Обласний комунальний центр туризму, краєзнавства, спорту та

екскурсій учнівської молоді

Загальноосвітня школаI-IIIступенів с. Мильно

Всеукраїнський зліт юних краєзнавців

в рамках всеукраїнського руху учнівськох молоді

**«Моя земля – земля моїх батьків»**

Геологічний напрямок

**«Унікальність каньйону в долині річки Джурин (одного з елементів Дністровського каньйону), як території з визначною геологічною спадщиною».**

Роботу підготував – Біняшевський Володимир із експедиційним загоном «Юний геолог» ЗОШ I-III ст. с. Мильне Зборівського району Тернопільської област.

Вчитель географії: Горішній Михайло Орестович.

Тернопіль

**План**

Вступ

I.Головні завдання експедиції.

II. Склад експедиційного загону.

III. Геологічна будова досліджуваної території:

1.Положення території відносно великих геоструктур них елементів;

2. Геологічна історія розвитку території;

3. Дочетвертинні і четвертинні відклади Середнього Придністров’я;

4. Корисні копалини та підземні води, їх використання.

IV. Дослідження пам’яток неживої природи Джуринського каньйону:

1.Відслонення ранньодевонських відкладів червоноколірних пісковиків;

2. Червоногородський водоспад – унікальна гідрологічна пам’ятка природи;

3. Травертинова скеля як геологічна памятка природи, її генезис та етапи формування.

V. Висновки

VI. Методичне значення роботи.

VII. Список використаних джерел.

VIII. Ілюстративні додатки.

**Вступ**

Придністровська структурно-пластова рівнина охоплює південну частину Західного Поділля , яка прилягає до Дністра. ЇЇ північна межа проходить по лінії Бучач – Борщів. Це висока рівнина, проте глибоко почленована долинами Дністра (Стрипи, Джурина, Циганка, Збруча) на паралельні пасма. Долини річок. Врізані у плато на 120 – 170 м, мають скелясті, часто заліснені схили, дуже вузькі заплави і тераси, які ширшають тільки на внутрішніх вигинах меандр. Русла ярів і потоків круто нахилені, переважно східчасті. Нерідко в них трапляються каскади водопадів, деякі з них досягають 16 м. Балки майже відсутні. Межиріччя району місцями настільки плоскі, що глибоку долину можна помітити, лише підійшовши до неї майже в притул. Завдяки цим долинам у Придністров’ї формується особливий місцевий клімат, тепліший і сухіший у долинах, ніж на межиріччях. Детальний аналіз рельєфу та геологічної структури району дає змогу виявити істотні відмінності у геоморфологічній будові західної і східної його частини, що є підставою для виділення в межах цього району двох підрайонів: західного та східного. Межа між ними проходить у меридіанному напрямку і збігається із долиною Серету. Західний підрайон характеризується більш інтенсивними неотектонічними підняттями. Сумарні амплітуди після тортонськихпіднять тут досягають 340 – 350 м. Поверхня палеозою піднята до найвищого (320 – 330 м ) на Поділлі рівня. Наслідком цих піднять є повне знищення сарматських і верхньої частини розрізу тортонських відкладів, у тому числі гіпсів. Поверхня вододілів складена в основному тортонськими глинами, літотамнієвимиваняками та четвертинними суглинками невеликої потужності, які зумовлюють розвиток згладженого рівнинного рельєфу. На крутих схилах річкових долин усюди відслонюються червоно – бурі аргіліти та пісковики нижнього девону. У зону масового відпочинку входить Джуринський (Червоногородський) каньйон, що знаходиться в 115-ти кілометрах від Тернополя та в 26-ти – від Заліщиків, між селами Нирків і НагоряниЗаліщицького району на річці Джурин. Хто хоч раз побував тут, пройшов вузькими стежками навколо каньйону, біля обривистих берегів, бачив чудовий водоспад, той ніколи не забуде цієї місцевості**(світлина 1).** Джуринський каньйон глибиною 150 м. має зі сходу високий стрімкий скелястий берег з червоного девонського пісковику. На північному вологішому оголеному березі пролягла звивиста дорога, що веде в каньйон. Протилежні схили каньйону вкриті листями і хвойним лісом, де гніздиться птаство. У центрі каньйонувисочить чудом збережена стародавня фортеця. Та спражнім дивом його є водоспад – один з найпотужніших на Поділлі. Подільське Придністров’я загалом надзвичайно багате на мальовничі краєвиди. І все навіть тут важко знайти більш досконалий витвір природи, ніж Джуринський каньйон – зовсім не даремно названо його «Дністровською Швейцарією»

Я, Біняшевський Володимир, разом із експедиційним загоном «Юний геолог» ЗОШ I-III ст. с. Мильно, що знаходиться в Зборівському районі Тернопільської області, здійснили експедицію у Джуринський каньйон. Маючи певний досвід туристсько-краєзнавчої роботи, провели прості наукові дослідження основних геологічних об’єктів каньйону **(див. схему маршруту гуртка).** Результати дослідження вилилися у наукову роботу: «Унікальність каньйону в долині р. Джурин (одного з елементів Дністровського каньйону) як території з визначною геологічною спадщиною».

