

## СТРОЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ФУНДАМЕНТА ЮГО-ВОСТОЧНОЙ БЕЛАРУСИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В. И. Толстошеев, П. О. Сахарук

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

ул. Академика Купревича, 7, 220084, Минск, Беларусь

E-mail: polina.sakharuk@gmail.com

В статье представлен обновленный вариант структурной карты поверхности кристаллического фундамента юго-восточной Беларуси в пределах восточных частей Северо-Припятского плеча и Жлобинской седловины, южной части Оршанской впадины, юго-западного склона Воронежской антеклизы (Клиновского грабена, Суражского и Гремячского выступов фундамента), Гомельской структурной перемычки. На карте отражено строение поверхности кристаллического фундамента: выделены тектонические блоки, изолиниями околочены локальные структуры, обозначены тектонические разрывы, нарушающие сплошность поверхности фундамента и ограничивающие тектонические структуры. По линии скважин, пробуренных на территории Воронежской антеклизы и Оршанской впадины, построен геологический разрез, на котором показано, что разноранговые разломы на данной территории в платформенном чехле нарушают только отложения среднего рифея, не проникая в вышележащие.

**Ключевые слова:** поверхность кристаллического фундамента, структурная карта, геологический разрез, тектонический блок, тектонический разлом, юго-восточная Беларусь.

## ВВЕДЕНИЕ

В статье рассматривается структура поверхности кристаллического фундамента на юго-востоке Беларуси и сопредельных территориях в пределах восточных частей Северо-Припятского плеча и Жлобинской седловины, Гомельской структурной перемычки и южной части Оршанской впадины. К сопредельным территориям относится юго-западная часть Воронежской антеклизы, в составе которой выделяется несколько тектонических структур второго порядка (рис. 1). В административном отношении изучаемая территория охватывает северо-восточную часть Гомельской и, частично, восточную часть Могилевской областей Республики Беларусь, западную часть Брянской области Российской Федерации, а также северо-западные районы Черниговской области Украины. В геологическом плане кристаллический фундамент изучаемой территории (в рамках карты) по составу

структурно-вещественных комплексов относится к двум типам геоструктурных областей: гранулитовой (Брагинский гранулитовый массив) и вулка-

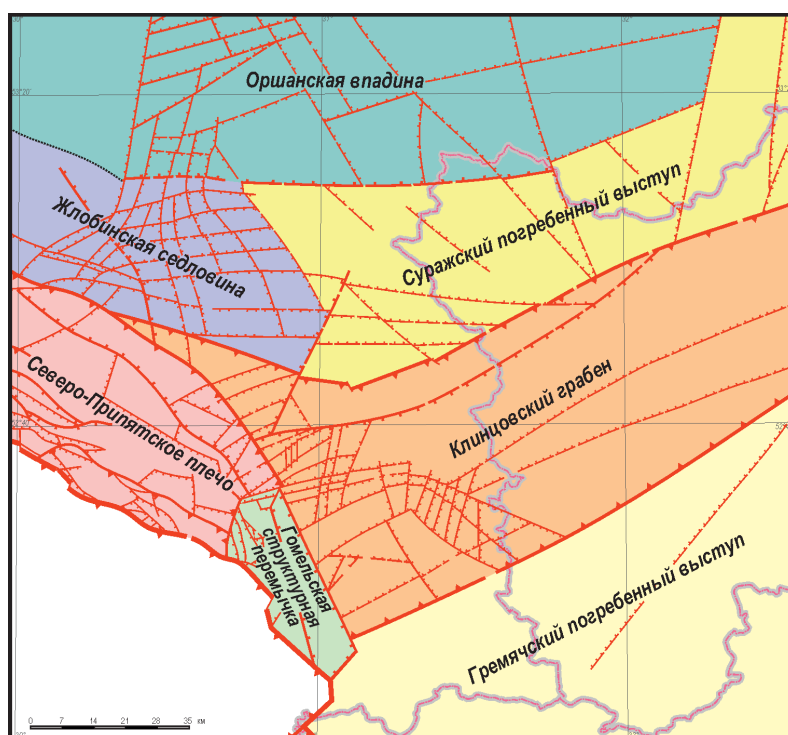


Рисунок 1 — Тектоническая схема территории исследования

но-плутонической (Осницко-Микашевичский вулкан-плутонический пояс) [5; 9].

Представленная работа отражает результаты обобщающих исследований, выполненных авторами статьи в филиале «Институт геологии» Государственного предприятия «НПЦ по геологии» согласно Государственным программам научных исследований, подпрограммам «Природно-ресурсный потенциал» (2013–2015 гг.), «Структурно-вещественные комплексы Беларуси» (2016–2020 гг.) и «Белорусские недра» (2021–2025 гг.). Структурная карта по поверхности фундамента составлена по материалам бурения, сейсморазведки, электроразведки, гравиразведки и магнитометрии, выполненных геологическими и геофизическими организациями объединений РУП «Белгеология» и РУП «ПО «Белоруснефть», Государственным предприятием «НПЦ по геологии» Республики Беларусь, а также Геолого-съёмочной экспедицией Геологического управления центральных районов (ГУЦР) Российской Федерации. Карта в статье отражает в изолиниях структуру поверхности фундамента на локальных структурах и блоках (рис. 2).

## ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геолого-геофизическая изученность фундамента и платформенного чехла Северо-Припятского плеча, Гомельской структурной перемычки и юго-западной части Воронежской антеклизы достаточно подробно рассмотрена в ранее опубликованных научных статьях [4; 9]. Ниже приведен лишь краткий обзор исследований, касающихся непосредственно кристаллического фундамента вышеназванных территорий.

С 1951 г. на территории Северо-Припятского плеча и прилегающих площадях проводились геофизические исследования Геофизической экспедицией Управления геологии БССР. По материалам бурения и геофизики были выделены Оршанско-Витебское погружение фундамента и Жлобинская седловина, отделяющая его от Припятского прогиба.

В 1958 г. Б. В. Бондаренко, З. А. Горелик, А. С. Махнач, С. И. Рынг, А. Я. Стефаненко и Ж. П. Хотько по результатам всех выполненных работ составили обзорную тектоническую карту территории Беларуси, на которой были изображены практически все основные тектонические структуры поверхности фундамента и платформенного чехла, выделяемые в настоящее время [4; 7]. В 1962 г. Клиновской геологосъёмочной партией Геологосъёмочной экспедиции ГУЦР (М. Г. Эдлин,

Г. Н. Симонова, Т. Г. Портнова и др.) в западной части Воронежской антеклизы на Суражском выступе фундамента была пробурена скважина Стругова Буда 127, которая прошла отложения осадочного чехла и вскрыла кристаллический фундамент на глубине 580,5 м (табл. 1). Скважина приобрела важное значение в познании геологического строения слабоизученной площади.

С 1966 по 1990-е гг. на Северо-Припятском плече, Жлобинской седловине и Гомельской структурной перемычке широко проводились геофизические и буровые работы.

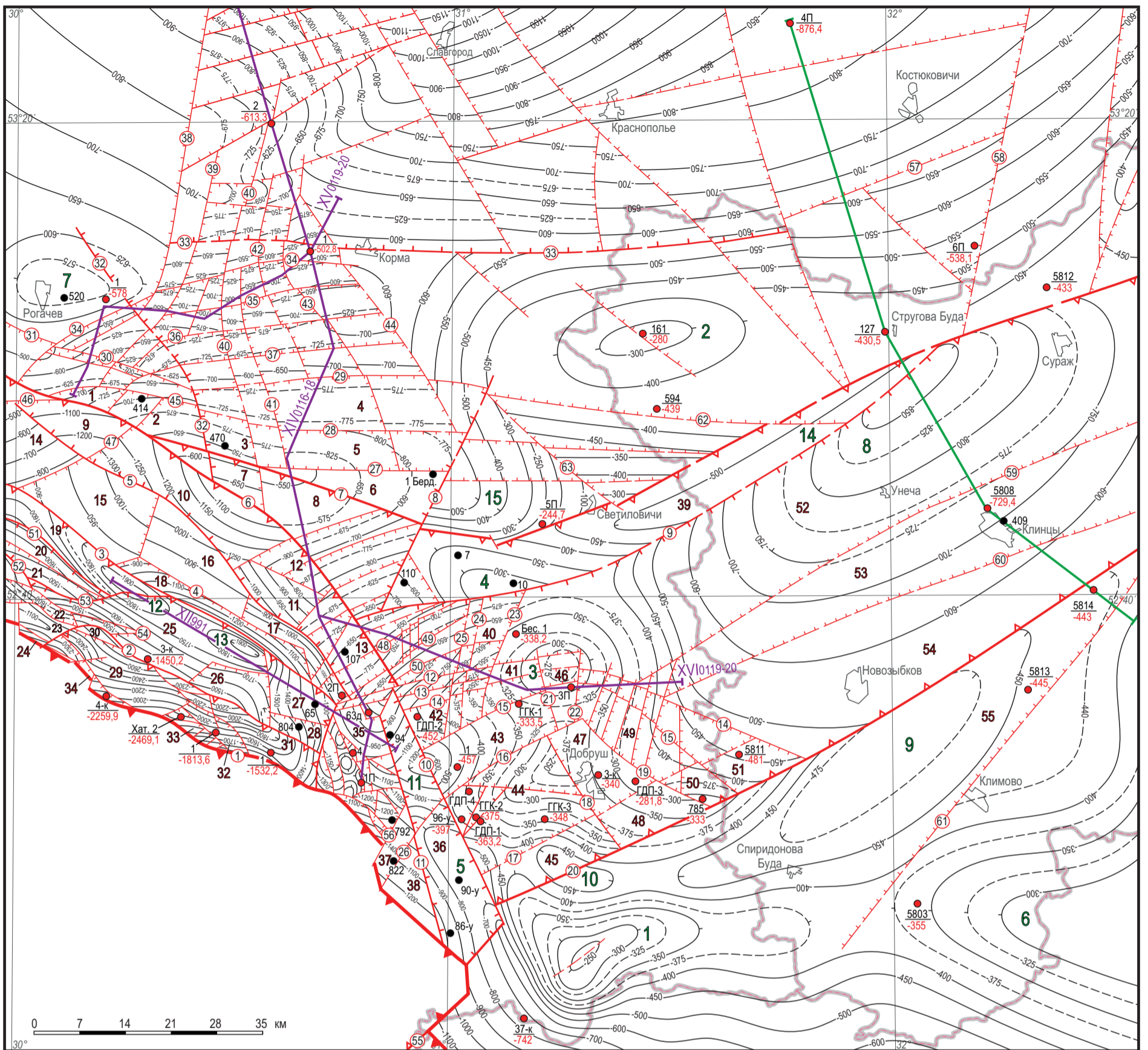
С 1966 по 1970 гг. Белорусским геофизическим трестом в восточной части Жлобинской седловины [6] осуществлялась магнитометрическая съёмка, и по ее данным выявлена серия разломов, ограничивающих разновозрастные блоки фундамента (Б. П. Травников и др.).

