

КОЛЕСНИК М.О.,

кандидат педагогічних наук, доцент,
кафедра біології, Національний
університет «Чернігівський колегіум»
імені Т.Г. Шевченка,
Громадська Спілка «Міжнародна
наукова школа Універсології»,
м. Чернігів, Україна

ПОЛЯКОВ В.А.,

Громадська Спілка «Міжнародна
наукова школа Універсології»,
почесний доктор Університету
“Львівський Ставропігон”, дійсний
член Міжнародної Академії Наук
Екології та Безпеки.
м. Одеса, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ НА ОСНОВІ УНІВЕРСАЛЬНОГО АЛГОРИТМУ ВСЕЗАГАЛЬНИХ ЗАКОНІВ ПРИРОДИ

У статті розглядається універсальний алгоритм всезагальних законів природи в моделюванні наукової картини світу на прикладі розгляду явищ природи. Розглянуті основні дослідження у формуванні цілісності картини природи в освіті. Визначається сутність причинно-системного підходу та загальні принципи побудови універсальної наукової картини світу, а також загальні філософські принципи пізнання. Відповідно до означеного алгоритму пропонується спосіб конструювання змісту природничої освіти на основі моделі універсальної наукової картини світу. Концептуальним чинником аргументації зазначеного алгоритму описуються ціннісні та світоглядні орієнтації особистості. Розглядаються всезагальні закони розвитку в системі, поєднуючи природничо-освітній аспект в генетичних зв'язках змісту (відповідно рівням організації живої матерії) та підходи теоретичної педагогіки. Визначаються загальнометодологічні та загальнонаукові універсальні принципи в побудові моделі універсальної наукової картини світу. Акцентується увага на цілісності природничо-наукової

картини світу в структурі загальної наукової картини світу в органічному поєднанні всіх дисциплін природничого циклу, що свідчать про неподільність життя. Розглядаються різноманітні підходи до формування цілісної природничо-наукової картини світу на основі узагальнення та послідовної систематизації фундаментальних законів, теорій, понять та принципів у частковій науковій картині світу та інтеграції останніх у природничо-наукову картину світу або паралельно із систематизацією знань на основі загальних закономірностей природи. Будь-яка освітня система, якщо вона будується за всезагальними законами розвитку природи, має формувати й чітку структуру уявлень та переконань, які лежать в основі ментального образу, а значить – формуванні картини світу.

Ключові слова: ієрархічні багаторівневі взаємодії, універсальний алгоритм дії всезагальних законів природи, природничо-наукова картина світу.

В статье рассматривается универсальный алгоритм всеобщих законов природы в моделировании научной картины мира на примере рассмотрения явлений природы. Рассмотрены основные исследования в формировании целостности картины природы в образовании. Определяется сущность причинно-системного подхода и общие принципы построения универсальной научной картины мира, а также общие философские принципы познания. Соответственно описанного алгоритма предлагается способ конструирования содержания естественного образования на основе модели универсальной научной картины мира. Концептуальным фактором аргументации указанного алгоритма описываются ценностные и мировоззренческие ориентации личности. Рассматриваются всеобщие законы развития в системе, объединяя естественнонаучный аспект в генетических связях содержания образования (соответственно уровням организации живой материи) и подходы теоретической педагогики. Определяются общеметодологические и общенаучные универсальные принципы в построении модели универсальной научной картины мира. Акцентируется внимание на целостности естественно-научной картины мира в структуре общей научной картины мира в природосоответствующем объединении всех дисциплин естественного цикла, которые свидетельствуют о неделимости жизни. Рассматриваются разнообразные подходы

к формированию целостной естественно-научной картины мира на основе обобщения и последовательной систематизации фундаментальных законов, теорий, понятий и принципов в специальные научные картины мира и интеграции последних в естественно-научную картину мира или параллельно с систематизацией знаний на основе общих закономерностей природы. Любая образовательная система, если она строится по всеобщим законам развития природы, должны формировать и четкую структуру представлений и убеждений, которые лежат в основе ментального образа, а значит - формировании картины мира.

Ключевые слова: иерархические многоуровневые взаимодействия, универсальный алгоритм действия универсальных законов природы, естественно-научная картина мира.

The article tackles the algorithm of universal laws of nature manifested in a number of natural phenomena as the premises for modeling scientific worldview. The paper addresses most relevant educational concepts that highlight the consistency of natural states of affairs. The article outlines the fundamentals and principles of the causative-systemic approach of developing scientific worldview in accord with general gnoseologic principles. The said algorithm is employed in the suggested model of natural -scientific education that targets the formation of a universal scientific worldview. This algorithm encompasses personal values and orientations. However these values are incorporated into the network of universal patterns of natural systems' development. Thus the discussed educational model combines natural-scientific knowledge (structured according to the levels of living matter) and pedagogical theory. The paper defines general methodological and general scientific principles of forming scientific worldview. The article reinforces the idea of the natural-scientific worldview's integrity i.e. the combination of diverse branches of science which study the phenomenon of Life. The paper discusses different approaches towards forming an integral natural-scientific worldview. Therefore it provides a number of generalizations of fundamental laws, theories, principles and notions that are reflected in specific (branch-centered) scientific worldviews that are integrated into a general scientific worldview. Universal laws of nature are identified as interpretational matrices and premises of systematizing in all fields of science and education. The article argues that an educational system elaborated on the basis of univer-

sal laws of nature is expected to shape a network of distinct ideas and beliefs that create a multidimensional mental image of the world.