**Головні завдання експедиції**

* Сформувати та закріпити на місцевому матеріалі поняття та уявлення про геологічну будову та корисні копалини досліджуваної місцевості.
* Навчити школярів досліджувати (читати та аналізувати) геологічні відслонення гірських порід, роботи їхню схематичну замальовку.
* Ознайомити учнів з прийомами користування геологічним компасом, виробити навики вимірювати елементи залягання гірських порід (кут падіння, азимут падіння та азимут простягання).
* Зібрати зразки гірських порід для поповнення шкільної колекції.
* Удосконалити навики по визначенню гірських порід на прикладі зібраних зразків.
* Провести спостереження за процесами, що формують рельєф місцевості (вивітрювання, робота води, карстові явища).
* Навчити учнів встановлювати взаємозв’язок між геологічною будовою місцевості і характером її рельєфу.
* З’ясувати закономірності поширення тих чи інших гірських порід і корисних копалин.
* Розглянути, як використовуються місцеві корисні копалини в господарській діяльності.
* Побудувати стратиграфічну колонку і геологічний профіль як основи комплексного фізико-географічного вивчення даної місцевості.
* Ознайомитися із пам’ятками природи досліджуваної території.
* Розглянути приклади негативного впливу людини на природне середовище, намітити шляхи щодо охорони навколишнього середовища у цієї місцевості.

Таким чином, пошукова і досліджувана діяльність становить основний зміст роботи експедиційного загону. Крім цього, вивчаючи рідний край, збираючи пізнавально-дослідницькі матеріали, експедиційний загін, поряд із геологічними дослідженнями, вивчає також інші компоненти природи, проводячи дослідження геоморфологічні, ґрунтові, геоботанічні, зоогеографічні, топонімічні, вивчає місцеві ПТК, ознайомлюється із історією свого краю.

**Склад експедиційного загону**

З метою кращої організації пошуково-дослідницької роботи у групі розподілялися обов’язки, враховуючи ініціативу самих гуртківців. Тобто, призначаються відповідальні за окремі види робіт і спостережень залежно від інтересів, здібностей і знань того чи іншого учня. Одні описують і замальовують відслонення, інші збирають зразки гірських порід, ще інші досліджують рельєф місцевості. В обов’язки топографа входить контролювати хід маршруту, визначати напрями і віддалі до наступних геологічних об’єктів. Обов’язково при групі є фотограф, який відповідає за виготовлення фотографій для звіту, альбому. Участь в екскурсіях та експедиціях в основному беруть учні 8-11 класів. Важливо, щоб кожний учень був зайнятий. Тому крім пошуково-дослідницьких функцій, розподіляють інші обов’язки. Крім цього, з метою кращої організації рухуна маршруті призначається направляючий та замикаючий групи з числа досвідчених учнів. Після закінчення експедиції кожний загін обробляє свій матеріал, підбиваючи підсумки подорожі. Однак, не зважаючи на такий розподіл функцій, більшість робіт мають загальний характер, тобто вирішуються спільно.

**Геологічна будова досліджуваної території**

**Положення території відносно великих геоструктурних елементів**

У структурному відношенні дослідження розміщена в межах Волино-Подільської частини (плити) Східноєвропейської (Руської) платформи. В геологічній будові беруть участь осадові породи верхнього протерозою, палеозою, мезозою і кайнозою, які залягають на докембрійському кристалічному фундаменті. Породи кристалічного фундаменту розміщені на значній глибині, вони на поверхню не виходять. Фундамент розчленований рядом регіональних розломів з амплітудою 1,5-2 км, які простягаються переважно у північно-західному та північно-східному напрямках. Деякі з розломів простежуються і залягаючи на фундаменті більш молодих осадових породах. Поверхня фундаменту полого нахилена зі сходу на захід до краю платформи. У східній частині Тернопільської області на меридіані р. Збруч вона залягає на глибині близько 1000-1500 м, у західній – 2500-3000 м. Полого нахилене (1-2гр.) у західному напрямку моноклінальне залягання верств осадових порід ускладнене рядом тектонічних порушень розривного та плікативного характеру. Розривні порушення виявлені переважно геофізичними методами на значних глибинах і виражені круто спадаючими скидами та підкидами, які розсікають кристалічний фундамент, і місцями виразно простежуються у пізньопротерозойських і палеозойських осадових породах. Більшість із них належить до прихованих. Здебільшого розломи простягаються у двох взаємно перпендикулярних напрямках: з північного заходу на південний схід і з південного заходу на північний схід, розчленовуючи кристалічнийфундаментна окремі блоки різних розмірів, форм і гіпсометричних рівнів. В осадовому чохлі ці блоки відображені підняттями та депресіями. Заболотів-Устечківський розлом північно-східного простягання своїми північно-східними кінцями продовжується у Тернопільській області. Тектонічні тріщини у породах осадового чохла розміщені не хаотично, а утворюють стійкі, виразно орієнтовані системи. Переважають тріщини двох основних напрямків: північно-західного і північно-східного простягання. Менш виражені меридіональні та широтні тріщини. Неотектонічні підняття розміщені закономірно по лініях простягання. Азимути простягання цих ліній збігаються з напрямками розломів кристалічного фундаменту і тектонічних тріщин в осадових породах, що вказує на тісний генетичний зв’язок між ними. У сучасну епоху територія Західного Поділля піднімається зі швидкістю від 1 до 4 мм на рік. Швидкість підняття зростає з півдня на північ.

