Kotliarenko L.T. Genetics and the synthetic evolution theory as the main factors of evolutionary biology

The article highlights the problem on contemporary factors of evolutionary biology – genetics and synthetic theory of evolution. Modern evolutionary theory sees its main task in prediction the possibilities of evolutionary transformations on the basis of deep cognition of the evolutionary processes' mechanism and, in its turn on this basis to guide the evolutionary process. One of the the most promising areas of biological science – genetics and synthetic evolutionism play an increasing role in solving this problem.

Keywords: *evolutionary theory, genetics, synthetic theory of evolution, genetics, Ch. Darwin*

УДК 574/577

Михайлюк В.П.

ДО ПРОБЛЕМИ ПОХОДЖЕННЯ ЖИТТЯ НА ЗЕМЛІ

Розглядаючи питання про походження життя на Землі, ми коротко згадаємо про біосферу, живу речовину та її біогеохімічні функції, відкритих В.І. Вернадським. Протягом багатьох сотень людських поколінь взаємодія людини з навколишнім середовищем помітних змін у біосфері не викликала, але весь цей час відбувалося накопичення знань і сил. Поступово, використовуючи свою інтелектуальну перевагу над іншими представниками тваринного світу, людина охопила своєю діяльністю усю верхню оболонку планети – всю біосферу. Ця діяльність привела до приручення тварин, до виведення культурних рослин. Людина стала змінювати навколишній світ і створювати для себе нову живу природу, яка до неї ніколи на планеті не існувала.

Ключові слова: *походження життя, біосфера, наука, середовище, космізм, людина.*

Під впливом людської праці з моменту появи людства почався й у наростаючому темпі продовжує відбуватися процес видозміни біосфери та її перехід у новий якісний стан. Природознавству відомі більш ранні переходи біосфери в якісно нові стани, що супроводжувалися майже повною її перебудовою. Але даний перехід представляв собою щось особливе, ні з чим не порівнянне явище.

У системі сучасного наукового світогляду *поняття біосфери* займає ключове місце в багатьох науках. Розробка вчення про біосферу нерозривно зв'язана з ім'ям В.І. Вернадського, хоча і має досить довгу передісторію, яка почалася з книги Ж.-Б. Ламарка «Гідрогеологія» (1802). У цій книзі міститься одне з перших обґрунтувань ідеї про вплив живих організмів на геологічні процеси. Потім була грандіозна багатотомна праця А. Гумбольдта «Космос» (перша книга вийшла в 1845 р.), у якій було зібрано безліч фактів, що підтверджують тезу про взаємодію живих організмів з тими земними оболонками, у які вони проникають. Сам термін «біосфера» був уперше введений у науку німецьким геологом і палеонтологом Едуардом Зюссом, що припускав під нею самостійну, пересічну з іншими сферу, у якій на Землі існує життя. Він дав визначення біосфери як сукупності організмів, обмеженої в просторі і часі і Землі, що існує на поверхні.

Але про геологічну роль біосфери, про її залежність від планетарних

факторів Землі поки не було сказано нічого. Вперше ідею про геологічні функції живої речовини, уявлення про сукупність усього органічного світу у вигляді єдиного нероздільного цілого висловив В.І. Вернадський. Його концепція складалася поступово, від першої студентської роботи «Про зміну ґрунту степів гризунами» (1884) до «Живої речовини» (рукопис рубежу 20-х років), «Біосфері» (1926), «Біогеохімічним нарисам» (1940), а також «Хімічній будівлі біосфери Землі» і «Філософським думкам натураліста», над якими він працював в останні десятиліття свого життя - теоретичний підсумок творчості вченого і мислителя.

Увівши поняття *живої речовини* як сукупності всіх живих організмів планети, у тому числі і людини, В.І. Вернадський вийшов на якісно новий рівень аналізу життя і живого – біосферний. Це дало можливість розуміти життя як могутню геологічну силу нашої планети, дієво формуючий сам вигляд Землі. У функціональному плані жива речовина ставала тією ланкою, що з'єднувала історію хімічних елементів з еволюцією біосфери. Уведення цього поняття також дозволяло поставити і вирішити питання про механізми геологічної активності живої речовини, про джерела енергії для цього [1].

