

## ФІЛОСОФСЬКО-КУЛЬТУРНИЙ ВИМІР ХІМІЗАЦІЇ СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА

Олеся Коломак

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»*

*Проаналізовано особливості процесу хімізації сучасного суспільства у контексті глобалізації. З метою формування знань компетенцій розкрито філософсько-культурний аспект наявності екологічної катастрофи, хімізації сучасного суспільства. Зосереджено увагу на впровадженні в життя досягнень інформаційної та техногенної культури у контексті вирішення проблем переходу до сталого розвитку.*

**Ключові слова:** хімізація, хімізація культури, суспільство, хімічні речовини, ризики.

**Коломак Олеся. Философско-культурное измерение химизации современного общества.**

*Проанализированы особенности процесса химизации современного общества в контексте глобализации. С целью формирования знаниевых компетенций раскрыт философско-культурный аспект наличия экологической катастрофы, химизации современного общества. Сосредоточено внимание на внедрении в жизнь достижений информационной и техногенной культуры в контексте решения проблем перехода к устойчивому развитию.*

**Ключевые слова:** химизация, химизация культуры, общество, химические вещества, риски.

**Kolomak Olesia. Philosophical-cultural dimension of modern society chemization**

*Chemistry, possessing enormous opportunities, creates previously unknown materials, multiplies soil fertility, facilitates human labour, saves time, preserves people's health, creates comfort, changes the appearance of people. Our lives, health, and mood are closely linked to the innumerable chemicals and processes around us. Using the achievements of modern technology and chemistry requires of people a high general culture, a great responsibility and, of course, knowledge.*

*The article analyzes the peculiarities of chemicals in modern society in the context of globalization. In order to form knowledge competencies the author discloses the philosophical and cultural aspect which demonstrates the presence of environmental disaster, chemization of modern society. The attention is paid to implementing advances of information and technological culture in the context of solving the problems of transition to sustainable development. Modern society is now experiencing more pressure than ever before – this problem is multifaceted and usually includes not only the chemical aspect. Interest in this issue is justified by the fact that chemistry has extensive involvement in material production, economy and way of life. The global problems of our time in one way or another are connected with this science.*

*The penetration of chemical knowledge into the cultural component of human development contributes to a new vision of the world, a new outlook. Interacting with human life, chemistry, on the one hand, has unquestionably facilitated the existence of man and every day continues to give him the opportunity to exist at a very fast pace of modern life. On the other hand, all the above suggests the need for a more thoughtful, weighed approach to the formation of the chemical culture of modern humans. An approach that interprets chemical science not only as a branch of human production, but also as a knowledge that forms the worldview and is an integral part of a modern person, of its general culture, is becoming more and more relevant. Life during the chemization of virtually all spheres of human activity and the profound introduction of the results of chemization into life led to a logical process – the chemization of culture.*

*Today's realities are radically changing the content of scientific and technological, including chemical, achievements. This situation gives rise to unprecedented ethical problems facing science and technology. At present, it is an urgent need to anticipate possible negative consequences of any innovation, including chemical development.*

**Key words:** chemization, chemization of culture, society, chemical substances, risks.

Сучасне суспільство зазнає сьогодні значно більшого тиску, ніж раніше – проблема ця багатопланова і, звичайно, включає не тільки хімічний аспект. Зацікавленість цим питанням обґрунтована тим, що хімія широко залучена в матеріальне виробництво, економіку, побут. Глобальні проблеми сучасності тією чи іншою мірою «зав'язані» на цю науку. У центрі концепції досліджень сучасних науковців – збереження людини як біологічного виду та формування її як особистості. Фізіологічні й особистісні групи життєво важливих потреб, що забезпечують існування людського суспільства, поєднуються словом «соціальні». Соціальні проблеми можуть бути подолані за умов достатнього рівня матеріального благополуччя людей, коли задовольняються основні потреби в житлі, їжі, питній воді, одязі, засобах гігієни, контактах з природою тощо.

