

- частично обеспечивается экологическая безопасность (прекращается текущее загрязнение окружающей среды, но требуется устранение последствий загрязнений),
- возникают вызовы к обеспечению энергетической безопасности (поиск новых источников энергии),
- появляются угрозы социальной и экономической безопасности (сокращение рабочих мест, сокращение налоговых доходов бюджета и т.д.),
- требуется создание многоуровневого финансового механизма помощи региону.

Список использованных источников

1. Глонти К.М. Старопромышленные регионы: проблемы и перспективы развития // Регионология. 2008. № 4.
2. Borchardt J. Weltkapital und Weltpolitik. Berlin, 1927. 235 s.
3. Harnischmacher S. Anthropogenic impacts in the Ruhr District (Germany): A contribution to Anthropogeomorphology in a former mining region // Geografia fisica e dinamica Quaternaria. 2007. №30, pp. 185-192.
4. Трофимова Я. В. Партисипаторное бюджетирование в условиях экологических вызовов // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2023. № 1 (169). С. 37 - 44. DOI 10.34773/EU.2023.1.6.
5. Трофимова Я. В. Современные технологии минимизации потерь в цифровой экономике // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2018. № 2(24). С. 40-45.

УДК

М.А. Хамракулов

Наманганский государственный технический университет
Наманган, Узбекистан

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ДОЮРСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БУХАРСКОЙ СТУПЕНИ БУХАРО-ХИВИНСКОГО РЕГИОНА

Аннотация. Статья посвящена основным структурным границам доюрских образований (фундамент, кровля, некоторые особенности геологического строения промежуточного структурного этажа (ПСЭ)), а также

вещественному составу ПСЭ, полученному на основе геолого-геофизических данных. В статье обсуждается их формирование.

Ключевые слова. Бухаро-Хивинской Регион, доюрская отложения, фундамент, кровля, палеозой, Тектонические ступени, структура, поднятие, терриген, вулканоген, карбонат, флексура, разрыв.

M.A. Khamrakulov
Namangan State Technical University
Namangan, Uzbekistan

SOME FEATURES OF THE GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE PRE-JURASSIC FORMATIONS OF THE NORTHWESTERN PART OF THE BUKHARA STAGE OF THE BUKHARA-KHIVA REGION

Abstract. The article is devoted to the main structural boundaries of the Pre-Jurassic formations (foundation, roof, some features of the geological structure of the intermediate structural floor (PSE)), as well as the material composition of the PSE, obtained on the basis of geological and geophysical data. The article discusses their formation.

Keywords. Bukhara-Khiva Region, pre-Jurassic sediments, foundation, roof, Paleozoic, Tectonic steps, structure, uplift, terrigene, volcanogen, carbonate, flexure, rupture.

Бухарская ступень является составной частью Бухаро-Хивинского Региона (БХР) – основного источника запасов нефти и газа в Западном Узбекистане.

До недавнего времени доюрские отложения, в силу укоренившихся представлений об их перспективности на нефть газ, изучались незначительном объеме. Однако, сильное истощение традиционных стратиграфических комплексов, необходимость постоянного наращивания топливно-сырьевой базы Республики Узбекистан, а так же появившиеся в последние годы новые факты о нефтегазоносности кристаллических пород заставили геологов-нефтяников значительно скорректировать свои позиции.

В статье рассмотрены некоторые характерные черты геологического строения основных структурных границ доюрских образований (фундамента, кровли, промежуточного структурного этажа (ПСЭ)), а так же вещественного состава ПСЭ, полученные по геолого-геофизическим данным.

Поведение кровли фундамента соответствует поведению палеозойской поверхностью с южным и юго-восточным погружением. Сеть разрывных нарушений с северо-западных и

северо-восточных направлений разбивает ее на систему блоков с различным гипсометрическим уровнем. Разломы часто контролируют поведение основных морфоструктурных элементов.

Раннее считалось (Т.Л.Бабаджанов, Н.Я.Кунин и др., 1991г), что поверхность фундамента в пределах БХР выступает единой структурой, в отличии от домезозойской, где выделяются Бухарская и Чарджоуская Тектонические ступени. Однако по материалам выполненной в конце 90-х – начале 2000 годов комплексной переинтерпритация геолого-геофизических данных и моделирования по потенциальным полям, отмечаются весьма различные характеры поведения и гипсометрии данной поверхности к северу и югу от Бухаро-Гиссарского разлома (Учбаш-Каршинской флексурно-разрывной зоны (УКФРЗ)).

При этом в северо-западной части Бухарской ступени поверхность кристаллического основания (непосредственно самого фундамента) имеет достаточно изрезанный рельеф, где морфоструктурные поднятия чередуются с прогибами (общий перепад высот колеблется от -5000м до -7500м).

Доюрская поверхность (при общей тенденции для БХР погружения в юго-восточном направлении) в северо-западной части Бухарской ступени погружается от наиболее приподнятой центральной части, соответствующей Газлийскому поднятию в периферийные области (перепад высот от -1100м до -2200м).