Key words: *hierarchical multi-level interactions, universal algorithm of the laws of nature, natural and scientific world.*

Актуальність. Необхідність системного підходу в пізнанні була обумовлена тим, що традиційні методи під час вивчення складних об'єктів зокрема у природничій освіті виявилися малоефективними. Тому виникла потреба представляти складний об'єкт як систему, як цілісне утворення, що дає можливість досліджувати не тільки сам об'єкт, а й його зв'язки та відношення. Сутність причинно-системного підходу полягає у спробах подальшого спрощення способів вивчення відношень і зв'язків між об'єктами різної природи, а використання алгоритму законів природи дозволяє оптимально підходити до конструювання змісту освіти, керуючись принципом природовідповідності.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Розглядаючи питання наукової картини світу часто звертаються до питань самоорганізації систем з опорою на загальну теорію систем. Г.Хакен [21, с.28] зазначав, що самоорганізація системи відбувається, якщо вона без специфічного зовнішнього впливу набуває деяку просторову, часову та функційну структуру, в чому ми вбачаємо обов'язкові релятивні параметри опису будь-якої системи життя, а саме – простір, час та енергію. Питанням розвитку систем у часі також багато уваги приділили І.Р.Пригожин та І.Стенгерс [14]. Едність людини та природи також констатує певні еволюційні зрушення у становленні сучасного природознавства. Зокрема, не тільки опис соціуму в синергетичних взаємодіях дозволяє включати людину у сучасну наукову картину світу з точки зору її нерозривності природного та соціального прояву. Доречним стає обґрунтування в науковій картині світу (надалі - НКС) доцільності людської діяльності та можливостей її співмірності зі світом. І.Пригожин та І.Стенгерс [13, 14] з цього приводу зазначають, що складні системи мають високу чутливість по відношенню до флуктуацій, в тому числі навіть малі флуктуації можуть посилюватися й змінювати всю структуру.

Сучасний стан освіти констатує необхідність формування образу світу кожної людини, який би мав природовідповідну складову. Науковці Ільченко В.Р., Гуз К.Ж. [20] стверджують необхідність формування життєствердного образу світу та життєствердної моделі світу суспільства загалом. Гончаренко С.У. [4] пропонує віднести до фундаментальних наук такі, чий визначення, поняття і закони первинні і не є наслідком інших наук, тож фундамент освіти має будуватися на базисних природничих, наукових знаннях. Оскільки фундаментальними природничими науками справедливо вважаються фізика, хімія,

біологія, тож фундаментальні знання – це знання про закони природи.

В нашому дослідженні ми акцентуємо увагу на цілісність природничо-наукової картини світу в структурі загальної наукової картини світу в поєднанні всіх дисциплін природничого циклу, що свідчать про неподільність життя. Про це йде мова у багатьох дослідників даної проблеми (Грубінко В.В., Степанюк А.В., Рудишин С.Д., Коренева І.М. та ін..) [6, 8, 15, 16, 19], а саме – формування у молоді природничо-наукової картини світу є суб'єктивним пізнанням об'єктивної реальності, пропущеної крізь призму соціального досвіду людства щодо природи. Ми розділяємо думку про недоцільність та некоректність розділення цілісної моделі природничо-наукової картини світу на фізичну, хімічну і біологічну.

Шукаються підходи до формування цілісної природничо-наукової картини світу на основі узагальнення та послідовної систематизації фундаментальних законів, теорій, понять та принципів у спеціальні наукові картини світу та інтеграції останніх у природничо-наукову картину світу або паралельно із систематизацією знань на основі загальних закономірностей природи під час розгляду кожної теми навчальних дисциплін, об'єктом вивчення яких вона є (Гончаренко С.У., Гуз К.Ж., Рудишин С.Д., Сидорович М.М., Степанюк А.В.) [15, 17, 18, 19, 20].

Таким чином, попереду науково-технічного розвитку у зв'язку з освоєнням складних систем, що розвиваються, виникли точки росту **нових цінностей та світоглядних орієнтацій**. З прискоренням наукового пошуку на початку ХХІ століття сформувалась нова універсальна наукова парадигма, яка мала властивість глобальності, тобто охоплювала всі області людського знання на основі універсальної мови законів природи. Саме в області самоорганізації універсальний причинно-системний підхід доповнює синергетику, характеризуючи самоорганізацію не як індетермінований процес, а як чітко детермінований універсальними закономірностями інтеграції наступний процес переходу системи в якісно новий стан. Відкриття універсальних закономірностей дозволило виділити новий розділ в загальній теорії систем – причинну системологію, а в системному аналізі – причинно-системний аналіз, як метод дослідження (Поляков В.А., 1996, 1998, 1999) [10, 11, 12]. Універсальна наукова парадигма характеризує будову буття на основі єдиних закономірностей розвитку, які обумовлюють структурне повторення організації елементів в просторі систем життя та поетапність формування систем у часі розвитку мікро- та макросвіту.

З точки зору системного аналізу в осмисленні природничо-наукової картини світу варто заглиблюватися не в часткове розуміння наукової картини, а звертати увагу на системний підхід до наукової картини світу. Зокрема, І.Я.Лойфман [9] пропонує єдине, цілісне сприйняття загальних та природни-

чо-наукових проблем, що знімає протиріччя та проблеми односторонності бачення наукової картини світу, а також визначити основи, які розкривають філософські проблеми природничо-наукової картини світу. Тож, системний підхід до розгляду наукової картини світу враховує єдність онтологічного, гносеологічного та логіко-методологічного аспектів за означенням А.В.Шуталевої [22].