**Геологічна історія розвитку території**

Мальовнича і своєрідна природа південної частини Західного Поділля! Рівні межиріччя з щедрими, родючими грунтами чергуються з глибокими каньйоноподібними долинами річок, які врізаються у поверхню плато на глибину понад сто метрів. Днища цих долин переважно вузькі, майже позбавлені заплав і лугової рослинності, а схили стрімкі, прямовисні, оголені. На них, як аркуші у велетенській книзі, на поверхню виходять рівні горизонтально залягаючи верстви різноманітних за віком і складом давніх гірських порід, які відкладалися тут десятки мільйонів років тому. Прокладаючи свої русла, ріки глибоко врізалися у ці верстви і відкрили їх для людського ока. Найдавніші з гірських порід, які завдяки діяльності річок розкриті на поверхні, утворилися 420-400 мільйонів років тому, у так званому силурійському періоді палеозойської ери. У їхньому складі переважають голубувато-сірі щільні вапняки, мергелі та темно-сірі глинисті сланці. Серед цих відкладів є велика кількість решток різноманітних морських безхребетних тварин, а також синьо-зелених, бурих і багрянкових водоростей. Такі ж гірські породи з численними рештками морських організмів є в багатьох свердловинах, які розкривають силурійські відклади. Склад порід численні рештки морських організмів вказують на те, що в силурійський період вся територія Західного Поділля була вкрита морем. Широкий розвиток колоніальних коралів, водоростей та інших організмів жителів тропіків та субтропіків – свідчать про теплий клімат, сприятливий для їхнього розвитку. Наприкінці силурійського періоду, внаслідок пожвавлення рухів земної кори, море почало поступово міліти і зменшувати площу. Виникає ряд островів та відокремлених басейнів – лагун, в яких нагромаджуються типові хімічні осади –доломіти. Клімат стає сухішим. Значна частина організмів, поширених у морях, не витримала цих змін і вимерла, інші, більш витривалі, поступово пристосувалися до нових умов і продовжили свій розвиток у наступних періодах історії Землі. У досліджуваній місцевості, зокрема у каньйоні р .Джурин, відклади силурійського моря на поверхні не відслонюються. Найбільш повні і багаті викопною фауною відслонення силуру є на лівому березі Дністра біля села Трубчин Борщівського району. Вони взяті під охорону як пам’ятка природи. Особливий інтерес викликає девонський період палеозойської ери, оскільки у Джуринському каньйонідевонські відклади є найдавніші і типові, що виходить на поверхню. Яким же був девонський ландшафт у Придністров’ї, які фізико-географічні умови сприяли формуванню гірських порід девонськоговіку? Попри значні підняття і скорочення площі морського басейну, які відбулися наприкінці силурійського періоду, на початку девонського на значній території Західного Поділля продовжував зберігати морський режим. Море було неглибоким, теплим. У ньому бурхливо розвивалися різноманітні безхребетні тварин. Особливо широкого розвитку набули морські лілії, нові роди замкових плечоногих, головоногі молюски, моховатки та ін.. Численні рештки названих морських тварин збереглися у вапняках і глинистих сланцях цього віку, які виходять на поверхню на схилах Дністра та їхніх приток на півдні Тернопільської області. Наприкінці раннього девону внаслідок продовження піднять земної кори море значно скоротило свою площу. На більшій частині Західного Поділля в цей час, ймовірно, була широка дельтова низовина з обширною заплавою, основному піщано-глинисті відклади з рештками рослин і прісноводних панцирних риб. В умовах теплого, сухого клімату всі ці відклади набули характерного червоно-бурого забарвлення, обумовленого наявністю значної кількості оксидів заліза. На розташованих поруч зволожених прибережних ділянках суші буйно росли псилофіти. Вони утворювали низькорослий, та вже достатньо густий рослинний покрив, який вперше порушив своїм тихим шелестом мертву тишу навколишніх просторів. Зовнішнім виглядом псилофіти нагадували сучасні мохи, але відрізнялися ще простішою організацією. Розгалуження було дихотомічне, тобто кожна гілка поділялась надвоє. Справжнього кореня псилофіти не мали, у них були лише повзучі кореневища. Висота псилофітів зазвичай не перевищувала кількох десятків сантиметрів. Розмножувалися вони спорами, тому не могли розвиватися далеко від води, населяли низовинні заболочені місця навколо морських та континентальних водойм, а також їхні мілководні прибережні ділянки. Згодом поруч із псилофітами починають з’являтися більш високоорганізовані рослини: плауни, калам іти (хвощі), папоротеподібні та інші, які до кінця девонського періоду майже витіснили своїх попередників – псилофітів. Численні рештки ранньодевонських рослин виявлено в багатьох місцях Придністров’я, в тому числі у досліджуваному районі. Відслонення найбільших їхніх скупчень біля села Вістря взяте під охорону як пам’ятка природи. Підвищені, віддалені від водних басейнів