Преимущественное простижение морфоструктур – северо-западное и субширотное, что, в целом, несколько отличает ее от поверхности фундамента, где некоторые морфоструктуры имеют изометричную форму.

Южной границей ступени является УКФРЗ, отчетливо фиксирующаяся в сейсмических и потенциальных полях.

В геологическом строении домезозойских образований Бухарской ступени участвуют породы от архей-нижнепротерозойских до пермских. Наиболее древний, архей-нижнепротерозойский метаморфический комплекс, как уже отмечалось, составляет "кристаллическое" основание (собственно фундамент); все остальные домезозойские толщи образуют слабодислоцированный промежуточный структурный этаж.

По материалам комплексной интерпретации геолого-геофизических данных, участки развития пород кристаллического основания на домезозойской поверхности отмечены в некоторых местах изученного региона. Они тяготеют к зонам региональных разломов, располагаясь преимущественно в пределах

морфоструктурных поднятий фундамента. Ограничиваясь со всех сторон разломами, нередко выступают в виде аллохтонов (тектонических пластин) надвинутых на нижнепалеозойские комплексы. Бурением данные образования вскрыты в пределах Газлийского поднятия.

Выделяемые в северной, наиболее приподнятой, части Бухарской ступени терригенно-сланцевые толщи мощностью до 1,0-1,5 км предположительно относятся к нижнему палеозою. Бурением здесь встречены различные сланцы, песчаники. По составу они несколько напоминают образования бесапанской свиты Южно-Тяньшаньской геосинклинальной системы. Отмечены различные кристаллические сланцы, амфиболиты, кварциты, находящиеся в амфиболитовой стадии метаморфизма.

В различных частях Бухарской ступени на доюрской поверхности отдельными островками карбонатные и терригенно-карбонатные породы, которые вскрываются рядом скважин. Ориентировочное время их образования - верхний девон - нижний карбон. Сложенены они преимущественно известняками, доломитами, в ряде случаев с прослойями алевролитов, песчаников. Особенностью площадей развития карбонатов является то, что все они располагаются в ядрах антиклиналей, а также в той или иной степени соприкасаются с гранитоидными интрузивами и вулканогенными образованиями, поэтому на их контактах может ожидаться развитие магнитовозмущающих скарнов. Мощность этих образований, по геофизическим данным, невелика, в тоже время, по результатам геолого-геофизического моделирования, предполагается достаточно обширное их развитие по разрезу, особенно в южной части региона.

Интузивные образования представлены породами от кислого до ультраосновного состава, а также (в очень незначительных количествах) субщелочными разностями. Наиболее широкое распространение получили кислые интрузии. Скважинами вскрыты граниты плагиограниты, гранит-гранодиориты, гранодиориты, а также выветривания гранитов и пр. Размеры тел изменяются от первых единиц до нескольких тысяч квадратных километров, форма в плане - от изометричной до слегка вытянутой в северо-западном направлении, в разрезе - от массивных грибообразных батолитов до относительно мелких межпластовых интрузий. На домезозойской поверхности обнажается, как правило, лишь незначительная часть собственно интрузивного тела, основная его масса располагается внутри ПСЭ и (или) фундамента. Кроме того, для ряда крупных тел прослежены «корни», уходящие в кристаллическое основания на глубину до 10-15

км. Нередко кислые интрузии вообще не достигают на домезозойской поверхности. Анализ их расположения указывает на генетическую связь с Бухаро-Гиссарским глубинным разломом (Учбаш-Каршинской разрывной зоной). Однако есть определенные основания считать, учитывая особенности геологического строения территории и гипсометрический уровень залегания данных комплексов, что хотя бы часть из них могла образоваться путем метасоматоза из пород (преимущественно гнейсов и кристаллических сланцев) фундамента на глубине под воздействием высокой температуры, паров и растворов, поднимающихся по разломам и трещинам. В настоящее время установлено, что именно в итоге такого рода процессов и возникали огромные массивы гранитов, слагающие обширные площади докембрийских метаморфических комплексов на ряде древних платформ.

Интрузии среднего и основного состава получили распространение преимущественно в центральной части БХР (среди них преобладают диориты и габбро-диориты); отдельные тела встречаются и в других районах. Их форма в основном вытянутая, простирание северо-западное, размеры — от первых единиц до сотни квадратных километров. Нередко они ограничены с одной или нескольких сторон крутопадающими разрывными нарушениями, которые, вероятно, способствовали их внедрению. Практически все интрузивные образования среднего и основного состава, за редким исключением, расположены внутри ПСЭ, тяготея к его кровле. Мощность их меняется от 0,5 до 5,0 км.

Породы ультраосновного состава на территории БХНГО скважинами не вскрыты. Их развитие предполагается вдоль зоны глубинного разлома и региональных нарушений.

