

**Анотований звіт  
по закінченій науково-дослідній роботі за 2010-2011 роки**

**Тема ГЗ-53П “Вдосконалення методики геологічного вивчення та картографування  
фундаменту Українського щита  
за результатами геолого-формаційних досліджень”**

**Керівник НДР:** проф. д-р геол.-мін. наук Сіворонов Альберт Олексійович

**1. Мета, об'єкт, предмет та завдання дослідження**

**Предмет досліджень** - вдосконалення принципів розчленування та кореляції нижньо-докембрійських утворень.

**Об'єкт досліджень** – нижній докембрій фундаменту Українського щита.

**Мета досліджень** - впровадження в практику геолого-розвідувальних робіт нових методів геологічного вивчення фундаменту та підвищення інформаційного рівня геологічних карт території Українського щита на основі теоретичних та методологічних результатів геолого-формаційних розробок.

**Передбачувалось виконання наступних завдань:** а) аналіз сучасних опублікованих геологічних карт масштабу 1:1 000 000 і 1:200 000 останнього покоління задля визначення основних актуальних невирішених та дискусійних аспектів регіональних геологічних досліджень та геологічного картографування фундаменту Українського щита; б) оцінка сучасного стану геолого-формаційного розчленування фундаменту Українського щита та його використання у виробничій практиці; в) визначення основних положень та термінологічної бази морфопарагенетичного формаційного підходу до розчленування та вивчення фундаменту Українського щита; г) розробка петропарагенетичної класифікації та цільових систематик геологічних формацій фундаменту Українського щита, що можуть бути використані як основа легенд традиційних та спеціальних геологічних карт; д) зіставлення геолого-формаційних та традиційних стратиграфічних і вікових підрозділів фундаменту Українського щита; е) визначення шляхів вдосконалення традиційних геологічних карт за результатами геолого-формаційних досліджень.

**Головні очікувані результати** – рекомендації на геолого-формаційній основі щодо: а) вдосконалення стратиграфічної схеми та схеми вікового розчленування нижньо-докембрійських утворень фундаменту Українського щита; б) вдосконалення геологічних карт та їхніх легенд на геолого-формаційній основі. Передбачались також рекомендації щодо теоретичного та методологічного забезпечення регіональних геологічних досліджень та геологічної зйомки, впровадження результатів розробок в навчальні курси та підготовка навчального посібника з геологічних формацій нижнього докембрію

**2. Опис процесу наукового дослідження**

Дослідження проводились в повній відповідності з викладеними в запиті завданнями, проблемами та очікуваними результатами. Підкорегована лише вжита в запиті термінологія щодо поняття класифікація і систематика формацій. **В перший і другий етапи** (2010 р.) проаналізовано геологічні карти кристалічного фундаменту щита останнього, головню, покоління м-бу 1:1000000 та 1:200000. Встановлено суттєві розбіжності в інтерпретації будови і історії геологічного розвитку суміжних територій. Вони спричинені, переважно, розбіжностями результатів визначення радіоізотопного віку однотипних порід і породних асоціацій різних пунктів опробування і, як наслідок, рознесенням їх в різні підрозділи чинної хроностратиграфічної схеми. Майже в усіх мегаблоках щита існують протиріччя між геологічними та хронологічними даними, особливо, для гнейсо-гранітоїдних асоціацій найнижчих із доступних для вивчення рівнів розрізу докембрію. Ускладнена також міжгеоблокова кореляція докембрійських утворень із-за традиційного для геологічних карт виділення підрозділів місцевого значення (серій, світ та ін.), а не їхніх типів.

Оцінено стан формаційного розчленування нижнього докембрію щита, проаналізовані основні положення і термінологічна база вчення про формації, перевага надана парагенетичному підходу при їх виділенні. На основі природних парагенезисів формацій різних рангів для кожного мегаблока щита вперше розроблені рангові класифікації (попередні варіанти) формацій і систематики деяких їх таксонів, проведено їх зіставлення з традиційними стратиграфічними і віковими підрозділами. Вперше узагальнено проблемні та “вічно” дискусійні аспекти геології фундаменту щита, що не вирішуються традиційними методами вивчення та картографування. Показано, що в значній мірі їх “знівелює” застосування прийомів формаційного аналізу та впровадження в практику геологічного картування нижнього докембрію підрозділів з формаційно визначеною належністю.