В 1971–1977 гг. РУП «ПО «Белоруснефть»» пробурило несколько глубоких скважин в восточной части Северо-Припятского плеча (Хатецкая и Решетниковская площади) для изучения геологического строения, литологии, стратиграфии, перспектив нефтегазоносности и стратиграфической привязки опорных геофизических горизонтов фундамента и платформенного чехла.

В 1972–1976 гг. в юго-западной части Воронежской антеклизы на территории Брянской области РФ (лист N-36-XXVII) Брянской геологоразведочной партией ГУЦР проведено глубинное картирование докембрийских образований Воронежского кристаллического массива (ВКМ) в масштабе 1:500 000. В результате этих работ на исследуемой территории были пробурены скважины Большая Ширковка 5802, Перелазы 161, Верхличи 594, Клинцы 5808, Злынка 5811, Климово 5813, Стародуб 5814 (см. табл. 1). Названные скважины вскрыли породы кристаллического фундамента, условный возраст которых уточнен по данным [1, 2].

В 1971–1978 гг. трестом «Белоруснефтегеофизика» в восточных частях Жлобинской седловины (1971–1974 гг.) и Северо-Припятского плеча (1977–1978 гг.) проведены площадные сейсморазведочные работы КМПВ и МОВ в масштабе 1:100 000 и 1:50 000. В результате уточнено строение Хатецкой, Решетниковской и Борховской структур Хатецкой ступени по поверхности кристаллического фундамента и построена серия сейсмических и сейсмогеологических разрезов (В. Ф. Давидюк, В. А. Герман, В. А. Фролов, В. В. Риштовский).

В 1975 г. по данным сейсморазведочных работ треста «Белоруснефтегеофизика» Р. Г. Гарецкий, В. Ф. Давидюк и Г. А. Некрасов [3] представили схему строения Жлобинской седловины и северного борта Припятского прогиба, а впоследствии, поме-



—500— а  
 ---525--- б

**Изогипсы** поверхности кристаллического фундамента, м (а – основные, б – дополнительные)

**Разломы** (а – суперрегиональные, б – региональные, в – субрегиональные, г – локальные). Номера разломов: 1 – Северо-Припятский, 2 – Городокский, 3 – Малиновско-Глазовский, 4 – Глазовский, 5 – Кошелевский, 6 – Жлобинский, 7 – Суражский, 8 – Бердзжский, 9 – Южно-Присновский, 10 – Гомельский, 11 – Западно-Ченковский, 12 – Старобелицкий, 13 – Лопатинский, 14 – Ереминский, 15 – Южно-Веткинский, 16 – Сожский, 17 – Южно-Добрушский, 18 – Новокрупецкий, 19 – Селищенский, 20 – Новозыбковский, 21 – Восточно-Веткинский, 22 – Леонтьевский, 23 – Новоселковский, 24 – Поколюбичский, 25 – Мостищевский, 26 – Восточно-Бобовичский, 27 – Ровковичский, 28 – Мотневичский, 29 – Меркуловичский, 30 – Городецкий, 31 – Марусиновский, 32 – Рогачевский, 33 – Кормянский, 34 – Малашковичский, 35 – Новокривский, 36 – Рисковский, 37 – Осиновский, 38 – Лазаревичский, 39 – Серебрянский, 40 – Довский, 41 – Искровский, 42 – Старосельский, 43 – Богдановичский, 44 – Вороновский, 45 – Веточский, 46 – Щедринский, 47 – Кольбовский, 48 – Маковьевский, 49 – Пыханский, 50 – Климовичский, 51 – Стрешинский, 52 – Китинский, 53 – Шиховский, 54 – Подхвовский, 55 – Верхнеднепровский, 56 – Западно-Бобовичский, 57 – Южно-Костюковичский, 58 – Витунский, 59 – Журавинский, 60 – Староруднинский, 61 – Рубеженский, 62 – Верхличский, 63 – Бабичский



**Тектонические блоки:** 1 – Майский, 2 – Кировский, 3 – Лозовский, 4 – Чечерский, 5 – Рогинский, 6 – Максимовский, 7 – Неговский, 8 – Дуравичский, 9 – Бобовский, 10 – Староруднинский, 11 – Бушевский, 12 – Северо-Бушевский, 13 – Уваровичский, 14 – Жлобинский, 15 – Пиревичский, 16 – Насповский, 17 – Гусевичский, 18 – Глазовский, 19 – Шиховский, 20 – Южно-Шиховский, 21 – Редутинский, 22 – Великолесский, 23 – Загоревский, 24 – Толстынский, 25 – Кривский, 26 – Ивольский, 27 – Тереницкий, 28 – Телешинский, 29 – Горвальский, 30 – Северо-Горвальский, 31 – Задоровский, 32 – Стопнинский, 33 – Репищевский, 34 – Милоградский, 35 – Урицкий, 36 – Ченковский, 37 – Бобовичский, 38 – Терешковичский, 39 – Южно-Светиловичский, 40 – Даниловичский, 41 – Костюковский, 42 – Южно-Костюковский, 43 – Гомельский, 44 – Новобелицкий, 45 – Воеводский, 46 – Косицкий, 47 – Добрушский, 48 – Покровский, 49 – Ипутский, 50 – Уборковский, 51 – Злынковский, 52 – Кожанский, 53 – Старовышковский, 54 – Вышковский, 55 – Климовский



**Локальные структуры:** 1 – Маковьевская антиклиналь, 2 – Перелазовская брахиантиклиналь, 3 – Купреевский купол, 4 – Присновский структурный нос, 5 – Южно-Ченковский структурный нос, 6 – Семеновский структурный нос, 7 – Рогачевская брахиантиклиналь; 8 – Унечская синклиналь, 9 – Дубровская синклиналь, 10 – Лагунская брахисинклиналь, 11 – Северо-Давыдовская гемисинклиналь, 12 – Северо-Шиховская брахисинклиналь, 13 – Заречьевская брахисинклиналь, 14 – Яловская гемисинклиналь, 15 – Светиловичский структурный залив



**Скважины** (для скважин, вскрывших кристаллический фундамент, в числителе – номер скважины, в знаменателе – абсолютная отметка поверхности кристаллического фундамента, м)

Рисунок 2 — Структурная карта поверхности кристаллического фундамента юго-востока Беларуси и сопредельных территорий Российской Федерации и Украины

**Таблица 1** — Скважины, вскрывшие поверхность кристаллического фундамента Суражского погребенного выступа и Клинцовского грабена юго-западной части Воронежской антеклизы

Скважина	Альгида Забой	Перекрывающие отложения	Фундамент		Вскрытые породы фундамента и их условный возраст (по данным [1, 2])
Суражский погребенный выступ					
Стругова Буда 127	150,0 587,5	V <sub>1</sub> vč	Гл.кровли	580,5	Амфиболит-гнейсовый комплекс (юр-вичская толща) (PR <sub>1</sub> jur): кварцево-полево-шпатовые, амфибол-биотитовые гнейсы
			Абс.отм.	-430,5	
Большая Ширковка 5802	157,0	V <sub>1</sub> vč	Гл.кровли	497,0	Амфиболит-гнейсовый комплекс (юр-вичская толща) (PR <sub>1</sub> jur): кварцево-полево-шпатовые, амфибол-биотитовые гнейсы
			Абс.отм.	-340,0	
Перелазы 161	134,0	V <sub>1</sub> vč	Гл.кровли	414,0	Микашевичский комплекс (δ, qδ, γδ, γ PR <sub>1</sub> mk): диориты, гранодиориты, граниты
			Абс.отм.	-280,0	
Верхличи 594	143,5	V <sub>1</sub> vč	Гл.кровли	582,5	Микашевичский комплекс (δ, qδ, γδ, γ PR <sub>1</sub> mk): диориты, гранодиориты, граниты
			Абс.отм.	-439,0	
Клинцовский грабен					
Клинцы 5808	158,6 926,0	RF <sub>2</sub> pn	Гл.кровли	888,0	Гранулит-гнейсовый комплекс, кулажинская серия (AR <sub>1-2</sub> kl): гранат-биотит-плагиоклазовые гнейсы
			Абс.отм.	-729,4	
Злынка 5811	139,0	RF <sub>2</sub> or	Гл.кровли	620,0	Барсуковский ультраметаморфический гранитоидный комплекс (PR <sub>1</sub> br): крупнозернистые гранодиориты
			Абс.отм.	-481,0	
Гремячский погребенный выступ					
Климово 5813	137,0	D <sub>2</sub>	Гл.кровли	582,0	Барсуковский ультраметаморфический гранитоидный комплекс (PR <sub>1</sub> br): среднезернистые граниты
			Абс.отм.	-445,0	
Стародуб 5814	180,5	D <sub>2</sub>	Гл.кровли	623,5	Барсуковский ультраметаморфический гранитоидный комплекс (PR <sub>1</sub> br): среднезернистые граниты
			Абс.отм.	-443,0	

стив на Тектонической карте Белоруссии [12] под названием Городокско-Хатецкая ступень, рассматривали данную структуру в качестве северного плеча Припятского прогиба.

В 1977–1978 гг. в восточной части Городокско-Хатецкой ступени проводились площадные электроразведочные работы методом ТТ (И. Н. Постауш, Н. В. Калаша). По полученным материалам построены структурные карты поверхности фундамента в масштабе 1:50 000, что позволило уточнить тектоническое строение зоны сочленения Припятского грабена и Городокско-Хатецкой ступени и выделить Хатецкую, Городокскую и Буда-Кошелевскую ступени.

В 1987–1989 гг. Ю. Н. Стадник и Г. Н. Довгаль выполнили обобщающие электроразведочные работы методом ТТ на территории Городокско-Хатецкой ступени. В результате составлена сводная структурная карта поверхности кристаллического фундамента в масштабе 1:50 000 и 1:100 000 и проведено тектоническое районирование Городокско-Хатецкой ступени. В качестве структур третьего

порядка в ее южной части выделены Паричская, Китинско-Хатецкая и Городокская ступени.

