

e-mail: Kaf-et@uzhnu.edu.ua

Рыбакова Леся Петровна,

к.э.н., доцент Ужгородского торгово-экономического института Киевского национального торгово-экономического университета

e-mail: Kaf-et@uzhnu.edu.ua

Шелемон Любовь Михайловна,

старший преподаватель Ужгородского торгово-экономического института Киевского национального торгово-экономического университета

e-mail: Kaf-et@uzhnu.edu.ua

Data about the authors

Mariya Lalakulych,

PhD, Professor of Uzhgorod Trade and Economic Institute of the Kyiv National Trade and Economic University

e-mail: Kaf-et@uzhnu.edu.ua

Lesya Rybakova,

Ph.D. of Economics, Associate Professor, Uzhgorod Trade and Economic Institute of the Kiev National Trade and Economic University

e-mail: Kaf-et@uzhnu.edu.ua

Lyubov Shelemon,

Senior Lecturer of Uzhgorod Trade and Economic Institute of the Kiev National Trade and Economic University

e-mail: Kaf-et@uzhnu.edu.ua

УДК 330.341:004.413.4-043.5-048.23(205)

КОЛОДИЙЧУК А.В.

Процеси впровадження цифрових технологій і літосфера: взаємовплив і загрози взаємодії

Предметом дослідження є процеси впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), літосфера і характер взаємодії між ними.

Метою дослідження є вивчення взаємозв'язку та ризиків взаємодії процесів впровадження цифрових технологій й літосфери – твердої оболонки земної поверхні.

Методи дослідження. В роботі використані діалектичний метод наукового пізнання, метод аналізу і синтезу, порівняльний метод, метод узагальнення даних.

Результати роботи. У статті охарактеризовані і проаналізовані на конкретних прикладах літосферні ризики впровадження ІКТ, зокрема вулканічні, геолого-ґрунтові, гідрогеологічні, геодезичні, рельєфні, а також тектонічні ризики. Розглянуто взаємозв'язок та взаємовплив між спеціалізованими новітніми комп'ютерними технологіями, геологічним середовищем та техногенними процесами. Виявлено, що нові цифрові технології можуть бути не лише інструментом здійснення науково-прикладних досліджень, але й джерелом механічного, хімічного і навіть радіаційного забруднення ділянок земної кори.

Висновки. Літосферні ризики впровадження ІКТ дуже часто недооцінюють, а частіше всього їх негативний вплив просто ігнорують. Це призводить в підсумку до великих збитків для екології регіонів та національного господарства, оскільки забруднює родючі ґрунти та підземні води, зокрема спричиняє їх теплове, хімічне та радіоізотопне забруднення, що в результаті вкрай негативно відбивається на якості життя населення цих територій.

Ключові слова: ризики, літосфера, інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), корисні копалини, забруднення, ґрунти, національне господарство.

КОЛОДИЙЧУК А.В.

Процессы внедрения цифровых технологий и литосфера: взаимовлияние и угрозы взаимодействия

Предметом исследования являются процессы внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), литосфера и характер взаимодействия между ними.

Целью исследования является изучение взаимосвязи и рисков взаимодействия процессов внедрения цифровых технологий и литосферы – твердой оболочки земной поверхности.

Методы исследования. В работе использованы диалектический метод научного познания, метод анализа и синтеза, сравнительный метод, метод обобщения данных.

Результаты работы. В статье охарактеризованы и проанализированы на конкретных примерах литосферные риски внедрения ИКТ, в частности вулканические, геолого–грунтовые, гидро–геологические, геодезические, рельефные, а также тектонические риски. Рассмотрены взаимосвязь и взаимовлияние между специализированными новейшими компьютерными технологиями, геологической средой и техногенными процессами. Выявлено, что новые цифровые технологии могут быть не только инструментом осуществления научно–прикладных исследований, но и источником механического, химического и даже радиационного загрязнения участков земной коры.