**В третій етап** проаналізовано сучасний стан проблеми класифікації геологічних формацій та подібні напрацювання в інших природничих науках. Прийнято розрізняти три змістовно різні системи класифікації формацій: природну (наукову) класифікацію або систематику, рангову (ієрархічну) класифікацію і цільові класифікації. *Систематика* базується на ознаках, що уособлюють об’єкти класифікації. Для геоформацій - породний склад і структура, отже ця їх класифікація може йменуватись також “петроструктурною”. *Рангова класифікація* геоформаційних об’єктів має ситуаційний характер. В конкретних ситуаціях геологічні формації утворюють парагенетично зв’язані поєднання різного рангу. Показана можливість їх трансформування в традиційні різнорангові геоісторичні підрозділи (світи, серії, комплекси) для створення більш обґрунтованих стратиграфічних схем та легенд геологічних карт. *Цільові класифікації* створюються за будь-якими іншими ознаками для потреб, визначених ціллю досліджень.

На прикладі фундаменту Українського щита (УЩ) **вперше в світовій практиці** розроблено варіант принципів систематики геологічних формацій нижнього докембрію. Виділені їх типи, класи, загони, групи, види. Показана доцільність введення в загальну систематику геологічних формацій таксонів “ендогенні формації” та “екзогенні формації”. Вперше наголошено, що плутонічні і метаморфічні породи в ендогенній та осадові і вулканогенні в екзогенній групах утворюють по три типи геологічних формацій: плутонічні, метаморфічні й плутоно-метаморфічні та осадові, вулканогенні й вулканогенно-осадові (осадово-вулканогенні) відповідно. Нижній докембрій УЩ представлений ендогенними формаціями. Показано неприйнятним виділення вулканогенно-плутонічних формацій.

Для кристалічного фундаменту усіх мегаблоків УЩ розроблена рангова (ієрархічна) класифікація геологічних формацій, показано дієвість її таксонів для вдосконалення чинної хроностратиграфічної схеми нижнього докембрію щита та легенд геологічних карт. В запиті, що пройшов конкурсний відбір, цей тип класифікації розглядався в складі цільових.

**В четвертий етап** зіставлялись геоформаційні та традиційні стратиграфічні і вікові підрозділи нижнього докембрію фундаменту Українського щита, на формаційній основі розроблялись вдосконалення чинної кореляційної хроностратиграфічної схеми та легенд геологічних карт. До головних з цілої їх низки належить виділення парагенезисів стратигенних формацій в якості метаморфічних комплексів. Водночас парагенетично зв’язані з ними плутоно-метаморфічні і ультраметагенні плутонічні формації, що утворені в збіжних РТ-умовах, рекомендується об’єднувати в ультраметаморфічні комплекси з можливим поділом на підкомплекси. При цьому вік формування їхніх тіл пропонується показувати як протяжний, у відповідності з даним радіоізотопного визначення віку ультраметаморфічних утворень (наприклад, мезоархей – палеопротерозой).

**3. Отримані наукові і (або) науково-технічні результати, їх наукова новизна та значимість**

1). Вперше для кристалічного фундаменту Українського щита узагальнено матеріали стосовно проблемних та дискусійних аспектів його геологічної будови, що не вирішуються традиційними методами вивчення. Для їх зняття розроблені засоби адаптації більш досконаліх і ефективних для нижнього докембрію прийомів формаційних досліджень до вимог складання

геологічних карт. Показана результативність впровадження в практику геологічного картування підрозділів з формаційно визначеною належністю.

2). Вперше в світовій практиці розроблено варіант систематики геологічних формацій нижнього докембрію. Показана доцільність введення в загальну систематику геологічних формацій таксонів "ендогенні формації" та "екзогенні формації". Вперше наголошено, що плутонічні і метаморфічні породи в ендогенній та осадові і вулканогенні в екзогенній групах утворюють по три типи геологічних формацій: плутонічні, метаморфічні й плутоно-метаморфічні та осадові, вулканогенні й вулканогенно-осадові (осадово-вулканогенні) відповідно. Показано неприйнятним виділення вулканогенно-плутонічних формацій.

3). Для нижнього докембрію усіх мегаблоків УЩ вперше розроблена рангова (ієрархічна) класифікація геологічних формацій, показано дієвість її таксонів для вдосконалення чинної хроностратиграфічної схеми нижнього докембрію щита та легенд геологічних карт.

4). Вперше на формаційні основи для усіх мегаблоків УЩ розроблені засади вдосконалення чинної хроностратиграфічної схеми нижнього докембрію та легенд геологічних карт, що суттєво підвищують інформаційні і кореляційні можливості їхніх підрозділів та загальну ефективність картографування кристалічної основи щита.