Геологічна роль живої речовини заснована на її геохімічних функціях, що сучасна наука класифікує за п'ятьма категоріями: енергетична, концентраційна, деструктивна, середовищеутворююча, транспортна. Вони засновані на тому, що живі організми своїм подихом, своїм живленням, своїм метаболізмом, безупинною зміною поколінь породжують грандіозне планетне явище – міграцію хімічних елементів у біосфері. Це визначило вирішальну роль живої речовини і біосфери в становленні сучасного вигляду Землі – її атмосфери, гідросфери, літосфери. Такі грандіозні перетворення геосфери вимагають гігантських витрат енергії. Джерелом її є біогеохімічна енергія живої речовини біосфери, відкрита В.І. Вернадським.

Біосфера – це жива речовина планети і перетворена нею речовина (утворена без участі життя). Таким чином, це не біологічне, геологічне чи географічне поняття [2]. Це фундаментальне поняття біогеохімії, один з основних структурних компонентів організованості нашої планети і навколоземного космічного простору, сфера, у якій здійснюються біоенергетичні процеси й обмін речовин унаслідок діяльності життя.

Плівка біосфери, що огортає Землю, дуже тонка. Сьогодні прийнято вважати, що в атмосфері мікробне життя має місце приблизно до висоти 20–22 км над земною поверхнею, а наявність життя в глибоких океанічних западинах опускає цю границю до 8–11 км нижче рівня моря. Поглиблення життя в земну кору багато менше, і мікроорганізми виявлені при глибинному бурavленні й у пластових водах не глибше 2–3 км. Але ця найтонша плівка покриває абсолютно всю Землю, не залишаючи жодного місця на нашій планеті (включаючи пустелі і крижані простори Арктики й Антарктики). Зрозуміло, кількість живої речовини в різних областях біосфери є різною. Найбільша її кількість розташована у верхніх шарах

літосфери (ґрунт), гідросфери і нижніх шарів атмосфери. В міру поглиблення в земну кору, океан, вище в атмосферу – кількість живої речовини зменшується, але немає різкого розмежування між біосферою і навколишніми її земними оболонками. І насамперед немає такої межі в атмосфері, що робила би біосферу закритою для всіх космічних випромінювань, а також енергії Сонця. Таким чином, біосфера відкрита космосу, купається в потоках космічної енергії. Переробляючи цю енергію, жива речовина перетворює нашу планету. Саме утворення біосфери, у тому числі і походження життя на Землі, є результатом дії цих космічних сил, найважливішого фактора функціонування біосфери.

Космічні випромінювання і насамперед енергія Сонця мають постійний вплив на всі явища, що відбуваються на Землі. Засновник геліобіології О.Л. Чижевський особливо багато займався вивченням сонячно земних зв'язків. Він відзначав, що найрізноманітніші і різнохарактерні явища на Землі – і хімічні перетворення земної кори, і динаміка самої планети і складових її частин, атмо-, гідро- і літосфери, – протікають під безпосереднім впливом Сонця. Сонце є основним (поряд з космічним випромінюванням та енергією радіоактивного розпаду в надрах Землі) джерелом енергії, причиною усього на Землі – від легкого вітерцю і виростання рослин до смерчів і ураганів і розумової діяльності людини [3].

Зв'язок між циклами сонячної активності і процесами в біосфері був помічений ще в XVIII столітті. Тоді англійський астроном В. Гершель звернув увагу на зв'язок між врожаями пшениці і кількістю сонячних плям. Наприкінці XIX ст. професор Одеського університету Ф.М. Шведов, вивчаючи зріз стовбура столітньої акації, знайшов, що товщина річних кілець змінюється кожні 11 років, як би повторюючи циклічність сонячної активності.

Узагальнивши досвід попередників, О.Л. Чижевський підвів під ці емпіричні дані тверду наукову базу. Він вважав, що Сонце диктує ритм більшості біологічних процесів на Землі. Коли на ньому утвориться багато плям, з'являються хромосферні спалахи і підсилюється яскравість корони, на нашій планеті вибухають епідемії, підсилюється ріст дерев, особливо сильно розмножуються шкідники сільського господарства і мікроорганізми – збудники різних хвороб.

Особливий інтерес представляє твердження О.Л. Чижевського, що Сонце істотно впливає не тільки на біологічні, але і на соціальні процеси на Землі. Соціальні конфлікти (війни, бунти, революції), за переконанням О.Л. Чижевського, багато в чому визначаються поводженням і активністю нашого світила. За його підрахунками, під час мінімальної сонячної активності відбувається мінімум масових активних соціальних проявів у суспільстві (приблизно 5%). Під час же піку активності Сонця їхнє число досягає 60%. Ці висновки О.Л. Чижевського лише підтверджують нерозривну єдність людини і космосу, указують на їхній тісний взаємовплив.