ділянки суші в ранньому девоні, ще продовжували залишатися пустинними. Наприкінці девонського періоду море повністю відступило з території Західного Поділля. Почався тривалий етап континентального розвитку, який тримав протягом кам’яновугільного, пермського, тріасового і більшої половини юрського періодів, тобто близько 200 млн. років. Відтворити фізико-географічні умови цих періодів на цій території важко, бо відсутні основні геологічні документи, необхідні для цього, - тогочасні відклади гірських порід та рештки рослинних і тваринних організмів. Невелике скупчення континентальних відкладів, які, ймовірно, відклалися тоді в умовах суходолу, були знищені наступними морями і перевідкладені, тому з геологічного літопису втрачено ряд важливих сторінок. Проте загальні риси геологічної історії цих періодів можна уявити на основі даних із суміжних територій України, де необхідно геологічні документи збереглися (Львівсько-Волинський кам’яновугільний басейн, Карпати, Донбас). Близько 140 млн. років тому, на початку крейдового періоду, територія Західного Поділля ще була суходолом. Але згодом море, наступаючи з південного-заходу, в другій половинні періоду покрило всю територію. Мілководні піски та органогенні вапняки змінюються більш глибоководними мергелямиі білою писальною крейдою зі стяжіннями темно-сірого і чорного кременю. Наприкінці періоду море знову відступає – і вся територія Поділля стає суходолом. Сталий склад карбонатних порід верхньої крейди свідчить про м’який, рівний і теплий клімат другої половини крейдового періоду, коли органічний світ досяг значного розвитку. У цей час найчастіші зустрічаються головоногі, черевоногі та пластинчатозяброві молюски, морські їжаки, губки, плечоногі і форамініфери.Найбільш характерними геологічними утвореннями крейдового періоду є моховатко-голкошкірі вапняки, біла писальна крейда з розташованими в ній конкреціями кременів. Найкращі виходи на поверхню моховатко-голкошкірих вапняків можна спостерігати неподалік досліджуваної місцевості, на крутих схилах долин річок Серет і Тупа біля с. Касперівці, де їх верства має потужність до 8 м. На вершинах схилів вони утворюють обривисті карнизи і обвали з химерними формами вивітрювання. Найкращі їхні відслонення взято під охорону як цінні геологічні пам’ятки. Протягом майже всього палеогенового періоду, який тривав 45 млн. років, на території Західного Поділля панував суходіл. Формувався рельєф земної поверхні. Тоді були сформовані глибокі долини, улоговини, а в карбонатних породах інтенсивно розвивалися карстові процеси. У неогеновий період фізико-географічні умови цієї території були дуже мінливі. У пізньотортонський вік у Придністров’ї існувала велика морська лагуна, в якій відкладалися гіпси і хемогенні вапняки. На плоских вододілах південної частини Поділля на віддалі 15-20 км від сучасного русла Дністра, в тому числі в межах Джуринського каньйону, можна спостерігати виходи на поверхню типових річкових відкладів, складених гравійно-галечниковим і піщаним матеріалом. Вони вкриті лише тонким шаром грунту і відслонюються в неглибоких промоїнах, придорожніх ровах та карстових воронках. Виявляється, у складі гальки переважають гірські породи, які поширені виключно в Карпатах. Отже, вони відкладені великою рікою, яка брала свій початок в Карпатах і текла на південний схід через південну частину Поділля на рівні сучасних межиріч. Такою рікою міг бути давній Дністер, русло якого на даний час розташоване значно південніше і врізане в поверхню Подільського плато на глибину 200 м. Наприкінці неогенового періоду територія Західного Поділля була пониженою слабо розчленованою рівниною, нахиленою на південний схід у бік відступаючого морського басейну. По ній слідом за відступаючим морем текли розлогі ріки, часто змінюючи свої русла. Тодішня заплава Дністра була в десятки разів ширшою, ніж тепер. І лише на початку ранньочетвертинної епохи, внаслідок значного підняття території та зниження рівня морського басейну, який існував на місці сучасного Чорного моря, ріки починають врізати і створювати сталі глибокі долини. Протягом четвертинного періоду Дністер та його притоки, річка Джурин зокрема, у межах Західного Поділля врізалися на значну глибину, виробивши глибокі каньйоноподібні долини. Підняття території на викликане цим інтенсивне врізання ріки відбувалося поетапно, про що свідчать тераси – сходоподібні виступи на схилах річкових долин. Дністер в межах Західного Поділля має сім терас. Найвищі з них (сьома і шоста) є найдавнішими і відповідають раннім етапам формування долини ріки. Найнижчі є наймолодшими. Врізаючись у товщину давніх твердих гірських порід, ріки відшуковували ослаблені зони, пристосовувалися до переважаючих напрямків тектонічних тріщин і розломів. У наслідок цього русло Джурина утворило ряд складних крутих вигинів і меандр, але зберегло свій загальний південний напрям.