В 1990 г. Н. В. Аксаментова и Н. В. Найденков [1] составили «Геологическую карту кристаллического фундамента Белоруссии и прилегающих территорий» в масштабе 1:1 000 000. На карте представлены главные тектонические структуры кристаллического фундамента Беларуси и прилегающих территорий, в строении которых показано большое количество стратифицированных метаморфических и магматических серий и комплексов пород разного состава и возраста, а также выделены разноранговые разломы на основании анализа магнитного и гравитационного аномальных полей.

В 1990 г. Р. Г. Гарецкий и В. Я. Коженков [10] на карте районирования запада Восточно-Европейской платформы по поверхности фундамента показали Городокско-Хатецкую ступень, граничащую на юге с Припятским прогибом, а на севере — со Жлобинской седловиной.

В 1990–1992 гг. поисковые сейсмические исследования МОГТ проводились в южной части Горо-

докско-Хатецкой ступени на Борецкой, Милоградской, Решетниковской и Задорновской площадях, а также на Пионерской площади северной части Гомельской структурной переемычки (Г. В. Шманай, С. Б. Леонов, Т. Л. Броско и др.). По результатам этих работ построены схематическая карта поверхности кристаллического фундамента и серия структурных карт поверхностей отдельных подразделений девона в масштабе 1:50 000.

В 1993–1994 гг. С. В. Клушин, К. И. Левашев, А. М. Синичка, И. В. Данкевич, Г. Г. Стадник вместо названия Городокско-Хатецкая ступень предложили использовать термин «Северо-Предприпятское плечо». На основе изученных геолого-геофизических материалов они составили структурную карту поверхности кристаллического фундамента южной части плеча в масштабе 1:100 000, а также представили схему тектонического районирования, на которой показали границы Северо-Припятского плеча и разделили его на северную Медведовскую и южную Паричско-Городокскую ступени.

В 1994–1995 гг. Р. Г. Гарецкий, В. С. Конищев, А. М. Ковхуто, С. А. Кручек, С. В. Клушин уточнили строение северной части Припятского прогиба и назвали ее Северо-Припятским плечом. На основании обобщения результатов сейсморазведочных и других геофизических работ они составили структурную карту поверхности кристаллического фундамента Северо-Припятского плеча и сопредельных территорий. На карте была названа новая тектоническая структура — Гомельская структурная переемычка, отображенная изолиниями по поверхности фундамента с выделением нескольких локальных разломов. Авторы выделили в пределах Северо-Припятского плеча Буда-Кошелевскую, Медведовскую, Городокскую, Китинско-Хатецкую и Паричскую ступени, ограниченные региональными и субрегиональными разломами, и рассмотрели историю формирования Северо-Припятского плеча [14].

В 1997 г. коллектив авторов (Р. Е. Айзберг, Р. Г. Гарецкий, В. Я. Коженев, В. С. Конищев и др.) составили «Структурную карту поверхности фундамента территории Беларуси и смежных районов» в масштабе 1:500 000. Смежные районы на карте включают западную часть Брянской области России и северные районы Черниговской области Украины (листы N-36-XXVI, N-36-XXVII, N-36-XXXII, N-36-XXXIII). На смежных территориях показано строение фундамента юго-западной части Воронежской антеклизы с учетом скважин, приведенных в таблице 1.

В период с 1989 по 2014 г. на территории Северо-Припятского плеча, Гомельской структурной переемычки и соседних структурах Белорусская геологоразведочная экспедиция осуществила

большой объем буровых работ. Под руководством М. Г. Левого было пробурено несколько сотен мелких скважин на поиски трубок взрыва (Дашкевич, Левый, 2005). Из них только скважины Уваровичи 4 и 63-д на территории Гомельской переемычки вскрыли поверхность кристаллического фундамента, а остальные были остановлены в отложениях верхнего или среднего девона.

В 2009–2011 гг. С. С. Довжик, Г. В. Горяйнова, С. Н. Гузик и др. проанализировали и обобщили большое количество геолого-геофизических материалов по восточной части Северо-Припятского плеча и западной части Гомельской переемычки (соответствующей Пионерской площади). С использованием указанных данных ими построена структурная карта по поверхности кристаллического фундамента изученной территории в масштабе 1:50 000.

В 2012 г. А. В. Беляшов выполнил интерпретацию данных гравиразведки и магниторазведки с целью выявления участков разуплотненных пород кристаллического фундамента Северо-Припятского плеча и юго-западных районов Воронежской антеклизы. В результате анализа магнитного и гравитационного аномальных полей была дополнена тектоническая схема Северо-Припятского плеча: выделены разрывные нарушения, трубки взрыва, отмечены типы пород кристаллического фундамента. На юго-западном окончании Клинецовского грабена по поверхности фундамента автором показано куполовидное поднятие (без названия). Это поднятие, независимо от вышеуказанных данных, с использованием разрезов скважин позже было выделено Р. Г. Гарецким и др. [9] и названо Купреевским.

В 2010–2014 гг. И. Д. Кудрявец на основе изучения временных разрезов сейсмических профилей, густой сетью покрывающих южную часть Северо-Припятского плеча, зону Северо-Припятского краевого разлома и юго-западный участок Гомельской структурной переемычки, построил структурную карту поверхности кристаллического фундамента в масштабе 1:100 000.

В 2013 г. создан обновленный вариант Тектонической карты Республики Беларусь в масштабе 1:500 000 в качестве учебного пособия. На карте Северо-Припятское плечо разбито разломами на блоки, но все они показаны без названий [13].

В 2014 г. Белорусской геологоразведочной экспедицией (М. Г. Левый) на западном участке Клинецовского грабена была пробурена скважина 785 с целью поисков алмазов на выделенной по данным магниторазведки аномалии «Уборок». Предполагалось, что она вскроет трубку взрыва в девонских образованиях, но скважина обнаружила только монцо-габбровую интрузию в кристаллическом фундаменте [15].

В 2016 г. геофизик Е. Е. Гаврилюк с целью изучения строения поверхности кристаллического фундамента Пионерской площади Гомельской структурной перемычки провела интерпретацию сейсмических материалов, полученных ранее геофизической с/п № 7 (Г. В. Шманай и др.), и построила структурные карты по поверхности фундамента и девонских отложений в масштабе 1:50 000.

В 2017 г. В. И. Толстошеев, С. А. Кручек и П. О. Сахарук с целью создания уточненной структурной карты поверхности кристаллического фундамента Гомельской структурной перемычки в рамках выполнения научно-исследовательской работы привлекли геологические (М. Г. Левый) и сейсмические (Г. В. Шманай, Е. Е. Гаврилюк и др.) материалы и разрез скважины Прибор 1П, а для сопредельной юго-западной части Клинецовского грабена использовали данные десяти скважин (гидрогеологических, параметрических и др.), вскрывших кристаллический фундамент: Гомель «Кристалл» 1 (В. Г. Залиппа), Гомель «профилаторий ж/д» 3 (Т. И. Галкина), Новобелица 96-у (А. Н. Брусенцов), Добруш 3-к (Г. В. Деруго), ГГК-1, ГГК-2, ГГК-3, Беседь 1 (В. Г. Залиппа) и Уборок 785 (М. Г. Левый). При этом также учитывались материалы Р. Г. Гарецкого, Р. Е. Айзберга и других исследователей.

В 2018 г. Р. Г. Гарецкий, В. И. Толстошеев, С. А. Кручек, П. О. Сахарук и М. Г. Левый на основе анализа и обобщения большого количества геолого-геофизических материалов по восточной части Северо-Припятского плеча, Гомельской структурной перемычке, юго-западному окончанию Клинецовского грабена и прилегающих к нему участков Суражского и Гремячского выступов фундамента составили структурную карту поверхности кристаллического фундамента названных структур в масштабе 1:200 000. На карте изолиниями детально отражена поверхность фундамента, разбитая разноранговыми разломами на блоки разной величины. В Клинецовском грабене с использованием скважин выделен Купреевский выступ с отметками изолиний от  $-0,2$  до  $-0,3$  км. На северо-западном участке Гремячского выступа поверхность фундамента не нарушена разломами.

В 2021 г. А. В. Живица, О. Ф. Кузьменкова и Т. А. Черевко составили схематическую структурную карту поверхности кристаллического фундамента (отражающий горизонт V) северной части Гомельской структурной перемычки и восточных частей Северо-Припятского плеча, Жлобинской седловины и Оршанской впадины в масштабе 1:200 000. Карта построена вдоль опорного субмеридионального профиля XIV<sub>0116-18</sub> протя-

женностью 228 км (д. Прибор — г. Орша) и двух расщечек к нему: северной — XV<sub>0119-20</sub> протяженностью 64,95 км и южной — XVI<sub>0119-20</sub> протяженностью 55,05 км. Полученные материалы с учетом пробуренных мелких и глубоких параметрических скважин позволили значительно уточнить разломно-блоковое строение поверхности фундамента в вышеназванных структурах вдоль этих профилей.

В 2021 г. А. А. Толкачикова, О. А. Пискун, М. П. Гуринич для научного отчета составили «Тектоническую схему кристаллического фундамента Беларуси масштаба 1:500 000 территории листов N-36-XXVI (Светиловичи, РБ; Красная гора, РФ), N-36-XXVII (Унеча, РБ; Клины, РФ)». На схеме показан кристаллический фундамент Осницко-Микашевичского вулканоплутонического пояса (ОМВП) и Брагинского гранулитового массива (БГМ) с выделением полей гранитоидов микашевичского и других комплексов, ультраметаморфических и других образований, а также локальных разломов по данным гравиразведки, что позволило уточнить состав пород, слагающих верхнюю часть кристаллического фундамента, вскрытую скважинами, приведенными в таблице 1.

В 2017–2025 гг. производственные подразделения Государственного предприятия «НПЦ по геологии» (под руководством Г. Б. Качанко) пробурили в юго-восточной части Беларуси серию новых глубоких скважин, вскрывших кристаллический фундамент (табл. 2). Скважины значительно уточнили стратиграфию осадочного чехла названной территории, а также позволили более детально отрисовать поверхность фундамента в выделенных блоках. С целью познания тектоники в данной статье помимо кристаллического фундамента внимание уделено также и стратиграфии рифея, венда и девона, с использованием материалов из статьи [8] и научно-производственных отчетов. Отмеченные отложения образуют нижнюю часть платформенного чехла и нередко нарушены разноранговыми разломами.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

**Северо-Припятское плечо (восточная часть)** ограничено на севере Жлобинским региональным, а на юге — Северо-Припятским суперрегиональным разломами. На карте (см. рис. 2) показано строение поверхности фундамента восточных частей Буда-Кошелевской, Медведовской, Городокской, Китинской, Паричской и Хатецкой ступеней [9]. Буда-Кошелевская и Медведовская ступени образуют Северную, а остальные — Южную зону ступеней.