Зв'язок людини і космосу. Вихідною основою існування біосфери і біогеохімічних процесів, що відбуваються в ній, є астрономічне положення нашої планети, у першу чергу її відстань від Сонця і нахил земної осі до площини земної орбіти. Це просторове розташування Землі в основному визначає клімат на планеті, а останній у свою чергу – життєві цикли всіх існуючих на ній організмів. Сонце є основним джерелом усіх геологічних, хімічних і біологічних процесів на нашій планеті.

Сьогодні основна маса вчених єдина в думці, що людина і людство складають частину живої речовини нашої планети. Це означає, що люди також піддані дії космічних енергій і сонячної радіації. Так, людський організм, так само як організми інших тварин, підлаштовується під ритми біогеосфери, насамперед добові (циркадні) і сезонні, зв'язані зі зміною часів року.

Обмін речовин у людини протікає в наслідуваному з покоління в покоління циркадному ритмі. В даний час вважається, що біля сорока процесів у людському організмі підлягли строгому циркадному ритму. Наприклад, ще в 1931 р. була встановлена циклічність у функціонуванні печінки людини. У людей, що ведуть нормальний спосіб життя і харчуються три рази в день, у першу половину дня печінка виділяє найбільшу кількість жовчі, що необхідна для переварювання жирів і білків, витрачаючи запасений нею глікоген і перетворюючи його в прості різновиди цукру. Вона віддає воду, утворити багато сечовини, і накопичує жири. В другій половині дня печінка починає засвоювати цукор, накопичуючи глікоген і воду. Обсяг її клітин збільшується в три рази.

Протягом доби циклично коливається вміст гемоглобіну в крові, максимум його приходиться на 11–13 години. а мінімум – на 16–18 години. Добовим коливанням піддається вміст у крові калію, магнію, натрію, кальцію, заліза. Уночі підвищується кількість солей магнію, а в мозковій рідині – кількість солей калію. Ці з'єднання гасять нервово-м'язову збудливість. За графіком працює і вегетативна нервова система. Статистика затверджує, що навіть народження і смерть частіше трапляються в темну частину доби, біля опівночі.

Уся жива природа чуйно реагує на сезонні зміни навколишньої температури, інтенсивність сонячного випромінювання – навесні покриваються листям дерева, восени листя обпадає, загасають обмінні процеси, багато тварин впадають у спячку і т.д. Людина не є виключенням. Протягом року в неї міняється інтенсивність обміну, склад клітин тканин, причому ці коливання різні в різних кліматичних поясах. Так, у південних районах (наприклад, Ялта) вміст гемоглобіну і кількість еритроцитів, а також максимальний і мінімальний тиск крові в холодний період зростають на 20 відсотків у порівнянні з теплим часом. В умовах Півночі найбільший відсоток гемоглобіну знайдений у більшості обстежених жителів у літні місяці, а найменший – узимку і на початку весни.

Цикли сонячної активності також роблять свій вплив на життєдіяльність людини. Так, обробивши матеріал по спалахах поворотного тифу в

Європейській Росії з 1883 по 1917 рік, а також дані по холері в Росії з 1823 по 1923 рік і дані по активності Сонця, О.Л. Чижевський дійшов висновку, що ці земні явища настають синхронно зі змінами, що відбуваються в різних сонячних сферах. На підставі побудованих ним графіків він ще у 1930-х роках пророчив, що в 1960–1962 рр. відбудеться епідемічний спалах холери, що дійсно відбулося в країнах Південно-Східної Азії.

Те, що стан сонячної активності небайдужим для життя на Землі, показує і збільшення кількості випадків зараження коростою в 1968 р. і зненацька підскочила кількість захворювань кліщовим енцефалітом і туляремією на вершині максимуму вікового циклу сонячної активності в 1957 р. (незважаючи на що проводилася, як і в минулі роки, вакцинація населення). Тут ми виявляємо явний взаємозв'язок людини з рослинним і тваринним світом, у якому всі життєві цикли: захворювання, масові перекочівлі, періоди бурхливого розмноження ссавців, комах, вірусів – протікають синхронно з одинадцятирічними циклами сонячної активності, як і чергування грозової і спокійної літньої погоди, більшого і меншого виробництва рослинної маси і т.д.