#### **4. Отримана науково-методична і (або) науково-технічна продукція**

Результати досліджень у повному обсязі викладені у завершальному науковому звіті "Вдосконалення методики геологічного вивчення та картографування фундаменту Українського щита за результатами геолого-формаційних досліджень" за 2010-2011 роки. Частково вони розміщені в виданих і направлених до видання публікаціях, передбачається розроблені вдосконалення до чинної хроностратиграфічної схеми і традиційних варіантів легенд геологічних карт оформити у вигляді рекомендацій і направити для розгляду в Національній стратиграфічний комітет України та для практичного втілення в систему Державної геологічної служби України. Заключний звіт.

**5. Відмінні риси і перевага отриманих результатів (продукції) над вітчизняними або зарубіжними аналогами чи прототипами** (навести порівняння характеристик, ознак, властивостей, показників)

Традиційні засади вивчення і картографування розкритих в площині ерозійного зрізу утворень земної кори розроблялись, головню, на прикладі фанерозойських комплексів порід. Умови формування нижньодокембрійських утворень були принципово іншими, що й підкреслює своєрідність породних мас того часу. Отже стосовно фундаменту Українського щита та інших подібних за геологічною будовою регіонів методи вивчення та картографування в значній мірі належать до "запозичених". Їхня результативність на сьогодні обмежилась уже досягнутими результатами. Здобуття нових знань щодо особливостей геологічної будови, історії розвитку, закономірностей розміщення корисних копалин та інше таких регіонів потребує оновлення методів досліджень. Дієвим методом отримання принципово нових знань в ситуації, що склалась, є практичне застосування геолого-формаційного підходу.

Метаморфічно-ультраметаморфічні процеси в нижньодокембрійських ланках земної кори спричинили тісне просторове суміщення утворень різної природи (метаморфічних і плутонічних) і часу формування. Традиційні геолого-історичні засади їх розчленування та розшифровки тектонічної структури вичерпали себе. Одержання нових результатів, уможливають саме прийоми геолого-формаційних досліджень. Однак не розроблені принципи адаптації результатів формаційного аналізу таких "полігенно-поліхронних" гірськопородних асоціацій до вимог "історизму" геологічних досліджень, передусім геологічних карт. На прикладі фундаменту Українського щита вперше в світовій практиці розроблені формаційні основи вдосконалення технології регіональних геологічних досліджень "нижньодокембрійських" регіонів, аналізу їх тектонічної структури, а також принципи трансформації формаційних таксонів в "вікові" підрозділи для вдосконалення хроностратиграфічних побудов і легенд геологічних карт. Використання геологічних формацій значно покращує змістовність, обґрунтованість та загальну інформативність геологічних карт,

порівняно з тими, що складаються лише на традиційній основі вікового розчленування. Поряд з загальним науково-теоретичним значенням результати досліджень по проекту слід вважати такими, що не мають аналогів в світовій практиці вивчення докембрію.

**6. Практична цінність результатів та продукції** (галузі економіки та суспільства, де можливе їх використання, конкурентоспроможність та інвестиційна привабливість, ступінь впровадження)

Розробка стосується вдосконалення прийомів вивчення і картографування кристалічного фундаменту Українського щита та інших подібних за будовою територій. Вона конкурентоспроможна на теоретичному, методологічному та прикладному рівнях, має теоретико-методологічний аспект привабливості, патентуванню та розрахункам вони не підлягають. Матеріали роботи можуть впроваджуватись в виробничі підрозділи Державної геологічної служби України та наукові геологічні підрозділи, в навчальному процесі можуть використовуватись при читанні курсів "Геологія України", "Регіональна геологія", "Геотектоніка". Переважно за матеріалами розробки підготовлено путівник "Гранулитовые структурно-формационные комплексы Украинского щита – европейский эталон" для геологічних екскурсій Міжнародної науково-практичної конференції (2010 р.) "Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы". Передбачається підготовка та відправлення в ранньодокембрійську секцію Національного стратиграфічного комітету України рекомендацій щодо вдосконалення чинної стратиграфічної схеми нижнього докембрію Українського щита та легенд геологічних карт та рекомендацій в Державну геологічну службу щодо впровадження прийомів формаційного аналізу в практику картографування фундаменту Українського щита..

#### **7. Використання результатів (продукції) у навчальному процесі**

Результати науково-дослідної роботи використовуються на геологічному факультеті ЛНУ імені Івана Франка в навчальних курсах "Геологія України", "Регіональна геологія", "Геотектоніка", "Геологічні формації" та в деяких обсягах передані для поглиблення інформації по геології Українського щита в Криворізький педагогічний інститут. Вони також задіяні в підготовці докторської дисертації з орієнтовною назвою "Модель геологічного розвитку Приазовського мегаблоку Українського щита".