Мета статті. Головною метою цієї роботи є обґрунтувати та описати методологічне ядро універсальної наукової картини світу на основі **причинно-системного підходу**, який передбачає багаторівневий системний аналіз всіх явищ природи на основі універсального алгоритму всезагальних законів природи.

Логіка та методи дослідження. Завдання та характер дослідження визначили загальну логіку дослідження: від спостереження об'єкта в умовах вищої школи, аналізу методологічного аспекту проблеми та стану її вирішення в педагогічній науці до модельної гіпотези - побудови моделі універсальної інтегрованої природничо-наукової картини світу. Далі дана модель планується використовуватись як метод пізнання для аналізу змісту та логічної структури знань в курсах дисциплін природничого циклу для студентів природничих спеціальностей педагогічних ЗВО. Локальні експерименти на теоретичному етапі дослідження також сприяли цьому.

Для вирішення поставлених завдань використовувались теоретичні **методи дослідження**: історичний, функціональний та структурний аналіз; вивчення вітчизняного та зарубіжного досвіду з конструювання змісту природничої освіти; міждисциплінарний синтез та системний аналіз педагогічної, філософської, соціологічної, психологічної наукової літератури з метою теоретичного вивчення проблеми формування наукової картини світу студентів природничих спеціальностей педагогічних ЗВО; співставлення й узагальнення даних з проблеми дослідження, одержаних у процесі вивчення психологічної та дидактичної літератури, праць з філософії та біології, навчальних програм, для студентів природничих спеціальностей педагогічних ЗВО; абстрагування та конкретизація для визначення елементів процесу формування інтегрованої наукової картини світу студентів природничих спеціальностей педагогічних ЗВО; розробка моделі універсальної наукової картини світу на основі причинно-системного підходу в умовах освітнього процесу в педагогічних ЗВО.

Виклад основного матеріалу.

В розробці загальної моделі формування універсальної природничонаукової картини світу в освіті нами брались до уваги можливості різних рівнів методології: філософського, загально-наукового, конкретно-наукового, а також методик досліджень, які дозволяють побачити в різних просторово-часо-

вих масштабах досліджувану систему. Все в природі прагне до подолання односторонності в розвитку. В сучасний період у всіх науках спостерігається тенденція до інтеграції та синтезу, яка обумовлена посиленою увагою до людини, як об'єкту, предмету і суб'єкту соціогуманітарних досліджень в її системній цілісності (рис.1).

В конструюванні змісту природничої складової наукового пізнання ми спиралися на **загальні філософські принципи пізнання**, але аргументуючи позиції природознавства. Обґрунтуємо поняття «універсальний закон». Розглядаючи універсальність законів природи, дослідники останнім часом вдаються до термінів «фундаментальні» або «всезагальні» закони природи, описуючи їх як такі, що передусім мають стосунок до універсального опису явищ природи та всесвіту. За одним з визначень закон є внутрішній та необхідний, суттєвий та всезагальний зв'язок предметів та явищ дійсності,... одна із ступенів людського пізнання та взаємозв'язку явищ [7].

На сучасний момент відбувається осмислення наукою глобальної єдності матеріального світу. У відповідності до цього всесвіт складається з величезного числа подібних та ідентичних один одному систем. У великих масштабах структуру Всесвіту уявляють як зібрання галактик, а її мікроструктуру – як сукупність атомів. В надрах будови речовини всесвіт являє собою набір квантових полів. Фізичні процеси, що відбуваються у віддалених один від одного



Рис. 1. Модель універсальної наукової картини світу.

сферах космосу, ідентичні. Взаємодія та закони, що їх описують, стають універсальними. Поняття «фундаментальні закони» здебільшого пов'язуються з законами фізики. Фундаментальні фізичні закони вважаються сучасною наукою найбільш повним, але наближеним відображенням об'єктивних законів в природі. Але при цьому важливо розуміти їх стус, оскільки реальні природні об'єкти не є об'єктами вивчення фізики. Фізика вивчає деякі моделі реальних об'єктів, явищ та процесів, які відображають ту чи іншу частину їх властивостей, яка доступна до вимірювання. Беззаперечно, універсальність фізичних законів підтверджує єдність природи та всесвіту в цілому на прикладі природничонаукової складової універсальної наукової картини світу (надалі УНКС) (рис.2).

Ми пропонуємо поєднати погляди на фундаментальність законів природи в різних галузях природничого знання, беручи за основу діалектичні закони та рівні організації матерії, таким чином, доводячи універсальність всеза-