Гематологи прийшли до висновку, що в роки максимуму сонячної активності норма згортання крові в здорових людей збільшується вдвічі, а тому що компенсаторна діяльність, зокрема здатність крові не згортатися, у серцево-судинних хворих пригноблена, то при збільшенні сонячних плям учащаються інфаркти, інсульти.

Приведені факти дозволяють нам говорити про вплив космосу на фізіологічні процеси в окремому людському організмі. Те, що одночасно людина є частиною людства, суспільного організму, що також підданий впливу сонячної активності, О.Л. Чижевський спробував установити взаємозв'язок одинадцятирічних сонячних циклів з насиченістю історичними подіями різних періодів людської історії. У результаті свого аналізу він зробив висновок, що максимум суспільної активності збігається з максимумом сонячної активності. Середні крапки плину циклу дають максимум масової діяльності людства, що проявляється в революціях, повстаннях, війнах, походах, переселеннях, є початками нових історичних епох в історії людства. У крайніх крапках плину циклу напруга загальнолюдської діяльності, військового чи політичного характеру, знижується до мінімальної межі, поступаючись місцем творчої діяльності і супроводжуючи загальним упадком політичного і військового ентузіазму, і спокійною творчою роботою у сфері державного будівництва, науки і мистецтва.

Ці ідеї про зв'язок космосу, людини і біосфери, представлені концепціями В.І. Вернадського і Л.О. Чижевского, лягли в основу популярної сьогодні гіпотези Л.М. Гумильова про пассіонарний поштовх, що спричиняє появу нових етносів [4]. Ключовим поняттям концепції етногенезу Л.М. Гумильова є поняття *пасіонарності,* що він визначає як підвищене прагнення до дії. Поява цієї ознаки в окремої людини є

мутацією, що торкається енергетичних механізмів людського тіла. Пассіонарій (носій пасіонарності) стає здатним сприйняти з навколишнього середовища енергії більше, ніж необхідно для його нормальної життєдіяльності. Надлишок же отриманої енергії направляється ним у будь-яку сферу людської діяльності, вибір якої визначається конкретними історичними умовами і схильностями самої людини. Пассіонарій може стати великим завойовником (Олександр Македонський, Наполеон і т.д.), чи мандрівником (Марко Поло, О. Пржевальський і т.д.), великим вченим (А. Ейнштейн, Й. Ґете і т.д.) чи релігійним діячем (Будда, Христос). Поява властивості пасіонарності ініціюється якимось специфічним рідкісним космічним випромінюванням (пассіонарні поштовхи відбуваються 2-3 рази за тисячоріччя). Носії пасіонарності з'являються в зоні сліду від цього випромінювання – смуги шириною 200–300 км, але довжиною до половини окружності планети. Якщо в зоні цього випромінювання виявляться кілька народів, що живуть у різних ландшафтах, вони можуть стати зародком нового етносу. Зміна етносів і є процес всесвітньої історії, причина прогресивних, змін у ній.

Комсізація сучасної науки і філософії. Поступово представлення про зв'язок біосфери і космосу, людини і космосу, суспільства і космосу увійшли в науковий обіг, ставши важливою частиною сучасного наукового світогляду, характерною рисою сучасної культури. Ці погляди прийнято називати космізмом, а сам процес формування такого світогляду – космізацією науки і філософії. Ознакою космічного світогляду вважається впровадження в масову свідомість вищевикладених ідей про зв'язок Землі і космосу, усвідомлення цієї залежності і перехід від антропоцентризму до біосфероцентризму, що ставить інтереси людини і людства в залежність від потреб усієї планети і всього живого на ній.

Сьогодні іде в минуле вивчення Землі окремими науками, ніяк не зв'язаними між собою, цей підхід заміняється вивченням нашої планети з глобальних позицій, що дають можливість осмислити Землю як ціле, як частина космосу, що знаходиться у взаємозв'язку і взаємозалежності з єдиним цілим космічних просторів.

Частиною нового космічного світогляду є розширення предмета багатьох старих класичних наук, їхній висновок за рамки вивчення суто земних явищ і процесів, поява космічного аспекту в їхніх дослідженнях (астрохімія, екзобіологія, радіаційна генетика і т.д.). У зв'язку з виходом людини в космос, як відповідь на теоретичні і практичні проблеми цього кроку з'явилася космонавтика. Разом з цим люди усе більше і більше ставлять собі на службу природні сили космічного порядку (наприклад, використання ядерної енергії) [5].

