

7. Мельников В.С., Кульчицька Г.О., Кривдик С.Г., Стрекозов С.М. Состав породоутворювальних мінералів гіперсолвусних сієнітів – індикатор ступеня кристалізаційної диференціації // Мінерал. журнал. – 2001. – 23, № 4. – С. 19-33.

8. Мельников В.С. Генетична модель Азовського родовища. // Збірник наукових праць УкрДГРІ.- 2005.- № 1.- С. 92-100.

9. Стрекозов С.Н., Васильченко В.В., Гурский Д.С. и др. Геологическое строение и характер оруденения Азовского месторождения. Мінеральні ресурси України.-1998.-№3.-С.6-9

10. Ткачук В.И. О генезисе сиєнітов Ястребецкого массива (Украинский щит )//Геол. журн. – 1987.- 47, №2.-С.106-111

11. Уэйджер Л., Браун Г. Расслоенные изверженные породы. М.: Мир, 1970.-552с

12. Шеремет Е.М., Волкова Т.Н., Стрекозов С.Н. и др. Петролого-геохимическая модель Азовского редкоземельного месторождения (Восточное Приазовье Украинского щита). Сб-к “ УкрНИМИ НАН України – 75 лет”.-2004.-С.117-124

13. Dingwell D.B., Scarfe C.M., Cronin D.J. The effect of fluorine on viscosities in the system  $\text{Na}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  : implications for phonolites, trachytes and rhyolites // Amer. Mineral.-1985.-V.70.-P.80-87

14. Melnikov V.S., Kulchitska A.A., Kryvdik S.G. et al. The Azov deposit – a new type of rare-metal objects of Ukrainian. Mineral. Journ. (Ukraine). – 2000. – 22, N 5. – P.39-49.

15. Upton B.G. J. The alkaline igneous complex of Kungnat Fjeld, South Greenland // Medd. om Grenland.-1960.-123, № 4. P.4-145

16. Parsons I. Feldspars and fluids in cooling plutons. Mineral. Mag.- 1978.- 42, N 321.- P. 1 –

## ТИТАНОНОСНЫЕ ИНТРУЗИИ СУБЩЕЛОЧНЫХ ГАББРОИДОВ ВОЛЫНСКОГО МЕГАБЛОКА УКРАИНСКОГО ЩИТА

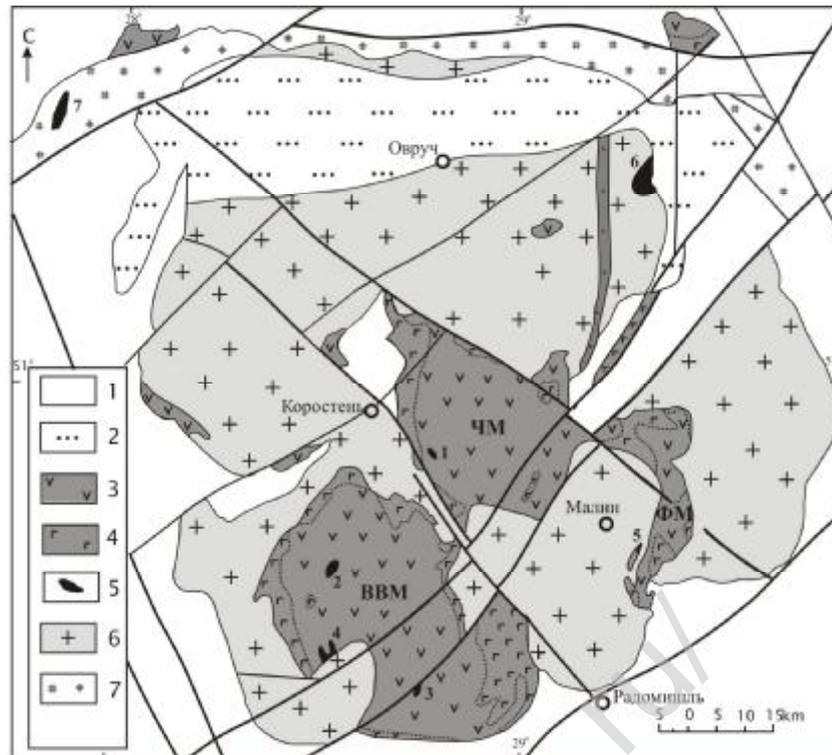
*Митрохина Т.В., Митрохин А.В.*

*Геологический факультет Киевского национального университета имени Тараса Шевченко  
[mitr@mail.univ.kiev.ua](mailto:mitr@mail.univ.kiev.ua)*

Гипабиссальные интрузии титаноносных габброидов широко распространены в восточной части Волынского мегаблока Украинского щита, определяя специфику его геологического строения и металлогеническую специализацию [2]. Крупные россыпные месторождения ильменита, а также коренные апатит-ильменитовые и апатит-титаномагнетитовые месторождения пространственно и генетически связаны с этими интрузиями [3, 5].