Выводы. Литосферные риски внедрения ИКТ очень часто недооценивают, а чаще всего их негативное влияние просто игнорируют. Это приводит в итоге к большим убыткам для экологии регионов и национального хозяйства, поскольку загрязняет плодородные почвы и подземные воды, в частности вызывает их тепловое, химическое и радиоизотопное загрязнение, что в результате крайне негативно отражается на качестве жизни населения этих территорий.

Ключевые слова: риски, литосфера, информационно–коммуникационные технологии (ИКТ), робот, полезные ископаемые, загрязнение, почвы, национальное хозяйство.

KOLODIYCHUK A.V.

Processes of introduction of digital technologies and lithosphere: mutual influence and threats of interaction

The subject of the study is the processes of implementation of information and communication technologies (ICTs), the lithosphere and the nature of the interaction between them.

The purpose of the study is to study the relationship and risks of the interaction of the implementation processes of digital technologies and the lithosphere – solid shell of the earth's surface.

Research methods. The work uses the dialectical method of scientific knowledge, the method of analysis and synthesis, the comparative method, the method of data generalization.

Results of work. The article describes and analyzes on specific examples the lithosphere risks of ICT implementation, in particular volcanic, geological and soil, hydrogeological, geodetic, relief, and tectonic risks. Interaction and inter–impact between specialized modern computer technologies, geological environment and man–made processes are considered. It has been discovered that new digital technologies can be not only a tool for scientific and applied research, but also a source of mechanical, chemical, and even radiation contamination of the earth's crust.

Conclusions. Lithosphere risks of ICT implementation are often underestimated, and most often their negative impact is simply ignored. This leads in the end to great damage to the ecology of the regions and national economy, as it contaminates fertile soils and groundwater, in particular, causes their thermal, chemical and radioisotope pollution, which ultimately affects the quality of life of the population in these territories.

Keywords: risks, lithosphere, information and communication technologies (ICTs), robot, minerals, pollution, soils, national economy.

Постановка проблеми. Еколого–економічні проблеми в результаті впровадження цифрових технологій дають про себе все більше знати з розгортанням сучасного етапу НТР в цьому сегменті розробок. В контексті літосфери – твердої оболонки Землі, ці питання особливо актуальні, проте на практиці їх дуже часто ігнорують і опускають.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У економічній літературі тема взаємодії земної по–

верхні і відпрацьованих та спеціалізованих робочих продуктів комп'ютерної індустрії не піднімалася на науковому рівні, проте ряд дотичних до неї питань все–таки розглядалися в працях таких вчених, як: Ю. Блох, В. Галуєв, Ф. Гольцман, А. Нікітін, В. Старостенко, Ю. Щукін, Т. Яновська та ін., які профілюються на вивченні комп'ютерних технологій моніторингу стану земної кори. Це підтверджує актуальність і необхідність даного дослідження.

Мета статті – виявити і охарактеризувати літосферні ризики інтрузії ІКТ–технологій та їхній вплив на розвиток національного господарства.

Виклад основного матеріалу. Беззаперечної актуальності не втрачають літосферні ризики інтрузії ІКТ, до групи яких належать вулканічні, геолого–грунтові, гідрогеологічні, геодезичні, геоморфологічні (рельєфні), тектонічні ризики. Проглянемо їхній зміст більш детально. Для роботи геологічних експедицій по вивченню вулканів життєво необхідні спеціальні роботи, здатні вивчати внутрішню будову неактивних вулканів та проводити забір зразків вулканічної лави, що необхідно для вивчення причин вивержень та прогноз вулканічної активності не лише на короткі, але й на достатньо тривалі часові проміжки. В американському штаті Гавайї активно апробується робот–агрегат агентства NASA «VolcanoBot 1» для дослідження тамтешніх неактивних вулканів. Дана версія спроможна досліджувати не лише саме жерло гори–вулкану, але й його різноманітні тріщини. Ризики небезпеки життю і здоров'ю членів вулканологічних експедицій повністю перебивають всі ризики застосування ІКТ у цій вузькопрофільній сфері.