Таблица 2 — Стратиграфическое расчленение разрезов скважин, вскрывших кристаллический фундамент на территории исследования

Скважина	Год окончания бурения	Альтитуда, м	Кровля	Эрагема										Фундамент			
				Система		Палеозойская			Вендская			Среднерифейская			RF <sub>or</sub>	RF <sub>pl</sub>	RF <sub>rg</sub>
				Оддел	Верхний	Девонская		Нижний	Вендская		Белорусская						
						Средний	Нижний		Нижний — средний	V <sub>1</sub> +	V <sub>2</sub>	V <sub>1</sub> с					
				Серия	D <sub>1</sub> f	D <sub>2</sub> g	D <sub>2</sub> ef	D <sub>2</sub> e	V <sub>1</sub> +	V <sub>2</sub>	V <sub>1</sub> с						
				Ярус	D <sub>1</sub> f	D <sub>2</sub> g	D <sub>2</sub> ef	D <sub>2</sub> e	V <sub>1</sub> +	V <sub>2</sub>	V <sub>1</sub> с						
Свита	D <sub>1</sub> f	D <sub>2</sub> g	D <sub>2</sub> ef	D <sub>2</sub> e	V <sub>1</sub> +	V <sub>2</sub>	V <sub>1</sub> с										
Северо-Припятское плечо																	
Хатецкая 2-р	1976	126,9 2626,0	D <sub>3</sub> fm <sub>1</sub>	Гл,кровли	1333,0	2338,0	2479,0	2551,0	2564,0	2596,0							
				Абс,отм	-1206,1	-2211,1	-2352,1	-2424,1	-2437,1								
				Мощность	1005,0	141,0	72,0	13,0	32,0								
Городокская 3-к	1972	131,3 1595,0	D <sub>3</sub> fm <sub>1</sub>	Гл,кровли	781,5	1139,0	1285,0	1362,0	1379,0	1581,5							
				Абс,отм	-650,2	-1007,7	-1153,7	-1230,7	-1247,7								
				Мощность	357,5	146,0	77,0	17,0	69,0								
Городокская 4-к	1992	150,1 3007,0	D <sub>3</sub> fm <sub>1</sub>	Гл,кровли	1456,0	2060,0	2148,0	2213,5	2248,0	2410,0							
				Абс,отм	-1305,9	-1909,9	-1997,9	-2063,4	-2097,9								
				Мощность	604,0	88,0	65,5	34,5	57,5								
Решетниковская 1-р	1976	134,4 1981,0	D <sub>3</sub> fm <sub>1</sub>	Гл,кровли	910,0	1560,0	1703,0	1789,0	1800,0	1948,0							
				Абс,отм	-775,6	-1425,6	-1568,6	-1654,6	-1665,6								
				Мощность	650,0	143,0	86,0	11,0	62,0								
Решетниковская 6-р	1976	130,8 2131,0	D <sub>3</sub> fm <sub>1</sub>	Гл,кровли	1484,0	1853,0	1952,0	2025,0	2035,0	2106,0							
				Абс,отм	-1353,2	-1722,2	-1821,2	-1894,2	-1904,2								
				Мощность	369,0	99,0	73,0	10,0	71,0								
Борховская 1-р	1988	132,8 1824,0	D <sub>3</sub> fm <sub>1</sub>	Гл,кровли	793,0	1316,0	1523,0	1596,0	1620,0	1665,0							
				Абс,отм	-660,2	-1183,2	-1390,2	-1463,2	-1487,2								
				Мощность	523,0	207,0	73,0	24,0	45,0								
Приволье 2П	2019	130,0 945,5	T <sub>1</sub> kr	Гл,кровли	268,0	625,0	809,0	889,6	902,4	937,3							
				Абс,отм	-138,0	-495,0	-679,0	-759,6	-772,4								
				Мощность	357,0	184,0	80,6	12,8	26,9								
Гомельская структурная перемычка																	
Уваровичи 63-д	1997	132,7 405,0	J <sub>2</sub> bt	Гл,кровли	254,0	258,8	295,6	368,0	374,4	403,0							
				Абс,отм	-121,3	-126,1	-162,9	-235,3	-241,7								
				Мощность	4,8	36,8	72,4	6,4	17,8								
Уваровичи 4	1995	133,7 317,0	T <sub>1</sub> kr	Гл,кровли	-	-	-	-	-	305,4							
				Абс,отм	-	-	-	-	-	-171,7							
				Мощность	-	-	-	-	-	>11,6							

Прибор ИП	2017	134,0 1200,0	Т <sub>1</sub> кр	Гл,кровли Абс,отм Мощность	353,0 -219,0 301,0	654,0 -520,0 76,0	730,0 -596,0 157,0	887,0 -753,0 78,0	-	-	-	Оршанская впадина			965,0 -831,0 >235,0
												513,0	639,0	896,5	
Климовичская 4П	2022	180,7	J <sub>2</sub> к	Гл,кровли Абс,отм Мощность	-	156,0 24,7 179,7	335,7 -155,0 121,3	457,0 -276,3 41,0	498,0 -317,3 15,0	513,0 -332,3 126,0	639,0 -458,3 257,5	896,5 -715,8 144,1	1040,6 -859,9 16,5	1057,1 -876,4 >44,9	
		1102,0													
Воронежская антеклиза															
Стругова Буда 127	1962	150,0	J <sub>2</sub> bt	Гл,кровли Абс,отм Мощность	-	256,5 -106,5 82,0	338,5 -188,5 104,0	442,5 -292,5 23,0	-	465,5 -315,5 115,0	-	-	-	580,5 -430,5 >7,0	
		587,5													
Клиницы 5808	1969	158,6	J <sub>2</sub> bt	Гл,кровли Абс,отм Мощность	-	290,0 -131,4 52,0	342,0 -183,4 63,0	405,0 -246,4 63,0	-	468,0 -309,4 197,0	665,0 -506,4 157,0	822,0 -663,4 218,0	-	883,0 -724,4 >43,0	
		926,0													
ГГК-1	2017	121,0	T <sub>1</sub> кр	Гл,кровли Абс,отм Мощность	-	-	343,8 -222,8 86,0	435,6 -314,6 18,9	-	-	-	-	-	454,5 -333,5 >16,5	
		471,0													
ГГК-2	2017	125,0	T <sub>1</sub> кр	Гл,кровли Абс,отм Мощность	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500,0 -375,0 >129,0	
		629,0													
ГГК-3	2018	142,2	T <sub>1</sub> кр	Гл,кровли Абс,отм Мощность	-	-	-	-	-	-	-	-	-	490,2 -348,0 >103,0	
		593,2													
ГДП-1	2021	125,1	T <sub>1</sub> кр	Гл,кровли Абс,отм Мощность	-	-	-	-	-	-	-	-	-	488,3 -363,2 >19,7	
		508,0													
Еремино ГДП-2	2022	138,0	T <sub>1</sub> кр	Гл,кровли Абс,отм Мощность	-	355,1 -217,1 114,1	469,2 -331,2 90,8	560,0 -422,0 16,0	-	576,0 -438,0 14,0	-	-	-	590,0 -452,0 >13,0	
		603,0													
Добруш ЗП	2020	126,8	J <sub>2</sub> bt	Гл,кровли Абс,отм Мощность	-	332,0 -205,2 16,2	348,2 -221,4 54,3	402,5 -275,7 21,0	-	-	-	-	-	423,5 -296,7 >210,5	
		634,0													
Добруш 3-к	1996	125,0	T <sub>1</sub> кр	Гл,кровли Абс,отм Мощность	-	-	-	430,0 -305,0 35,0	-	-	-	-	-	465,0 -340,0 >38	
		503,0													
Беседь 1	1985	119,0	J <sub>2</sub> bt	Гл,кровли Абс,отм Мощность	-	273,6 -154,6 48,6	322,2 -203,2 90,2	412,4 -293,4 14,8	-	427,2 -308,2 30,0	-	-	-	457,2 -338,2 >31,1	
		488,3													

Окончание табл. 2

ГЕАЛОГІЯ • ГЕАЛОГІЯ • GEOLOGY

Скважина	Год окончания визучения	Алягтыўда, задоі	Крэваі	Палеозойская						Среднерифейская				Інжэнэрны фундамент			
				Эрагема			Дэвонская			Вендская		Среднерифейская					
				Сістэма	Верхні	Средні	Нижні	Нижні	Нижні	Нижні	Средні	RF <sub>2</sub> or	RF <sub>2</sub> pn		RF <sub>2</sub> rg		
				Одзел	Д <sub>3</sub> f	Д <sub>3</sub> g	Д <sub>3</sub> ef	Д <sub>1</sub> e	В <sub>1</sub> vI+	В <sub>1</sub> vI+	В <sub>1</sub> vI+	Белорусская					
				Серія	С <sub>1</sub> v <sub>2</sub>	Т <sub>1</sub> kr	Т <sub>1</sub> kr	Т <sub>1</sub> kr	Т <sub>1</sub> kr	Т <sub>1</sub> kr	Т <sub>1</sub> kr						
Гомель 1 (пол-ка №8)	1978	127,0 596,4	Т <sub>1</sub> kr	Гл,кровлі	421,2	473,6	552,8							584,0			
					-294,2	-346,6	-425,8								-457,0		
					52,4	79,2	31,2								>12,4		
Гомель 3 (профил. БЖД)	1980	125,0 640,0	Т <sub>1</sub> kr	Гл,кровлі	420,4	508,8	592,7							616,0			
					-295,4	-383,8	-467,7								-491,0		
					88,4	83,9	23,3								>24,0		
Гомель 1 («Кристалл»)	1990	122,5 545,0	Т <sub>1</sub> kr	Гл,кровлі	478,0	490,0	521,8							533,6			
					-355,5	-367,5	-399,3								-411,1		
					12,0	31,8	3,6								>11,4		
Ново-Белица 96-у	1957	130,0 531,0	Т <sub>1</sub> kr	Гл,кровлі	489,0	512,5								527,0			
					-359,0	-382,5									-397,0		
					23,5	14,5									>4,0		
Поддобржанка 37-к	1963	138,0 900,0	С <sub>1</sub> v <sub>2</sub>	Гл,кровлі										880,0			
															-742,0		
															>20,0		
Уборок 785	2014	132,4 533,0	Т <sub>1</sub> kr	Гл,кровлі										465,4			
															-333,0		
															>67,6		
Костоковичи 6П	2023	163,5 738,0	I <sub>2</sub> bt	Гл,кровлі	224,5	330,0	472,0							701,4			
					-61,0	-166,5	-308,5								-537,9		
					105,5	142,0	26,0								>36,3		
Добруш ГДП-3	2024	126,5 573,0	Т <sub>1</sub> kr	Гл,кровлі										408,3			
															-281,8		
															>164,7		
Ветка 5П	2024	142,5 416,2	I <sub>2</sub> bt	Гл,кровлі	303,3	367,0	387,2							387,2			
					-160,8	-224,5	-244,7								-244,7		
					63,7	13,6	6,6								>29,0		
ГДП-4	2025	125,3 490,0	Т <sub>1</sub> kr	Гл,кровлі	408,0	453,0	478,0							478,0			
					-282,7	-327,7	-352,7								-352,7		
					45,0	7,6	17,4								>12,0		