**8. Бібліографічний перелік монографій, підручників, посібників, наукових статей, інших публікацій, дисертацій, які опубліковано за матеріалами досліджень за період виконання НДР**

#### **Монографії:**

Бобров А.Б Гранулитовые структурно-формационные комплексы Украинского щита – европейский эталон/ Бобров А.Б., Кирилюк В.П., Гошовский С.В. [и др.] – Львов, ЗУКЦ, 2010. – 160 с.

#### **Підручники:**

Паранько І.С. Основа вчення про геологічні формації. / Паранько І.С., Сіворонов А.О., Павлунь М.М., Бобров О.Б. // Кривий Ріг: Видавничий дім, 2010. – 192 с.

#### **Навчальні посібники:**

Смішко Р.М. Структурна геологія та геологічне картування. (Лист МОН №1/11-7438 від 06.08.2010) / Смішко Р.М., Пашенко В.Г. // Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 254 с.

#### **Статті у зарубіжних виданнях:**

1. Жуланова И.Л Гранулитовый метаморфизм и гранулитовые комплексы в раннедокембрийском развитии земной коры Северной Евразии / Жуланова И.Л., Кирилюк В.П. // Материалы международной конференции «Гранулитовые и эклогитовые комплексы в истории Земли». 16-18 июня 2011 г. Петрозаводск, 2011.- С. 72-75.

2. Кирилюк В. П. Об особенностях раннедокембрийского тектонического развития земной коры / Кирилюк В. П. // Современное состояние наук о Земле. Материалы международной конференции, посвящённой памяти Виктора Ефимовича Хаина, г.Москва, 1-4 февраля 2011 г. – М.: Изд-во Геологический факультет Московского Государственного Университета имени М.В.Ломоносова, 2011. – С.863-867.

3. Кирилюк В.П. Раннедокембрийская тектоника Украинского щита: предположения и факты / Кирилюк В.П. // Материалы III Российской конференции по проблемам геологии и геодинамики докембрия «Проблемы плейт- и плюм-тектоники в докембрии» 25-27 октября 2011 г. Санкт-Петербург, 2011. – С.69-72.

4. Кирилюк В.П. Ультраметаморфизм и гранитообразование в побужском гранулитовом комплексе Украинского щита / Кирилюк В.П. // Материалы международной конференции «Гранулитовые и эклогитовые комплексы в истории Земли». 16-18 июня 2011 г. Петрозаводск, 2011. – С. 86-90.

#### **Статті у вітчизняних фахових виданнях:**

1. Бобров А. Б. Проблемы стратиграфии, геохронологи и корреляции нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы / Бобров А. Б., Кирилюк В. П., Сукач В. В. // Зб. наук. праць УкрДГРІ. – 2010. – № 3-4. – С. 242-251.

2. Кирилюк В.П. Петрологія та геохронологія гранітно-метаморфічних комплексів фундаменту західної частини Українського щита / Кирилюк В.П. // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геол., 2009. - Вип. 23. – С. 3-18.

3. Кирилюк В. П. Геотектонічна періодизація раннього докембрію / Кирилюк В.П. // Геол. журн. – 2010. – № 3. – С. 111-119.

4. Лисак А.М. Еволюція граніто-гнейсового шару Приазовського мегаблоку Українського щита/ Лисак А.М., Сіворонов А.О., Пашенко В.Г., Бородиня Б.В. // Збірник наукових праць УкрДГРІ. – 2010. – № 3-4. – С. 61-72.

5. Сіворонов А.О. Залізородні формації зеленокам'яних комплексів Східноєвропейської платформи (систематика та генезис)/ Сіворонов А.О. // Вісник Львів. ун-ту. Сер.геол. – 2010. – Вип. 24 – С. 3-7.

6. Кирилюк В.П. Геотектонічна періодизація раннього докембрію /Кирилюк В.П. // Геологічний журнал НАНУ - 2010. - № 3. – С. 111-119

7. Лисак А.М. Особливості хімізму "західноприазовської" складової гнейсо-гранітного шару Приазов'я / Лисак А.М., Пашенко В.Г., Бородиня Б.В. [та ін.] //Збірник наукових праць УкрДГРІ. – 2010. - № 1-2. - С. 70-76

#### **Статті в інших вітчизняних виданнях:**

1. Бородиня Б.В. Структурна позиція, особливості хімізму та формаційна належність утворень Хлібодарівського комплексу / Бородиня Б.В., Козар М.А., Стрекозов С.М., Пашенко В.Г. // Наукові праці УкрНДМІ. III Міжнародна науково-практична конференція "Гірнична геологія, геомеханіка і маркшейдерія". Збірник наукових праць № 9. Донецьк, 2011. – С. 344-353.