Чимало вчених, філософів, екологів, економістів, досліджують роль хімічної складової у сучасному векторі розвитку суспільства. Відомий вчений ХХ ст. Ю. А. Жданов, вивчаючи вплив хімічних процесів на життя людини, писав: «Науки про природу з початку свого виникнення найтіснішим чином пов'язані, сплетені з громадським життям людей, з матеріальним виробництвом, з повсякденними практичними потребами і турботами людства, і разом з тим – з його думами про навколишній світ. Упродовж тривалого часу природознавці виробляли ідейні принципи, що лежать в основі наукової роботи; вони визначали не тільки завдання наукового дослідження, а й своє ставлення до соціальних проблем епохи, своє місце в боротьбі громадських сил» [7, с. 30]. «На наш погляд, настав час зрозуміти для себе хімізм не тільки як форму руху матерії, а й як форму руху духу в ході сучасної хімічної коеволюції» [8, с. 6], –

такими словами закінчує одну із статей Ю. А. Жданов, даючи потужний поштовх розробленню ідеї хімізації культури.

Проблема оприлюднення інформації про наслідки хімічної діяльності людини та екологічну діяльність суб'єктів господарювання аналізували М. Г. Білопольський, А. Н. Брильов, В. Г. Гетьман, В. К. Данилко, Т. А. Дьоміна, Н. П. Іватанова, І. Д. Лазаришина, Л. Г. Мельник, В. І. Мосягін, І. М. Потравний, Л. В. Сотникова, М. Степень, Ю. С. Цал-Цалко, В. І. Чиж, С. М. Шапигузов, В. О. Шевчук, Л. З. Шнейдман та ін. Проблеми розвитку споживчої культури підіймають Е. Фромм, М. Горкгаймер, Т. Адорно, Г. Маркузе, Ж. Бодрійяр, Ж. Делез, З. Бауман, М. Кастельс та ін. Проблеми становлення культури як втіленої єдності з природою набули розвитку в працях А. Д. Урсула.

Хімізація культури стає широким явищем сучасного розвиненого, урбанізованого суспільства, а хімічні знання справляють все більший вплив на загальну культуру людини XXI ст. Постійна хімізація життя людей в наш час є приводом для занепокоєння. «З продуктами харчування, медикаментами, забрудненим повітрям різноманітні речовини, шкідливі для людини, потрапляють в її організм. Це не тільки погано впливає на стан здоров'я людей, а й дуже негативно діє на фізичну повноцінність майбутніх поколінь» [14, с. 277]. Глобальні зміни світового виробництва, збільшення споживання хімічної продукції призводять до перебудови провідних хімічних компаній з метою економії коштів, упровадження високоефективних екологічно безпечних технологій, випуску хімічної продукції з високою доданою вартістю, відкриття філій у країнах з дешевою робочою силою. В. І. Вернадський писав про те, що зв'язок людини, як і будь-якого іншого живого природного тіла, з біосферою є незаперечним [2, с. 32]. У 60-і рр. XX ст. здійснено опис деградації культури та наявність екологічної катастрофи на Землі. Вчені досліджували наслідки антропогенного впливу на навколишнє природне середовище. Значущими є праці «До того як помре природа» Ж. Дорста, «Тристарічна війна. Хроніка екологічного лиха» У. Дугласа, «Коло, що замикається» Б. Коммонера, «Оскальпована земля» А. Ленкової. Вчені доводять, що людство має усвідомити масштаби екологічної катастрофи.

Розвиток хімічної промисловості спричинив процес хімізації світового господарства. Він передбачає загальне широке використання продукції промисловості, загальне впровадження хімічних процесів у різні галузі господарства. Такі галузі промисловості, як нафтопереробка, тепла енергетика (крім АЕС), целюлозно-

паперова, чорна та кольорова металургія, будівельні матеріали, а також ряд виробництв харчової промисловості базуються на використанні хімічних процесів. Актуальними стають і розробки фармацевтичних кампаній. Прикладом може стати фармацевтична індустрія, нафтохімія та виробництво мінеральних добрив, які є провідними галузями ринку хімічної продукції та зумовлюють процес хімізації суспільства. Погоджуємося з висновками Д. Є. Гладких, що «хімічна промисловість має великий економічний, соціальний, екологічний ефект. Про економічний ефект свідчать показники рентабельності виробництва хімічної продукції. Соціальний ефект полягає в тому, що при розвитку хімічної промисловості створюються нові високотехнологічні робочі місця, причому не тільки в самій галузі, а й у суміжних галузях, які споживають хімічну продукцію (мультиплікативний ефект)» [4, с. 41].

