

О.Я. Кипоренко¹
Г.Б. Шабалтас²
Т.Г. Сокольський³

МІСЦЕ ВЕЛИКИХ ВИМИРАНЬ У НОВІЙ ЕКОЛОГІЧНІЙ ПАРАДИГМІ

^{2,3}Гімназія № 178

просп. Повітрофлотський, 22, Київ, Україна, 03049

E-mails: ¹kipoksa@mail.ru; ²galinashabaltas@ukr.net; ³kyivshark@gmail.com

Показано важливість знання щодо причин та наслідків великих вимирань у формуванні нової екологічної парадигми. Описано методологічні засади палеоекологічних досліджень. Проаналізовано скам'янілі рештки, знайдені на теренах України.

Ключові слова: вимирання; екологічна катастрофа; палеоекологія; парадигма.

Постановка проблеми

Визначною характеристикою ХХ ст. є визнання його як епохи екологічної кризи (екологічної катастрофи). Екокризові явища набувають змісту зловісних аксіом часу, але самої констатації їх недостатньо, щоб змінити життя на краще. Вони спонукають до роздумів щодо подальшої еволюції людства, пошуків шляхів подолання кризи тощо.

Причину екологічної кризи вбачають в індустріальному та інтелектуальному розвитку людства, непомірному втручанні людини у природу. Проте не завжди й не тільки людина є винуватцем екологічної кризи. Деякі причини екологічної катастрофи криються в часовому вимірі природничих геофізичних процесів, котрі відбуваються на Землі незалежно від людини.

Минуле, майбутнє та сьогодення планети Земля завжди цікавило дослідників: яким чином утворилася Земля, чому вимирали одні тварини, а виникали інші, що спричинило вимирання тварин.

Пізнати та пояснити процеси, котрі відбуваються сьогодні, можна лише дослідивши процеси, які відбувалися багато мільйонів років тому.

Актуальним є намагання встановити причини екологічної кризи, котрі не пов'язані безпосередньо з діяльністю людини.

Мета роботи – проаналізувати причини та наслідки великих вимирань, визначити їх місце в новій екологічній парадигмі.

Аналіз публікацій

Наприкінці ХХ ст. виникла нова екологічна парадигма, котра була сформована на противагу парадигмі людської виключності [2, с. 20]. Відмінними рисами нової парадигми є визнання

того, що людина — це вид, який посідає особливе місце серед інших, але він є одним з багатьох видів взаємозалежних істот; визнання технічного прогресу, проте застерігається проти безмежної віри у нього; загострення уваги на біофізичних чинниках людської діяльності [2, с. 21]. Сучасне дослідження екологічної проблематики точиться навколо впливу різноманітних чинників людської діяльності на природні екосистемні зв'язки та на біосферу в цілому. За межами предмета опанування екологічної проблематики загалом залишається час, коли людини ще не існувало.

Загострення екологічної проблематики актуалізувало дослідження в різних наукових царинах. Відносно новими галузями наукового знання, які активно розвиваються сьогодні, є екологічна геологія та палеоекологія. Екологічна геологія – наука геологічного циклу, що вивчає екологічну систему літосфери, закономірності її формування і просторово-часових змін під впливом природних і техногенних факторів у зв'язку з життєдіяльністю біоти та, насамперед, людини.

Палеоекологію можна визначити як складову частину екологічної геології. Предметом її дослідження є взаємини органічного світу і навколишнього середовища минулого, до часів виникнення людини, у процесі історичного розвитку Землі.

Саме створення найбільш детальної моделі можливого життєвого середовища живих раніше організмів знайдених сьогодні як скам'янілості дозволить врахувати складні взаємодії між факторами навколишнього середовища, такими як температура, продукти харчування, і ступінь сонячного освітлення. Палеоекологічне дослідження корисне також для розуміння динаміки зміни стану екосистем та відновлення екосистем попередньо індустріалізованих.

Як зазначає І.І. Богданов, поняття «палео-екологія» майже не використовується в науковій спільноті [1]. Але перші роботи в цьому напрямі розпочав у 70-х рр. XIX ст. В.О. Ковалевський [5]. У 1954 р. на цю тему було видано книгу Р.Ф. Геккера [3].