Для добування корисних копалин та проведення інших геологічних робіт (в основі підгрупи рельєфних, або геоморфологічних ризиків ІКТ), вивчення пустот і печер на поверхнях як нашої, так й інших планет й небесних тіл (Марсу, Місяця, астероїдів) теж використовуються роботи–шахтарі; це апарати «Swarmies», RASSOR, «RP–15», «Prospector–1», «Prospector–X», «Tyrobot» та ін. Крім того, вже створена комп'ютерна програма–каталог «Asterank 3D» для тривимірної візуалізації локалізації корисних копалин на об'єктах Сонячної системи, яка представляє собою зручне поєднання астрономічної та економічної інформації з даного питання про 580 тис. різних астероїдів та інших небесних тіл. До ведення геолого–розвідувальних робіт на літосферній поверхні дна океанічних та морських глибин (власне це лягло в основу підгрупи гідрогеологічних ризиків ІКТ) теж залучаються спеціальні апарати і судна: серія робіт по видобутку дорогоцінних металів з морського дна від канадської фірми «Nautilus Minerals» й французької компанії «Technip», котрі вже пройшли апробацію на родовищі «Solwara 1» на глибині 1,6 км біля берегів Австралії та унікальне поки що у світі китайське судно компа-

нії «Fujian Mawei», яке купила канадська фірма «Nautilus Minerals» для добування поліметалевої сульфідної руди на океанічному шельфі поблизу Папуа–Нової Гвінеї, що здатне добувати корисні копалини на глибині до 2,5 км і перевозити руди до 39 тис. т за один раз.

Не треба також забувати, що поряд з ризиками роботи геологічних робіт, сама сфера ІКТ дуже залежна від наявності запасів різних корисних копалин, в першу чергу рідкоземельних металів. Сам будь–який сучасний смартфон як фізичний пристрій складається з 30 хімічних елементів – металів купруму, феруму, алюмінію, стануму, нікелю тощо і навіть аргентуму та ауруму; серед 17 складових рідкоземельних металів ключову роль відіграють неодим, тантал й лантан. Завдяки останнім смартфон володіє палітрою дисплейних кольорів, вібросигналами, танчскріном (сенсорний екран смартфона). Потреба різних видів промисловості (електромобілі, електростанції на альтернативних видах енергії, комп'ютерна техніка) в рідкоземельних металах зростатиме в найближчі роки, за оцінками європейських фахівців вона збільшиться в чотири рази до 2035 року. В даному випадку мова йде про цінові ризики, торговельні ризики (КНР, США), законодавчі ризики (закон Додда–Френка 2010 р. у США, що зобов'язує всіх виробників ІКТ звітувати про країну походження рідкоземельних металів, що використовуються ними для виробництва цифрової техніки та обладнання, аналогічний законопроект у 2017 році прийнятий Європейською Радою в країнах ЄС), ризики нестачі необхідних елементів для виробництва смартфонів та інших комп'ютеризованих пристроїв та доступу до їх родовищ в різних країнах, ризики війн та конфліктів у країнах з такими родовищами (тривалий громадянський конфлікт в Демократичній республіці Конго, де є значні поклади кобальту й титану). Лідером по добуванню рідкоземельних металів для виробництва смартфонів є, безумовно, Китай, де добувають й берилій, германій, галій, вольфрам, графіт, індій і т.д. Що ж до інших країн, то в Індії йде видобуток графіту, в Руанді – танталу, в Росії та ПАР – платини, в США – берилію, в Канаді – кобальту, в Бразилії – танталу й ніобію, в Японію – індію.