Найважливішим фактором, що призвів до масового використання хімічної продукції, є результат науково-технічного прогресу у другій половині XX ст., а саме перехід хімічної промисловості на використання продуктів переробки нафти, попутного й природного газу, з яких отримують переважну частину продукції галузі. Особливістю сучасної світової хімічної промисловості є факт її орієнтації на наукоємні виробництва з метою забезпечення повсякденних потреб людини та її здоров'я. Праця Д. Медоуза «Межі зростання» була однією з основ доповідей Римському клубу, автори якого пропонували ідею «нульового зростання» і штучного обмеження індустріального розвитку. Така ідея не була прийнята, адже вона суперечила парадигмі безперервного зростання матеріального добробуту, що складалася століттями. Та з розвитком інформаційного суспільства почала відбуватися деконцентрація виробництва, з'явилися намагання розв'язати суперечності між ресурсами окремих регіонів та інтересами держави в цілому [11, с. 8]. У XXI ст. актуалізуються такі процеси і проблеми, що характеризують сучасне суспільство у складний час, що отримав назву «перехідний»: зміна уявлень про своє існування, про різноманітні впливи на людину й ризики, що з цими впливами пов'язані. Людина в сучасному суспільстві вже не може уявити своє існування без звернення до хімічної промисловості та, що цікаво, без хімічної складової у своєму повсякденному житті – на побутовому рівні.

У світовій хімічній промисловості склалися чотири головні регіони. Найбільший з них – Західна Європа. Трансформація відбулась швидкими темпами в багатьох країнах цього регіону після Другої Світової війни, коли

у структурі галузі почала лідувати нафтохімія. Як результат, центри нафтохімії та нафтопереробки розташовуються в морських портах і на трасах магістральних нафтопроводів. Другий за значенням регіон – США, де хімічна промисловість характеризується великою різноманітністю. Основним чинником розміщення підприємств став сировинний фактор, що багато в чому сприяло територіальній концентрації хімічних виробництв. Третій регіон – Східна й Південно-Східна Азія, де особливо важливу роль відіграє Японія з потужною нафтохімією. Зростає також значення Китаю та нових індустріальних країн, які спеціалізуються в основному на виробництві синтетичних продуктів і напівфабрикатів. Фармацевтика, фотохімія, побутова хімія, парфумерія тощо відносяться до тонкої хімії і можуть використовувати як органічну, так і неорганічну сировину. Міжгалузеві зв'язки хімічної промисловості великі: немає такої галузі господарства, з якою вона не була б пов'язана. Це й науковий комплекс, електроенергетика, металургія, паливна промисловість, легка й харчова промисловість, будівництво, машинобудування, ВПК тощо.

За останніх тридцять років у світі використано сировини стільки, скільки за всю історію цивілізації. Щорічно формується близько 100 млрд тон твердих відходів, 2 тис. кілометрів кубічних стічних вод і здійснюється понад 25 млрд тон викидів в атмосферу вуглекислого газу; деградація ґрунтів спостерігається майже на 2 млрд гектарів площ, що негативно вплинуло на добробут 1 млрд осіб; більше 2/3 площ комерційного вилову риби внаслідок надмірних його обсягів повністю або частково знищено; 1,7 млрд осіб страждають від дефіциту прісної води; 20% захворювань у бідних країнах світу викликано екологічними чинниками; за останнє сторіччя Земля втратила 45% природних лісових масивів. Унаслідок глобального потепління клімату рівень Світового океану може піднятися в середньому на 50 см, що призведе до затоплення значної частини прибережних районів багатьох країн; у більшості міст люди проживають в умовах, за яких кількість шкідливих речовин у повітрі перевищує гранично допустимі концентрації у 5, 10, 15 і більше разів.

Екологічна криза не має кордонів, вона охопила весь світ, стала однією з глобальних криз. Так, у XXI ст. значно зросла частота природних катастроф, жертвами яких упродовж останніх 50 років стали в середньому 46 тис. осіб щороку. Збитки від екологічних катастроф з кожним роком зростають і в середньому становлять 90 млрд доларів США за рік. Зараз планеті Земля загрожує омніцид, для уникнення

якого необхідний перегляд традиційних принципів взаємодії людини з природою та докорінна перебудова діяльності суб'єктів господарювання. На основі оцінки впливу природних та антропогенних факторів виявляють закономірності функціонування системи «суспільство–природа», розробляють і вдосконалюють методологію й методи оцінювання її стану та формуватись напрями розвитку цієї системи.