Методологічні засади аналізу причин великих вимирань

Скам'янілі рештки геологічного минулого не є новим предметом наукового дослідження. Ще французький натураліст Ж.Л. Кюв'є у XIX ст., досліджуючи копалини тварин паризького басейну, сформулював принципи теорії катастроф, за якою кожен геологічний період мав свою фауну і флору і закінчувався величезним переворотом, катастрофою, під час якої гинуло на землі все живе і новий органічний світ виникав шляхом нового творчого акту [6].

Терміни «катастрофа» і «теорія катастроф» були введені Р. Томом і К. Зіманом в кінці 1960-х – початку 1970-х рр. («катастрофа» в такому контексті означає різку якісну зміну об'єкта за плавної кількісної зміни параметрів, від яких він залежить) [8].

Теорія катастроф у дещо іншій інтерпретації може бути спроектована і на сучасне життя людства – наприклад, екологічна криза. Великі вимирання саме є екологічними кризами, які зовсім не спричинені техногенним розвитком людства. Великі вимирання є наслідком єдиного природно-історичного процесу. На думку М. Руттена, тепер Земля перебуває у достатньо стійкому стані й причини минулих катастроф не діють [8, с. 22].

Катастрофізм постулює принципові розбіжності між теперішнім та минулим, тобто між тим, що існувало до катастрофи, й тим, що існує після неї.

Існує, ще одна теорія, яку відмежувати від катастрофізму практично неможливо, – це актуалізм. Методологія актуалізму (або уніформізм) є принципом рівнозначності процесів і стверджує, що геологічні процеси, які можна спостерігати зараз, є такими самими, якими вони були у віддалені за часом геологічні епохи. Це означає, що ті безпосередні наукові висновки, які роблять вчені, вивчаючи сучасні геологічні процеси, справедливі і для тих подій, що відбувалися на нашій планеті сотні мільйонів і мільярди років тому.

Відмова від ідей катастрофізму не була остаточною: в першій половині XX ст. він частково відродився у формі неокатастрофізму – уявлення

про одночасні на всій планеті фази складчастості і горотворення, що переривають тривалі епохи відносного спокою і повільної еволюції кори.

Причини великих вимирань

Саме техногенні причини, а не природні, вважають за такі, що призводять до сучасного потепління. Однак ніхто поки не зміг досить чітко оцінити кількісно вплив техногенного чинника на екосистему планети. У містах через наявність автотранспорту вміст вуглекислого газу вищий, аніж в атмосфері Землі. Викиди транспорту всіх міст земної кулі не такі вже й великі, щоб чинити істотний вплив на склад атмосфери. Обмін вуглекислим газом між атмосферою і океаном на кілька порядків перевищує обсяг викидів цього газу в атмосферу в результаті людської діяльності. Безумовно, техногенний вплив людини на навколишнє середовище має місце і буде з плином часу посилюватися, але людство навіть цілеспрямованою техногенною діяльністю не в змозі змінити клімат Землі [7].

Наприкінці палеозойської ери (300–270 млн років тому) при переході від довготривалого зледеніння до глобального потепління на Землі, вміст CO₂ в атмосфері спочатку приблизно дорівнював сучасному, а потім виріс у 10 разів. Із підвищенням температури змінювався характер наземної рослинності в тропіках – вона ставала більш сухостійкою. Аналіз подій тієї далекої епохи може стати в нагоді при прогнозуванні ситуації в майбутньому: якщо людство спалить усі наявні запаси викопного палива, вміст CO₂ в атмосфері збільшиться з нинішніх 0,036 до 0,2%, тобто приблизно до рівня кінця палеозойської ери [11].

Вікові варіації геомагнітного поля (інверсії поля і екскурси) «керують» часом появи періодів різкого потепління клімату, а так само етапами різних змін напряму біологічної еволюції Землі.

Протягом історії Землі геомагнітне поле неодноразово змінювало свою полярність. Обернення полярності призвели до того, що розрізи осадових і вулканогенних товщ розчленовані зонами, що чергуються, прямої й оберненої намагніченості. Існували періоди, коли інверсії відбувалися по декілька разів за мільйон років, але траплялися й періоди тривалого «затишшя», коли десятки мільйонів років магнітне поле зберігало свою полярність [4].

