

# КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НЕКОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ

ОЛІФІРОВ О. В., МАКОВЕЙЧУК К. О.

УДК 004.853:378.147

## Оліфіров О. В., Маковейчук К. О. Концептуальні основи інформатики для економічних та інженерних спеціальностей некомп'ютерного профілю

У статті досліджено актуальне питання викладання інформатики для економічних та інженерних спеціальностей некомп'ютерного профілю в університетах. На основі міжнародних і вітчизняних стандартів навчальних планів з інформатики було запропоновано адаптоване графічне представлення простору тем і компетенцій, що охоплює дисципліна «Інформатика» для непрофільних спеціальностей. Сутність адаптованого представлення полягає у визначеності особливостей тематичного наповнення навчальних планів дисципліни «Інформатика» для студентів економічних та інженерних спеціальностей некомп'ютерного профілю. Спеціалісти цих напрямків не займаються апаратним забезпеченням, не розробляють і не розвивають програмне забезпечення, а використовують їх. Тому вони повинні бути більш обізнаними стосовно проблем організації використання профільних інформаційних систем. Ця група фахівців має розуміти і ставити завдання, контролювати, приймати та інтерпретувати результат. Вони можуть керувати впровадженням інформаційних систем у своїх організаціях, допомагати підприємству обрати обчислювальні продукти та послуги або окреслити потреби організації в цій продукції, брати участь у розгортанні й конфігурації системи та визначенні кола обов'язків користувачів. З метою розуміння міжгалузєвого характеру науки інформатики систематизовано визначення термінів для спеціалізованих підгалузей. Окреслено перспективні завдання навчання інформатиці студентів непрофільних спеціальностей в умовах розвитку високотехнологічних галузей економіки.

**Ключові слова:** інформатика, навчальний план, дисципліна, простір тем і компетенцій, спеціальності некомп'ютерного профілю.

**Рис.:** 1. **Бібл.:** 14.

**Оліфіров Олександр Васильович** – кандидат економічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем і технологій управління, Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського (вул. Щорса, 31, Донецьк, 83050, Україна)

**E-mail:** alex.olifirov@gmail.com

**Маковейчук Кристина Олександрівна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних систем і технологій управління, Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського (вул. Щорса, 31, Донецьк, 83050, Україна)

**E-mail:** christin2003@yandex.ru

УДК 004.853:378.147

## Олифиров А. В., Маковейчук К. А. Концептуальные основы информатики для экономических и инженерных специальностей некомпьютерного профиля

В статье исследован актуальный вопрос преподавания информатики для экономических и инженерных специальностей некомпьютерного профиля в университетах. На основе международных и отечественных стандартов учебных планов по информатике было предложено адаптированное графическое представление пространства тем и компетенций, которое охватывает дисциплина «Информатика» для непрофильных специальностей. Сущность адаптированного представления состоит в определении особенностей тематического наполнения учебных планов дисциплины «информатика» для студентов экономических и инженерных специальностей некомпьютерного профиля. Специалисты этих направлений не занимаются аппаратным обеспечением, не разрабатывают и не развивают программное обеспечение, а используют их. Поэтому они должны быть более осведомленными относительно проблем организации использования профильных информационных систем. Эта группа специалистов должна понимать и ставить задачи, контролировать, принимать и интерпретировать результат. Они могут управлять внедрением информационных систем в своих организациях, помогать предприятию в выборе вычислительных продуктов и услуг или определять потребности организации в этой продукции, участвовать в развертывании и конфигурации системы и определении круга обязанностей пользователей. С целью понимания междотраслевого характера науки информатики систематизированы определения терминов для специализированных подотраслей. Намечены перспективные задачи обучения информатике студентов непрофильных специальностей в условиях развития высокотехнологичных отраслей экономики.

**Ключевые слова:** информатика, учебный план, дисциплина, пространство тем и компетенций, специальности некомпьютерного профиля. **Рис.:** 1. **Библ.:** 14.

**Олифиров Александр Васильевич** – кандидат экономических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных систем и технологий управления, Донецкий национальный университет экономики и торговли им. М. Туган-Барановского (ул. Щорса, 31, Донецк, 83050, Украина)

**E-mail:** alex.olifirov@gmail.com

**Маковейчук Кристина Александровна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем и технологий управления, Донецкий национальный университет экономики и торговли им. М. Туган-Барановского (ул. Щорса, 31, Донецк, 83050, Украина)

**E-mail:** christin2003@yandex.ru

UDC 004.853:378.147

## Olifirov O. V., Makoveichuk K. O. Conceptual Grounds of Information Science for Economic and Engineering Specialties of the Non-Computer Profile