Хімізація землеробства – найважливіший чинник інтенсивного розвитку сільськогосподарського виробництва. Це підтверджено практикою вітчизняного й зарубіжного землеробства. Н. Т. Масюк відзначає, що приріст продукції за рахунок добрив порівнюваний з відкриттям нових землеробських континентів [10]. Кожен четвертий житель планети годується завдяки застосуванню мінеральних добрив. До кінця XX ст. чисельність населення Землі досягла 5,7– 6 млрд осіб. Для задоволення його потреби в їжі виробництво зерна має принаймні потроїтися. Збільшення виробництва зерна та іншої сільськогосподарської продукції потребує подальшого розширення виробництва та застосування мінеральних добрив. За прогнозами продовольчої та сільськогосподарської організації ООН–ФАО, світова потреба в мінеральних добривах у 2000 р. сягнула 300 млн тон, у тому числі 170 млн тон азоту, 70 млн тон оксиду фосфору (5) і 60 млн тон оксиду калію. Виробництво елементів живлення порівняно з 1979 р. зросло в 3 рази, що зумовлює процеси хімізації. У зв'язку з високими темпами постачання мінеральних добрив сільському господарству й застосування все більшої кількості органічних добрив виникає необхідність комплексного вивчення не тільки їхнього впливу на родючість ґрунтів, урожай та якість одержуваної продукції, а й впливу людини на навколишнє природне середовище. На біосферу впливають високі темпи урбанізації, індустріалізації, розвиток усіх видів транспорту, спалювання різних видів палива у промисловості й побуті, накопичення великої кількості комунально-побутових відходів, а також застосування в сільському господарстві хімічних засобів, у тому числі різних видів добрив [7, с. 18].

Учені твердять, що світовий ринок хімічної продукції може запропонувати технології, пов'язані з розв'язанням продовольчої проблеми, а саме: підвищення ефективності внесення добрив; освоєння виробництва капсульованого насіння генно-модифікованих культур і аналогічних «прикордонних» технологій, наприклад, генетична модифікація кукурудзи для випуску більш якісного біопалива; індивідуальний для кожної культури й умов добір

поживних компонентів, перехід на добрива, що містять мікроелементи; розроблення нового покоління засобів захисту рослин вибіркової дії, здатних до біологічного розкладання; розвиток індустрії виробництва обладнання для ведення інтенсивного органічного сільського господарства – мембран, систем ефективного поливу і зволоження тощо [3, с. 38]. Трансформаційні процеси відбулись у сфері хімічних технологій, пов'язаних з охороною здоров'я людей: нове покоління систем механічного та хімічного очищення води; жорсткість екологічних стандартів якості палива, розвиток GTL технологій, водневих паливних елементів, випуск нового покоління безпечних присадок для палива; розвиток технологій протезування, виготовлення імплантів, удосконалення відповідних матеріалів; створення нового покоління безпечних для здоров'я людини оздоблювальних матеріалів, концепція «здоровий дім»; розроблення нового покоління безпечних для здоров'я людини дорожніх покриттів, побутових повітряних фільтрів [6, с. 32].

Розвиток хімічної промисловості активізував процес хімізації світового господарства (загальне широке використання продукції промисловості; загальне впровадження хімічних процесів у різні галузі господарства, які, потребуючи продукції хімічної промисловості, своєю чергою, стимулюють її прискорений розвиток), що супроводжується значним економічним (зростає рентабельність продукції), соціальним (створення одного робочого місця в хімічній промисловості забезпечує створення двох нових робочих місць у суміжних галузях), екологічним (для виробництва хімічної продукції створюються маловідходні й безвідходні технології) ефектом. При цьому, оскільки хімічна промисловість на сучасному етапі є найбільш динамічною галуззю світової економіки, хімічна продукція виступає найважливішим елементом інновацій [5]. Але нашу увагу привертає мало вивчений і недостатньо розкритий аспект – *хімізація культури*.