Ще в 60-х рр. XX ст. була запропонована гіпотеза про сильний вплив обернення магнітного

поля Землі на розвиток органічного життя і передусім на катастрофічні періоди вимирання глобального характеру [12]. Еволюцію біоти пов'язували з руйнуванням магнітного екрана, різким посиленням іонізуючого випромінювання в моменти інверсії і прямим мутагенним впливом ослабленого магнітного поля під час переполюсування.

Особливої актуальності дані дослідження набули в останні роки, коли в пресі з'явилися наукові публікації щодо майбутньої інверсії геомагнітного поля. Не виключено, що інверсія може відбутися за життя найближчих поколінь і виявиться катастрофою для людської цивілізації. Зокрема, кілька років тому канадський науково-популярний журнал «Discovery» склав список з двадцяти найбільших небезпек, де інверсія посіла шосте місце [9].

Формування катастрофізму показало: важливу роль впливу космосу на розвиток органічного світу, одним із проявів якого слід вважати періодичне бомбардування Землі великими метеоритами; ритмічність подібного явища: повторення протягом мезокайнозою подібного «великого космічного бомбардування» через 26 млн років.

Відповідно до сучасної теорії походження планет, можна визначити схематично такі стадії у розвитку Землі.

Перша стадія – формування Землі як планети, що супроводжувалося падінням астероїдів і метеоритів, – тривала близько 100 млн років.

Спочатку надра Землі були розігріті. На глибині декількох десятків кілометрів існував шар, де породи були в розплавленому стані. Ці розплави виливалися на земну поверхню. Таким чином, стадія «бомбардування» Землі змінилася більш тривалою за часом стадією майже суцільних вулканічних виливів, з яких утворилася первинна земна кора. З цього часу починається друга – геологічна стадія розвитку Землі.

Геологи і геофізики ведуть запеклі суперечки про те, в результаті яких причин материки виявилися роз'єднаними океанами. Формування материків з суперконтиненту Моногеї (~2,5 млрд років тому) і є третьою стадією розвитку Землі, яка до деякої міри продовжується і зараз, що підтверджується різними типами тектонічних рухів на континентах.

Однак, мабуть, з палеозойської ери, тобто приблизно 0,5–0,3 млрд років тому, Земля вступила в четверту стадію еволюції, яку з повним правом можна іменувати океанічною.

Найважливішою особливістю цієї стадії життя нашої планети є знищення потужної континентальної кори і перетворення її в тонку (5–7 км) океанічну.

Таким чином, причинами великих вимирань є: зміни фізико-хімічних властивостей атмосфери Землі; зміни, що відбулися у магнітному полі Землі; зміни магнітних полісів Землі; геологічна активність земної кори – тектоніка літосферних плит; вплив космічних процесів і тіл. Кожна з зазначених причин разом чи окремо сприяла тому, що ще до часів виникнення людини, флора та фауна Землі суттєво, катастрофічно, змінювалась.

Загальна характеристика великих вимирань

Великі вимирання – це катастрофічні процеси, які супроводжувалися значним зменшенням популяцій живих істот на планеті.

Перші живі організми з'явилися близько 3,8 млрд років тому. Це архео- та ціанобактерії, які були прокаріотами. Близько 2,5 млрд років тому з'являються перші еукаріоти.

Вимирання, коли ступінь розвитку був дуже низький, не так помітні, аніж вимирання макрофауни, яка з'являється лише близько 600 млн років тому. Також, у ті часи коли хижацтва майже не існувало, зменшився ще один «фактор ризику» – конкуренція з більш прогресивними організмами. Цей фактор буде відігравати більш істотну роль у наступних масових вимираннях макрофауни.

Першим макрофауністичним вимиранням вважається вимирання вендобіонтів (розвинутих багатоклітинних організмів), які існували в едікарі 550 млрд. Усі вони вимерли без нащадків, але вважається, що частина з них дала початок сучасним групам багатоклітинних.

Після Кембрійського біологічного вибуху життя на Землі значно змінилося. Уперше виникла конкуренція. Вона ще посилювалася зі збільшенням кількості видів тварин. З'явилося також хижацтво; деякі види, не знаходячи собі їжі, почали житися іншими багатоклітинними тваринами того часу.