Чи не найбільшою екологічною проблемою ІКТ є утилізація відпрацьованих літєвих та лужних батарей, які при потраплянні у формі твердих побутових відходів завдають значної школи навко-

лишній природі. Шкодять вони і здоров'ю людини, оскільки викликають з часом генетичні патології та істотно підвищують онкоризики. В них містяться шкідливі небезпечні речовини – кислоти, луги, важкі метали. Враховуючи прихід ери електромобілів у світі, ця проблема лише загострюватиметься в рази. В Україні, на жаль, перероблюється лише близько 1% [3] від загальної кількості батарейок, яких імпортують щороку майже 2,5 тис. тонн. В основному це відбувається зусиллями лише одного хімічного підприємства в Україні – Державного підприємства «Аргентум» (Львів) [2], яке діє з початку 90-х років. Сучасна переробка батарейок та акумуляторів дає додаткові ресурси для промисловості, бо вони є джерелом мінералів та кольорових металів, на які є значний промисловий попит. Роботів використовують не тільки для пошуку і добутку корисних копалин на дні морів та океанів, але й для моніторингу змін морського дна, його картографування, дослідження ділянок морського дна у районах з підвищеною сейсмоактивністю, проведення підводного будівництва, пошуку дорогоцінностей і кладів в затонувлих кораблях. У цій сфері прикладної робототехніки гучну репутацію здобув південнокорейський робот-краб «Crabster» [6], розроблений командою вчених з спеціалізованого інституту KIOST. Робот, наділений високорозвинутим штучним інтелектом, здатен ефективно працювати на глибинах більше 200 метрів.

В розрізі рельєфних роботизованих систем використовуються не лише сухопутні апарати, але і безпілотні літальні роботи-дрони. Покажемо у цьому сегменті, на наш погляд, є картографічний безпілотник UX11 фірми «Delair» [5], що володіє високою обчислювальною здатністю для обробки відзнятих зображень в режимі реального часу. Безпілотник має зв'язок з диспетчерською станцією на землі у вигляді 3G-4G зв'язку, через який він передає користувачу зібрані і опрацьовані вже аеронавігаційні дані. Починаючи з берлінської виставки «INTERGEO-2017» [7] у вересні 2017 р., робот встиг себе добре зарекомендувати у сфері геопросторового моделювання. Інший приклад – легкий безпілотник «Atmos Marlyn» [4], який здатен наносити дані на карту в 10 раз швидше, ніж інші апарати подібного профілю, навіть в мовах сильного вітру (як відомо, такі апарати працюють на висоті 120 метрів над поверхнею землі). Цей робот являється

стартапом-дітищем Технологічного університету Делфта. Він може покрити територію в 1 квадратний кілометр за півгодини і здатен працювати автономно. Ризики від застосування таких апаратів: травмування користувачів та інших людей при неправильному користуванні, механічні поломки апаратів. Будь-якої серйозної чи відчутної шкоди для екології такі апарати не несуть.

Для вирішення конкретно-прикладних задач геодезичного спрямування у сферах сучасної промисловості, сільського господарства, будівництва, проведення прикладних геолого-ґрунтових досліджень, необхідний спеціальний набір приладів (в певних випадках – роботів), здатних працювати в автономному форматі в різних кліматичних умовах. Зокрема, мова йде, в першу чергу, про проведення тунельних робіт, інженерні вимірювання і розрахунки, зміни стану деформацій, монтаж конструкцій, виконання земляних та ремонтних робіт, дослідження ґрунтів, вимірювання фасадів споруд, проведення робіт у важкодоступних місцях, облаштування фундаментів, спорудження мостів та естакад і т.д. До цього набору приладів належать технічні GPS-засоби, що дозволяють точно визначити координати певної точки на заданій місцевості, а також оптичні прилади для вимірювання відстаней, вертикальних й горизонтальних кутів, підвищень вертикальних точок. До останніх відносяться лазерні й оптичні нівеліри, лазерні далекоміри, електронні тахеометри, теодоліти. Майже у всіх цих приладах в їх сучасному виконанні закладена сильна ІКТ-основа. Для аналізу ґрунтів на сьогодні існує цілий асортимент цифрових приладів, які створені фірмами «Sensorex», «Horiba», «Luster Leaf» «Milwaukee», «Xiaomi» тощо. Ризики ІКТ в даному випадку в основному стосуються можливості роботи обладнання в різних погодних умовах, а також безпеки для обслуговуючого роботу обладнання персоналу.