The article studies the urgent issue of teaching the information science for economic and engineering specialties of the non-computer profile in universities. On the basis of international and domestic standards of curricula on the information science, the article offers the adapted graphical representation of environment of themes and competences, which the Information Science subject covers for non-profile specialties. The essence of adapted representation lies in identification of specific features of thematic content of curricula of the Information Science subject for students of economic and engineering specialties of the non-computer profile. Specialists in these directions do not deal with hardware, do not develop and improve software, but use them. That is why, they should be more acquainted with respect to problems of organisation of use of the profile information systems. This group of specialists should understand and set tasks, control, obtain and interpret results. They can manage introduction of information systems in their organisations, assist their enterprises in selection of computing products and services or identify requirements of their organisations in these products, participate in deployment and configuration of the system and determining a scope of users obligations. In order to understand the inter-branch character of the information science, the article systemises definitions of terms for specialised sub-branches. The article specifies prospective tasks of teaching information science to the students of non-profile specialties under conditions of development of high-technology branches of economy.

**Key words:** information science, curriculum, subject, environment of themes and competences, specialties of the non-computer profile.

**Pic.:** 1. **Bibl.:** 14.

**Olifirov Olexandr V.** – Candidate of Sciences (Economics), Professor, Head of the Department of Information Systems and Technology Management, Donetsk National University of Economy and Trade named after M. Tugan-Baranovsky (vul. Shchorosa, 31, Donetsk, 83050, Ukraine)

**E-mail:** alex.olifirov@gmail.com

**Makoveichuk Krystyna O.** – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information Systems and Technology Management, Donetsk National University of Economy and Trade named after M. Tugan-Baranovsky (vul. Shchorosa, 31, Donetsk, 83050, Ukraine)

**E-mail:** christin2003@yandex.ru

У навчання інформатики багата історія. Сьогодні інформатика викладається як навчальний предмет у школах, входить в обов'язкову програму університетської освіти за більшістю спеціальностей, охоплює декілька напрямів навчання за різними технічними спеціальностями. Аналогічна ситуація і у вищих навчальних закладах далекого зарубіжжя. Існують міжнародні розробки стандартів навчальних програм різних рівнів з галузей, що відносяться до інформатики. Тобто, є рамки навчання інформатики та її складовим у площині певних цілей та рівнів підготовки.

У липні 1981 р. академік А. П. Єршов проголосив програмування другою грамотністю [6].

Із середини 80-х років минулого століття викладання інформатики школярам йшло під іншим подібним гаслом: «Комп'ютер – друга грамотність», який деякою мірою нівелює первинний широкий сенс науки як інструменту для створення продуктивної інформаційної моделі світу і зводить інформатику до знання комп'ютера. Це призвело до впровадження в систему шкільної освіти викладання основ функціонування обчислювальної техніки та інших тем з галузі знань інформатики. Сьогодні викладання цих тем створює в школярів помилово вузьке враження про науку інформатику як суто технічну, пов'язану з апаратним і програмним забезпеченням. У цьому зв'язку часто наводять цитату авторитетного канадського вченого в галузі інформатики Майкла Феллоу: «Інформатика є не більш наукою про комп'ютери, ніж астрономія – наукою про телескопи» [3]. Адже наука інформатика зародилася задовго до появи комп'ютерів, має у своїй основі математичну і логічну теорію, виражений прикладний і дослідницький контент.

Дослідженню сучасної науки інформатики та питань її викладання приділено багато уваги з боку вітчизняних і закордонних учених: Ф. Дрейфус, К. Стейнбух, М. Феллоу, М. Фурман, Л. Шнайдер, Р. Шакеффорд, К. Чанг, А. Єршов, Р. Гиляревський, О. Михайлов, А. Чорний, О. Михальов, О. Хамухін, А. Павленко, Т. Морозова та інших авторів. Однак відсутність як міжнародного, так і українського стандартів навчального плану з дисципліни «Інформатика» для економічних та інженерних спеціальностей некомп'ютерного профілю в університетах (непрофільних спеціальностей) свідчить про недосконалість розробки концептуальних основ її викладання майбутнім економістам, інженерам та іншим спеціалістам.

Для відповідального і усвідомленого вивчення інформатики необхідно розуміти її походження, фундаментальні основи і концепцію.

Мета статті полягає у дослідженні питань викладання інформатики для студентів непрофільних спеціальностей і визначенні тем і компетенцій, які повинен охоплювати навчальний план дисципліни «Інформатика».

Поставлена мета визначила перелік основних завдань, вирішення яких дозволить її досягнути:

- ✦ систематизувати дефініції термінів, пов'язаних із наукою інформатика, на основі міжнародного досвіду;
- ✦ дослідити міжнародні стандарти навчальних планів з інформатики;
- ✦ обґрунтовано визначити теми і компетенції, які повинен охоплювати навчальний план дисци-

пліни «Інформатика» для студентів непрофільних спеціальностей;

- ✦ окреслити перспективні задачі навчання інформатики студентів непрофільних спеціальностей.