Розуміючи залученість хімії практично в усі галузі життєдіяльності людини, хочемо розглянути окрему площину, в якій покажемо евристичний потенціал хімізації культури, а саме, залученості хімії в автомобілебудування. Розвиток автомобільної промисловості за сто років щодаля більше ставив свої завдання перед найрізноманітнішими галузями науки й техніки і залучав на свою орбіту досягнення як фундаментальних, так і прикладних досліджень. Не можна порівнювати внесок у створення сучасного автомобіля продуктів різних галузей промисловості, бо без будь-якого з них обійтися не можна, однак внесок хімічної промисловості є особливо вагомим. Можна

виділити дві галузі застосування продукції хімічної промисловості в автомобілебудуванні. Одна – це сфера великого сучасного індустріального виробництва заводів, що випускають десятки й сотні тисяч автомобілів на рік. Фахівців для цих виробництв готують спеціальні навчальні заклади, де є розроблені навчальні посібники, макети, стенди, інструкції. Але ось автомобіль потрапив до споживача, заради якого він був зроблений, – до автолюбителя, або в невелике господарство, або в ремонтну майстерню. Тут повною мірою доводиться зіткнутися з безліччю повсякденних проблем, для яких немає простих і очевидних шляхів вирішення. І не тільки з огляду на дефіцит тих чи інших матеріалів або деталей, а через дефіцит знань – загальних уявлень, конкретних рецептів і порад, невміння зрозуміти специфічну мову хімічних назв, термінів, марок речовин, тонких відмінностей між, здавалося б, майже однаковими за призначенням речовинами.

Що робити в такій ситуації, коли звернення до серйозних посібників або спеціальних технічних документів – якщо навіть вони потрапляють до ваших рук – здатне тільки остаточно заплутати споживача? Культура хімізації дає можливість тлумачити знання, досягнення хімічної науки й промисловості, світові тенденції у потрібній для споживача формі, надавати пояснення й рекомендації, при цьому на дуже високому, кваліфікованому рівні.

Сьогодні людина знайомиться з можливостями та наслідками діяльності паливно-енергетичного комплексу, металургії, транспорту, будівництва, електроніки, космічної техніки, побуту. Її цікавлять проблеми правильного вибору способу життя, продуктів харчування, питання адекватної оцінки ризиків, тому що від цього залежить життя. Проникнення хімічних знань у культурну складову розвитку людини сприяє новому баченню світу, новому світогляду. Вплітаючись у життя людини, хімія, з одного боку, безумовно полегшила існування людини й щодня продовжує надавати їй можливість існувати в дуже швидкому темпі сучасного життя. З іншого боку, все вище сказане наводить на висновки про необхідність більш продуманого, зваженого підходу до формування хімічної культури сучасної людини. Підхід, який тлумачить хімічну науку не тільки як галузь виробничої діяльності людини, а й як знання, що формує світогляд і є невід'ємною частиною сучасної людини, її загальної культури, стає все більш актуальним. Життя під час хімізації практично всіх сфер діяльності людини і глибокого впровадження результатів хімізації в побут привело до логічного процесу – хімізації культури.

## Список використаних джерел

1. Буторина М. В. Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник. М.: Логос, 2011. 518 с.
2. Вернадский В. И. Размышления натуралиста. Кн. 1. Пространство и время в неживой и живой природе. М.: Прогресс, 1975. 175 с.
3. Власов В., Лисак М. Синопис сільськогосподарських проблем у світі і складники продовольчої безпеки. *Вісник НАН України*. 2011. № 2. С. 37–48.
4. Гладких Д. Е. Трансформація світового ринку хімічної продукції в умовах глобальної кризи: автореф. дис. ... канд. економ. наук: 08.00.02 «Світове господарство і міжнародні економічні відносини». Вінниця, 2016. 41 с.
5. Долгосрочный прогноз развития химической отрасли до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: <http://ucc.com.kz/ru/analytics-slider/> (04.06.2017).
6. Дорогунцов С. І., Гаца О. О. Проблеми природокористування і шляхи їх вирішення. *Трибуна*. 1995. № 7–8. С. 32–33.
7. Жданов Ю. А. Гуманизм и наука. *Проблемы гуманизма в марксистско-ленинской философии*. Ростов-н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 1977. С. 16–33.
8. Жданов Ю. А. Химическая коэволюция. *Химическая промышленность*. 1991. № 1. С. 3–6.
9. Замула І. В. Бухгалтерський облік екологічної діяльності у забезпеченні стійкого розвитку економіки: монографія. Житомир: ЖДТУ, 2010. 440 с.
10. Масюк Н. Т. Рекультивация земель в Украине: фундаментальные и прикладные достижения. *Вісник аграр. науки. Спецвипуск*. К.: Аграрна наука, 1998. С. 15–21.
11. Медоуз Д., Рандерс Й. Пределы роста. 30 лет спустя. М.: ИКЦ Академкнига, 2007. 342 с.
12. Повестка дня на XXI век [Электронный ресурс]. URL: <http://www.Agenda21.htm> (04.06.2017).
13. Форрестер Дж. Мировая динамика. М.: Наука, 1978. 174 с.
14. Daly H. E. Beyond Growth The Economics of Sustainable Development. Boston: Beacon Press, 1996.
15. Meadows D. H., Meadows D. L., Randers J., Behrens W. W. The Limits to Growth. New York: Universe Books, 1972.