**Дочетвертинні і четвертинні відклади Середнього**

**Придністров’я**

В межах території дослідження докембрій представлений товщею слабометаморфізованих відкладів (базальти, туфи, аргіліти, конгломерати), проте природних виходів на поверхню немає. Кембрійські відклади теж виявлені лише у свердловинах. Силурійські відклади (вапняки, доломіти, мергелі, аргіліти) у відслоненнях можна спостерігати лише в глибоких долинах Дністра. Девонські відклади – найдавніші з геологічних утворень, які виходять на поверхню в межах Джуринського каньйону **(мал. 1, 2).** На території Західного Поділля вони залягають поверх силурійських у вигляді поступового переходу. Їхнє залягання загалом збігається з нахилом усього палеозойського комплексу порід на захід – південний захід. Східна межа поширення відкладів девону в Тернопільській області проходить майже в меридіональному напрямку по вододілу Нічлава – Збруч. Північна межа виходів девону на поверхню досягає широти м. Тернополя. Північніше він закритий більш молодими утвореннями і виявлений лише свердловинами. На території Західного Поділля наявні відклади нижнього та середнього девону. Нижній девон представлений в основному жединським ярусом. Він складається з двох серій: тиверської та дністровської. Тиверська серія відслонюється у берегових силах Дністра і його лівих приток від с. Дністрове на сході до с. Устечка на заході. За літологічним складом тиверська серія – це товща сірих і зеленувато-сірих аргілітів, глинистих мергелів і алевролітів з проверстками кристалічних органогенних вапняків . У верхній частині розрізу породи збагачуються домішками алеврито-піщаного матеріалу, а їхнє зеленувато-сіре забарвлення нерівномірно замінюється червонуватими тонами. Поряд з цим морська фауна з розрізу зовсім зникає і тиверська серія змінюється породами дністровської серії червоного кольору. Відклади дністровської серії простежуються на берегових схилах Дністра від їх контакту з підстелюючими поролами тиверської серії в районі Заліщиків і с. Устечко вверх по течії до с. Нижнів, в тому числі і на досліджуваній території у східній частині каньйону. Вони складені дрібно і середньозернистими, місцями кварцитоподібними пісковиками, алевролітами й аргілітами переважно червоно-бурого кольору. Рідше їх забарвлення сіро-зелене, бурувате, фіалкове і жовтувато-сіре, інколи плямисте. У пісковиках інколи видно косу верствуватість , хвилеприбійні знаки та сліди підводного сповзання осадків. Породи дністровської серії бідні та залишки організмів, лише місцями у них трапляються скупчення та окремі залишки панцерних риб, а у верхній частині серії – рештки рослин, зокрема псилофітів і папоротей. Потужність відкладів нижнього девону, за даними відслонень, становить понад 80 м. У напрямку на захід і північний захід воно значно зростає. Характер порід і решток організмів вказує на те, що наприкінці раннього девону територія Західного Поділля була пониженою приморською рівниною, розчленованою ріками, затоками і озерами, в яких відбувалося нагромадження переважно піскуватого й плевритного матеріалу. В умовах теплого клімату навколо водоймищ і на понижених ділянках суші виникав і розвивався рослинний покрив. Девонські відклади, як і весь палеозой цієї території, мають загальний нахил на захід – південний захід під кутом 1-2 градуси. На тлі цього нахилу місцями простежуються пологі антиклінальні склади, розриви та флексури переважно північно-західного простягання. Поверхня девону розмита, що свідчить про тривалий континентальний режим, який настав тут у після девонську епоху і тривав протягом кам’яновугільного, пермського і тріасового періодів. Мезозой на території Західного Поділля представлений юрською і крейдовою системами. Протягом юрського періоду ця територія була суходолом . Тому юрські відклади тут мало поширені. Відклади крейдової системи в межах території дослідження залягають на більш давніх породах девонського віку. Вони представлені в основному утвореннями верхньої крейди (100 млн. років). У складі верхньої крейди тут виділяють пісковики, а також декілька горизонтів конкрецій чорного та сірого кременю. Верхню частину каньйону утворюють скелясті виходи білих органогенних вапняків та темно-бурих гіпсів з гігантськими шаблеподібними кристалами, які утворилися в темному неглибокому морів неогеновий час кайнозойської ери (11-16 млн. р. тому). Четвертинні (антропогенові, плейстоценові) відклади майже відсутні у каньйоні Дністра, а також у каньйоподібній долині р. Джурин.

**Корисні копалини та підземні води, їх використання**

Серед корисних копалин Придністров’я, в тому числі досліджуваного каньйону, провідне місце належить природним матеріалам, хоча промислові родовища тут відносні. Найчастіше використовуються девонські пісковики. Вони придатні для облицювання нижніх поверхів будинків, декоративного оздоблення, виготовлення пам’ятників, тротуарних плит, бордюрів, східців, бутового каменю, щебеню тощо. Родовища гравійно-галечникових матеріалів пов’язані із давніми надзаплавними терасами Дністра. Гальку і гравій використовують для будівництва та ремонту доріг. Про те вони майже не вивчені в межах досліджуваної території. Не проводяться також промислова розробка відкладів гіпсу, вапняків, оскільки їхні запаси незначні. У геологічному розрізі каньйону виділяються водоносні горизонти, з якими пов’язані прісні підземні води. Горизонт слабо напірний – 3-4,4 м. За сольовим складом води належать до гідрокарбонатно-кальцієво-магнієвого типу з мінералізацією 0,3 – 0,5 г/л. Вони значною мірою використовуються для місцевого водопостачання.

**Дослідження пам’яток неживої природи Джуринського каньйону**

**Висловлення ранньодевонських відкладів червоноколірних пісковиків**

На околиці с. Нирків Заліщицького району, у східній частині Джуринського каньйону відслонюються породи (**ТС 1, мал.. 3, світлини 2,3)**: 1)Товща червоних пісковиків з прошарками алевролітів і аргілітів.Пісковики червоно-бурого забарвлення, обумовленого наявністю значної кількості оксидів заліза. У червоноколірних пісковиках залягають лінзоподібні прошарки мідистих пісковиків (голубо вато-зелених), з якими пов’язані рудо прояви міді. Відклади даного відслонення, як і весь палеозой цієї території, мають загальний нахил на захід – південний захід під кутом 1 – 2 градуси. Пісковикирозбиті вертикальними тріщинами шириною 1 – 2 см. У пісковиках подекуди видно косу верствуватість, хвилеприбійні знаки та сліди підводного сповзання осадків. Вся товща червоно-бурих пісковиків, алевролітів й аргілітів відноситься до палеозойської ери нижнього девону жединського ярусу дністровської серії. Вік – 400 млн. років. Оскільки наприкінці раннього девону ця територія була пониженою приморською рівниною із затоками, ріками і озерами, то в умовах теплого, субтропічного клімату відбувався активний процес розкладання мінералів з виділенням оксидів заліза, що зафарбували породи у червоний колір. Породи дністровської серії бідні на залишки організмів, лише місцями у них трапляються скупчення та окремі залишки панцирних риб. Видима потужність відкладів нижнього девону у даному відслоненні становить понад 60 м. Вони простягаються на глибину в декілька десятків метрів. Червоні девонські пісковики є материнською породою в даній місцевості, тому надають червонуватого забарвлення грунтами. Пісковики використовуються місцевими жителями як будівельний матеріал;