2. Кирилюк В.П. Стратиграфическое расчленение и проблемы корреляции дозеленокаменных метаморфических комплексов Украинского щита/ Кирилюк В.П. //Тезисы докладов Международной научно-практической конференции "Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы". – Киев, УкрГГРИ, 2010. – С. 92-95.

3. Кирилюк В.П. Побужский гранулитогнейсовый комплекс как стратотип нижнего архея / Кирилюк В.П. //Тезисы докладов Международной научно-практической конференции "Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы". – Киев, УкрГГРИ, 2010. – С. 88-92.

### **Тези доповідей на конференціях:**

1. Бобров О.Б. Геология и геохронология Славгородского гранулитового комплекса (Среднеприднепровский мегаблок УЩ). / Бобров О.Б., Степанюк А.М., Лысак А.М., Лысенко А.А., Меркушин И.Е., Шпильчак В.А. //Тезисы докладов Международной научно-практической конференции "Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы". – Киев: УкрГГРИ, 2010. – С. 36-39.
2. Бородыня Б.В. Положение темрюкской свиты и драгунской толщи в разрезе докембрийских образований Приазовья / Бородыня Б.В., Козарь Р.А., Стрекозов С.Н., Пашенко В.Г. //Тезисы докладов Международной научно-практической конференции "Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы". – Киев: УкрГГРИ, 2010. – С. 40-43.
3. Галецкий Л.С. Структурное положение и стратиграфическая корреляция нижнедокембрийских метаморфических комплексов Восточно-Европейской платформы / Галецкий Л.С., Кирилюк В.П., Колосовская В.А. //Тезисы докладов Международной научно-практической конференции "Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы". – Киев, УкрГГРИ, 2010. – С. 53-56.
4. Сиворонов А.А., Лысак А.М., Пашенко В.Г. Структурно-формационные комплексы нижнего докембрия Украинского щита (строение, последовательность формирования) / Сиворонов А.А., Лысак А.М., Пашенко В.Г. // Тезисы докладов Международной научно-практической конференции "Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы". – Киев, УкрГГРИ, 2010. – С. 193-198.
5. Кирилюк В.П. Петроформационная корреляция гранулитовых комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы / Кирилюк В.П. // "Магматизм и метаморфизм в истории Земли". Тезисы докладов XI Всероссийского петрографического совещания. –Екатирибург, Институт геологии и геохимии УрОРАН, 2010. Т.1. – С. 297-298.
6. Жуланова И.Л. Ареальные метаморфические комплексы древних щитов и фанерозойских складчатых поясов Северной Евразии: сопоставление пород, фаций, формаций; геодинамические следствия / Жуланова И.Л., Кирилюк В.П., Негруца В.З. // "Магматизм и метаморфизм в истории Земли". Тезисы докладов XI Всероссийского петрографического совещания. –Екатирибург, Институт геологии и геохимии УрОРАН, 2010. Т.1. – С. 241-242.
7. Лысак А.М. Об одном из минерагенических уровней разрезов гранулитовых комплексов Украинского щита / Лысак А.М., Пашенко В.Г. //Международная научно-практическая конференция по геологии, поискам и разведке полезных ископаемых, минерагения. Тезисы докладов. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2011. - С. 65-66.
8. Кирилюк В. П. Об особенностях раннедокембрийского тектонического развития земной коры / Кирилюк В. П. // Современное состояние наук о Земле. Материалы международной конференции, посвященной памяти Виктора Ефимовича Хаина. Москва, 1-4 февраля 2011г. – М.: Изд-во Геологический факультет Московского Государственного Университета имени М.В.Ломоносова, 2011. - С.863-867.
9. Кирилюк В.П. Раннедокембрийская тектоника Украинского щита: предположения и факты / Кирилюк В.П. // Проблемы плейст- и плюм-тектоники в докембрии. Материалы III Российской конференции по проблемам геологии и геодинамики докембрия. - Санкт-Петербург: ИГГД РАН. 2011. – С.69-72.
10. Лысак А. Проблеми картування, розчленування та кореляції нижньодокембрийських утворень / Лысак А., Пашенко В., Савіна О. //Тези доповідей міжнародної наукової конференції, присвяченої 65-річчю геологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка "Стан і перспективи сучасної геологічної освіти та науки" (13-15 жовтня 2010 р.,

Львів, ЛНУ імені Івана Франка). Збірник наукових праць. - Львів, Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010р. - С. 121-123.