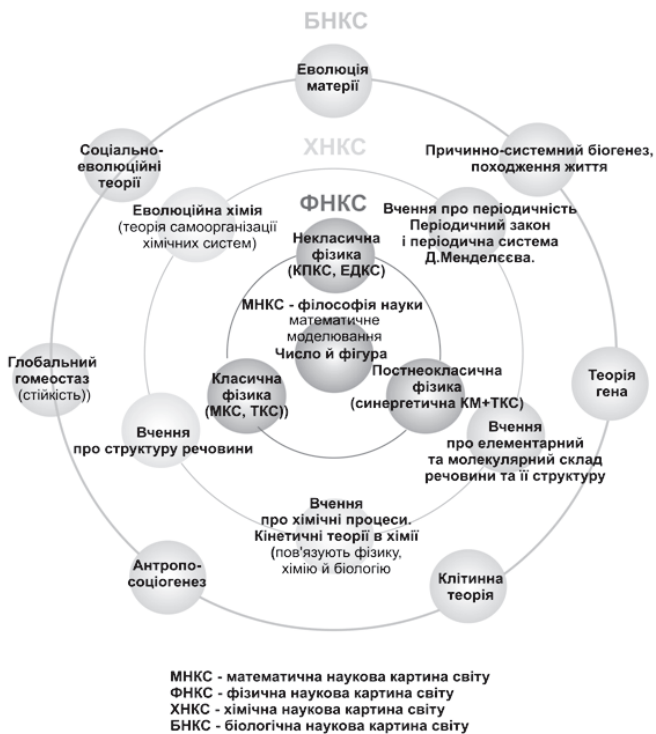


Рис. 2. Ядро універсальної наукової картини світу на прикладі природничої складової.

гальних законів природи, які покладаються нами в основу моделювання універсальної наукової картини світу. Різні елементи матеріального світу утворюють єдину систему, а процеси, що протікають в ній, описуються єдиними універсальними законами. Всі стани, що змінюють один одного в ході розвитку, пов'язані між собою загальною еволюцією системи світобудови, тобто – Універсуму, як часто називають Всесвіт, бажаючи підкреслити єдність цієї системи.

Критеріями істинності природничого знання визначають наступні: об'єктивність, як відображення дійсності в теоретичних конструктах; інтерсуб'єктивність, як відтворювальність наукових даних; доказовість (аргументованість), як доведеність на теоретичному та експериментально-емпіричному рівнях; універсальність, яка полягає в здатності зберігати свою істинність у будь-якій точці простору, довільний відрізок часу. Ми розширюємо поняття універсальності, як критерія істинності природничого знання. При всій багатоманітності форм життя світ має загальну еволюційну цілеорієнтованість розвитку на інтеграцію розрізненого, в результаті чого набувається нове джерело енергії синтезу, а значить – досягається новий рівень досконалості систем життя.

В основу формування універсальної наукової картини світу ми покладемо всезагальні закони природи, які діють за універсальним алгоритмом, оскільки обов'язковою властивістю теорії є її проникнення в сутність явищ,



Рис. 3. Ієрархічні та синергетичні інтеграційні зв'язки в освіті, що лежать в основі моделі формування УНКС.

що розглядаються. Маємо побачити їх місце та роль в освітньому процесі зокрема, як основи природовідповідної освіти.

Розглянемо всезагальні закони розвитку в системі, поєднуючи природничо-освітній аспект в генетичних зв'язках змісту (відповідно рівням організації живої матерії) та підходи теоретичної педагогіки.

Закон дуальності (полярності). Закон полярності (або єдності та боротьби протилежностей) є основним законом взаємодії, який розкриває джерело та механізм взаємодії систем різної природи (фізичної, соціальної, психологічної, біологічної та ін.). **Закон наступності та подібності (закон заперечення заперечення).** З точки зору філософії, заперечення – це умова зміни об'єкту, при якому елементи не знищуються, а через наступне заперечення (перехід об'єкта в інший стан, свою протилежність) зберігаються у новій якості. Будь-яка система у своєму розвитку базується на минулому досвіді, досягненнях. Спочатку на основі наступності кожний наступний рівень і етап розвитку вбирає в себе досвід попередніх, прискорено повторюючи попередній розвиток у малому циклі. Потім система накопичує новий досвід, щоб синтезувати його з попереднім.

Принцип паралелізму, який застосовується в сучасній теорії пізнання, можна долучити, як демонстрацію **закону наступності та подібності (або фрактального масштабування)**. Генеологічні (генетичні) зв'язки виражають наступні відносини (подібні) живих форм в часовій та хронологічній послідовності. Це зв'язки походження, розвитку. Функціональні ж зв'язки можуть і не мати часової послідовності. Масштабна самоподоба також може братися до уваги як ілюстрація універсального закону наступності. Фрактальна геометрія Б.Мандельброта породжує фундаментальну закономірність – масштабну самоподобу явищ природи як інваріант, що регулярно повторюється при зміні феноменів у Всесвіті. Виявляється у якості всякого структурування самого Всесвіту. **Закон причинної обумовленості.** Закон причинної обумовленості - це система енергетичних процесів організації й управління розвитком життя. Як приклад, ілюстрація в біології може бути через формулювання наступних законів: закон обмеженості природних ресурсів, закон енергетичної ефективності природокористування, закон збіднення різномірності живої речовини, закон природної рівноваги). **Закон циклічності,** або закон переходу кількісних накопичень у якісний стан системи. Закон циклічності говорить про періодичність нагромадження досвіду системою в єдиному й безперервному процесі розвитку. Система, перебуваючи в постійному розвитку, послідовно переходить від одних стійких станів до інших, руйнуючи одні утворення й створюючи інші. **Закон альтернативності.** Закон альтернативності як всезагальний універсальний закон розвитку вказує на варіативність самого процесу розвитку. У процесі еволюції система постійно опиняється в стані вибору спрямованості

подальшого розвитку. Альтернативність є проміжним явищем між поняттями відкритої та закритої системи. Відкрита система пропонує динамічну взаємодію з оточуючим світом. Поняття закритої системи, що виникло в фізиці, вважають самостримуваною, оскільки ігнорує ефект зовнішнього впливу, а також не має повноцінного енергообміну із середовищем. Відкрита система може стати закритою, якщо контакти з оточенням скорочуються з часом.