2) конгломерат різнобарвний, що відноситься до юрського періоду крейдової системи. Оскільки протягом юрського періоду ця територія була суходолом, тому юрські відклади тут мало виражені. Конгломерат залягає на породах нижнього девону червоного кольору. Потужність – 1,5 – 2 м;

3) вапняк світло-сірий літотамнієвий, вивітрений. Вік – тортонський ярус неогенової системи кайнозойської ери. Потужність – 6,5 – 7 м;

4) гіпс крупнокристалічний жовто-бурий. Вік – верхній тортон неогенової системи кайнозойської ери. Потужність – 1,5 – 2 м;

5) гравійно-галечниковий і піщаний матеріал. Це річкові відклади, складені дрібнозернистими кварцовими пісковиками, різнобарвними кременями та яшмою, молочно-білим жильним кварцом та іншими гірськими породами різного віку, принесеними наприкінці неогенового періоду давнім Дністром із Карпат. Потужність - 0,5 –2 м;

6) ґрунтовий покрив з корінням рослин. Потужність 0,5 – 0,6 м. У ТС 1 спостерігається процес виходу підземних вод на поверхню, утворюються джерела. Оскільки присутність аргілітів у складі девонський відкладів сприяє наявності водотривкого шару, то, очевидно, водоносними горизонтами є над девонські породи (юрський, тортонський водоносні горизонти), що літологічно представлені конгломератами, вапняками, гіпсами. Живлення водоносних горизонтів відбувається за рахунок атмосферних опадів і переливу вод із покривних горизонтів. В межах досліджуваного відслонення спостерігається процес вивітрювання гірських порід. З осипу взято **зразок №1 –** пісковик голубо вато-зелений з червонуватим відтінком (зверху забруднений оксидами заліза, у середині насичений мінералами міді);**зразок №2** – аргіліт (порода перехідна від пісковика до глинистих порід), з уланками панцирів панцирних риб. Відслонення має наукове і пізнавальне значення.

**Червоногородський водоспад – унікальна гідрологічна пам’ятка природи** ТС№2 – це гідрологічний об’єкт у вигляді водоспаду, що знаходиться у західній частині каньйону **(світлина 4)**. Це один з найпотужніших на Поділлі водоспадів, що входить в десятку найкрасивіших місць України. Тут річка Джурин з оглушливим ревом скидає свої води з висоти майже 16 метрів, утворюючи 4 каскади. Дуже цікаво побачити водоспад узимку, коли намерзають бурульки різних розмірів і форм, утворюючи химерні льодові замки. Водоспад виник у далекому історичному минулому внаслідок перекопу вузького перешийку петле подібного вигину річки Джурин. Про походження водоспаду у Джуринському каньйоні існує легенда: «У 1672 році на Поділля вступило величезне турецько-татарське військо і стало перед Бучачем. Замок, який оьороняли місцеві мешканці, чинив мужній опір турецьким загоном, висланим для його здобуття. Прислані турецькі інженери використали хитрість. Через гору, розколовши скелі мінами, наказали зробити великий Перекоп, у який впустили річку Джурин і відвернули її від замку, полегшивши собі доступ до нього. Амок захопили і спалили разом із містечком. А перекопом і донині пливе та річка, створюючи гарний водоспад у скелях». І хоча, як говорить легенда, водоспад штучний, аналіз геологічних даних засвідчує, що поява водоспаду у долині р. Джурин не випадкова. Його присутність обумовлена сприятливими геологічними умовами: наявністю потужної товщі шарів гірських порід різної міцності х інтенсивними тектонічними території, які призвели до утворення численних розривів у цих породах. Виникнення водоспаду пов’язане із давніми осадовими породами. Їхні виступи броньовані шарами міцних пісковиків, під якими залягають менш зцементовані породи. Усі вони покраяні вертикальними тектонічними тріщинами, які створюють сприятливі умови для розвитку гідрографічної мережі загалом і уступів водоспаду зокрема. В одних випадках уздовж тектонічних тріщин інтенсивно розвиваються ерозійні процеси – тут прокладають свої русла річки й струмки; в інших (в даному випадку), при великих нахилах поверхні, тверді породи обвалюються й утворюють уступи водоспаду. Спадаючи, струмінь води розмиває дно потоку, підмиває уступ, і він, руйнуючись, відступає вгору проти течії потоку. При цьому фізико-механічні властивості гірських порід обумовлюють різноманітність морфологічної будови уступу водоспаду, інтенсивність його розвитку. У минулому на Червоногородському водоспаді була побудована невеличка електростанція. Водоспад своєю неповторною красою доповнює мальовничі краєвиди Придністровського Поділля і каньйон на р. Джурин зокрема. Він має велике естетичне, пізнавальне і наукове значення та потребує дбайливої охорони.