Новий світогляд вимагає введення нової системи цінностей, нового рішення «вічних» людських питань про сенс життя, смерті і безсмертя,

добрі і злі, що повинні бути орієнтовані на усвідомлення людиною космічної значимості її діяльності.

Особливо активне формування нового світогляду йде в останні десятиліття, хоча перші ідеї космізму виникли на зорі людської історії. Адже космізм ніколи не був тільки філософською чи природничонауковою школою, не можна вважати його і художнім напрямком. Його можна визначити як своєрідну спрямованість мислення, умонастрій, в атмосфері якого формувалися нові підходи до вироблення цілісної концепції світобудови, представлення про органічну єдність усього світу і його найтіснішого зв'язку з Всесвітом, з космосом. Розуміючи в такий спосіб космізм був споконвічно властивий культурній самосвідомості людства – міфологічна свідомість наших предків цілком ґрунтувалося на парадигмі космізму. Про це свідчать їхні інтуїтивні уявлення про тісний зв'язок світу і людини, а також спроби знайти за грізними природними стихіями деякі загальні закони, що гармонізують ці відносини, що відбилося в космологічних міфах різних народів. Потім була платонівська картина світу на основі визнання первинності світу ідей, іманентного матеріального буття. Періодично космізм також оживав у християнізованому платонізмі, у натурфілософських розробках Відродження.

Серйозну кризу космізм пережив у Новий час у зв'язку з розвитком науки, що схематизувала реальність і зрадила забуття ідеї цілісного знання. І, хоча в природознавстві Нового часу періодично відроджувалися ідеї єдності світу, людини і космосу (Д. Бруно, Г. Галилей, Н. Коперник та ін.), вони не могли переломити пануючих тенденцій розвитку європейської науки, її прагнення до строгого раціоналізму й аналітизму.

Лише в другій половині XIX ст. європейська наука і філософія демонструють тенденції до синтезу знання, хоча і були сприйняті європейською культурою на превелику силу.

Ідеї космізму в Росії знайшли своє висловлення у творчості В.В. Докучаєва, В.І. Вернадського, К.Е. Ціолковського, О.Л. Чижевського, Л.М. Гумильова, М.М. Холодного, С.П. Корольова, М.О. Морозова, М.Ф. Федорова, В.С. Соловйова й ін [6]. Особливий інтерес сьогодні викликають ідеї М.Ф. Федорова, що одним з перших створив свою концепцію космізму. Він вважав, що ріст народонаселення на Землі, який він зв'язував з необхідністю відродження усіх що раніше жили людей, приведе до освоєння інших планет, на яких вони будуть розселені. У зв'язку з цим він пропонував свій варіант переміщення людей у космічному просторі. Для цього, на його думку, потрібно буде опанувати електромагнітну енергію Земної кулі, що дозволить регулювати його рух у світовому просторі і перетворить Землю в подобу космічного корабля. У перспективі людина, за припущенням М.Ф. Федорова, об'єднає усі світи і стане «планетоводом».

Ідеї М.Ф. Федорова про розселення людей на інші планети підтримував його учень, один із засновників ракетобудування і теорії космічних

польотів К.Е. Ціолковський. На підставі своєї ідеї про загальність життя, завжди і скрізь існуючого за допомогою вічно живих атомів, що постійно переміщаються, К.Е. Ціолковський побудував свою «космічну філософію».

Він думав, що життя і розум на землі не є єдиними у Всесвіті. Цілий ряд планет також має розумний, органічний світ. Але наша планета значно молоджша багатьох інших планет, тому життя на Землі менш досконале, ніж на цих планетах. Отже, космічний простір заселений розумними істотами різного рівня розвитку. В Всесвіті є планети, що за розвитком розуму і могутності досягли вищого ступеня і випередили інші. Ці «зроблені» планети мають моральне право регулювати життя на інших, поки-що більш примітивних планетах.

К.Е. Ціолковський думав, що нашій планеті у Всесвіті належить особлива роль. Земля відноситься до категорії молодих планет. Лише невеликому числу таких планет буде дане право на самостійний розвиток. До їхнього числа відноситься і Земля. В еволюції планет поступово буде утворений союз усіх розумних вищих істот космосу. Задача Землі в цьому союзі – зробити свій внесок в удосконалювання космосу. Для цього землянам необхідно приступити до космічних польотів і почати розселятися на інших планетах Всесвіту. У цьому і складається основна ідея його «космічної філософії»: переселення з Землі і заселення Космосу.