На сьогодні як у нас, так і закордоном інформатика у міжгалузевому науковому розумінні розглядається як багатозначна, багатофункціональна категорія. За сутністю інформатика має триєдиний зміст: як міжгалузєва наука; як навчальна дисципліна; як сфера суспільних відносин, що знайшла відображення у інформаційному праві, її підгалузі – праві про інформатизацію (інформатизаційному праві). Інформатика – теоретична та прикладна (технічна, технологічна) дисципліна, що вивчає структуру і загальні властивості інформації, а також методи і (технічні) засоби її створення, перетворення, зберігання, передачі та використання в різних галузях людської діяльності. Основне теоретичне завдання інформатики полягає у визначенні загальних закономірностей, відповідно до яких створюється інформація, відбувається її перетворення, передавання та використання у різних сферах діяльності людини. Прикладні завдання інформатики полягають у розробці найефективніших методів і засобів здійснення інформаційних процесів, у визначенні способів оптимальної наукової комунікації у самій науці та між наукою і виробництвом.

Інформатика (на основі термінів «інформація» та «автоматика») – наука про методи і процеси збору, зберігання, обробки, аналізу та оцінювання інформації, що забезпечують можливість її використання для прийняття рішень [7].

За спеціалізованими підгалузями використання науки інформатики розрізняють доволі часто економічну інформатику та інженерну інформатику.

*Економічна інформатика* – галузь знання, яка пов'язана з інформаційними системами (ІС), що використовуються для підготовки і ухвалення рішень у сфері економіки і бізнесу, а також вирішує проблеми оцінки витрат і вигод на етапах впровадження, експлуатації і розвитку ІС у рамках прийнятої структури управління.

В Україні інформаційні системи, які є об'єктом економічної інформатики, широко представлені на підприємствах торгівлі, у сфері управління готельним і ресторанним господарством, на інших підприємствах (фінансових, банківських тощо). Найчастіше це системи російських фірм «ІС», «Парус», «Галактика», української фірми «Імпакт». Відрізняються системи банків і фінансових організацій, зазвичай вони спеціалізовані і створюються фірмами-виробниками програмного забезпечення, що працюють по принципу аутсорсингу та надалі підтримуються власними силами (відділами інформаційного забезпечення банків).

Засновуючись на визначенні поняття «інформатика» Оксфордського університету, російські автори ввели таке визначення інженерної інформатики (маючи на увазі інженерів некомп'ютерного профілю).

*Інженерна інформатика* – це наука про інформаційні процеси і пов'язані з ними явища у професійній діяльності інженера [8].

Для спеціалістів у галузі інженерної механіки, харчових технологій та інженерії і т. ін. існує безліч інформаційних систем відповідного профілю. Для виконання інженерних розрахунків є інструментальні пакети, наприклад, MathCAD, AutoCAD та інші. Окрім звичайних баз даних реляційної структури, на виробництві активно використовуються сучасні засоби візуалізації на основі комп'ютерної графіки (3D та 4D), засоби для автоматизації проектування і дизайну приборів і помешкань, математичного моделювання об'єктів, оцінки характеристик об'єктів. Одним із найбільш відомих і поширених виробників сучасних систем такого класу є німецька фірма SAP.

Закордонні стандарти навчання інформатики представлені багаторічним проектом зі створення та оновлення документа Computing Curricula («Навчальний план викладання інформатики в університетах»), що розробляється Комп'ютерним співтовариством Інституту інженерів з електротехніки та електроніки (IEEE CS) і Асоціацією з обчислювальної техніки (ACM) з приблизно десятирічним інтервалом.

У стандарті навчального плану, виданому в 2001 р. (Computing Curricula, або CC2001), визначений мінімальний набір обов'язкових курсів. Він включає в себе тільки той матеріал, який практично всі викладачі інформатики визнають необхідним для студентів, що бажають отримати диплом в галузі інформатики [2, 14]. Усього у цьому стандарті виділено 64 теми (курси), що представляють собою обов'язковий матеріал («ядро» знань), розрахований на 280 годин лекцій або декілька років навчання на профільному факультеті.

**Я**кщо узагальнено уявити область знань інформатики, згідно з рекомендаціями стандарту CC2001, то отримуємо такі фундаментальні напрями викладання даної науки:

- ✦ *основи інформатики*: історія інформатики до середини ХХ століття, алгебра логіки, системи числення, теорія кодування, телекомунікації, моделювання та обробка інформаційних процесів;
- ✦ *проектування комп'ютерів*: теорія алгоритмів, архітектура електронної обчислювальної машини (ЕОМ);
- ✦ *програмна інженерія (комп'ютерні науки)*: архітектура персонального комп'ютера (ПК), сучасні операційні системи, питання програмування та автоматизації виробництва.