**Травертинова скеля як геологічна пам’ятка природи, її генезис та етапи формування** Приблизно за 2 км. Від водоспаду (ТС 2) вниз за течією р. Джурин знаходиться ТС 3 – травертинова скеля (біля с. Устечко). Вона розміщена на правому схилі північно – східної експозиції долини р. Джурин, майже на його вершині (більше 50м. над урізом води) у грабовому лісі між селом і водоспадом **(світлина 5)**. Скеля має довжину 40м., висота в середній частині 8-10м. У середній частині скелі – глибока ніша, зверху над нею стікає струмок, утворюючи водоспад. На південно-західному краю скелі є вирубаний грот з овальним склепінням, висота його 2,5м., довжина до 5м. В ньому кам’яна фігурка заввишки до 1м. Очевидно, нижче є кам’яне дно, засипане звітрілою породою та листям. Східна та центральна частина скелі густо вкриті мохом на якому відбувається відкладання –травертину; західна частина скелі – суха. Площа скелі рівна, покрита лісом. За 40-50м. від бровки на поверхні виходить джерело, вода якого утворює водоспад під назвою «Дівочі сльози». У ТС 3 взято **зразок №3** – травертиновий вапняк із моховою структурою. Цікавим є питання щодо походження травертинів. В Україні вони зустрічаються лише на Поділлі та в Криму. Травертини Поділля вивчені слабо, відомими їхніми дослідниками є Й. Свинко і О. Волік із Тернополя. По-перше, в умовах Поділля утворення травертинів пов’язане із просоченням опадів через карбонатні породи (вапняки верхнього тортону і середнього сармату), їхнє розчинення (цьому сприяє високий вміст у воді вуглекислого газу) із збагаченням вуглекислого газу кальцієм у вигляді бікарбонату кальцію. Рухаючись поверхнею водотривких шарів (девонські аргіліти та силурійські алевроліти), ці підземні води виходять на поверхню у вигляді джерел на схилах балок, річкових долин, при цьому вони частково прогріваються, випаровуються, втрачають частину вуглекислого газу. У результаті цього водний розчин стає перенасиченим – відбувається осадження карбонату кальцію. По-друге, слід зауважити, ще однією умовою є відповідні температури води та повітря. В умовах Поділля травертин утворюється тільки з джерельних вод, які струмками стікають по стрімких поверхнях вкритих мохами. По-третє, травертин – унікальне творення, бо з однієї сторони мають хемогенне походження, а з іншої їхнє формування залежить від живих організмів. Для того, щоб з не термальних вод відкладався кальцит, недостатньо самих лише фізичних факторів (температури, тиску), обов’язково є присутність рослин,особливо мохів. Саме вони інтенсивно поглинають вуглекислий газ. Проходячи через них водяні струмені розбиваються на краплі, що сприяє виділенню з води СО2. На рослинах відкладаються кристали кальциту, які служать ядрами кристалізації. Саме вони впливають на формування текстури травертинів. Досліджування нами травертинова скеля біля с. Устечко на схилах долини р. Джурин належить до Подністровської зони Стрипсько – Дністровського вузла поширення травертинів Поділля. Утворення травертинів спостерігається в південному кліматичному районі Тернопільської області. Кліматичні умови в межах каньйоноподібної долини відрізняються від умов навколишньої території. Тут найтепліший клімат, як і у всій долині Дністра. Завдяки захищеності від холодних повітряних мас, меншій (приблизно на 100 м) абсолютній висоті порівняно з навколишньою територією, тут сформувалися так звані «подільські субтропіки». Тут і зараз відбувається відкладання карбонату кальцію на вертикальній стінці. Скеля густо поросла мохом, по її поверхні стікають струмки, утворюючи водоспад, який в народі називають «дівочими сльозами». Для його будови характерними є такі елементи, як травертинові «дзьоби» та травертинові завіси. Нижче травертинової скелі схил густо покритий брієвими мохами, при відкладання на них кальциту виникає невеликий уступ, таким чином формується ще один елемент – при скельне східчасте підніжжя. Цей елемент особливо добре виражений у травертиновій скелі долини р. Джурин. Очевидно, досліджувана нами травертинова скеля біля с. Устечко перебуває на третьому етапі свого формування. На ній вже чітко виділяється горизонтальна поверхня та вертикальний схил 9стінка). Це зумовлено відкладанням СаСО3 здебільшого на горизонтальній поверхні та зменшенням осадконагромадження на схилі. На горизонтальній поверхні утворювалися травертини з листковою та трубчастими текстурами, на крутій стінці – з моховою та водоростевою текстурами, що вказує на існування вологого мікроклімату, який сприяв розвитку мохів та водоростей.