У працях цих та інших мислителів улаштовувалася залежність космосу і розуму, доводилася необхідність об'єднання людей не на основі соціально-політичних чи ідеологічних теорій, а на базі ідей екологічного порядку. Але головним результатом їхньої діяльності стало створення такої культурної ситуації, у якій стала можлива зміна парадигм у науці, перебудова науково-пізнавальних установок вченого, що має справу відтепер не з природою у її первозданній чистоті, а з природою, зміненою діяльністю людини. У цьому полягає нове розуміння місця і ролі людини у світі. Відтепер він став розумітися як вершина розвитку матерії на Землі, у Сонячній системі, а може бути, і у Всесвіті. Він стає силою, здатною в перспективі освоювати і перетворювати природу в космічних масштабах.

Поки ми ще занадто мало знаємо про Вселенну, адже земне життя – це тільки мала частина гігантського цілого. Але ми маємо право будувати будь-як здогади, якщо вони не суперечать пізнаним законам природи. І цілком можливо, що якщо людство продовжить своє існування, якщо його здатність пізнавати себе і навколишній світ збережеться, то одним з головних завдань майбутнього наукового пошуку людства стане усвідомлення свого призначення у Всесвіті.

Література

1. Алексєєв В.П. Становление человечества / В.П. Алексеев. – Москва: Ид-во полит. лит-ры, 1984. – 462 с.

2. Будыко Н.П. Учение о биосфере, научная картина мира и глобальные проблемы современности / Н.П. Будыко, В.М. Федоров // Вестн. МГУ. Сер. «Философия». – 1988. – №1. – С. 12–24.

3. Вернадский В. И. Философские мысли натуралиста / В.И. Вернадский. – Москва: Наука, 1988. – 520 с.

4. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения / В.И. Вернадский. – Москва: Наука, 1987. – 340 с.

5. Леонович В. В. Философские вопросы медицины, биологии, социологии / В.В. Леонович. – Ленинград, 1973. – 90 с.

6. Урсул А. Д. Эволюция, космос, человек /А.Д. Урсул, Т.А. Урсул. – Кишинев: Штиинца, 1986. – 267 с.

Михайлюк В.П. К проблеме происхождения жизни на Земле

Рассматривая вопрос о происхождении жизни на Земле, мы коротко вспомним о биосфере, живом веществе и ее биогеохимических функциях, открытых В.И. Вернадским. В течение многих сотен человеческих поколений взаимодействие человека с окружающей средой заметных изменений в биосфере не вызывало, но все это время происходило накопление знаний и сил. Постепенно, используя свое интеллектуальное преимущество над другими представителями животного мира, человек охватил своей деятельностью всю верхнюю оболочку планеты - всю биосферу. Эта деятельность привела к приручению животных, к выведению культурных растений. Человек стал изменять окружающий мир и создавать для себя новую живую природу, которая к ней никогда на планете не существовала.

Ключевые слова: *происхождение жизни, биосфера, наука, среда, человек.*

Mykhailiuk V. P. To the problem of life origin on the Earth

Considering the issue of life origin on the Earth, we will briefly recollect about the biosphere, living substance and its biogeochemical functions discovered by V. I. Vernadskyi. Human interaction with the environment has not caused significant changes in biosphere during many hundred years of human generations, however all this time there has been an accumulation of knowledge and forces. Gradually, using his intellectual advantage over the other members of the animal world, a human being reached out to the entire upper shell of the planet - the whole biosphere. This activity has led to the domestication of animals, to the cultivated plants' removal. A human being began changing the world and create for himself a new wildlife that has never existed on the planet.

Keywords: *life origin, biosphere, science, environment, human being.*

УДК 88.34

Панюс М.В.

АСПЕКТИ КУЛЬТУРОЛОГІЧНИХ УМІНЬ ТА НАВИЧОК У СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТА У КОЛЕДЖІ КУЛЬТУРИ ТА МИСТЕЦТВА

У статті актуалізується необхідність інтеграційного підходу до навчання у процесі підготовки спеціаліста у вищому навчальному закладі, визначається один із найефективніших шляхів вирішення цього завдання – формування системи культурологічних умінь шляхом введення інтеграційних культурологічних модулів

Ключові слова: *культурологічна освіта, болонський процес, генезис, інтеграція, трансформаційний процес*