**Буда-Кошелевская ступень** расположена на севере плеча и отделяется Жлобинским разломом от одноименной седловины на севере, Кошелевским разломом от Медведовской ступени на юге, а на востоке — Старобелицким локальным разломом от Гомельской структурной перемычки. Региональный сейсмический профиль XIV<sub>0116-18</sub> позволил значительно уточнить разломно-блоковую тектонику юго-восточной части ступени. По проявлению разломов территория ступени делится на северо-западную (крупноблоковую) и юго-восточную (мелкоблоковую) части. Первая включает Бобовский и Староруднинский блоки, разделенные Колыбовским разломом, поверхность фундамента в которых не нарушена разломами и наклонена с севера на юг от –1100 до –1300 м. Юго-восточная мелкоблоковая часть ступени объединяет Бушевский, Северо-Бушевский и Уваровичский блоки, разбитые локальными разрывами. В Бушевском блоке поверхность фундамента наклонена с севера на юг от –800 до –1000 м, а в Северо-Бушевском, нарушенном локальным разрывом, она погружается с северо-запада на юго-восток от –850 до –900 м и глубже. В Уваровичском блоке рассматриваемая поверхность наиболее нарушена локальными сбросами с различным наклоном плоскостей сбрасывателей, и в образовавшихся небольших блоках поверхность фундамента наклонена с северо-запада на юго-восток от –650 до –775 м.

**Медведовская ступень** ограничена Малиновско-Глазовским региональным и Кошелевским субрегиональным разломами и разбита локальными разрывами на Жлобинский, Пиревичский, Насповский, Гусевицкий и Глазовский блоки, поверхность фундамента в которых имеет разное направление погружения. В Жлобинском блоке она наклонена с северо-запада на юго-восток от –500 до –800 м, в Пиревичском и Насповском — с юга на север от –900 до –1000 м, а в Гусевицком и Глазовском — с севера на юг от –900 до –1300 м. Отметим, что разломно-блоковое строение двух блоков восточной части Медведовской ступени помогли уточнить региональные сейсмические профили X–X<sub>991</sub>, XIV<sub>0116-18</sub> и параметрическая скважина Приволье 2П.

**Городокская ступень** ограничена на севере Малиновско-Глазовским региональным разломом, на юге отделена от Китинской ступени Стрешинским субрегиональным и, частично, Шиховским локальным разломами, а Городокский региональный разлом отделяет ее от Хатецкой ступени. В пределах Городокской ступени по поверхности фундамента выделяются Шиховский, Кривский, Ивольский, Тереничский и Телешинский блоки, ограниченные локальными дизъюнктивами. Поверхность фунда-

мента в пределах ступени погружается преимущественно с юга на север от отметок –1300 до –1700 м, а в Шиховском и Кривском блоках она опускается до –1900 м. Только в Тереничском и Телешинском блоках погружение поверхности фундамента происходит с востока на запад от отметок изолиний –1100 до –1700 м. В северной части ступени возле Малиновско-Глазовского регионального разлома на Шиховском и Кривском блоках фундамента сформировалась крупная синклиналь с отметкой изогипсы –1750 м. Она осложнена Северо-Шиховской и Заречьевской брахисинклиналями с отметками изолиний –1900 м и амплитудой более 100 м. Обе локальные структуры частично нарушены локальными разрывами.

**Китинская ступень** расположена между Стрешинским на севере, Китинским и, частично, Шиховским разломами на юге (Шиховский сброс отделяет ее от Городокской ступени). Субширотным разломом ступень разбита на Южно-Шиховский и Редутинский блоки. Поверхность фундамента в них наклонена с юга на север от –1500 до –1700 м. Согласно уточненному простираению локальных разломов, Китинская ступень нигде не соединяется разрывными нарушениями с Хатецкой ступенью.

**Паричская ступень** выделена в южной части Северо-Припятского плеча, и в рамках карты (см. рис. 2) представлен ее восточный фланг. Она ограничена на севере Китинским субрегиональным и, частично, Подхвоевским локальным разрывами, а на юге — Северо-Припятским краевым глубинным разломом. На востоке ее граница проходит по Городокскому региональному разлому. На восточном фланге ступени выделяются Великолесский, Закоревский и Толстыкинский блоки, ограниченные локальными сбросами. В Великолесском и Толстыкинском блоках поверхность фундамента наклонена с юга на север от отметок изолиний –1000 до –1600 м, а в средней части Закоревского блока образовалась гемисинклиналь с отметкой изогипсы –1100 м.

**Хатецкая ступень** протягивается в южной части плеча. Она ограничена на западе и севере Городокским региональным, на юге — Северо-Припятским краевым разломами, на востоке границей служит восточный фланг Малиновско-Глазовского регионального разлома, отделяющий ступень от Гомельской структурной перемычки. По поверхности фундамента на Хатецкой ступени выделены Горвальский, Северо-Горвальский, Задоровский, Столпнинский, Репищевский и Милоградский блоки, большая часть из которых разбита локальными разломами на более мелкие блоки. Поверхность фундамента ступени наклонена с юга на север от –1400 до –2700 м.

**Гомельская структурная перемычка.** Структура поверхности фундамента перемычки подробно рассмотрена в ранее опубликованной статье [9], поэтому в данной работе приведено только ее краткое описание с уточнениями. Границами структурной перемычки являются разломы разного ранга: Малиновско-Глазовский региональный на западе, Гомельский субрегиональный на востоке, Северо-Припятский краевой на юго-западе, Верхнеднепровский региональный на юге, а на севере — Старобелицкий (по дер. Ст. Белица) уточненный субрегиональный разлом с амплитудой до 200 м, заходящий на юго-западную часть Клинецовского грабена Воронежской антеклизы и упирающийся в Леонтьевский сброс Косицкого блока. Плоскость сбрасывателя Старобелицкого разлома наклонена на северо-запад, а его восточный фланг разбит Новоселковским, Восточно-Ветковским и Леонтьевским локальными разрывами на два отрезка, нарушивших западное крыло и сводовый участок Купреевского купола. Разлом выделяется на сейсмических разрезах по профилям XII<sub>991</sub>, XIV<sub>0116-18</sub>, XVI<sub>0119-20</sub> и отделяет опущенные Уваровичский и Гусевский блоки соответственно Буда-Кошелевской и Медведовской ступеней Северо-Припятского плеча от приподнятого Урицкого блока Гомельской перемычки. Сейсмические исследования (Г. В. Шманай, Э. Д. Ведерникова, Б. М. Усачев, С. В. Клушин, К. И. Левашев, И. Д. Кудрявец, С. С. Довжик, Г. В. Горайнова, С. Н. Гузик, Е. Е. Гаврилюк, А. В. Живица, О. Ф. Кузьменкова, Т. А. Черевко и др.) и поиски трубок взрыва (М. Г. Левый) на территории Гомельской структурной перемычки позволили выявить блоковую структуру фундамента и отобразить изолиниями его поверхность. Разломами разного ранга кристаллический фундамент разбит на разноориентированные блоки различной величины.

В строении фундамента Гомельской структурной перемычки выделяются три части [9]: западная мелкоблоковая, южная среднеблоковая и восточная крупноблоковая (Ченковский блок).

Западная часть перемычки ограничена разломами разного ранга: Северо-Припятским краевым, Малиновско-Глазовским региональным, Старобелицким и Западно-Ченковским субрегиональными и Западно-Бобовичским локальным. Ее территория разбита локальными разрывными нарушениями преимущественно субмеридионального и диагонального простирания на систему мелких блоков. По степени тектонического воздействия западная часть перемычки разделена на две зоны: северную и южную. Северная зона представлена Урицким блоком. Его северный участок нарушен несколькими локальными разрывами, где выделяется

небольшой высокоподнятый блок кристаллического фундамента, вскрытый на глубине 403,0 м скважиной Уваровичи 63-д. Поверхность фундамента здесь погружается на юго-запад от –200 до –270,3 м и глубже. В Урицком блоке поверхность фундамента в основном наклонена с севера на юг от –900 до –1000 м. Южная зона характеризуется мелкоблоковой структурой кристаллического фундамента. В геологических отчетах она представлена в качестве Пионерской площади. В небольшом северном блоке зоны кристаллический фундамент вскрыт скважиной Уваровичи 4 на глубине 305,4 м и перекрыт отложениями корневой свиты нижнего триаса. На остальных блоках поверхность фундамента моноклиально погружается в основном от –1000 до –1200 м, а на крайнем юго-западном блоке она опускается до –1350 м. В среднем блоке скважина Прибор 1П вскрыла кристаллический фундамент на глубине 965 м, что дало возможность уточнить структуру его поверхности. На его центральном участке вырисовался купол с отметками изогипс –800 и –900 м, амплитуда составляет 100 м. К северу от него выделилась мульда с величинами изогипс –1000 и –1100 м, ограниченная локальными разрывами, а на юге отмечается небольшая приразломная центриклиналь с погружением поверхности фундамента в южном направлении от –900 до –1000 м.

Южная среднеблоковая часть Гомельской структурной перемычки объединяет два блока: Бобовичский и Терешковичский, разделенные Восточно-Бобовичским разломом. На западе Бобовичский блок граничит по Западно-Бобовичскому разлому с южной мелкоблоковой зоной западной части перемычки, а Терешковичский блок ограничивают с двух сторон Северо-Припятский краевой и Западно-Ченковский субрегиональный разломы. В обоих блоках поверхность кристаллического фундамента моноклиально погружается с северо-востока на юго-запад: в Бобовичском — от отметок изолиний –1300 до –1500 м, а в Терешковичском — от –1000 до –1200 м [9].

В восточной крупноблоковой части Гомельской структурной перемычки выделяется Ченковский блок. Он ограничен Западно-Ченковским и Гомельским субрегиональными разломами и отделяет западную и южную части перемычки от Клинецовского грабена и Гремячского погребенного выстула кристаллического фундамента. Ченковский блок объединяет разные в тектоническом отношении части: северную (грабенообразную) и южную (крупноблоковую).

