами. Каменноугольная система (Л., 1988 г.). – Л., 1990. – 40 с., схемы.

21. **Степанов, В. А.** Состояние угольной сырьевой базы Республики Беларусь и перспективы ее развития / В. А. Степанов // Геология, поиски и освоение месторождений полезных ископаемых Беларуси. – Минск, 2010. – Вып. 3. – С. 140–144.

22. **Стратиграфические** схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси: объясн. зап. / под ред. С. А. Кручека [и др.]. – Минск : БелНИГРИ, 2010. – 282 с.+ приложение из 15 стратиграфических схем.

23. **Тектоника** запада Восточно-Европейской платформы / под ред. Р. Г. Гарецкого. – Минск : Навука і тэхніка, 1990. – 168 с.

24. **Тектоника** Припятского прогиба / под ред. Р. Г. Гарецкого. – Минск : Наука и техника, 1979. – 176 с.

25. **Толстошеев, В. И.** Давсонитовая залежь Северо-Золотухинской синклинали Припятского прогиба / В. И. Толстошеев // Докл. НАН Беларуси. – 2002. – Т. 46, № 6. – С. 90–95.

26. **Толстошеев, В. И.** Надсолевые девонские и каменноугольные отложения Припятского прогиба / В. И. Толстошеев. – Минск : Наука и техника, 1988. – 150 с.

27. **Толстошеев, В. И.** Особенности распространения малиновско-бобриковских отложений нижнего карбона Припятского прогиба / В. И. Толстошеев // Докл. АН БССР. – 1984. – Т. XXVIII, № 9. – С. 828–831.

28. **Толстошеев, В. И.** Стратиграфия и корреляция отложений визейского яруса нижнего карбона в северной части Припятского прогиба / В. И. Толстошеев, П. О. Сахарук // Літасфера. – 2023. – № 2 (59). – С. 14–26.

29. **Толстошеев, В. И.** Стратиграфия и корреляция отложений визейского яруса нижнего карбона в южной части Припятского прогиба / В. И. Толстошеев, П. О. Сахарук // Літасфера. – 2022. – № 2 (57). – С. 24–37.

30. **Угленосность** гостовско-богучицких (визейских) отложений нижнего карбона Лельчицкой площади Припятского прогиба / Р. Г. Гарецкий [и др.] // Докл. АН Беларуси. – 1995. – Т. 39, № 6. – С. 87–90.

31. **Угленосность** каменноугольных и юрских отложений БССР / Л. Ф. Ажгиревич [и др.] // Твердые полезные ископаемые БССР. – Минск, 1970. – С. 79–91.

32. **Яблоков, В. С.** Перерывы в морском осадконакоплении и палеореки (в рифее – палеозое Русской платформы) / В. С. Яблоков. – М. : Наука, 1973. – 216 с.

33. **The ICS International Chronostratigraphic Chart** / K. M. Cohen [et al.] // Episodes. – 2013 (updated in 2024). – № 36. – P. 199–204.

Артыкул паступіў у рэдакцыю 17.03.2025

Рэцэнзент Я. Г. Грыбiк

ВУГЛЯНОСНАСЦЬ АДКЛАДАЎ НІЖНЕВІЗЕЙСКАГА ПАД'ЯРУСА НІЖНЯГА КАРБОНУ ПРЫПЯЦКАГА ПРАГІНУ

У. І. Талсташэў¹, Р. Г. Гарэцкі², П. А. Сахарук¹

¹Дзяржаўнае прадпрыемства «НВЦ па геалогіі»

Філіял «Інстытут геалогіі»

вул. Акадэміка Купрэвіча, 7, 220084, Мінск, Беларусь

E-mail: polina.sakharuk@gmail.com

²Інстытут прыродакарыстання Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі

вул. Ф. Скарыны, 10, 220076, Мінск, Беларусь

У артыкуле разгледжана вугляноснасць ніжневизейскіх адкладаў ніжняга карбону Прыпяцкага прагін, якія лягаюць фрагментарна ў межах асобных заканчэнняў сінклінальных зон. Разгледжаныя адклады ўяўляюць сабой захаваныя фрагменты пахаванай азёрна-рачнай палеасістэмы ранневизейскага ўзросту. Асноўныя вуглепраяўленні ўстаноўлены ва ўтварэннях бобрыкаўскага гарызонту на Лельчыцкай і Заазёрнай плошчах, размешчаных у заходняй частцы Паўднёва-Ельскай і сярэдняй частцы Паўночна-Ельскай сінклінальных зон прагін адпаведна. Другарадныя вуглепраяўленні адзначаны ў адкладах гостайскага гарызонту, якія лягаюць у асноўным са скарачанымі разрэзамі ў вылучаных заканчэннях сінклінальных зон. Ва ўтварэннях ніжняга візе пласты і праслой вуглёў і вуглістых глін утвараюць лінзы абмежаванага

распаўсюджвання з рэзка зменлівымі будовай і магутнасцю. Гостаўска-бобрыкаўскія вуглі ўтварыліся з рэштак вышэйшых раслін, на ступені метамарфізму яны адносяцца да бурых вуглёў групы БЗ.

Ключавыя словы: каменнавугальная сістэма, ніжні аддзел, ніжневізейскі пад'ярус, Прыпяцкі прагін, вуглепраяўленні.

COAL CONTENT OF THE LOWER CARBONIFEROUS LOWER VISEAN DEPOSITS OF THE PRIPYAT TROUGH

V. Tolstosheev¹, R. Garetsky², P. Sakharuk¹

¹State Enterprise "Research and Production Center for Geology"
Branch "Institute of Geology"

7 Akademika Kuprevicha St, 220084, Minsk, Belarus
E-mail: polina.sakharuk@gmail.com

²Institute of Nature Management of the National Academy of Sciences of Belarus
10 F. Skorina St, 220076, Minsk, Belarus

Coal content of the Lower Visean deposits of the Lower Carboniferous in the Pripjat Trough is considered in the article. The Lower Visean deposits occur fragmentarily within edge parts of synclinal zones and represent the preserved fragments of the buried lake-river paleosystem of the Early Visean age. The main coal occurrences were established in the formations of the Bobrik horizon in the Lelchitsy and Zaozernaya areas, located in the western part of the South-Yelsk and middle part of the North-Yelsk synclinal zones of the trough, respectively. Secondary coal occurrences were noted in the deposits of the Gostov horizon, mainly with reduced sections, located in the edge parts of the synclinal zones. In the Lower Visean formations, coal and carbonaceous clay beds and interlayers form lenses of limited distribution with highly variable structure and thickness. The Gostov-Bobrik coals were formed from the remains of higher plants; according to the degree of metamorphism, they belong to the brown coals of the B3 group.

Keywords: Carboniferous System, Lower Series, Lower Visean substage, Pripjat trough, coal occurrences.