Закон ієрархічності. З позицій закону ієрархічності можна розглядати емерджентні властивості системи, які моделюють системоутворюючі зв'язки її. Ілюстрацією даного закону вважаємо надорганізмові рівні організації живої матерії. Організація життя на біоценотичному рівні підлягає чіткій ієрархічній системі. Зі збільшенням масштабів біоценозу підсилюється і його складність і частка прямих та непрямих зв'язків між видами. **Закон цілевідповідності.** Закон цілевідповідності розкриває телеологічність природничого знання та загальної світобудови. Будь-яка функціональна система в природі має ціль, яка детермінується більшою системою, частиною якої вона є. Югай Г.А [23] розглядає голографічну тріаду: мікро-, макро- та мегаеволюція людини. Людину як біосоціальну та ноосферну голограмму. Положення нерівноважної термодинаміки, що демонструє поведження дисипативних систем вже ілюструє цей універсальний закон, оскільки система в нерівноважній термодинаміці повинна бути відкритою та мати входження речовини та енергії ззовні, створювати та підтримувати порядок з хаосу.

Принципи моделювання УНКС в нашому дослідницькому вимірі суттєво доповнюють та систематизують загальні принципи моделювання – принцип інформаційної достатності, доцільності, здійсненності, множинності моделей, агрегації та параметризації. Виділимо загальнометодологічні універсальні принципи, на основі яких ми обґрунтуємо модель формування універсальної природничо-наукової картини світу:

Принцип релятивного детермінізму. Причинність у вигляді універсального алгоритму дії всезагальних законів природи, що наділяють все призначенням (як в природному, так і в соціальному середовищі). У всьому є **причинність** у вигляді універсального алгоритму дії законів буття, що наділяє все **призначенням**. Наведемо деякі з важливих істин, що стали загальнолюдським здобутком та можуть підтверджувати нашу позицію по виділенню даного принципу. Доведена у фізиці ймовірнісна форма причинності є основою, а жорстка однозначна причинність – частковий випадок. Даний принцип моделювання відображає та пояснює всезагальність принципу симетрії в природі, симетрію-асиметрію фізичних законів та особливу роль закону збереження.

Принцип ієрархічності. Універсалії законів складають **ієрархію різнорівневих систем** як цикли узгоджених за своїм призначенням взаємозв'язків, рівні розвитку живого. Універсалії законів створюють ієрархію різнорівневих

систем в циклах взаємозв'язків у безмежності єднання всього з усім у вигляді рівнів розвитку. Відповідно до космологічного принципу, найближчий космос є типовим зразком всесвіту в цілому. Г.А.Югай [23] трактує універсальність, виходячи з голографії та гармонії всесвіту, що покладаються в основу універсальної філософії. Він пропонує універсальність від поняття голограмності світу, яке позначає цілісність його. Але розглядає голограмність, як трикомпонентність – взаємозв'язок цілого та частини і третього компоненту – інформації. В обґрунтуванні універсальності або в підтвердженні ієрархічної побудови світу ми можемо покласти теорію про неповноту К.Геделя, принцип додатковості Н.Бора, ефект дефекта мас А.Ейнштейна і принцип компенсаторності К.Юнга.

Принцип колегіальності. В ієрархії систем рівні розвитку представлені у вигляді **рівнів все більшої інтеграції** взаємообумовлених та саморегульованих макро- та мікропроцесів. В ієрархії систем рівні розвитку представлені у вигляді груп, що самоуправляються та взаємообумовлюються в мікро- і макропроцесах. Закони матеріального світу, які були відкриті різними науками про природу, є взаємообумовленими. Властивості хімічних елементів обумовлені законами квантової механіки; в основі біологічних процесів лежать фізичні та хімічні явища; геологічні процеси відбуваються завдяки фізичним процесам, що протікають разом, хімічним перетворенням та участю біологічних систем.

Принцип самоуправління й самоорганізації. Універсальність самоорганізації систем життя дозволяє проектувати ментальну архітектуру образу світу, а відтак – наукової картини світу. Універсальності самоуправління систем дозволяють проектувати новий спосіб життя в ієрархії рівнів свідомості, що припускає багаторівневі перехідно-інверсійні процеси самоорганізації в природі. Гринкевич В. [5] на основі дослідження внутрішньо системних процесів та відношень елементарних та складних системних об'єктів доводить об'єктивне існування загально природного закону системної самоорганізації, який розповсюджується на фізичні, біологічні, соціальні, економічні та інші здатні до самоорганізації системи. Автор покладає в основу цього закону універсальний принцип системопороджуючої системозберігаючої взаємодії компонентів, тобто взаємодії, яка перетворює досистемні (неорганізовані, хаотичні) відносини компонентів у відносини системні, високорганізовані. Гринкевич В. використовує поняття «базового закону системної самоорганізації Природи», спираючись на поняття «системоутворюючого фактора», яке використав П.К.Анохін в «Загальній теорії функціональних систем» [2]. Автор згадує про наявність в таких процесах над системного фактору, але не конкретизує його.