В оновленому навчальному плані 2005 р. (Computing Curricula 2005, CC2005) визначається більш загальне поняття інформатики як «будь-якої цілеспрямованої діяльності, що вимагає як інструментарій комп'ютери або отримує вигоду з комп'ютерів та/або створює комп'ютери» [4].

Стандарт CC2005 анонсувався як корисний для викладачів, адміністраторів і студентів, адже сучасна наука інформатика є широкою галуззю, яка поєднує математику, техніку і бізнес, і тому охоплює важливі компетенції, які лежать в основі професійної практики.

Цей стандарт розділяє науку інформатику на п'ять складових (напрямів), у тому числі: обчислювальна

техніка (*Computer Engineering, CE*); власне інформатика (*Computer Science, CS*); інформаційні системи (*Information Systems, IS*); інформаційні технології (*Information Technology, IT*); розробка програмного забезпечення (*Software Engineering, SE*). Кожна з цих складових містить окремі стандарти з розробки навчальних планів та обов'язкових дисциплін. Багато шановних коледжів та університетів пропонують програми ступеня бакалавр у рамках цих складових. Різноманітність освітніх програм у галузі інформатики представляє вибір точки зосередження зусиль. CC2005 пояснює характер різних програм бакалаврату в галузі інформатики, щоб допомогти визначитися, яка з програм найбільш підходить для конкретних цілей та обставин. Фактично, поділ науки на ці складові є підсумком багатовікового розвитку інформатики та впорядкування її галузі знань і компетенцій.

А згідно зі звітом ради з комп'ютерних наук і телекомунікацій (*Computer Science and Telecommunications Board, CSTB*) Національної Академії наук США «Being Fluent with Information Technology» (Вільне володіння інформаційними технологіями) повинна включати таке [5]:

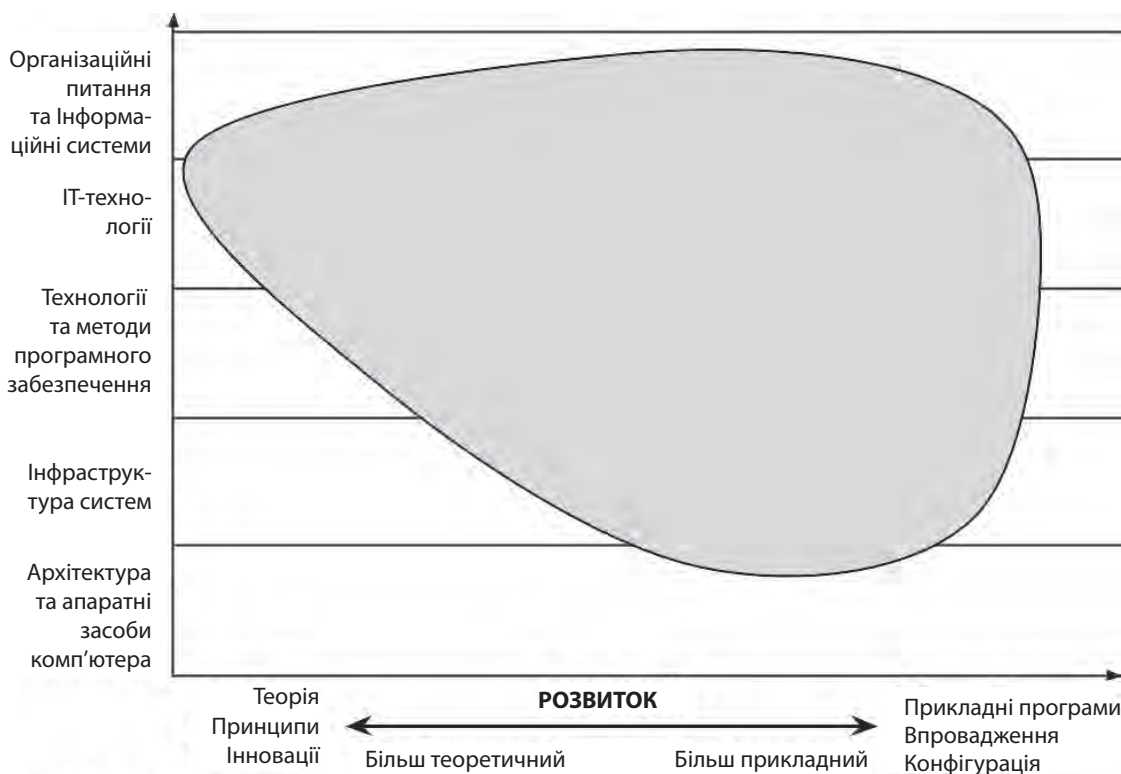
1. *Придбання навичок роботи з комп'ютером*. Цей клас знань включає в себе вміння використовувати поширені програми, текстові процесори, браузер, пакети на зразок MathLab і т. ін. Слід враховувати, що такого роду знання дуже швидко застарівають, і навчальний план буде мати потребу в періодичному оновленні.