В действующей корреляционной схеме докембрия УЩ титаноносные интрузии входят в состав многофазного коростенского комплекса палеопротерозойского возраста. Коростенский комплекс включает одноименный плутон анортозит-рапакивигранитной формации, а также ряд мелких габбро-анортозитовых массивов в его северном обрамлении. Титаноносные интрузии установлены в пределах габбро-анортозитовых массивов Коростенского плутона и его обрамления, а также в поле развития гранитоидов коростенского комплекса (рис.1). Наиболее известны: Стремигородская, Крапивненская, Федоровская, Рыжаны-Паромовская, Пенизевичская, Давидковская и Юровская титаноносные интрузии. Геологическое положение, возраст, петрография и химический состав титаноносных габброидов позволяют рассматривать их как неотъемлемую часть коростенского комплекса. Однако ряд особенностей определяют специфику их положения в составе единой анортозит-рапакивигранитной формации Волынского мегаблока.

Как правило, локализация и условия залегания титаноносных интрузий контролируются линейными тектоническими зонами, что, в общем, не характерно для крупных габбро-анортозитовых массивов коростенского и корсунь-новомиргородского комплексов. В отличие от габбро-анортозитовых массивов, это более мелкие интрузивные тела штоковидной, дайкоподобной и лополитоподобной формы. Изотопный возраст габброидных интрузий составляет 1760 млн. л. [1], т. е. в пределах точности анализа

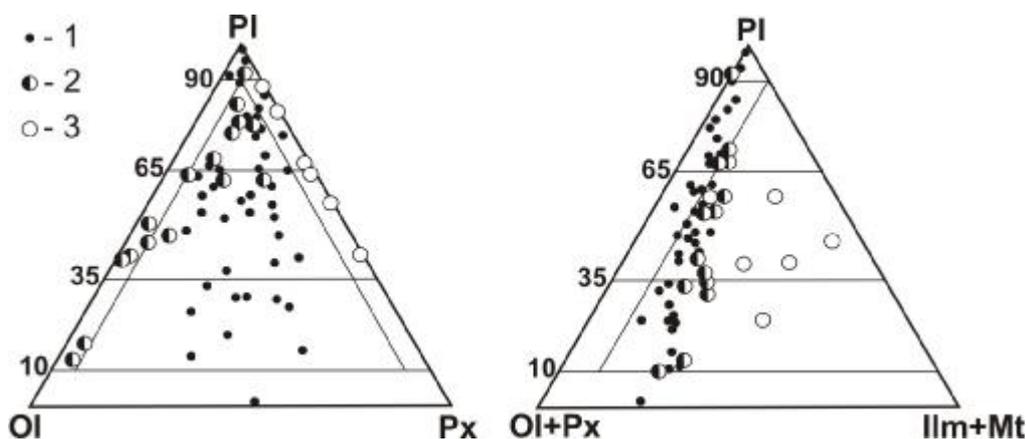


**Рис.1. Титаноносные интрузии Волынского мегаблока Украинского щита**

Условные обозначения: 1 – гнейсы и кристаллосланцы тетеревской серии, гранитоиды житомирского комплекса; 2 – вулканогенно-терригенные отложения овручской и топильнянской серии. Интрузивные образования коростенского комплекса: 3 – анортозиты и габбро-анортозиты; 4 – габбро, габбро-нориты, габбро-монзониты; 5 – титаноносные габброиды; 6 – рапакиви и рапакивиподобные граниты; 7 – интрузивно-метасоматические образования пержанского комплекса. Габбро-анортозитовые массивы: ВВМ – Володарск-Волынский; ЧМ – Чеповичский; ФМ – Федоровский. Титаноносные интрузии: 1 – Стремигородская; 2 – Крапивненская; 3 – Федоровская; 4 – Рыжаны-Паромовская; 5 – Пенizeвичская; 6 – Давидковская; 7 – Юровская.