Нами розглядається **системоутворюючий фактор як такий фактор системи, що, з однієї сторони, збуджує підсистему до злагодженої (когерентної)**

роботи в загальній системі більшого ієрархічного рівня, а з іншої сторони, збуджує надсистему до інверсійної конгруентності, тобто співмірності, рівності у втіленні причини життя. В умовах природи – то є фактор виживання. В умовах соціального середовища системо утворюючим фактором вищого ґатунку на свідомому рівні (на несвідомому включається все той же природний фактор виживання) може виступати внутрішня мотивація людини, що є система цінностей, та мета її розвитку, що є її призначення, і являє собою явище самоврядування на суспільному рівні.

Часто системоутворюючий фактор у вищому прояві щодо соціального вияву людини носить діаметрально протилежний характер до розгляду його на несвідомому рівні, оскільки включає в себе не тільки взаємозв'язки людина-людина, але залучає нелінійність мислення людини та бачення широкого галузjenня системи «людина - природа» з урахуванням всіх царств її та людської спільноти.

Діяльність разом з людськими формами поведінки та спілкування відіграє в житті суспільства таку ж роль, як і обмін речовин в організмі. Природознавство та людинознавство - дві галузі, що повинні об'єднатися в загальному розумінні духовного розвитку самої людини, помислити про неї в ноосферному значенні. Досі людина була лише об'єктом природознавства, сьогодні ж важливо побачити не протистояння людини цьому світу, що було виражено в викривленому з часів античності антропоцентризмі останнього століття, а природного співробітника, що перетворює світ і є важливою частиною організму всього людства.

Принцип футуральності. Ментальне моделювання образу світу дає можливість **проектування образу майбутнього**, як тієї зони розвитку, що стратегічно і тактично задає причинність формування нових системоутворень через циклічну еквіфінальність системи життя. Розглядаємо як функціонально-семантичний принцип, що позначає співмірність у розвитку індивідуальності із загальною стратегією розвитку колективного й суспільного фактора в об'єднаній енергосистемі. Розвиток особистості та її пізнання дійсності в умовах колективної стратегії, створює **образ майбутнього**, навчає творчості та креативності. Також важливим методологічним чинником розглядаємо перехідно-інверсійні процеси кількісних накопичень у їх якісно нові стани систем життя в природі та житті людини. Футуральне значення синергетичних методів роботи з тими, хто навчається, вже обговорюється, прогностичність стає більш проявленою, якщо ми застосовуємо причинно-системний підхід, який включає в себе ієрархічні та синергетичні взаємодії разом. Таким чином, ми виходимо не з позицій минулого стану системи, а з її вірогідно-прогнозованого ймовірного майбутнього стану. Ймовірнісний стан системи може бути прогнозований, або змодельований відповідно до універсального алгоритму

всезагальних законів природи. Весь процес освіти, зокрема й освіти майбутнього вчителя природничих дисциплін повинен бути переорієнтованим «з середини-назовні» (на розвиток існуючого і прогнозування майбутнього) в протилежність первинній освіті, орієнтованій на здебільшого соціальну адаптацію. Універсальне моделювання поглиблює аксіоматику Гільберта й істотно доповнює аксіоматичний метод моделювання, що базується на системі аксіом конкретної науки в природознавстві.

В моделі УНКС ми враховуємо також функційні стани системи (минулий, теперішній, майбутній), як такі, що забезпечують змінюваність її в часі та просторі. Отже, формується три методологічні «оболонки» ядра УНКС. Перша зовнішня оболонка – універсальний алгоритм всезагальних законів природи. Друга – п'ять принципів моделювання УНКС. Третя – функційні стани системи (минулий, теперішній, майбутній). Центром виступає універсальна методологічна вісь – природопричинність.

Висновок. Алгоритм формування універсальної інтегрованої наукової картини світу, зокрема природничо-наукової її ланки, має відповідати поетапній синхронізації циклічного розвитку освітньої системи взагалі, яка включає в себе малі й великі цикли природничих дисциплін. Таким чином, базуючись на циклічності розвитку, можемо говорити про альтернативність вибору системою подальшого розвитку. Якщо формування природничо-наукової картини світу має загальноосвітній фундаментальний характер, тож вона повинна визначати і ключові стимули розвитку особистості з приростом її енергії (досвіду) на наступний етап, або не визначати, тоді цикл повторюється знову і нова якість розвитку не наступає. Крім того, енергія зв'язку вказує на емерджентні властивості системи. Будь-яка освітня система, якщо вона будується за всезагальними законами розвитку природи, має формувати й чітку структуру уявлень та переконань, які лежать в основі ментального образу, а значить – формуванні картини світу.

Список використаних джерел:

1. Gödel K. On Formally Undecidable Propositions Of Principia Mathematica And Related Systems / Kurt Gödel. – [transl. by B. Mettler]. – New York : Dover Publishers, 1992. – 72 pp.
2. Анохин П.К. Внутреннее торможение как проблема физиологии / П.К.Анохин. - Москва: Медгиз, 1958. - 472 с.
3. Гончаренко С. У. Фундаментальність чи вузький професіоналізм освіти / С.У Гончаренко // Дидактика професійної освіти: Зб. наук. праць: Випуск 1. – Хмельницький: ХНУ, 2004. – 208 с.
4. Гончаренко С.У. Формування у дорослих сучасної наукової картини світу : монографія / С.У.Гончаренко – К., 2013. 220 с.