2. *Фундаментальні знання концепції інформатики*. Основні концепції містять загальні ідеї, які інваріантні до виробників програмних засобів, конкретним програмним пакетам і вузькоспеціальним вмінням. Приклади можуть включати теорію алгоритмів, архітектуру ЕОМ, способи подання інформації, моделювання тощо. Розуміння фундаментальних основ інформатики є виключно важливим для ефективної роботи з комп'ютером і дає основу для розуміння напрямів розвитку інформаційних технологій в майбутньому.

3. *Загальні інтелектуальні якості*. Цей клас знань складається із загальних інтелектуальних навичок, важливих для будь-якої галузі навчання. Відповідні навички допомагають студентам ефективно застосовувати інформаційні технології у вирішенні складних завдань. Приклади включають процеси налагодження, усунення неполадок, логічне обґрунтування дій, навички усної та письмової комунікації тощо. Ці якості важливі та корисні для всіх студентів, допомагають їм розвивати та покращувати їхні інтелектуальні здібності.

**З**метою формування оптимального наповнення дисципліни «Інформатика» були проаналізовані міжнародні стандарти [2, 4, 5], галузеві стандарти вищої освіти України з напрямів підготовки «Економіка і підприємництво» [11], «Менеджмент організацій» [10], «Комп'ютерні науки» [9] та інших, досвід провідних університетів України [13], Росії [8, 12, 14] та дальнього зарубіжжя [3].

Нами пропонується, на основі методики, наведеної в CC2005, власна графічна інтерпретація дисципліни «Інформатика» для студентів економічних та інженерних спеціальностей некомп'ютерного профілю (рис. 1).



## ІНФОРМАТИКА

Рис. 1. Адаповане представлення простору тем і компетенцій, що охоплює дисципліна «Інформатика» для економічних та інженерних спеціальностей некомп'ютерного профілю

Сутність інтерпретації в тому, що для студентів некомп'ютерного профілю, що вивчають інформатику, слід врахувати два аспекти:

- ✦ необхідно надати знання з інформатики, відповідні вільному володінню інформаційними технологіями та системами в майбутній професійній діяльності, як вказано у звіті Національної Академії наук США;
- ✦ потрібно передбачити 3-4 дисципліни, які відносяться до науки інформатики, за весь період навчання студента – інформатику, інформаційні системи у відповідній галузі, інформаційні технології, електронну комерцію і т. ін.

У цьому зв'язку наведемо визначення дисципліни. Академічна дисципліна, або область вивчення – це галузь знань, яка викладається або досліджується у вищих навчальних закладах. Ця дисципліна визначається і визнається науковими журналами, в яких публікуються результати досліджень, а також науковими спільнотами, кафедрами або факультетами, до яких належать фахівці в цій області.

Та чи інша область вивчення звичайно має кілька підпорядкованих дисциплін і галузей, і часто кордони, проведені між ними, досить умовні й неоднозначні. Таким чином, у складі тем, що входять до дисципліни «Інформатика», повинні бути у певному обсязі представлені базові теми з основного курсу науки інформатики та деякі її теми, що звичайно входять до окремих курсів цієї науки.

Дисципліна «Інформатика» охоплює більшу частину центрального та правого вертикального простору,

практично не займаючи при цьому нижній сегмент, оскільки спеціалісти цього напрямку, як правило, не займаються апаратним забезпеченням. Але верхній сегмент більш зайнятий, тому що проблеми організації використання інформаційних систем профільні для економістів і інженерів (у більш прикладному контексті). Ця група фахівців повинна розуміти і ставити завдання, приймати й інтерпретувати результат, самостійно використовувати програмне забезпечення і пристрої, інформаційні системи. Вони зазвичай також контролюють результати роботи інформаційних систем у своїх організаціях, можуть керувати їх впровадженням, допомагати підприємству обрати обчислювальні продукти та послуги або окреслити потреби організації в цій продукції, брати участь у розгортанні та конфігурації системи та визначенні кола обов'язків користувачів. Лівий вертикальний сегмент практично не зайнятий, тому що спеціалісти економічного та технічного профілю, як правило, не розробляють і не розвивають програмне забезпечення, технології, бази даних, а використовують їх у профільних інформаційних системах.

Сьогодні галузь інформатики передбачає роботу з командами людей, робить ставку на навички спілкування та спільної роботи, займає центральне місце в багатьох аспектах світової економіки, а освіта у сфері інформатики є хорошою підготовкою для багатьох напрямків кар'єрного зростання.