В северной части Ченковского блока образовалась мульда, разбитая Гомельским разломом. В его поднятом крыле она оконтурена изогипсой

–600 м, а в опущенном — –1200 м. К осевой части мульды происходит моноклиальное погружение поверхности фундамента с севера на юг от –900 до –1100 м, а с юга на север от –700 до –1100 м.

В южной части Ченковского блока выделяется Южно-Ченковский субмеридиональный структурный нос с отметкой изогипсы –800 м и амплитудой 100 м. Поверхность фундамента здесь погружается с востока на запад предположительно от –700 до –1000 м. При составлении карты использованы поисковые скважины (Ченки 2, Терюха 86-у, Калинино 90-у) с условным выделением в них поверхности фундамента. В средней части Ченковского блока Восточно-Бобовичский и Сожский разрывы, по-видимому, образуют единый разлом, который отделяет северную (грабенообразную) часть Ченковского блока от южной (крупноблоковой) [9].

**Жлобинская седловина** сочленяет Белорусскую и Воронежскую антеклизы и отделяет Оршанскую впадину от Северо-Припятского плеча Припятского прогиба. На западе она граничит по Ковчицкому субрегиональному разлому с Бобруйским погребенным выступом Белорусской антеклизы (за рамкой карты), на севере — с Оршанской впадиной по Кормяньскому субрегиональному разлому и предположительно по изогипсе –650 м, на востоке — с Суражским погребенным выступом Воронежской антеклизы по Вороновскому и Бердыжскому разрывам, а на юге седловина граничит частично с Северо-Припятским плечом по Жлобинскому региональному разлому и с северо-западным окончанием Клиновского грабена Воронежской антеклизы по западному флангу Суражского регионального разлома. В центральной части седловины по поверхности фундамента, вскрытой скважиной Рогачев 1 на глубине 578 м, выделена Рогачевская малоамплитудная брахиантеклиналь [12], оконечная изогипсами –575 и –600 м и амплитудой более 25 м (см. рис. 2).

Жлобинская седловина, а также южная и центральная части Оршанской впадины, в течение длительного периода (1958–2020 гг.) во многих публикациях [5; 6, с. 319; 11; 12; 13 и др.] отображались изолиниями в качестве пликативных тектонических структур без разрывных нарушений. В 2016–2020 гг. в восточной части седловины, южной и центральной частях Оршанской впадины (до г. Орши) геофизики проложили субмеридиональный сейсмический профиль XIV<sub>0116-18</sub> и северную расщелку от него (профиль XV<sub>0119-20</sub>), протянувшуюся в западном направлении. По полученным геофизическим материалам, как отмечено выше, А. В. Живица, О. Ф. Кузьменкова и Т. А. Черевко составили структурную карту поверхности кристаллического фундамента территории вдоль про-

филей в масштабе 1:200 000. По их данным, рассматриваемая восточная часть седловины разбита субмеридиональными, меридиональными и поперечными субширотными локальными разломами на большое количество блоков разных размеров. Наиболее крупные блоки выделены в южной части седловины, в данной статье им и протяженным разрывам даны географические названия (см. рис. 2). Поверхность фундамента в блоках в основном наклонена с юга на север от –502,8 м (скв. Корма 1) до –775 м. В отличие от большинства других блоков, в Майском блоке она погружается с северо-запада на юго-восток от –500 до –625 м, в Рогинском — с северо-востока на юго-запад от –775 до –825 м, а в Максимовском — с востока на запад от –500 до –700 м (см. рис. 2). В восточной части седловины прослеживаются две ступени, ограниченные Рисковским и Осиневским, Меркуловичским и Мотневичским разрывами (перечислены с севера на юг). Поверхность фундамента в них, разбитая на блоки, приобрела горизонтальное, а не наклонное положение, и отрисовывается равными изогипсами с отметками от –625 до –775 м (см. рис. 2).

**Оршанская впадина (южная часть).** На представленной карте (см. рис. 2) южная граница впадины проходит по изогипсе –650 м, затем предположительно по Кормяньскому субрегиональному и Южно-Костюковичскому локальному разломам, которые отделяют ее от Жлобинской седловины и Суражского выступа фундамента Воронежской антеклизы. На востоке Витуньский локальный разлом отграничивает впадину от северо-западного склона Воронежской антеклизы. Ее южная разломно-блоковая часть, расположенная между Лазаревичским и Витуньским разрывами, разбита субмеридиональными и диагональными разломами преимущественно на крупные блоки, в которых поверхность фундамента погружается с юга на север и с юго-востока на северо-запад от –600 до –1200 м. На юго-западном крае впадины разнонаправленные локальные разломы разбили поверхность фундамента на его южном и северном участках на блоки, объединенные в узкие ступени. На южном мелкоблоковом участке поверхность фундамента в блоках двух ступеней приобрела наклон с юга на север от –650 до –775 м, и с запада на восток от –650 до –700 м. На северном крупноблоковом участке поверхность фундамента в ступенях погружается с юго-запада на северо-восток от –613,2 (скв. Быхов 2) до –1100 м. К западу от Лазаревичского локального разлома рассматриваемая поверхность, по-видимому, имеет пликативное строение и моноклиально погружается с юга на север от –650 до –900 м.

**Юго-западный склон Воронежской антеклизы** (см. рис. 2) включает территории Клиновского

грабена и обрамляющих его Гремячского (на юге) и Суражского (на севере) погребенных выступов фундамента. Суражский региональный разлом отделяет Клинецовский грабен от Суражского выступа, Кировского, Лозовского и Максимовского блоков Жлобинской седловины.

Для изучения тектоники юго-западной части Воронежской антеклизы авторы провели профиль по линии скважин Климовичская 4П, Стругова Буда 127, Клинецы 5808, Стародуб 5814 и построили по нему геологический разрез (разделен на 2 части из-за большой протяженности) (рис. 3). Профиль захватил южную часть Оршанской впадины, Суражский выступ, Клинецовский грабен и, частично, северо-восточный склон Гремячского выступа. На разрезе показано разломно-блоковое строение поверхности фундамента и почти горизонтальное простирание стратиграфических подразделений осадочного чехла, представленных образованиями среднего рифея, нижнего венда, нижнего и среднего девона, средней юры, мела и четвертичной системы. На разрезе выделены разноранговые разломы: Суражский и Новозыбковский региональные, Южно-Костюковичский, Светиловичский, Журавинский, Староруднинский, Рубеженский и другие малоамплитудные локальные разломы, разбившие поверхность фундамента на блоки. В осадочном чехле разломы ограничивают только отложения среднего рифея: рогачевскую и руднянскую свиты в Оршанской впадине, руднянскую и оршанскую свиты в Клинецовском грабене. Приведенные на профиле скважины значительно уточнили глубину залегания поверхности фундамента и выделенных стратиграфических подразделений осадочного чехла. В Унечской синклинали поверхность фундамента наклонена с юга на север от отметок –600 до –850 м, амплитудой 250 м, а на поднятом борту Гремячского выступа она вскрыта скважиной Стародуб 5814 на глубине –443 м.

**Суражский выступ** ограничен на севере Кормянским и Южно-Костюковичским, на юге — Суражским, на западе — Вороновским и Бердыжским, а на востоке — Витуньским разноранговыми разломами. Поверхность фундамента в пределах данной структуры разбита в основном субмеридиональными локальными разрывами (по данным бурения и гравirazведки) на крупные блоки, в которых она отрисовывается изолиниями с отметками от –450 до –650 м. В юго-западной части ее нарушают, предположительно, субширотные разломы, выделенные с использованием скважины Ветка 5П и по данным гравirazведки. В этой части обособляются два крупных блока, разбитые локальными разломами на более мелкие. Первый из них ограничен Бабицким и Верхличским ло-

кальными и Суражским региональным разломами. Поверхность фундамента в его мелких блоках наклонена с севера на юг с постепенным подъемом наклонных крыльев блоков к Суражскому разлому от 400–450 м, 400–350 м, 300 м и выше. Второй крупный блок расположен между Бердыжским, Бабицким и Суражским разломами. В блоке сформировался Светиловичский структурный залив, нарушенный локальными разрывами. Поверхность фундамента в структурном заливе погружается с востока на запад от –100 до –500 м и ограничена Бердыжским разломом. В сводовой части выступа сформировалась Перелазовская брахиантиклиналь с отметками изолиний –300 и –400 м, амплитудой 100 м. Поверхность фундамента вскрыта здесь скважиной Перелазы 161 на глубине –280 м (см. табл.) и нарушена субмеридиональным локальным разрывом. Витуньский сброс на востоке отделяет Суражский выступ и юго-восточную часть Оршанской впадины от северо-западного крыла Воронежской антеклизы, также нарушенного локальными разрывами (по данным гравirazведки). Поверхность фундамента восточной части Суражского выступа, юго-восточной части Оршанской впадины и северо-западного крыла Воронежской антеклизы отображена на карте с использованием данных по нескольким скважинам: Климовичская 4П, Стругова Буда 127, Костюковичи 6П и 5812. В таблице 2 в разрезе скв. Костюковичи 6П отложения волынской (инт. 552,0–580,2 м) и валдайской (инт. 498,0–552,0 м) серий показаны единой толщей пород мощностью 82,2 м.

**Клинецовский грабен** протягивается с юго-запада на северо-восток на 63 км при ширине от 41 до 49 км (в пределах карты, см. рис. 2). Его борта ограничены на севере Суражским, а на юге — Новозыбковским региональными разломами. Западная граница грабена проходит по Жлобинскому и Гомельскому разломам. Внутри грабена прослеживаются диагональные Южно-Присновский, Журавинский и Староруднинский малоамплитудные разрывы, разбившие поверхность фундамента на Южно-Светиловичский, Кожанский, Старовышковский и Вышковский крупные блоки. Поверхность фундамента в юго-западной части грабена ранее была показана в публикации [9], но затем ее уточнили с использованием сейсмического профиля XVI<sub>0119-20</sub> данных гравirazведки, новых скважин РУП «НПЦ по геологии», а также скважин Геологосъемочной экспедиции ГУЦР РФ.