Загалом можна зазначити два види вимирань: місцеві, коли вимирає лише невелика кількість популяцій на певній території, та масові, коли вимирають усі, чи майже всі представники багатьох таксонів на всій планеті.

Окрім зазначених вище причин вимирань, катастрофи, є ще біологічні причини – конкуренція видів – природний відбір і еволюція.

Можна визначити такі масові вимирання у фанерозої:

– на межі раннього та середнього кембрію (509–490 млн років тому) археоциати;

– на межі ордовіка та силуру (443 млн років тому) древні безхребетні;

– на межі силуру та девону (418 млн років тому) зменшилася різноманітність трилобітів, граптолітів, голкошкірих, табулят, наутилоїдей;

– на межі девону та карбону (360 млн років тому) граптоліти, останні ракоскорпіони, трилобіти, зменшилися різноманітність наутилоїдей;

– на межі пермі та тріасу (251 млн років тому) фузулініди, трилобіти, табулятоїдеї, ругози, майже всі палеозойські брахіоподи, гоніатитами, наутилоїдеї з прямою раковиною, стародавні морські їжаки і стародавні морські лілії, палеозойські риби, хребетні, папоротеподібні, голонасінні, кордаїти;

– на межі тріасу та юри (200 млн років тому) конодони, вимерли палеозойські релікти;

– на межі крейди та палеогену (65 млн років тому) рудісти, амоніти, белемніти, іноцерами, динозаври, глоботрунканиди (форамініфери).

Є дві версії щодо причин ордовікського вимирання. Перша полягає в тому, що відбувся гамма-вибух десь далеко у космосі, котрий спричинив серію катаклізмів – від зміни клімату, збільшення сили ураганів до падіння температур з утворенням льодовиків. Але немає доказів того, що щось подібне відбувалося у той час. Провідною в наукових колах гіпотезою є гіпотеза щодо збільшення вулканічної активності, яка призвела до тих же результатів.

Пермське вимирання вважається найсильнішим. За останніми оцінками, вимерло близько 65% усіх сімейств на Землі, що, ймовірно, було спричинено виверженням вулканів – Сибірських трапів. На суші вимерла більшість синапсид та лабіринтодонтів, а у морях – трилобіти, бактриоїдеї та багато риб.

Тріасове вимирання всіх синапсидів, лабіринтодонтів та прямораковинних цефалоподів, мабуть, було спричинено геологічними явищами – розходженням Євразійської та Північноамериканської тектонічних плит.

Найвідоміше з п'яти вимирань – це час, коли вимерли динозаври, – крейдове вимирання. Єдності серед учених щодо причин цього вимирання ще немає, одна з «розтиражованих» гіпотез – імпактна, тобто у ній розглядається

варіант, коли на Землю впав великий астероїд та спричинив серію катастроф, як, наприклад, землетруси та кислотні дощі. Однак імпактна гіпотеза пояснює лише вимирання динозаврів і частково морських і літаючих рептилій, але не пояснює вимирання амонітів, багатьох двостулочок та планктону. Тому більш вірно вважати, що це вимирання було спричинено поступовою зміною біоценозів.

Певну роль у вимиранні хребетних наприкінці крейдового періоду відіграло похолодання та пов'язаний із ним дефіцит кальцію, падіння продуктивних біоценозів у зв'язку зі змінами складу атмосфери. Криза наземних біоценозів (у тому числі прісноводних), яка почалася за 50 млн років до крейдового вимирання, є рушійною силою цього вимирання, що дуже вплинуло на подальше життя на суші.

Вивчення мезозойської екологічної кризи корисно для розуміння сучасних тенденцій розвитку біосфери, оскільки тепер багато реліктів, таких як лусківниці, таргани тощо. Усе це нагадує ситуацію середини крейдового періоду.

Свідчення великих вимирань на теренах України

З усього розмаїття організмів, що жили в минулі часи, у викопному стані збереглася лише незначна частина. Україна не є винятком. На жаль, інформація щодо відомих палеонтологічних знахідок є фрагментарною і неповною – майже не існує узагальнених, оглядових праць, присвячених дослідженню доісторичного світу України загалом.

Скам'янілості, знайдені на теренах України, відповідають знайденим на території інших країн. Одним із винятків включень є *Nemiana simplex*, скам'янілості якої було знайдено в Україні українським ученим В.М. Палієм. Щодо більш пізніх часів (плейстоцену) на Україні було виявлено велику кількість останків волохатого носорога та мамонта.