не отличим от возраста вмещающих их габбро-анортозитовых массивов. Однако геологические наблюдения указывают на то, что они всегда завершают становление полифазных габбро-анортозитовых массивов, слагая наиболее поздние фазы внедрения. В пределах титаноносных интрузий широко проявлены явления магматической дифференциации, что выражается в расслоенности разного масштаба [4]. Модальная макрослоистость проявляется в ритмичном чередовании слоев сантиметровой и метровой мощности, различающихся количественными соотношениями мафических и салических минералов. Во многих случаях слоистость подчеркивается план-параллельной ориентацией минеральных зерен и агрегатов. В пределах отдельных интрузий устанавливается мегарасслоенность на горизонты мощностью в десятки и сотни метров, отличающиеся количественными соотношениями отдельных петрографических разновидностей пород. Характерно, что наиболее меланократовые горизонты не обязательно тяготеют к донным частям тел. В наиболее изученных телах установлена крипторасслоенность, выражающаяся в закономерном изменении химического состава отдельных минералов по разрезу интрузии [4, 6].

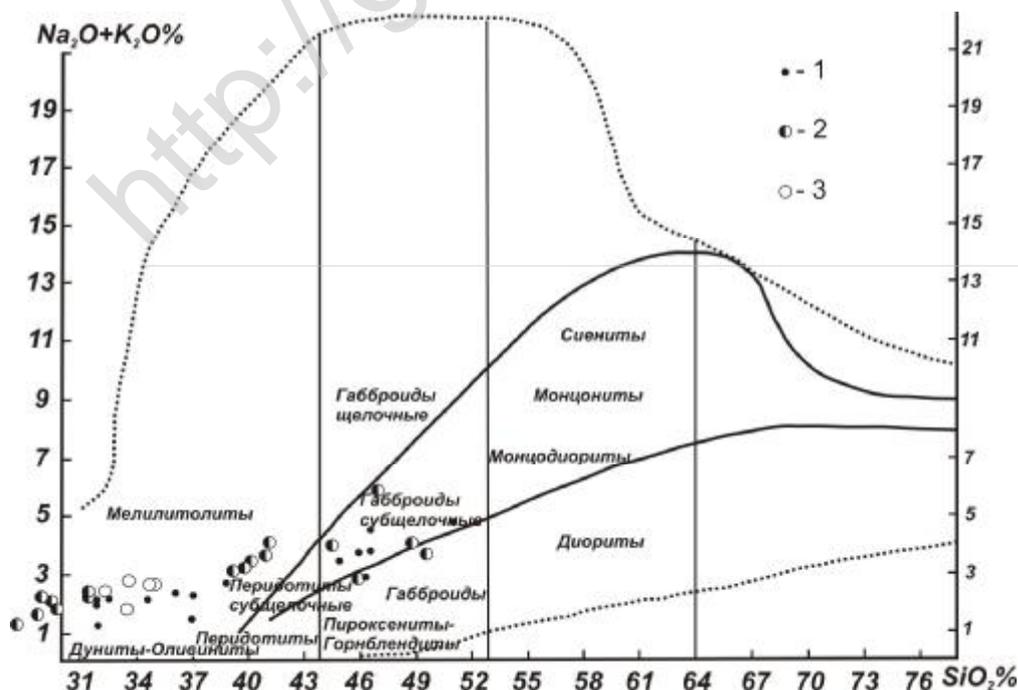
Петрографический состав титаноносных интрузий разнообразен – здесь представлено практически все семейство габброидов, а также пироксениты и перидотиты. Однако в целом можно говорить о наличии трех петрографических типов интрузий (рис.2). Наиболее распространены интрузии титаноносных оливиновых габбро, примерами которых являются Федоровская, Рыжаны-Паромовская, Крапивненская. Гораздо реже встречаются интрузии титаноносных норитов типа Пенizeвичской. Редкий тип представляет также Стремигородская интрузия титаноносных троктолитов и оливиновых габбро.



**Рис.2. Минеральный состав титаноносных габброидов Волынского мегаблока**

Условные обозначения: 1 – Федоровская и Крапивненская интрузии; 2 – Стремигородская интрузия; 3 – Пенizeвичская интрузия. Обозначения минералов: PI – плагиоклаз; OI – оливин; Px – пироксен; Ilm – ильменит; Mt – магнетит.

Наиболее общими особенностями минерального состава титаноносных габброидов являются следующие: 1) умеренная основность плагиоклаза при частом присутствии калишпата; 2) преимущественно меланократовый и мезократовый состав рудных разновидностей; 3) оливин-авгитовый, реже – оливин-гиперстенсовый (пижонитовый) парагенезис мафических силикатов, их высокая железистость; 4) умеренно-высокие содержания ильменита и титаномагнетита, отвечающие бедным и средне-вкрапленным рудам; 5) высокие содержания апатита, достигающие пороодообразующих значений; 6) постоянное присутствие титанистого биотита. Для отдельных интрузий характерно развитие низкотемпературных постмагматических минералов: пренита, клиноцоизита, серицита, альбита – по плагиоклазам; актинолита, хлорита, эпидота, карбонатов, серпентина, талька, магнетита – по мафическим силикатам. Ильменит и титаномагнетит, как правило, остаются устойчивыми в условиях низкотемпературных постмагматических изменений.