Южно-Светиловичский блок на севере и юге ограничен Суражским и Южно-Присновским разломами, а на западе — южным флангом Бердыжского разлома. Поверхность фундамента блока почти не нарушена мелкими локальными разры-

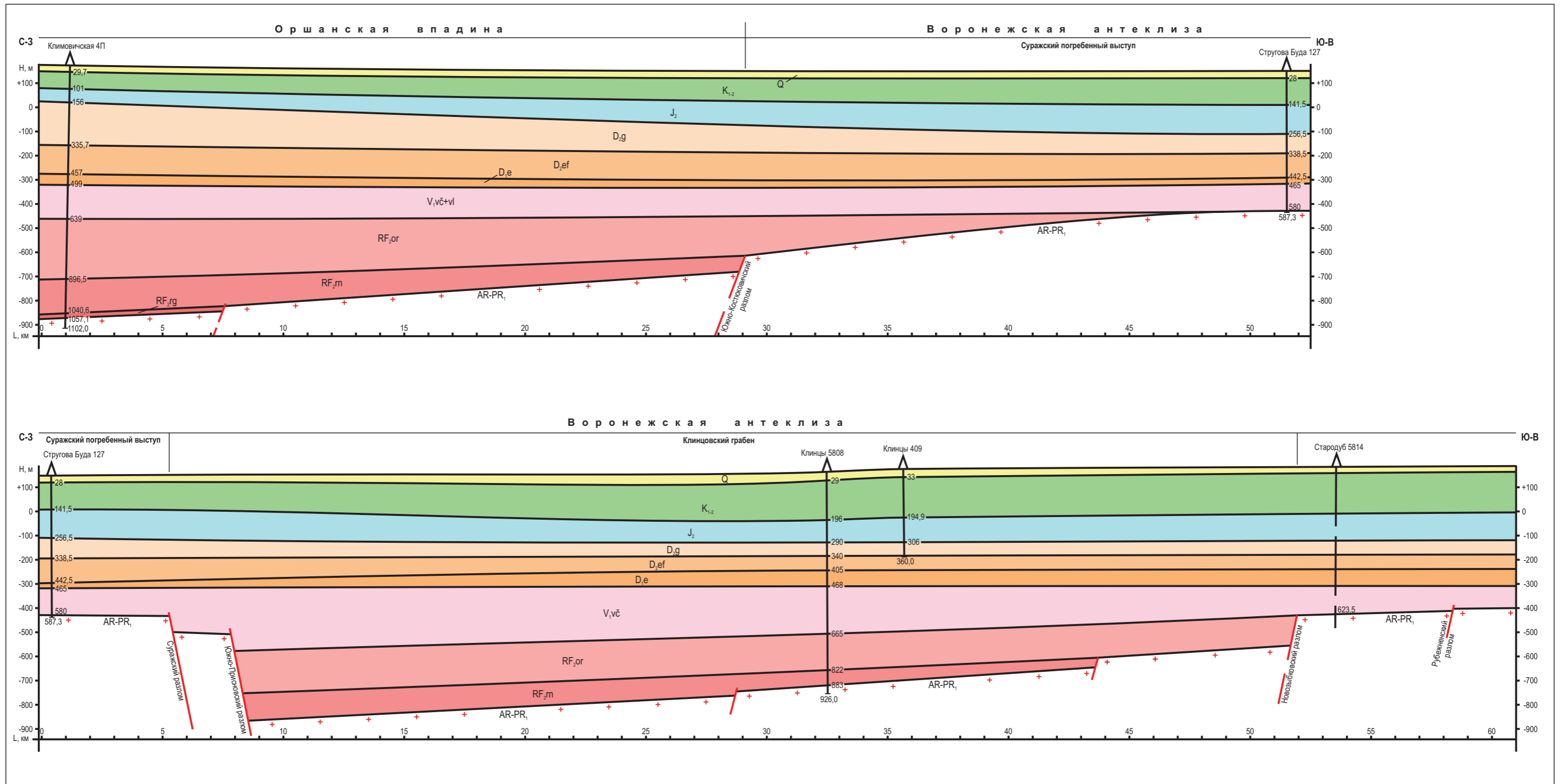


Рисунок 3 — Геологический разрез по линии скважин Климовичская 4П — Стругова Буда 127 — Клинцы 5808 — Клинцы 409 — Стародуб 5814

вами. На западном участке блока выделяется Присновский структурный нос с погружением поверхности фундамента на северо-запад с отметками изолиний от –300 до –350 м и амплитудой 50 м. К востоку от него сформировалась крупная Яловская гемисинклиналь с наклоном поверхности на юг к Южно-Присновскому разрыву с отметками изогипс от –450 до –500 м и амплитудой 50 м.

В северо-западном продолжении от Южно-Светиловичского блока прослеживается окончание Клиновского грабена, которое простирается с юго-востока на северо-запад на 44 км при максимальной ширине 16 км. Эта часть грабена ограничена Суражским, Жлобинским и Бердыжским разломами. По поверхности фундамента здесь выделяются Неговский и Дуравичский блоки. Жлобинский разлом отделяет их от Северо-Припятского плеча, а Суражский — от Жлобинской седловины. Поверхность фундамента в Неговском блоке нарушена субмеридиональными локальными разрывами и погружается с севера на юг со значениями изолиний от –600 до –650 м. В Дуравичском блоке она разбита субширотными локальными разломами на несколько мелких блоков, в которых наклонена с северо-запада на юго-восток с отметками изогипс от –550 до –800 м.

В юго-западной части Клиновского грабена фундамент разбит Южно-Присновским, Жлобинским (частично), Старобелицким, Ереминским, Южно-Веткинским, Сожским, Южно-Добрушским, Новокрупецким, Селищенским, Восточно-Веткинским, Леонтьевским и Новоселковским субширотными и субмеридиональными разломами на Даниловичский, Гомельский, Новобелицкий, Косицкий, Добрушский, Покровский, Ипутьский, Уборокский и Злынковский блоки, Костюковский горст и Южно-Костюковский грабен. Жлобинский региональный разлом отделяет Даниловичский блок от Уваровичского блока Северо-Припятского плеча, Гомельский субрегиональный сброс отделяет Костюковский горст, Южно-Костюковский грабен, Гомельский, Новобелицкий и Воеводский блоки от Ченковского блока Гомельской структурной перемычки. Новозыбковский региональный разлом на южном участке грабена отделяет Воеводский, Покровский, Уборокский и Злынковский блоки от Гремячского выступа фундамента. В некоторых из названных блоков поверхность фундамента разбита короткими локальными разрывами на более мелкие участки, образуя полиблоки.

Даниловичский блок ограничен на западе и востоке Жлобинским и Новоселковским, а на севере и юге Южно-Присновским и Старобелицким разломами, соответственно. Внутри блока Маковьевский, Пыханьский, Климовский субши-

ротные, Поколюбичский и Мостищевский субмеридиональные локальные разрывы раскололи поверхность фундамента на мелкие блоки, в которых ее наклон происходит, в основном, с северо-запада на юго-восток или с севера на юг от отметок изолиний –550 до –750 м. Между Маковьевским и Пыханьским сбросами образовался небольшой малоамплитудный грабен с погружением поверхности фундамента на северо-запад с величинами изогипс от –675 до –750 м.

Костюковский узкий субширотный горст выделяется к югу от Даниловичского блока. На севере и юге он ограничен Старобелицким и Ереминским, а на востоке — Восточно-Веткинским локальными сбросами. Новоселковский локальный разлом разделяет горст на западную и восточную части. Западная часть разбита Лопатинским субширотным и Поколюбичским и Мостищевским субмеридиональными разрывами, пересекающими ее, на несколько мелких блоков. Поверхность фундамента в них наклонена с юго-востока на северо-запад от –350 до –450 м. Восточная часть горста представлена в виде двух блоков, ограниченных двумя вышеуказанными разломами, нарушившими также западное крыло Купреевского купола. Поверхность фундамента здесь погружается на юго-запад от –300 до –325 м.

Купреевский купол [9] выделен по поверхности фундамента на юго-западном участке Клиновского грабена. Его местоположение на карте и размеры уточнены по сейсмическим данным и гравиразведке с привлечением трех скважин (Беседь 1, Добруш 3П, ГТК-1), пробуренных Белорусской геологопоисковой экспедицией и РУП «НПЦ по геологии». Поверхность фундамента купола отрисована изогипсами с отметками от –275 до –325 м, амплитудой 50 м. Новоселковский локальный сброс отделяет купол от Даниловичского блока. Южная половина купола разбита локальными разрывами, ограничивающими окончание Костюковского горста, небольшой Косицкий блок, а также полуовальный Южно-Костюковский грабен, который выделен по поверхности фундамента в качестве новой тектонической структуры. Он оконтурен Ереминским и Южно-Веткинским локальными полуовальными разрывами. От Гомельского разлома грабен вначале протягивается в северо-восточном направлении, пересекает сводовую часть Купреевского купола, а затем резко поворачивает на юго-восток и упирается в Южно-Добрушский разлом. Юго-западная ветвь грабена и, особенно, его юго-восточная ветвь разбиты локальными субмеридиональными сбросами на мелкие блоки. В юго-западной ветви поверхность фундамента погружается на юго-запад от отметок изолиний –300 до –475 м, а в юго-вос-

точной она наклонена на юго-восток от –300 до –450 м. Отметим, что юго-западная ветвь грабена была выделена А. В. Беляшовым по данным гравиразведки, а юго-восточную ветвь с привлечением сейсморазведки отрисовала А. В. Живица.

В Гомельском блоке поверхность фундамента вскрыта четырьмя скважинами: Гомель 1 (поликлоники № 8), Гомель 3 (профилакторий БЖД), ГГК-1 и ГДП-4. Она наклонена в юго-западном направлении от отметок изогипс –325 до –500 м. В Новобелицком блоке глубина залегания фундамента показана с использованием разрезов пяти скважин: Ново-Белица 96-у, Гомель 1 («Кристалл»), ГДП-1, ГГК-2, ГГК-3. Три локальных сброса разбили его поверхность на четыре небольших блока. По поверхности фундамента здесь выделяется структурный нос, нарушенный разрывами, с погружением поверхности на юго-запад от отметок изолиний –250 до 500 м.

В Воеводском блоке по поверхности фундамента на западном и восточном участках выделяются, соответственно, окончание периклинали Маковьевской антиклинали с отметкой изолинии –400 м и моноклираль с юго-западным наклоном поверхности фундамента от отметок изогипс –325 до –400 м. Между ними расположилась центриклираль Лагунской брахисинклинали с отметкой изогипсы –450 м. Все вышеназванные локальные структуры с юга ограничены Новозыбковским региональным разломом.