Незважаючи на обмеженість даних щодо доісторичних форм життя на теренах нашої держави, доісторичний світ України залишається вельми цікавим та потребує подальшого дослідження.

Київщина завжди привертала увагу геологів. У Києві на станції метро «Університет» під підгруддям О.М. Горького причаївся відшліфований зріз раковини амоніту.

На березі Дніпра можна знайти скам'янілі зуби акул, кістки мамонтів тощо.

Київське Придніпров'я є стратотипічним районом для київської світи і в цілому для київського регіояруса середнього еоцену Дніпровсько-Донецької западини Північної України.

Територія міста Києва розташована в крайовій зоні найбільшої геологічної структурної одиниці – Дніпровсько-Донецької западини, на її південно-західному схилі, де глибина залягання кристалічного фундаменту западини становить близько 500 м.

Біля станції метро “Позняки” у Києві є ділянка з намівними пісками для подальшого будівництва. Пісок з дна Дніпра та озер, перемішаний за часом, рай для палеонтологів. Це місце отримало назву «Київська Сахара», яка досить велика. В її центральній частині, там де було озеро, на горизонті практично не видно будинків і дерев, як і належить пустелі. Ця пустеля повна скам'янілих решток як акул, так і ссавців.

На намівних пісках Києва знайдено велику кількість скам'янілостей, зокрема й зубів акул [10].

На перший погляд це дуже дивно, оскільки русло Дніпра формувалось у четвертинний період (близько 12 тис. років тому), а скам'янілі рештки належать тваринам, котрі існували у палеогені (55–35 млн років тому). Однак це можна пояснити розмиттям водними потоками р. Дніпро палеогенових відкладів, котрі траплялися на її шляху, з утворенням незцементованих відкладів постійних водних потоків – алювію. Окрім того, наявність серед скам'янілостей решток морських кісткових риб та акул свідчить про те, що за часів палеогену на теренах Києва було море. Також на намівних пісках були знайдені рештки тварин (одиначних коралів ругоз, криноїдей, мховаток, брахіопод тощо), які за часом не могли існувати на території Києва. Ці відклади можливо були привнесені льодовиком із московської синеклізи – моренні відклади.

На жаль, на території України міжнародно-визнаних стратотипічних розрізів, за якими можна чітко визначити абсолютний вік порід, котрий припадає на межу між періодами, епохами, ярусами (так званий золотий цвях) немає. Проте існують свідоцтва вимирань, у тому числі на Поділлі та у Криму. Маастрихт Криму дуже різноманітний: у крейдових та вапнякових відкладах міститься багато скам'янілостей – наутилід, риб, двостулок (іноцерамів), морських рептилій тощо, тобто уся характерна морська фауна часів крейдового масового вимирання.

Різниця між відкладами маастрихту та палеоцену незначна. Вона полягає в основному у відсутності у палеоцені морських рептилій та амонітів.

На території Поділля дуже поширені відклади раннього палеозою – силуру та девону. Значні розбіжності фауни цих періодів підтверджують зміну (вимирання) одних біологічних видів іншими, оскільки відбулася регресія моря. У деяких місцях (каньйон р. Смотрич) фауни верхнього силуру та нижнього девону однакові – типовий склад: ортоцераси, брахіоподи та рідкісні корали. В інших (наприклад, Тернопільська область) навпаки: верхній силур – коралові рифи, брахіоподи та рідкісні головоногі, а нижній девон – майже виключно риби. Отже, навіть за умов незначних масштабів вимирань на теренах України простежуються значні відмінності фауни.

Висновки

Людина в стані запобігти екологічній катастрофі, але може її і викликати. Глибоке і всебічне вивчення природних явищ в їх складному взаємозв'язку стає одним з основних наукових напрямів.

Отримані результати мають як практичне, так і теоретичне значення. Результати опанування причин екологічних катастроф, котрі відбулися ще до часів виникнення людини, можуть бути використані при тлумаченні причин сучасної екологічної кризи та розробці загальної концепції екологізму. При розробці нової екологічної парадигми потрібно враховувати знання щодо великих вимирань (знання про минуле), бо воно є подією та поштовхом для знання про теперішнє та знання про майбутнє.