Від фахівців некомп'ютерного профілю немає необхідності вимагати вільного володіння мовами програмування, але їх частка в навчальному плані має бути

виділена розумно. Водночас, навчальний план повинен бути змінений для втілення істинного призначення інформатики, яке полягає у створенні концептуальної основи для інших галузей. Необхідно формувати у майбутніх фахівців чітку мотивацію навчання, розуміння того, що інформатику вивчають для майбутньої якісної і креативної праці у сферах, пов'язаних з бізнесом, фінансами, управлінням, високотехнологічним виробництвом і т. ін. Тому необхідно скласти відповідні навчальні програми, які дозволять отримати вищу освіту як основу їх інтелектуального розвитку для досягнення міждисциплінарних цілей на найвищому рівні.

Отже, наука інформатика охоплює широкий діапазон, від теоретичних основ до новітніх розробок у галузі робототехніки, інтелектуальних систем, біоінформатики та інших цікавих сфер. Область завдань інформатики простягається в межах від розробки теорії до програмування і впровадження додатків і систем. Навчальні програми, які відображають цю широту, іноді критикують за те, що вони спрямовані на підготовку фахівців для конкретних робочих місць. У той час як інші дисципліни можуть прищепити випускникам безпосередні професійні навички, інформатика пропонує всеосяжну основу, яка дозволяє випускникам адаптуватися до нових технологій і нових ідей.

#### ВИСНОВКИ

На основі дослідження міжнародних стандартів навчальних планів з науки інформатики запропоновано адаптований простір тем і компетенцій, які повинен охоплювати навчальний план дисципліни «Інформатика» для студентів непрофільних спеціальностей. Висвітлена сутність інформатики у міжгалузевому науковому розумінні. Систематизовано дефініції термінів, пов'язаних із наукою інформатика, за спеціалізованими підгалуззями. Проаналізовано досвід вищих навчальних закладів як зарубіжних, так і вітчизняних, у навчанні інформатиці студентів непрофільних спеціальностей та окреслено перспективні задачі навчання в умовах розвитку високотехнологічних галузей економіки. ■

#### ЛІТЕРАТУРА

1. A New English Dictionary on Historical Principles (The Oxford English Dictionary) / John Simpson, Edmund Weiner (editors). – Second edition. – Oxford University Press, 1989. – 22 000 p.
2. **Chang C. et al.** Computing Curricula 2001, Computer Science [Electronic resource] / C. Chang, P. Denning, J. Cross et al. – ACM / IEEE Computer Society Press, December 2001. – 236 p. – Mode of access : [http://www.acm.org/education/curric\\_vols/cc2001.pdf](http://www.acm.org/education/curric_vols/cc2001.pdf)
3. **Fellow, M.** Computer Science and Mathematics in the Elementary Schools [Electronic resource] / Michael R. Fellow. – Computer Science Department, University of Victoria, Canada, 1991. – Mode of access : <http://larc.unt.edu/ian/research/cseducation/fellows1991.pdf>
4. **Shackelford, R. et al.** Computing Curricula 2005. The Overview Report [Electronic resource] / R. Shackelford, J. Cross, G. Davies et al. – ACM / IEEE Computer Society Press, 2005. – 56 p. – ISBN 1-59593-359-X. – Mode of access : [http://www.acm.org/education/curric\\_vols/CC2005-March06Final.pdf](http://www.acm.org/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf)

5. **Snyder, L. et al.** Computing Science and Telecommunications Board (CSTB). Being fluent with information technology / L. Snyder, A. Aho, M. Linn et al. – Committee on Information Technology Literacy, National Research Council. – National Academy Press, Washington, D.C., 1999. – 128 p. – ISBN 978-0-309-06399-9 [Electronic resource]. – Mode of access : [http://nar.edu/openbook.php?record\\_id=6482&page=R1](http://nar.edu/openbook.php?record_id=6482&page=R1)

6. Архив академика А. П. Ершова. Стаття «Программирование – вторая грамотность» / А. П. Ершов ; материалы 3-й Всемирной конференции IFIP «Компьютеры в образовании», Швейцария, Лозанна, 1981 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://ershov.iis.nsk.su/russian/second\\_literacy/article.html](http://ershov.iis.nsk.su/russian/second_literacy/article.html)

7. Большая российская энциклопедия / С. Л. Кравец. – М. : ОАО «Научное издательство «Большая Российская Энциклопедия», 2008. – Т. 11. – 767 с. – ISBN 978-5-85270-342-2. – С. 481 – 484.

8. Введение в информатику / Сост. А. А. Хамухин. – 2-е изд. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2009. – 284 с. – ISBN 5-98298-487-6.