Для точного й своєчасного виявлення рухів земної кори, пошуку закономірностей тектонічних зрушень, аналізу сейсмоактивності, моніторингу деформацій гірських порід у літосферній оболонці Землі, необхідні високотехнологічні прилади тектонічної й сеймотектонічної розвідки. ІКТ-прилади тут потрібні для здійснення еколого-геологічного картографування сеймотектонічно-критичних територій з максимально повним врахуванням і відображенням усіх геодинамічних характеристик екосистем, виявлення

поточної гідрогеологічної ситуації на місцевості, комп'ютерного моделювання ландшафтно-геохімічної будови досліджуваної території, прогнозування екологічних ризиків від змін описаних вище умов і врахування їх у планах комплексного соціально-економічного та екологічного розвитку досліджуваної території та розташованих на ній населених пунктів. В Україні такий досвід літомоніторингу існує ще з 1984 року, коли був відкритий перший в СРСР науковий профільний літомоніторинговий центр у Криму на місці Нікітської розколини. В США, наприклад, подібні дослідження ведуться передусім в районі розлому Сан-Андреас у їхньому західному штаті Каліфорнії, які активізувалися в останні три десятиліття, для запобігання надто негативних наслідків після землетрусу Лома-Пріета, що стався поблизу міста Сан-Франциско у 1989 році. Останнім вагомим результатом таких досліджень став прогноз можливого тектонічного семибального зрушення, що може статися у найближчі 10 років у районі 83-кілометрового розлому Хейворд, саме там, де знаходиться місто Сан-Франциско, а в зоні ризику нині перебувають 150 тис. домів і півмільйона людей.

Висновки

Можна зробити висновок, що літосферні ризики впровадження ІКТ дуже часто недооцінюють, а частіше всього їх негативний вплив просто ігнорують. Це призводить в підсумку до великих збитків для екології регіонів та національного господарства, оскільки забруднює родючі ґрунти та підземні води, зокрема спричиняє їх теплове, хімічне та радіоізотопне забруднення, що в результаті вкрай негативно відбивається на якості життя населення цих територій.

Список використаних джерел

1. Галуєв В. І. ГИС ИНТЕГРО Геофизика – геоинформационная система интегрированной интерпретации геофизических данных для изучения глубинного строения земной коры. Геоинформатика. 2006. №1.
2. Офіційний сайт ДП «Аргентум». 2019. URL: <http://argentum.lvivmarket.net/>
3. Токсичная энергия: в Украине начнут утилизировать батарейки. 2019. URL: <http://nashkiy.ua/zhurnal/rastuschiy-gorod/>
4. Atmos UAV VTOL HP Mapping Drone: Marlyn. 2019. URL: <https://geo-matching.com/uas-for-mapping-and-3d-modelling/vtol-hp-mapping-drone-marlyn>

5. DELAIR – Professional Drones for Industry and Aerial Data solutions. 2019. URL: <https://delair.aero/>
6. Giant Crabster robot to explore shipwrecks and shallow seas. 2019. URL: <https://newatlas.com/crabster-robot-kiost-korea/28165/>
7. INTERGEO – Conference and Trade Fair for Geodesy, Geoinformation and Land Management. 2019. URL: <https://intergeo.de/intergeo-en/>
8. NASA's New Robot Will Take the Plunge ... Into a Volcano / January 28, 2015. URL: <https://www.space.com/28394-nasa-volcano-robot-tech.html>

