

оснащений хімічним порохом зарядом і навпроти обраного інтервалу відбувається вибух. Утворюються тріщини у пласті, довжина яких залежить від глибини залягання пласта. На глибинах до 2000 м довжина утвореної тріщини може сягати 18 м, а до глибини 5000 м довжина тріщин зменшується до 7-8 м. Недоліком даної технології автор вважає можливість порушення цілісності цементного каменю і можливі перетоки у заколонний простір бурового розчину і вуглеводнів. На відміну від технології GasGun, при ГРП довжина утворених горизонтальних тріщин може сягати десятків метрів і порушення цілісності цементного каменю не спостерігається.

У XXI столітті, у вік високих технологій з'являються все більш вдосконалені та нові методи з пошуків, розвідки та видобутку вуглеводнів з надвеликих глибин, і необхідно широко застосовувати їх на практиці, щоб підвищити енергоспроможність та енергонезалежність нашої держави.

### **Список використаних джерел:**

1. Булатов А.И. Освоение скважин: Справочное пособие / А.И. Булатов, Ю.Д. Качмар, П.П. Макаренко; под ред. Р.С. Яремийчука. – Москва: ООО «Недра-Бизнесцентр», 1999. – 467 с.
2. Жданов С.А. Проектирование и применение гидроразрыва пласта в системе скважин / С.А. Жданов, С.В. Константинов // Нефтяное хозяйство. 1995. – № 9. – С. 24-25.

### **Рудік О.І.**

*викладач-методист, викладач геологічних дисциплін,  
Полтавський коледж нафти і газу  
Полтавського національного технічного університету  
імені Юрія Кондратюка*

## **ВИВЧЕННЯ ГЕОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН ПРОГУЛЯНКОЮ ПОЛТАВОЮ**

Останнім часом заохотити та зацікавити сучасних студентів стає все більш проблематично. Враховуючи сучасні технології, доступні кожному, можна без проблем отримати вичерпну інформацію з будь-якого питання. І тому нетрадиційні заняття, якими ще можна здивувати студентів, сьогодні у попиті.

Дисципліни геологічного циклу: загальну геологію, мінералогію, петрографію, геоморфологію, тектоніку інноваційно вивчати можливо і це широко практикується у Полтавському коледжі нафти і газу Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка.

Візитною карткою нашого закладу є геологічний музей. Багато лекційних, лабораторних, практичних занять зі спеціальних дисциплін проводяться саме тут.

У музеї широко представлені зразки мінералів та гірських порід, рештки відмерлих організмів, що дає можливість їх детального вивчення.

Широко застосовуються у закладі і перегляд презентацій, складених студентами під керівництвом викладачів, ділові ігри, проводяться різного роду конференції.

Тези «Інноваційні методи навчання при вивченні геології» та «Роль геологічного музею коледжу при викладанні геологічних дисциплін» відображені в матеріалах Міжнародних науково-практичних конференцій «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі» від 21-22 травня 2015 р., ст. 177-178 та від 19-20 травня 2016 р., с. 363-364.

І тому в цій статті зупинюся на інших, але не менш цікавих методах вивчення геологічних дисциплін, а саме на вивченні геології прогулянкою містом. Головною метою нашої екскурсії Полтавою є вивчення екзогенних геологічних процесів (вивітрювання, геологічної діяльності поверхневих плинних вод, геологічної діяльності підземних вод, геологічної діяльності ставків) та їх наслідків.

Один з найважливіших геологічних процесів – процес вивітрювання та його наслідки, можна вивчати не залишаючи територію коледжу. Це падіння кахлів з будівлі навчального закладу, внаслідок перепаду добових температур. Особливо повесні, коли нічні та денні температури дуже різняться. Та й цьогорічні січневі добові перепади температур від 2 градусів тепла до 15 градусів морозу сприяли температурному вивітрюванню.

У серпні – вересні можна спостерігати на подвір'ї коледжу ще один вид фізичного вивітрювання – тріщини усихання, що розбивають верхній, некритий рослинністю, шар на багатогранники. Таке явище характерне для такирів (глиняних пустель), але його можна спостерігати і на Полтавщині в засушливе літо, яке і було в 2018 році.

Вкриті іржою металеві конструкції огорожі вказують на процес хімічного вивітрювання (окиснення металів).

На території коледжу простежується і органічне вивітрювання – руйнування кореневою системою рослин верхнього шару Землі. На центральній асфальтовій ділянці коренева система дерев прориває, як породи, так і асфальт, і новими пагонами виходить на поверхню. Навесні, висаджуючи квіти, ми можемо спостерігати руйнування гірських порід спричинені діяльністю червів, комах, мишей, тощо.

Щоб переглянути морфоскульптури процесу вивітрювання рухаємося містом до гранітних споруд. Чарунки вивітрювання спостерігаємо на гранітних пам'ятниках Полтави І. Котляревському, І. Келіну, Т.Шевченку – це незначні заглиблення на поверхні кристалічних порід, які відчуваєш проводячи долонею по граніту, ці мікротріщини також утворилися внаслідок перепаду температур.