9. ГСВО МОН України з напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» // Збірник нормативних документів вищої освіти. – К. : BHV, 2011. – 85 с. – ISBN 978-966-552-251-5.

10. ГСВО МОН України з напряму підготовки 0502 «Менеджмент» / Кол. авт. за заг. керів. А. А. Мазараки. – К. : КНТЕУ, 2001. – 59 с.

11. ГСВО МОН України. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра, галузі знань 0305 «Економіка і підприємництво» / Кол. авт. за заг. керівн. А. Ф. Павленка. – К. : КНЕУ, 2010.

12. **Михалев А. В.** Вопросы преподавания информационных технологий для непрофильных специальностей / А. В. Михалев / МГУ им. М. В. Ломоносова, 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.it-education.ru/2004/reports/presentation/mihalev.ppt>

13. **Морозова Т.** Освітні стандарти в контексті болонських реформ і можливостей інформатизації / Т. Морозова / СНУ ім. В. Даля, м. Луганськ, 2005 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://library.uipa.edu.ua/library/Documents/BolonProz/3/Osvitni\\_standarti.htm](http://library.uipa.edu.ua/library/Documents/BolonProz/3/Osvitni_standarti.htm)

14. Рекомендации по преподаванию информатики в университетах // Пер. с англ. М. Е. Зверинцева, Т. В. Зверинцева, Н. Ю. Курочка и др. – СПб., 2002. – 372 с. – ISBN 5-288-03105-3.

#### REFERENCES

A New English Dictionary on Historical Principles (The Oxford English Dictionary): Oxford University Press, 1989.

“Архив академика А. П. Ершова. Статия «Программирование – вторая грамотность» [Academician A. Ershov. The article “Programming – second literacy”]. [http://ershov.iis.nsk.su/russian/second\\_literacy/article.html](http://ershov.iis.nsk.su/russian/second_literacy/article.html)

Chang, C., Denning, P., and Cross, J. “Computing Curricula 2001, Computer Science”. [http://www.acm.org/education/curric\\_vols/cc2001.pdf](http://www.acm.org/education/curric_vols/cc2001.pdf)

HSVO MON Ukrainy z napriamu pidhotovky 6. 050101 «Komp'uterni nauky» [HSVO MES of Ukraine in the direction of 6. 050101 “Computer Science”]. Kyiv: BHV, 2011.

HSVO MON Ukrainy z napriamu pidhotovky 0502 «Menedzhment» [HSVO MES of Ukraine in the direction of 0502 “Management”]. Kyiv: KNTEU, 2001.

HSVO MON Ukrainy. Osvitno-profesiina prohrama pidhovtky bakalavra, haluzi znan 0305 «Ekonomika i pidpriyemnytstvo» [HSVO Science of Ukraine. Educational and vocational training program for Bachelor's area of expertise 0305 "Economics and Entrepreneurship"]. Kyiv: KNEU, 2010.

Kravets, S. L. *Bolshaia rossyskaia entsiklopediia* [Big Russian Encyclopedia]. Moscow: Bolshaia Rossiyskaia Entsiklopediia, 2008.

Michael, R. Fellow. "Computer Science and Mathematics in the Elementary Schools". <http://larc.unt.edu/ian/research/cseducation/fellows1991.pdf>

Mikhalev, A. V. "Voprosy prepodavaniia informatsionnykh tekhnologiy dlia neprofilnykh spetsialnostey" [Issues of teaching information technology to non-core specialties]. <http://www.it-education.ru/2004/reports/presentation/mihalev.ppt>

Morozova, T. "Osvitni standarty v konteksti bolonskykh reform i mozhlyvostei informatyzatsii" [Educational standards in the context of the Bologna reforms and capacity information]. [http://library.uipa.edu.ua/library/Documents/BolonProz/3/Osvitni\\_standarti.htm](http://library.uipa.edu.ua/library/Documents/BolonProz/3/Osvitni_standarti.htm)

*Rekomendatsii po prepodavaniiu informatiki v universitetakh* [Recommendations for the teaching of computer science in universities]. St. Petersburg, 2002.

Shackelford, R., Cross, J., and Davies, G. "Computing Curricula 2005. The Overview Report" [http://www.acm.org/education/curric\\_vols/CC2005-March06Final.pdf](http://www.acm.org/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf)

Snyder, L., Aho, A., and Linn, M. "Computing Science and Telecommunications Board (CSTB). Being fluent with information technology". [http://nap.edu/openbook.php?record\\_id=6482&page=R1](http://nap.edu/openbook.php?record_id=6482&page=R1)

*Vvedenie v informatiku* [Introduction to Computer Science]. Tomsk: Izdatelstvo TPU, 2009.