Література

1. *Богданов И.И.* Палеоэкология / И.И. Богданов. – Москва: Флинта, 2011. – 176 с.
2. *Гардашук Т.В.* Концептуальні параметри екологізму / Т.В. Гардашук. – К.: Парапан, 2005. – 200 с.
3. *Геккера Р.Ф.* Наставления для исследователей по палеоэкологии / Р. Ф. Геккера. – Москва: Изд-во АН СССР, 1954. – 38 с.
4. *Гребенюк Л.В.* Эволюция магнитного поля Земли за последние 24 млн лет / Л.В. Гребенюк // Известия Саратовского ун-та. Серия Науки о Земле. – 2010. – Т. 10, Вып. 2. – С. 43–49.
5. *Ковалевский В.О.* Собрание научных трудов: в 3-х тт. / В.О. Ковалевский. – Москва: Изд-во АН СССР, 1950–1960.

6. Кювье Ж.Л. Рассуждение о переворотах на поверхности земного шара и об изменениях, какие они произвели в животном царстве / Ж.Л. Кювье. – Москва: Государственное издательство биологической и медицинской литературы, 1937. – 368 с.

7. Кучин В.Д. Катастрофические последствия миграции магнитных полюсов земли / В.Д. Кучин, И.В. Гаевская // Энергетика і автоматика. – 2010. – № 3 (5).

8. Руттен М. Происхождение жизни / М. Руттен. – Москва: Мир, 1973. – 412 с.

9. Савин М.Г. Кувырок магнитного поля / М.Г. Савин // Химия и жизнь – XXI век. – Февраль, 2007. – С. 6–10.

10. Сокольський Т. Еволюція ламноподібних акул / Т. Сокольський // Всеукраїнський біологічний форум «Дотик природи» (15–16 жовтня 2012, Київ). – Київ, 2012. – С. 60.

11. Isabel P. Montañez; Neil J. Tabor; Deb Niemeier; William A. DiMichele, et al. 2007. *CO₂-forced climate and vegetation instability during late Paleozoic deglaciation*. 2007. Science. Vol. 315: 87–91.

12. Uffen R. 1963. *Influence of the Earth's core on the origin and evolution of life*. Nature. Vol. 198, N 48: 76.

References

1. Bogdanov, I.I. 2011. *Paleoecology*. Moscow, Flynta. 176 p. (in Russian).

2. Hardaschuk, T.B. 2005. *Conceptual fundamentals of ecologism*. Kyiv, Parapan. 200 p. (in Ukrainian).

3. Hekker, R.F. 1954. *Guide for researches on paleoecology*. Moscow, AN USSR. 38 p. (in Russian).

4. Hrebeniuk, L. 2010. *The Earth magnetic field evolution for last 24 million years*. Proceedings of Saratov University Press. Earth Sciences Series. Vol. 10, N 2: 43–49 (in Russian).

5. Kovalevsky, V.O. 1950–1960. *Collected Papers*. In 3 vols. Moscow Publishing House of the USSR Academy of Sciences (in Russian).

6. Cuvier, J.L. 1937. *Discourse on the upheavals on the surface of the globe, and the changes which they have produced in the animal kingdom*. Moscow, State Publishing House of the biological and medical literature. 368 p. (in Russian).

7. Kuchin, V.D.; Haevskaya, I.V. 2010. *Catastrophic consequences of the Earth magnetic poles migration*. Energy and Automation. N 3 (5) (in Russian).

8. Rutten, M. 1973. *Origin of life*. Moscow, Mir. 412 p. (in Russian).

9. Savin, M.G. 2007. *Magnetic field tumble*. Chemistry and Life – XXI century. February: 6–10 (in Russian).

10. Sokolsky, T. 2012. *Evolution of lamnoid-like sharks*. All-biological Forum “Touch of Nature”. October 15–16. Kyiv. Kyiv: 60 (in Ukrainian).

11. Isabel P. Montañez; Neil J. Tabor; Deb Niemeier; William A. DiMichele, et al. 2007. *CO₂-forced climate and vegetation instability during late Paleozoic deglaciation*. 2007. Science. Vol. 315. 87–91.