Крокуючи вулицею Гоголя і ретельно переглядаючи скульптури гоголівських героїв, можна побачити карри – незначні заглиблення, що утворилися внаслідок вилуговування вапняку, з якого вони зроблені. Це наслідки процесу хімічного вивітрювання – розчинення карбонатів.

Флювіальні процеси та їх наслідки можна вивчати у багатьох районах Полтави. Діяльність річки Тарапунька можна простежити рухаючись вулицями М'ясоєдова, Дослідної, Графа фон Горнієра та інших. Але впадають в очі

проблеми цієї річки, наскільки вона забруднена нинішніми господарями. А колись, 300 років тому, Чамарин Яр потопає у зелені, а на його дні протікала річечка Рудька, або Тарапунька. Вода в ній була чиста, мов сльоза, річка напувала людей і худобу, і рибою була багата, і водяним млинам давала руху.

Будову річки Ворскла та її геологічну діяльність простежуємо гуляючи мікрорайоном Левада і вулицею Сакко. Тут ми бачимо і урвисті, розмиті течією береги, і широкі пляжі, і намиті посеред річки острови, тобто руйнівну, транспортуючу та накопичувальну діяльність річки, як на сторінках підручника. Оспівана у легендах та піснях наша Ворскла дедалі забруднюється, і ми, винуватці цих забруднень, повинні нарешті збагнути це, докласти зусиль і залишити нащадкам, які ще не народилися, красуню-річку з кришталево чистою водою, укритою білими ліліями та жовтим лататтям.

Геологічну діяльність тимчасових струмків та їх наслідки можна побачити гуляючи балкою поміж мікрорайонами Половки та Алмазний. Схили балки порізані різними за глибиною ярами та промоїнами, що свідчить про постійність цих процесів. У цій балці можна ознайомитися з геологічною діяльністю ставків, яких тут декілька, усі вони живляться підземними водами та атмосферними опадами. Руйнівна діяльність проявляється в незначному руйнуванні берегів хвилями, обумовленими вітром. Акумулятивна діяльність полягає в накопиченні уламкового матеріалу різного за розмірами – від щебеню до мулу. В прибережних ділянках переважає жорства, пісок, а всередині – мули органічного походження. Бачимо тут і перетворення окремих ставків на болота, про що свідчить специфічна рослинність – осока, тощо.

Наслідки руйнівної діяльності підземних вод, а саме зсувні явища, можна вивчати у різних місцях Полтави. Це район Білої альтанки, Інститутська гора, та селища Вороніна, Червоний шлях, тощо. Про зсувні явища свідчать так звані «п'яні ліси», де стовбури дерев дуже викривлені. Сповзаючи з тілом зсуву, дерева тягнуться до світла, викривляючи свої стовбури.

Рухаючись брушаткою до Південного вокзалу (вул. Небесної Сотні) можна побачити, як розсувається її каміння, а також ті камені, що укріплюють підніжжя схилу Білої альтанки, а одноповерхові будівлі вкриваються тріщинами – всі ці явища свідчать про зсувні процеси. Таких зсувних ділянок у Полтаві безліч.

Гуляючи Полтавою можна спостерігати наслідки процесів вивітрювання, геологічної діяльності поверхневих плинних і підземних вод майже на кожній вулиці. Та зупинимось на двох явищах, де відчувається негативна діяльність людини. Це зсув, що руйнує Інститутську гору в районі Полтавського національного технічного університету імені Ю. Кондратюка. Біля підніжжя гори збудовано тенісний корт, який порушив геологічну будову схилу та його уклін і спровокував швидкість зсувних явищ, про що свідчать руйнування цементної огорожі закладу, дренажної системи, крен телеграфних стовпів, обрив електричного дроту.

І наостанок, це карстові явища, обумовлені діяльністю людини. Історична, 1100-річна Полтава має дуже багато підземних ходів, які відомі з часів Київської Русі і утворені від природних печер. Подальше розгалуження і

укріплення підземних ходів відбувалось у 1430-1440-х роках. Це ходи району Білої альтанки, Хрестовоздвиженського монастиря, Кобищанські ходи та багато інших. Сьогодні на місцях цих ходів можуть утворюватися провалля, прикладом є провалля на перехресті доріг Європейська та Красіна.

І декілька слів про полтавські водогони, яким понад сто років, і при розриві яких вода розмиває гірські породи і утворює пустоти, які часто провалюються. Ці провалля ми спостерігаємо, як у центральній частині міста (вулиці Сінна, Коцюбинського, Соборності), так і на околиці – район Південного вокзалу, тощо.

Повірте, після таких прогулянок містом студенти не квапляться додому, а все ретельніше розглядають місця, де вони проживають і декілька днів поспіль розповідають на заняттях про наслідки тих процесів, які вони оглядали самостійно.

І сухі теоретичні знання, отримані з підручників, набувають зовсім іншого, реального окрасу і відповідно набагато краще сприймаються і запам'ятовуються.