В центральной части Клинецовского грабена, между Южно-Присновским и Новозыбковским разломами, сформировалась крупная Унечская синклираль. Ее фундамент разбит Журавинским и Староруднинским малоамплитудными сбросами на крупные Кожанский, Старовышковский и Вышковский блоки. Поверхность фундамента синклинали наклонена с юга на север к Южно-Присновскому разлому от отметок изогипс –600 до –850 м. Юго-западное центриклиральное замыкание синклинали наклонено на северо-восток и имеет разное строение. Ее северный участок граничит с Купреевским куполом, и от него поверхность фундамента между Южно-Присновским и Журавинским разломами плавно погружается на северо-восток без дизъюнктивных нарушений, от –400 м к осевой части синклинали. Южный центриклиральный участок синклинали расположен на Ипатьевском, Уборокском, Злынковском блоках и юго-восточной ветви Южно-Костюковского грабена. Они разбиты локальными субмеридиональными разломами (Ереминским, Южно-Веткинским, Селищенским и др.) на более мелкие блоки. Селищенский разлом отделил южный участок центриклинали от полуовального структурного залива,

расположенного на Добрушском и Покровском блоках. Поверхность фундамента в этом заливе, в отличие от центриклиального замыкания синклинали, погружается в юго-западном направлении от отметок –300 до –375 м. Крупецкий разлом отделил структурный залив от Новобелицкого и Воеводского блоков. В Добрушском блоке поверхность фундамента отрисована с использованием скважин Добруш 3-к и ГДП-3, а в Покровском — показана условно по аналогии с ним.

*Гремячский выступ фундамента*, как отмечалось выше, граничит по Новозыбковскому сбросу с Клинецовским грабеном. На юго-западном участке Верхнеднепровский разлом отделяет выступ от Гомельской структурной перемычки и Речицко-Шатилковской ступени Припятского грабена. На территории выступа несколько скважин вскрыли поверхность кристаллического фундамента, что позволило более детально отрисовать строение его поверхности. На северо-восточном склоне выступа по данным гравиразведки прослеживается Рубеженский локальный сброс. Между ним и Новозыбковским разломом сформировалась вытянутая с юго-запада на северо-восток субмеридиональная Дубровская синклираль с отметками изолиний от –450 до –475 м, амплитудой 25 м. Ее крыло с отметкой изогипсы –400 м заходит на северо-восточный приподнятый склон выступа. К юго-западу от синклинали, нарушенная Новозыбковским разломом, выделяется центриклираль Лагунской брахисинклинали с отметкой изолинии –450 м. Дубровская синклираль и Лагунская брахисинклираль вместе образуют по поверхности фундамента синклиральную зону. Она сформировалась между Новозыбковским разломом, Маковьевской антиклиналью и Семеновским структурным носом на северо-восточном склоне Гремячского выступа. Обе названные структуры вытянуты в широтном направлении. Маковьевская антиклираль отрисована изогипсами с отметками от –275 до –375 м, амплитудой 100 м. Ее свод нарушен небольшим локальным сбросом. Семеновский структурный нос приобрел наклон с востока на запад от отметок изолиний –300 до –375 м, амплитудой 75 м. От названных структур поверхность фундамента погружается на юг (в рамках карты) от –400 до –600 м и глубже.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе обобщения данных гравиразведки, сейсморазведки и разрезов скважин, вскрывших кристаллический фундамент, построен обновленный вариант структурной карты поверхности кристаллического фундамента главных тектонических

структур юго-восточной части Беларуси и юго-западной части Воронежской антеклизы, на которой отражено строение поверхности фундамента с выделением отдельных блоков, а также показаны разломы, ограничивающие тектонические блоки.

На обновленной карте обозначены границы основных тектонических структур юго-восточной Беларуси и юго-западной части Воронежской антеклизы, их составных частей и разломов, уточнены контуры локальных структур и выделена по поверхности фундамента в Клинецком грабене новая тектоническая структура — полуовальный Южно-Костюковский грабен.

На построенном геологическом разрезе, проложенном через южную часть Оршанской впадины, Суражский выступ, Клинецовский грабен и, частично, северо-восточный склон Гремячского выступа показано разломно-блоковое строение поверхности фундамента, а в осадочном чехле разломы ограничивают только образования среднего рифея и в вышележащие отложения не проникают.

Результаты исследований будут использованы при проведении в юго-восточной Беларуси крупномасштабной геологической съемки и поисковых работ на полезные ископаемые.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Аксаментова, Н. В.** Геологическая карта кристаллического фундамента Белоруссии и прилегающих территорий. Масштаб 1:1 000 000 : объяснительная записка / Н. В. Аксаментова, И. В. Найденов. — Киев, 1992. — 66 с.
2. **Аксаментова, Н. В.** Петрография и геохимия кристаллического фундамента Беларуси / Н. В. Аксаментова, А. А. Толкачикова. — Минск, 2012. — 232 с.
3. **Гарецкий, Р. Г.** К тектонике Жлобинской седловины и северного борта Припятского прогиба / Р. Г. Гарецкий, В. Ф. Давидюк, Т. А. Некрасов // Докл. АН БССР. — 1975. — Т. 19, № 6. — С. 563–566.
4. **Геологическое** строение отложений франского яруса верхнего девона Северо-Припятского плеча и сопредельных структур / В. И. Толстошеев [и др.] // Літасфера. — 2015. — № 2 (43). — С. 76–99.
5. **Геология** Беларуси / А. С. Махнач [и др.]. — Минск : Институт геологических наук НАН Беларуси, 2001. — 815 с.
6. **Геология** СССР. Т. III. Белорусская ССР. Геологическое описание / ред. П. А. Леонович. — М. : Недра, 1971. — 456 с.
7. **История** геологических наук в Белорусской ССР / отв. ред. К. И. Лукашев. — Минск : Наука и техника, 1978. — 272 с.
8. **Литобиостратиграфическое** расчленение разрезов параметрических, картировочных и поисковых скважин, пробуренных в восточной части Беларуси в 2016–2024 годах. Сообщение 1. Параметрическая скважина 4П Климовичская / Г. Д. Стрельцова [и др.] // Літасфера. — 2025. — № 1 (62). — С. 4–26.
9. **Структура** поверхности кристаллического фундамента Гомельской структурной перемычки и сопредельных территорий / Р. Г. Гарецкий, [и др.] // Літасфера. — 2018. — № 1 (48). — С. 19–29.
10. **Тектоника** запада Восточно-Европейской платформы / под ред. Р. Г. Гарецкого. — Минск : Наука і тэхніка, 1990. — 168 с.
11. **Тектоника** Оршанской впадины / Р. Е. Айзберг, Р. Г. Гарецкий, И. В. Климович. — Минск : Наука и техника, 1985. — 112 с.
12. **Тектоническая** карта Белоруссии. Масштаб 1:500 000. 1974 г. / Р. Г. Гарецкий (гл. ред.). — М., 1977.
13. **Тектоническая** карта Республики Беларусь масштаба 1:500 000 : учеб. пособие / Р. Е. Айзберг [и др.] ; отв. ред. В. Н. Губин. — Минск : Белкартография, 2013.
14. **Тэктоніка** Паўночна-Прыпяцкага пляча / Р. Г. Гарэцкі [і інш.] // Літасфера. — 1997. — № 6. — С. 34–48.
15. **Monzogabbro** “Uborok” of the south-east of Belarus (Voronezh crystalline massif) / O. Kuzmenkova [et al.] // Alkaline Magmatism of the Earth and Related Strategic Metal Deposits : Proceedings of XXXII International Conference. Apatity, 7–14 August 2015 / Editor-in-chief L. N. Kogarko. — М. : GEOKHI RAS, 2015. — P. 64–65.

## БУДОВА ПАВЕРХНІ КРЫШТАЛІЧНАГА ФУНДАМЕНТА ПАЎДНЁВА-УСХОДНЯЙ БЕЛАРУСІ І СУМЕЖНЫХ ТЭРЫТОРЫЙ

У. І. Талсташэў, П. А. Сахарук

Дзяржаўнае прадпрыемства “НВЦ па геалогіі”  
Філіял “Інстытут геалогіі”  
вул. Акадэміка Купрэвіча, 7, 220084, Мінск, Беларусь  
E-mail: polina.sakharuk@gmail.com

У артыкуле прадстаўлены адноўлены варыянт структурнай карты паверхні крышталічнага фундамента паўднёва-ўсходняй Беларусі ў межах усходніх частак Паўночна-Прыпяцкага пляча і Жлобінскай седлавіны, паўднёвай часткі Аршанскай упадзіны, паўднёва-заходняга схілу Варонежскай антэклізы (Клінцоўскага грабена, Суражскага і Грымяцкага выступу). На карце адлюстравана будаванне паверхні крышталічнага фундамента: выдзелены тэктанічныя блокі, ізалініямі акантураваны лакальныя структуры, абазначаны тэктанічныя разрывы, якія парушаюць суцэльнасць паверхні фундамента і абмяжоўваюць тэктанічныя структуры. Па лініі свідравін на тэрыторыі Варонежскай антэклізы і Аршанскай упадзіны пабудаваны геалагічны разрэз, на якім паказана, што рознарангавыя разломы на дадзенай тэрыторыі ў платформенным чахле парушаюць толькі адклады сярэдняга рыфея, не пранікаючы ў вышэйлеглыя.

**Ключавыя словы:** паверхня крышталічнага фундамента, структурная карта, геалагічны разрэз, тэктанічны блок, тэктанічны разлом, паўднёва-ўсходняя Беларусь.

## STRUCTURE OF THE CRYSTALLINE BASEMENT SURFACE IN SOUTHEASTERN BELARUS AND ADJACENT TERRITORIES

Vladimir I. Tolstosheev, Polina O. Sakharuk

State Enterprise “Research and Production Center for Geology”  
Branch “Institute of Geology”  
7 Akademika Kuprevicha St, 220084, Minsk, Belarus  
E-mail: polina.sakharuk@gmail.com

This article presents an updated structural map of the crystalline basement surface in southeastern Belarus, covering the eastern parts of the North Pripyat Shoulder and Zhlobin Saddle, the southern part of the Orsha Depression, the southwestern slope of the Voronezh Antecline (including the Klinty Graben, Surazh and Gremiach basement highs), and the Gomel Structural Bridge. The map depicts the structure of the crystalline basement surface: tectonic blocks are identified, local structures are outlined with contour lines, and tectonic faults that disrupt the basement surface and bound tectonic structures are indicated. A geological cross-section along a line of boreholes drilled in the Voronezh Antecline and Orsha Depression demonstrates that faults of different orders in this area affect only the Middle Riphean deposits of the platform cover, without penetrating into the overlying sediments.

**Keywords:** crystalline basement surface, structural map, geological cross-section, tectonic block, tectonic fault, southeastern Belarus.