References

1. Galuyev, V. I. (2006). GIS INTEGRO Geofizika – geoinformatsionnaya sistema integrirovannoy interpretatsii geofizicheskikh dannykh dlya izucheniya glubinnogo stroeniya zemnoy kory [GIS INTEGRO Geophysics – geoinformation system of integrated interpretation of geophysical data for studying the deep structure of the earth's crust]. *Geoinformatika – Geoinformatics*, 1.
2. Official site of the «Argentum». (2019). Retrieved from <http://argentum.lvivmarket.net/>
3. Toksichnaya energiya: v Ukraine nachnut utilizirovat' batareyki [Toxic energy: in Ukraine will begin to dispose of batteries] (2019). Retrieved from <http://nashkiy.ua/zhurnal/rastuschiy-gorod/>
4. Atmos UAV VTOL HP Mapping Drone: Marlyn (2019). Retrieved from <https://geo-matching.com/uas-for-mapping-and-3d-modelling/vtol-hp-mapping-drone-marlyn>
5. DELAIR – Professional Drones for Industry and Aerial Data solutions (2019). Retrieved from <https://delair.aero/>
6. Giant Crabster robot to explore shipwrecks and shallow seas (2019). Retrieved from <https://newatlas.com/crabster-robot-kiost-korea/28165/>
7. INTERGEO – Conference and Trade Fair for Geodesy, Geoinformation and Land Management (2019). Retrieved from <https://intergeo.de/intergeo-en/>
8. NASA's New Robot Will Take the Plunge ... Into a Volcano (2015, Jan 28). Retrieved from <https://www.space.com/28394-nasa-volcano-robot-tech.html>

Дані про автора

Колодійчук Анатолій Володимирович,

к.е.н., доцент, Ужгородський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету
e-mail: info@utei-knteu.org.ua

Данные об авторе

Колодийчук Анатолий Владимирович,

к.э.н., доцент, Ужгородский торгово-экономический институт Киевского национального торгово-экономического университета
e-mail: info@utei-knteu.org.ua

Data about author

Anatoly Kolodiychuk,

PhD, Associate Professor of Uzhgorod Trade and Economic Institute of the Kyiv National Trade and Economic University
e-mail: info@utei-knteu.org.ua

КОРОБСЬКА А.О.

Нормативна грошова оцінка земель як інструмент регуляторної політики у сфері використання земельних ресурсів

Предметом дослідження є методологічні аспекти дослідження нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення – як інструменту регуляторної політики.

Метою дослідження є визначення змісту нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення.

Методи дослідження. У роботі використана сукупність наукових методів і підходів, у тому числі системний, історичний, логічний, кореляційно-регресійного аналізу, що дозволило забезпечити концептуальну єдність дослідження.

Результати роботи. У статті обґрунтовано необхідність нормативної грошової оцінки земель як інструменту державної регуляторної політики у сфері використання земельних ресурсів.

Галузь застосування результатів. Система наук із сімейства галузі державного регулювання, широке коло методологічних аспектів соціально-економічних наук з проблем забезпечення раціонального використання земельних ресурсів.

Висновки. Основні підсумки дослідження, їх методологічні результати слід звести до наступних висновків: 1) земельні ділянки потребують неупередженої оцінки при включенні їх до економічного обороту; 2) оскільки на основі нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення визначаються розміри земельних платежів, важливим є вчасне оновлення її показників; 3) одним із принципових аспектів дослідження є висновок про те, що державна політика повинна спрямовуватись на забезпечення раціонального та ефективного використання земель, що стає неможливим без впливу регуляторних механізмів держави на сферу використання земель. Це дало змогу визначити, що нормативна грошова оцінка земель сільськогосподарського призначення є важливим інструментом регуляторної політики держави, який необхідно постійно удосконалювати.

Ключові слова: нормативна грошова оцінка, сільськогосподарські землі, раціональне землекористування, орендна плата, земельні відносини.

КОРОБСКАЯ А.А.

Нормативная денежная оценка земель как инструмент регуляторной политики в сфере использования земельных ресурсов

Предметом исследования является методологические аспекты исследования нормативной денежной оценки земель сельскохозяйственного назначения – как инструмента регуляторной политики.

Целью исследования является определение содержания нормативной денежной оценки земель сельскохозяйственного назначения.

Методы исследования. В работе использована совокупность научных методов и подходов, в том числе системный, исторический, логический, корреляционно-регрессионного анализа, что позволило обеспечить концептуальное единство исследования.