УДК 658.5:622.271

## ПЕРСПЕКТИВИ ТА РИЗИКИ ГІРНИЧОРУДНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

КОВАЛЬЧУК В. А., КОРОТКИЙ В. Ю.

УДК 658.5:622.271

### Ковальчук В. А., Короткий В. Ю. Перспективи та ризики гірничорудної галузі України в контексті сталого розвитку

Розглядаються зростання витрат експлуатації підприємств, ресурсний націоналізм, необхідність комплексного освоєння надр як суттєві чинники перспективного розвитку гірничорудної промисловості України. Обґрунтовано, що розвиток гірничорудної промисловості в подальшому повинен супроводжуватися посиленням регуляторної ролі держави. Висловлене переконання, що Україна має докласти максимум зусиль для створення сприятливих умов для бізнесу в межах держави та стимулювати повернення капіталів у національну економіку. Тільки за такої умови можна запобігти економічній залежності, стати рівноправним гравцем на світовому ринку металомісткої продукції, захистити національні інтереси і зберегти наявний ресурсний потенціал для майбутніх поколінь.

**Ключові слова:** гірничорудна промисловість, GTA, переформатований глобалізм, ресурсний націоналізм, сталий розвиток, комплексне освоєння надр.

**Рис.:** 1. **Табл.:** 2. **Бібл.:** 14.

**Ковальчук Віктор Анатолійович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри економіки, організації та управління підприємствами, Криворізький національний університет (вул. XXII Партз'їзду, 11, Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50027, Україна)

**E-mail:** kovalchuk.knu@list.ru

**Короткий Вячеслав Юрійович** – аспірант, Криворізький національний університет (вул. XXII Партз'їзду, 11, Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50027, Україна)

**E-mail:** ernan@ukr.net

УДК 658.5:622.271

### Ковальчук В. А., Короткий В. Ю. Перспективы и риски горнорудной отрасли Украины в контексте устойчивого развития

Рассматриваются рост расходов эксплуатации предприятий, ресурсный национализм, необходимость комплексного освоения недр как существенные факторы перспективного развития горнорудной промышленности Украины. Обсуждено, что развитие горнорудной промышленности в дальнейшем должно сопровождаться усилением регуляторной роли государства. Высказано убеждение, что Украина должна приложить максимум усилий для создания благоприятных условий для бизнеса в пределах государства и стимулировать возвращение капиталов в национальную экономику. Только при этом условии можно предостеречь экономическую зависимость, стать равноправным игроком на мировом рынке металлоемкой продукции, защитить национальные интересы и сохранить имеющийся ресурсный потенциал для будущих поколений.

**Ключевые слова:** горнорудная промышленность, GTA, реформатированный глобализм, ресурсный национализм, устойчивое развитие, комплексное освоение недр.

**Рис.:** 1. **Табл.:** 2. **Библ.:** 14.

**Ковальчук Виктор Анатольевич** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики, организации и управления предприятиями, Криворожский национальный университет (ул. XXII Партсъезда, 11, Кривой Рог, Днепропетровская обл., 50027, Украина)

**E-mail:** kovalchuk.knu@list.ru

**Короткий Вячеслав Юрьевич** – аспирант, Криворожский национальный университет (ул. XXII Партсъезда, 11, Кривой Рог, Днепропетровская обл., 50027, Украина)

**E-mail:** ernan@ukr.net

UDC 658.5:622.271

### Kovalchuk V. A., Korotkiy V. Y. Prospects and Risks of the Mining Industry in Ukraine in the Context of Sustainable Development

The article considers growth of expenditures of enterprise operation, resource nationalism, necessity of a complex development of the Earth interiors as important factors of prospective development of the mining industry of Ukraine. It justifies that development of the mining industry in future should be accompanied with strengthening of the regulatory role of the state. It states that Ukraine should make maximum efforts for creation of favourable conditions for business within the state and stimulate return of capital into the national economy. Only this would help to avoid economic dependence, to become an equal player in the world market of metal intensive products, to protect national interests and to preserve the existing resource potential for future generations.

**Key words:** mining industry, GTA, re-formatted globalism, resource nationalism, sustainable development, complex development of the Earth interiors.

**Рис.:** 1. **Табл.:** 2. **Библ.:** 14.

**Kovalchuk Viktor A.** – Doctor of Sciences (Engineering), Professor, Head of the Department of Economics, organization and management of enterprises, Kryvyi Rig National University (vul. XXII Partz'yizdu, 11, Kryvyi Rig, Dnipropetrovska obl., 50027, Ukraine)

**E-mail:** kovalchuk.knu@list.ru

**Korotkiy Vyacheslav Yu.** – Postgraduate Student, Kryvyi Rig National University (vul. XXII Partz'yizdu, 11, Kryvyi Rig, Dnipropetrovska obl., 50027, Ukraine)

**E-mail:** ernan@ukr.net