## Відомості про автора:

Коломак Олеся Ігорівна

olesya.kolomak@i.ua

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»  
вул. Фрунзе, 21, м. Харків, Харківська обл.  
61002, Україна

doi: <http://dx.doi.org/10.7905/vers.v0i9.1966>

Надійшла до редакції: 05.06.2017 р.

Прийнята до друку: 28.06.2017 р.

## Рецензент:

доктор філософських наук,  
професор Дольська О.О.

## References

1. Butorina, M. V. (2011). *Inzhenernaia ekologiia i ekologicheskii menedzhment*. Moscow: Logos [in Russian].
2. Vernadskiy, V. I. (1975). *Razmyshleniia naturalista. Book 1: Prostranstvo i vremia v nezhhivoi i zhivoi prirode*. Moscow [in Russian].
3. Vlasov, V. (2011). *Synopsys sil's'kohospodars'kykh problem u sviti i skladnyky prodovol'choyi bezpeky. Visnyk NAN Ukrainy – Bulletin of NAS of Ukraine, 2, 37–48* [in Ukrainian].
4. Hladkykh, D. E. (2016). *Transformatsiia svitovoho rynku khimichnoii produktsiyy v umovakh hlobal'noyi kryzy. Extended abstract of candidate's thesis*. Vinnytsia [in Ukrainian].
5. Dolgosrochnyi prognoz razvitiia khimicheskoi otrasli do 2030 goda. URL: <http://ucc.com.kz/ru/analytics-slider/> [in Russian].
6. Dorohuntsov, S. I., Hatsa, O. O. (1995). *Problemy pryrodokorystuvannia i shlyakhy yikh vyrishennia. Tribuna – Tribune, 7–8, 32–33* [in Ukrainian].
7. Zhdanov, Yu. A. (1977). *Gumanizm i nauka. Problemy gumanizma v marksistsko-leninskoy filosofii*. Rostov-on-Don: Izd-vo Rost. un-ta. 16–33 [in Russian].
8. Zhdanov, Yu. A. (1991). *Khimicheskaya koevolyutsiia. Khimicheskaiia promyshlennost' – Chemical Industry, 1, 3–6* [in Russian].
9. Zamula, I. V. (2010). *Bukhhalters'kyi oblik ekolohichnoii diial'nosti u zabezpechenni stiikoho rozvytku ekonomiky. Zhytomyr: ZhDTU* [in Ukrainian].
10. Masiuk, N. T. (1998). *Rekul'tivatsiia zemel' v Ukraine: fundamental'nyie i prikladnyi dostizheniia. Visnyk ahrar. nauk. Spetsvypusk – Bulletin of Agrarian Sciences. Special edition, 15–21* [in Russian].
11. Meadows, D., Randers, J. (2007). *Predely rosta. 30 let spustia*. Moscow: IKTs Akademkniga [in Russian].
12. Povestka dnia na XXI vek. URL: <http://www.Agenda21.htm> [in Russian].
13. Forrester, J. (1978). *Mirovaia dinamika*. Moscow: Nauka [in Russian].
14. Daly, H. E. (1996). *Beyond Growth. The Economics of Sustainable Development*. Boston: Beacon Press Publ. [in English].
15. Meadows, D. H. (1972). *The Limits to Growth*. New York: Universe Books Publ. [in English].

## Information about the author:

Kolomak Olesia Igorivna

olesya.kolomak@i.ua

National Technical University  
"Kharkiv Polytechnic Institute"  
21 Frunze St., Kharkiv, Kharkiv region,  
61002, Ukraine

doi: <http://dx.doi.org/10.7905/vers.v0i9.1966>

Received at the editorial office: 05.06.2017.

Accepted for publishing: 28.06.2017.

## Reviewer:

Doctor of Philosophical Sciences,  
Professor Dols'ka O. O.