12. Uffen, R. 1963. *Influence of the Earth's core on the origin and evolution of life*. Nature. Vol. 198, N 48: 76.

Стаття надійшла до редакції 29.05.2013.

Кипоренко Оксана Яківна. Кандидат філософських наук.

У даний час не працює.

Освіта: Київський університет ім. Тараса Шевченка, Київ, Україна (1994).

Напрямок наукової діяльності: філософія та методологія науки.

Кількість публікацій: 10.

E-mail: kipoksa@mail.ru

Шабалтас Галина Борисівна. Учитель фізики вищої категорії. Учитель-методист.

Гімназія №178, Київ, Україна.

Освіта: Київський державний педагогічний інститут ім. Горького, Київ, Україна (1986).

Напрямок наукової діяльності: фізика, астрономія, природознавство.

Кількість публікацій: 4.

E-mail: galinashabaltas@ukr.net

Сокольський Тимофій Георгійович. Учень 8-го класу.

Гімназія №178, Київ, Україна.

Кількість публікацій: 2

E-mail: kyivshark@gmail.com

O. Kiporenko¹, G. Shabaltas², T. Sokolsky³. Place of great extinctions in the new ecological paradigm

^{2,3}School number 178, Povitroflotskyi avenue, 22, Kyiv, Ukraine, 03049

E-mails: ¹kipoksa@mail.ru; ²galinashabaltas@ukr.net; ³kyivshark@gmail.com

The paper demonstrates importance of the knowledge of the causes and consequences of the Great extinctions that occurred before the origin of man, in the formation of a new environmental paradigm. Were described methodological foundations of paleoecological studies. Were analyzed the fossilized remains found directly by the authors on the territory of Ukraine. In the development of new environmental paradigm is necessary to consider knowledge of the great extinction (the knowledge of the past), because it is an event, that can be used not only to study past, as well as predicting the same events in the future.

Keywords: environmental disaster; extinction; paleoecology; paradigm.

Kiporenko Oksana. Candidate of Philosophy.

Currently unemployed.

Education: Kyiv Taras Shevchenko University, Kyiv, Ukraine (1994).

Research area: Philosophy and Methodology of Science.

Publications: 10.

E-mail: kipoksa@mail.ru

Shabaltas Galina. Luxury Physics Teacher. Teacher-Methodologist.

School number 178, Kyiv, Ukraine.

Education: Kyiv State Pedagogical Institute, Kyiv, Ukraine (1986).

Research area: physics, astronomy.

Publications: 4.

E-mail: galinashabaltas@ukr.net

Sokolsky Timothy. 8 grade student.

School number 178.

Publications: 2.

E-mail: kyivshark@gmail.com

О.Я. Кипоренко¹, Г.Б. Шабалтас², Т.Г. Сокольский³. Место великих вымираний в новой экологической парадигме

^{2,3}Гимназия № 178, просп. Воздухофлотский, 22, Киев, Украина, 03049

E-mails: ¹kipoksa@mail.ru; ²galinashabaltas@ukr.net; ³kyivshark@gmail.com

Показана важность знания о причинах и последствиях великих вымираний, произошедших до возникновения человека, в формировании новой экологической парадигмы. Описаны методологические основы палеоэкологических исследований. Проанализированы окаменелые останки, найденные на территории Украины. Рассмотрена новая экологическая парадигма с учетом знаний о великих вымираниях.

Ключевые слова: вымирание; палеоэкология; парадигма; экологическая катастрофа.

Кипоренко Оксана Яковлевна. Кандидат философских наук.

В настоящее время не работает.

Киевский университет им. Тараса Шевченко, Киев, Украина (1994).

Направление научной деятельности: философия и методология науки.

Количество публикаций: 10.

E-mail: kipoksa@mail.ru

Шабалтас Галина Борисовна. Учитель физики высшей категории. Учитель-методист.

Гимназия № 178, Киев, Украина.

Образование: Киевский государственный педагогический институт им. Горького, Киев, Украина (1986).

Направление научной деятельности: физика, астрономия, природоведение.

Количество публикаций: 4.

E-mail: galinashabaltas@ukr.net

Сокольский Тимофей Георгиевич. Ученик 8-го класса.

Гимназия № 178, Киев, Украина.

Количество публикаций: 2.

E-mail: kyivshark@gmail.com