**Висновки**

1. Досліджувана територія у структурному відношенню лежить в межах Волино – Подільської плити Східно – Європейської платформи.
2. Ранньодевонські ландшафти у Придністров’ї сприяли нагромадженню піщано-глинистих відкладів. Всі вони набули характерного червоно-бурого забарвлення, обумовленого наявністю значної кількості оксидів заліза.
3. Серед до четвертинних відкладів найбільш повно тут виражені червоні пісковики дністровської серії нижнього девону (зустрічаються скупчення решток панцерних риб). Відклади інших систем (крейда, палеоген, неоген, четвертинні) у досліджуваному місці розмиті, і тому слабо виражені **(мал.4).**
4. У межах досліджуваної території представлені породи, принесені з Карпат і відкладені давнім Дністром, русло якого на даний час розташоване значно південніше.
5. Серед корисних копалин поширеними є природні будівельні матеріали (девонські пісковики, неогенові гіпси і вапняки, гравійно-галечниковий матеріал надзаплавних терас Дністра). Присутні також юрський і тортонський водоносні горизонти із запасами прісних підземних вод гідрокарбонатно-кальцієво-магнієвого типу.
6. Досліджуване геологічне відслонення червоних девонських пісковиків, аргілітів і алевролітів – об’єкт, що найвиразніше ілюструє геологічну будову і природні процеси, які відбувалися в геологічному минулому на цій території . Місцями пісковики й аргіліти мають голубувато-зелений колір, що вказує на присутність мінералів міді, малахіта і азурита.
7. Червоногородський водоспад – рукотворне диво, мальовнича гідрологічна пам’ятка природи, один з найбільших рівнинних водоспадів України. Має унікальне естетичне, пізнавальне і наукове значення.
8. Травертинова скеля біля с. Устечко в будові каньйоноподібної долини р. Джурин виступає як рідкісне урочище. У формуванні травертинових скель Поділля виділяють чотири етапи. Процес утворення досліджуваної травертинової скелі продовжується і до сьогодні.
9. Зважаючи на значну наукову та естетичну цінність, травертинову скелю у Джуринському каньйоні необхідно взяти під охорону держави як комплексну пам’ятку природи. Мальовничу скелю можуть використовувати як екскурсійний об’єкт, її варто включити до екскурсійних маршрутів не лише обласного, а й загальнодержавного значення.
10. За наявністю рекреаційних ресурсів, їх полі функціональністю, неповторністю серед ландшафтно-природніх районів Тернопілля і всієї України виділяється Середнє Придністров’я, зокрема долина р. Джурин в околицях с. Нирків та Нагоряни Заліщицького району. Це справжній геопарк – територія з визначною геологічною спадщиною. У каньйоноподібній долині поєднуються цікаві геологічні відслонення ()стратиграфічні і геохронологічні, палеонтологічні пам’ятки природи, мальовничі гідрологічні об’єкти (водоспад на р. Джурин)і мальовничі скелі – травертини (біля с. Устечко). Для досліджуваної території характерний колосальний природній туристичний потенціал Джуринського каньйону як частини великого каньйону Дністра посилюється наявністю історичних об’єктів, пам’ятників історії і культури, зокрема руїні давнього замку і храму. Сподіваюся, що досліджувана територія під час реорганізації регіонального ландшафтного парку «Дністровський каньйон» увійде до складу Дністровського національного парку.

**Методичне значення роботи**

Туристично-краєзнавча робота в школі планується відповідно до вимог та загальних навчально-виховних завдань. Екскурсії, походи, експедиції по рідному краю є однією з важливих форм розширення та закріплення знань учнів. Найчастіше вона застосовується при використанні краєзнавчого матеріалу на уроках географії, як постановка запитань про географічні об’єкти, природні явища і процеси в рідному краї та в районах туристських досліджень для порівняння їх з тими, що вивчаються, з метою кращого засвоєння програмного матеріалу. Це спонукає школярів до активної розумової діяльності. Отже, використання у викладенні фізичної географії здобутих краєзнавчих знань – головне призначення навчального краєзнавства, у тому числі геологічних експедицій. Після проведення експедицій по рідному краю членами нашого гуртка зібрано різноманітний краєзнавчий матеріал, в тому числі унікальні зразки місцевих гірських порід. Оброблені та систематизовані, всі ці матеріали використовуються у кабінеті географії і стануть експонатами майбутнього шкільного краєзнавчого музею (його географічного відділу), що створюється у нашій школі. Також на основі досліджень для учнів школи розроблено тематичні краєзнавчі маршрути, що включають об’єкти географічні, історичні, культурні, господарські.

**Список використаних джерел**

Перед початком геологічних досліджень учасники експедиційного загону поповнили і набули нові теоретичні знання, використавши підручник «Географія для всіх» Боднарчука В.Г.; «Енциклопедичний словник юного географа-краєзнавця» під редакцією Соловйова А. І.; «Шкільний визначник мінералів і гірських порід» Пічугіна Б. В. і Федченка Ю.І. Ознайомились їз загальними відомостями про геологічну будову своєї області на основі монографії під редакцією Геренчука К. І. «Природа Тернопільської області»; Свинка Й. М. «Нарис про природу Тернопільської області: геологічне минуле, сучасний стан»; О. Волік і Й. Свинка «Травертинові скелі Поділля»; природознавчого нарису «Дністровський каньйон» та ілюстрованого нарису «Памятки природи Тернопільщини» М. П. Чайковського; навчальних матеріалів «Проблеми екології рідного краю» під редакцією Л. М. Царика; «Географічної енциклопедії України» під редакціє Маринича О. М. Методичні і практичні поради щодо краєзнавчих досліджень використані з посібників: Крачило М. П. «Краєзнавство і туризм» та «Практичні заняття на місцевості»; Жадана В.І. «Як вивчати свій край»; Зеленіна С. М. «Краєзнавча підготовка туриста». Вивчили картографічні (геологічні і топографічні) матеріали Тернопільщини та досліджуваної території.