Возраст большинства интрузивных образований, вскрытых скважинами, датируется нами как $C_3 - P_1$. Однако есть основания полагать, что ряд тел, особенно расположенных не выше кровли кристаллического основания, существенно старше. Среднепалеозойские гранитоиды ($D_3 - C_1$) вскрыты на Газлийском поднятии. Отмечены также и другие, единичные, случаи. Но следует еще раз подчеркнуть, что вышеперечисленные примеры составляют значительное меньшинство от общего количества вскрытых и изученных интрузивных образований в пределах Каракумо-Таджикского краевого массива, куда структурно входит и БХНГО, для которых определен возраст, совпадающий с герцинским циклом тектономагматической активизации — $C_3 - P_1$.

Вулканогенные и вулканогенно-терригенные породы вы-

явлены в различных частях БХР. Их выходы на домезозойскую поверхность, а также распространение внутри толщи ПСЭ как по площади, так и по разрезу достаточно обширны.

Кислые разновидности пород, представленные, в основном, кварцевыми и дацитовыми порфирами, плагиоклазовыми порфиритами, фельзит-порфирами, липаритами и др., а также их туфами. Мощность этой толщи различна - от 100 до 1000м. Вероятный возраст - С₂.

Эффузивные образования среднего и основного состава сложены андезитовыми, базальтовыми, андезитобазальтовыми, авгитовыми, диабазовыми порфирами, базальтовыми порфиритами их туфами которые, в сочетании с терригенными породами, составляют внушительные вулканогенные, вулканогенно-терригенные и терригенно-вулканогенные толщи (мощность меняется от первых сотен метров до 1,5-2,0 км). На рассматриваемой площади они прослежены в виде четырех полос северо-западного простирания слегка выгнутыми к юго-западу, различной протяженности - от 100 до 300 км. Границами зон нередко являются разрывные нарушения, либо они (зоны) проходят вблизи крупных тектонических разломов. В распределении по разрезу также отмечены некоторые особенности. В ряде случаев вулканогенные образования представлены несколькими толщами, причем нижние, преимущественно с эффузивами среднего-основного состава, залегают либо непосредственно на породах кристаллического основания, либо на рифей-нижнепалеозойских слабометаморфизованных осадочно-терригенно-карбонатных толщах. Возраст их оценивается как С₁₋₂. Однако распространение пород данной серии невелико. Их распространение получено, большей частью, по данным моделирования. Подавляющее число эффузивов среднего - основного состава, вскрытых бурением, имеет возраст С₂₋₃. Залегают, чаще всего, на терригенных или терригенно-карбонатных комплексах нижнего-среднего палеозоя, иногда перекрывая эффузивы более ранних генераций, образуя с ними единые вулканогенно-терригенные толщи. Взаиморасположение интрузивных и эффузивных образований различной основности, указывает на антидромный характер проявления магматизма, что, как уже подчеркивалось выше, характерно для зон тектономагматической активизации. Пик, последней из которых, в пределах изучаемой территории, пришелся на верхнегерцинское время.

Список использованных источников

1. Бабаджанов Т.Л., Мордвинцев О.П. «Особенности

строения земной коры юго-западной части Узбекистана». Геология и минеральные ресурсы. 2001. №4. С.42-46.

2. Бабаджанов Т.Л., Мордвинцев О.П. «О перспективах нефтегазоносности доюрских образований». Узбекский журнал нефти и газа. 2002. №1. С.6-8.

3. Мордвинцев О.П. «Особенности строения структурной поверхности фундамента БХНГО по геофизическим данным». Узбекский журнал нефти и газа. 2002. №3. С.9-10.

4. Бабаджанов Т.Л., Кунин Н.Я., Лук-Зильберман В.И. «Строение и нефтегазоносность глубокопогруженных комплексов Средней Азии по геофизическим данным». Ташкент. «Фан». 1986.150с.

УДК 536.24

**Д.Г. Абсаматова¹, Э.Т. Мавлонов¹, А.А. Нурыллаева¹,
В.С. Францкевич², А.М. Эшимов¹**

¹Ташкентский химико-технологический институт
Ташкент, Узбекистан

²Беларусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ ОБТЕКАНИИ ГАЗОЖИДКОСТНЫМ ПОТОКОМ ПАКЕТА ТРУБ С РАЗВИТОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Аннотация. Работа посвящена интенсификации теплопередачи в колонных аппаратах при поперечном обтекании газожидкостным потоком через трубчато-решетчатые насадки с развитой поверхностью. Исследования показывают, что спиральные турбулизаторы и снижение шага навивки улучшают конвективный теплообмен и уменьшают толщину вязкого подслоя, повышая КПД контакта. Экспериментальная установка демонстрирует рост теплопередачи с увеличением скорости потока. Предложена конструктивная замена тарелок трубчато-решетчатой насадкой для повышения эффективности и снижения затрат.

**D.G. Absamatova¹, E.T. Mavlonov¹, A.A. Nuryllayeva¹,
V.S. Frantskevich², A.M. Eshimov¹**

¹Tashkent Chemical-Technological Institute
Tashkent, Uzbekistan

²Belarusian State Technological University