**Рис.3. Классификационное положение титаноносных габброидов на диаграмме  $\text{SiO}_2$ - $(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})$ .** Условные обозначения: 1 – Федоровская интрузия; 2 – Стремигородская интрузия; 3 – Пенizeвичская интрузия.

Химический состав титаноносных габброидов полностью определяется особенностями минерального состава. Содержания  $\text{SiO}_2$  понижены относительно средних для габброидов и нередко формально отвечают ультраосновным породам, что определяется высоким содержанием несиликатных минералов (рис.3). Повышенная суммарная щелочность связана с умеренной основностью плагиоклаза, а также с присутствием калишпата и биотита. Низкая глиноземистость объясняется меланократовым составом пород. Содержания  $\text{CaO}$  существенно разнятся для норитов с троктолитами и оливиновых габбро. В норитах и троктолитах они понижены, в оливиновых габбро – близки к средним. Последнее связано с содержаниями авгита, компенсирующими недостаточную известковистость плагиоклаза. Общая меланократовость пород, а также повышенные содержания ильменита, титаномагнетита и апатита обуславливают аномальные концентрации  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ . Высокая суммарная железистость  $\text{FeO}/\text{FeO}+\text{MgO}$  связана с высоким содержанием Fe-Ti оксидов, а также повышенной железистостью Fe-Mg силикатов.

Дополнительных исследований требуют петрогенетические условия формирования титаноносных интрузий Волынского мегаблока Украинского щита, которые непосредственно определяют их локализацию, внутреннее строение, а также качественный и количественный состав коренных титановых руд.

#### Литература

1. *Верхогляд В.М.* Возрастные этапы магматизма Коростенского плутона // *Геохимия и рудообразование*. - 1995. - Вып.21. - С.34-47.
2. *Кудинова Л.А., Металиди С.В.* Титаноносные массивы габброанортозитов. – М.: Недра, 1987. – 136 с.
3. *Гурский Д.С., Есипчук К.Е., Калинин В.И., Кулиш Е.А., Нечаев С.В., Третьяков Ю.И., Шумлянский В.А.* Металлические и неметаллические полезные ископаемые Украины. Том 1. Металлические полезные ископаемые. Киев-Львов: Изд-во «Центр Европы», 2005. 785 с.
4. *Митрохин А.В., Митрохина Т.В.* Петрология и рудоносность Федоровского апатит-ильменитового месторождения // *Мін. журн.* – 2006. – Т.28. – №4. – С.43-52.
5. *Тарасенко В.С.* Минерально-сырьевая база титановых руд на Украине // *Геол. журн.* - 1992. -№5. - С.92-103.
6. *Duchesne J.C., Shumlyansky L.V., Charlier B.* The Fedorivka layered intrusion (Korosten Pluton, Ukraine): An example of highly differentiated ferrobasaltic evolution // *Lithos*, 2006. – V.89. – P.353-376.

### ПЕТРО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАЛИЕВОГО МАГМАТИЗМА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ОБРАМЛЕНИЯ ПРИПЯТСКОГО ГРАБЕНА (ГОМЕЛЬСКАЯ СТРУКТУРНАЯ ПЕРЕМЫЧКА)

*Михайлов Н.Д. \*, Владыки Н. В. \*\*, Лапцевич А. Г. \**

*\*Институт геохимии и геофизики НАН Беларуси, г. Минск, [mihailov@igig.org.by](mailto:mihailov@igig.org.by)*

*\*\*Институт геохимии им. А. П. Виноградова СО РАН, г. Иркутск, [vlad@igc.irk.ru](mailto:vlad@igc.irk.ru)*

На территории Беларуси область распространения верхнедевонских магматических образований занимает ее юго-восточную часть, где они локализованы в двух областях. Первая область охватывает Припятский рифтовый грабен с Брагинско-Лоевской седловиной, отделяющей область Припятского грабена от Днепровско-Донецкого палеорифта. Вторая — Северо-Припятская область, которая включает Северо- Припятскую зону ступеней, Жлобинскую седловину и Гомельскую структурную перемычку.

Гомельская структурная перемычка (рис. 1), являющаяся северо-восточным обрамлением Припятского грабена ограничивается с запада Северо- Припятской зоной ступеней, с востока — структурами западного склона Воронежской антеклизы – Суражским, Гремячским погребенными выступами и Клинцовским грабеном.