5. Гринкевич В. О законе системной самоорганизации природы [Текст] : об универсальном принципе самоорганизации элементарных и сложных естественных систем, об общих закономерностях системной эволюции природных миров и принципах «природозаконной» организации социально-экономического мира / Владислав Гринкевич. - Москва : Экон-Информ, 2011. - 166 с.
6. Грубінко В. В. Біосоціальна еволюція людини, середовище і сталий розвиток [Текст] : [науково-методичне видання] / В. В. Грубінко. – Тернопіль : ТНПУ, 2015. – 92 с.
7. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. – 2-е изд. – М.: Наука, 1975. – 720с.- С.178.
8. Коренева І. М. Концепція підготовки майбутніх вчителів біології до реалізації функцій освіти для сталого розвитку / І. М. Коренева // Збірник наукових праць [Херсонського державного університету]. Педагогічні науки - 2018. - Вип. 82(2). - С. 148-153. - [електронний ресурс]. – режим доступу :http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpn_2018_82%282%29_31
9. Лойфман И. Я. Дух диалектики (теоретико-методологические проблемы) / И. Я. Лойфман ; УрГУ, Ин-т по переподготовке и повышению квалификации преподавателей гуманитар. и соц. наук; Межвуз. центр проблем непрерывного гуманитар. образования. - Екатеринбург: УрГУ, 2000. - 104 с.
10. Поляков В.А. Гносеологический релятивизм как метод научного познания / В.А.Поляков. – М.: Новый центр, 1998. – 64с.
11. Поляков В.А. Гносеология релятивизма и теория относительности сознания / В.А.Поляков. – М., 1999. – 108с.
12. Поляков В.А. Теория Относительности Сознания / В.А.Поляков. – Минск: Вэвэр, 1996. – С.160.
13. Пригожин И.Р. От существующего к возникающему/ И.Р.Пригожин // Пер.с англ. – М.: Наука, 1985. – 328с.
14. Пригожин И.Р., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. / Пер.с англ. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 312с.
15. Рудишин С.Д. Біологічна підготовка майбутніх екологів: теорія і практика: монограф. / С.Д.Рудишин. – Вінниця: ВМГО «Темпус», 2009. – 394с.
16. Рудишин С. Модель наукової картини світу / С.Рудишин, І.Коренева // Біологія і хімія в сучасній школі. – 2013. - №3. – С.2-6.
17. Сидорович М. Фундаменталізація змісту шкільної біологічної освіти / М.Сидорович //Біологія і хімія в рідній школі. – 2016. - №6. – С.28-30.
18. Сидорович М.М. Науково-методичні засади формування теоретичних знань з біології в учнів загальноосвітньої школи: автореф.дис. ... д-ра пед.наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання (біологія)» / М.М.Сидорович. – К., 2010. – 38с.
19. Степанюк А.В. Методологічні та теоретичні основи формування цілісно-

- сті знань школярів про живу природу : дис.. ... д-ра пед. Наук : 13.00.01 / Алла Василівна Степанюк. – Тернопіль, 1999. – 474с.
20. Теоретичні та методичні засади інтеграції природничо-наукової освіти основної школи : посіб. / В.Р.Ільченко, К.Ж.Гуз, О.Г.Ільченко та ін. – К.: Видавничий дім «Сам», 2017. – 320с.
 21. Хакен Г. Информация и самоорганизация: Макроскопический подход к сложным системам / Г.Хакен // пер.с англ. – М.: Мир, 1991. – 240с.
 22. Шуталева А.В. Философские проблемы естествознания: учеб.пособие для бакалавриата и магистратуры / А.В.Шуталева. – М.: Издательство Юрайт, 2018 ; Екариинбург : Изд-во Урал.ун-та. – 163с.
 23. Югай Г.А. Голография Вселенной и новая универсальная философия. Holography of the universe and new universal philosophy : возрождение метафизики и революция в философии : [учебное пособие с хрестоматией] / Г. А. Югай. - Москва : Крафт+, 2007. – 399с.

Transliteration of References:

1. Gödel K. On Formally Undecidable Propositions Of Principia Mathematica And Related Systems / Kurt Gödel. – [transl. by B. Mettzer]. – New York : Dover Publishers, 1992. – 72 pp.
2. Anokhin P.K. Vnutrennee tormozhenie kak problema fiziologii / P.K.Anokhin. - Moskva: Medgiz, 1958. - 472 s.
3. Goncharenko S. U. Fundamental`ni`st`chi vuz`kij profesi`onalni`zm osviti` / S.U.Goncharenko // Didaktika profesi`jnoyi osviti`: Zb. nauk. pracz` : Vipusk 1. – Khmel`nicz`kij: KhNU, 2004. – 208 s.
4. Goncharenko S.U. Formuvannya u dorosl'ikh suchasnoyi naukovoyi kartini svi`tu : monografi`ya / S.U.Goncharenko – K., 2013. 220 c.
5. Grinkevich V. O zakone sistemnoj samoorganizaczii prirody` [Tekst] : ob universal`nom principe samoorganizaczii e`lementarny`kh i slozhny`kh estestvenny`kh sistem, ob obshhikh zakonomernostyakh sistemnoj e`voluczii prirodny`kh mirov i principakh «prirodozakonnoj» organizaczii soczial`no-e`konomicheskogo mira / Vladislav Grinkevich. - Moskva : E`kon-Inform, 2011. - 166 s.
6. Grubi`nko V. V. Bi`osoczi`al`na evolyuczija lyudini, seredovishhe i stalij rozvitok [Tekst] : [naukovo-metodichne vidannya] / V. V. Grubi`nko. – Ternopi`l` : TGPU, 2015. – 92 s.
7. Kondakov N.I. Logicheskij slovar`-spravochnik. – 2-e izd. – M.: Nauka, 1975. – 720s.- S.178.
8. Koreneva I`. M. Konzczepczija pi`dgotovki majbutni`kh vchiteli`v bi`ologiji do reali`zaczi`yi funkczij osviti` dlya stalogo rozvitku / I`. M. Koreneva // Zbi`rnik naukovih pracz` [Khersons`kogo derzhavnogo uni`versitetu]. Pedagogi`chni` nauki - 2018. - Vip. 82(2). - S. 148-153. - [elektronnij resurs].

- rezhim dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znppn_2018_82%28%29__31
9. Lofman I. Ya. Dukh dialektiki (teoretiko-metodologicheskie problemy) / I. Ya. Lofman ; UrGU, In-t po perepodgotovke i pov'sheniyu kvalifikaczii prepodavatelej gumanit. i socz. nauk; Mezhvuz. cenzr problem neprer'vnogo gumanit. obrazovaniya. — Ekaterinburg : UrGU, 2000. — 104 s.
 10. Polyakov V.A. Gnoseologicheskij relyativizm kak metod nauchnogo poznaniya / V.A.Polyakov. — M.: Novy`j cenzr, 1998. — 64s.
 11. Polyakov V.A. Gnoseologiya relyativizma i teoriya odnositel`nosti soznaniya / V.A.Polyakov. — M., 1999. — 108s.
 12. Polyakov V.A. Teoriya Odnositel`nosti Soznaniya / V.A.Polyakov. — Minsk: Ve`ve`r, 1996. — S.160.
 13. Prigozhin I.R. Ot sushhestvuyushhego k voznikayushhemu / I.R.Prigozhin // Per.s angl. — M.: Nauka, 1985. — 328s.
 14. Prigozhin I.R., Stengers I. Poryadok iz khaosa. Novy`j dialog cheloveka s prirodoy. / Per.s angl. — M.: E`ditorial URSS, 2000. — 312s.
 15. Rudishin S.D. Bi`ologichna pi`dgotovka majbutni`kh ekologiv: teori`ya i` praktika: monograf. / S.D.Rudishin. — Vi`nniczya: VMGO «Tempus», 2009. — 394s.
 16. Rudishin S. Model` naukovoyi kartini svi`tu / S.Rudishin, I`.Koreneva // Bi`ologiya i` khi`mi`ya v suchasni`j shkoli`. — 2013. - #3. — S.2-6.
 17. Sidorovich M. Fundamentalizaczi`ya zmi`stu shki`l`noyi bi`ologichnoyi osviti / M.Sidorovich // Bi`ologiya i` khi`mi`ya v ri`dni`j shkoli`. — 2016. - #6. — S.28-30.
 18. Sidorovich M.M. Naukovo-metodichni` zasadi formuvannya teoretichnikh znan` z bi`ologiyi v uchni`v zagal`noosvit`ni`y shkoli: avtoref.dis. ... d-ra ped.nauk : specz. 13.00.02 «Teori`ya i` metodika navchannya (bi`ologiya)» / M.M.Sidorovich. — K., 2010. — 38s.
 19. Stepanyuk A.V. Metodologichni` ta teoretichni` osnovi formuvannya czil`nistosti` znan` shkolyari`v pro zhyvu prirodu : dis.. ... d-ra ped. Nauk : 13.00.01 / Alla Vasili`vna Stepanyuk. — Ternopi`l`, 1999. — 474s.
 20. Teoretichni` ta metodichni` zasadi i`ntegraczi`yi prirodnicno-naukovoyi osviti osnovnoyi shkoli : posi`b. / V.R.I`l`chenko, K.Zh.Guz, O.G.I`l`chenko ta i`n. — K.: Vidavnicij di`m «Sam», 2017. — 320s.
 21. Khaken G. Informacziya i samoorganizacziya: Makroskopicheskij podkhod k slozhny`m sistemam / G.Khaken // per.s angl. — M.: Mir, 1991. — 240s.
 22. Shutaleva A.V. Filosofskie problemy` estestvoznaniya: ucheb.posobie dlya bakalavriata i magistratury` / A.V.Shutaleva. — M.: Izdatel`stvo Yurajt, 2018 ; Ekaterinburg : Izd-vo Ural.un-ta. — 163s.
 23. Yugaj G.A. Golografiya Vselennoj i novaya universal`naya filosofiya = Holography of the universe and new universal philosophy : vozrozhdenie metafiziki i revolyucziya v filosofii : [uchebnoe posobie s khrestomatiej] / G. A. Yugaj. - Moskva : Kraft+, 2007. — 399s.



KOLESNYK Maryna,

PhD in Education, Senior Lecturer at the Chair of Biology, National T.G. Shevchenko University «Chernihiv Collegium», Doctorate student at V. Hnatiuk National Pedagogical University of Ternopil, associate of NGO “International School of Universology”, Chernihiv, Ukraine

E-mail: marynka-san@i.ua

POLYAKOV Vitaliy,

NGO “International School of Universology”, founder and Head of the International School of Universology, Honorary Doctor of the «Lviv Stavropigion» University, full member of the International Scientific Academy of Ecology and Life Safety Odessa, Ukraine

MODELING A SCIENTIFIC WORLDVIEW ON THE PREMISES OF UNIVERSAL LAWS OF NATURE