

Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, О. С. ПОНОМАРЬОВ

ЛОГІКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, найстаріший в Україні вищий навчальний заклад інженерного профілю, відзначає своє 125-річчя. Протягом усієї історії університету його науково-педагогічний колектив прагне готувати не просто професіоналів високого гатунку, а й творчих особистостей, яким притаманні глибокі знання у сфері безпосередньої фахової діяльності та в суміжних сферах, чіткі світоглядні позиції, моральні принципи й переконання, висока загальна і професійна культура. Успішне розв’язання цих складних і відповідальних завдань потребує постійних досліджень з філософії освіти і педагогіки вищої школи, активного впровадження їх результатів у навчально-виховний процес.

З ускладненням цілей і характеру суспільного виробництва і появою високих технологій особливо важливого значення для підготовки інженерів набуває системне урахування логіко-методологічних основ і принципів інженерної діяльності. На жаль, саме цей напрям сьогодні залишається ще недостатньо опрацьованим, однак його важливість і актуальність для забезпечення якості підготовки інженерів відповідно до високих вимог сучасності і зумовлює вибір тематики нашого дослідження. Адже, за великим рахунком, зміст освіти є своєрідною проекцією змісту і характеру професійної діяльності фахівця на навчально-виховний процес. Логіка ж цієї діяльності повинна не просто відобразитися в навчальному процесі, а й стати невід’ємним складником професійної компетенції випускника вищої школи.

Це тим більш важливо для нашого університету, оскільки однією з його основних традицій від самого заснування було і залишається забезпечення нерозривного зв’язку навчання, науки і виробництва. Завдяки цьому зв’язку в університеті сформувалися десятки славетних, знаних у світі наукових шкіл, а інноваційні доробки їх представників сприяли і сприяють розвиткові високоефективної техніки і технологій, що, у свою чергу, зумовлює інноваційну спрямованість змісту професійної підготовки фахівців на рівні високих вимог ХХІ століття. Одна з цих вимог і полягає в тому, щоб їх діяльність здійснювалася відповідно до вимог її логіки.

Загальна постановка проблеми. Сучасний період розвитку людської цивілізації, можливо, є найскладнішим і найцікавішим в її історії. Стрімке постійне ускладнення цілей, змісту і характеру суспільного виробництва, яке спрямоване на максимальне задоволення зростаючих як індивідуальних, так і суспільних потреб, усвідомлення обмеженості природних ресурсів і близької перспективи їх вичерпності та реальності глобальної екологічної катастрофи висувають якісно нові вимоги до системи освіти. Перш за все це стосується вищої школи: забезпечення якості підготовки фахівців, формування їх професійної компетенції й високої готовності до життя й успішної діяльності в складних умовах світового інноваційного розвитку.

Важливе місце в системі вказаних вимог посідає розв’язання проблеми чіткого визначення сутності, змісту і структури професійної компетенції фахівця, які сьогодні зазнають істотних змін. Так, загострення конкуренції на ринку праці потребує від кожної людини, тим більш фахівця, високого рівня розвитку креативних здібностей і прагнення максимальної реалізації свого особистісного творчого потенціалу. Процеси глобалізації та інтенсифікації світогосподарських зв’язків потребують перевести такі якості інженера, як володіння іноземною мовою, маркетинговими навичками тощо з категорії загальної культури до категорії невід’ємних елементів професіоналізму. Розроблення і широке застосування високих технологій вимагають посилення фундаментальної підготовки інженера, знання як раніше відомих, так і нових фізичних ефектів та вміння їх

використовувати в техніці. Водночас істотно зростає значення моральних принципів і наукового світогляду фахівця в системі його професійної компетенції.

У зв'язку з цим важливою проблемою педагогіки вищої технічної школи постає сьогодні формування чітких світоглядних позицій майбутніх інженерів і прищеплення їм глибокого розуміння логіки їх професійної діяльності та її методологічних засад. Ця проблема на тлі загальної кризи світової системи освіти виглядає начебто другорядною, однак насправді її розв'язання має виступати однією з основ нової освітньої парадигми, яка б мала стати підґрунтям педагогіки XXI століття.

Зв'язок проблеми з актуальними теоретичними і прикладними завданнями зумовлює, по-перше, недостатня міра розробленості педагогіки вищої школи інноваційної доби взагалі й педагогіки вищої технічної школи зокрема. Мається на увазі необхідність рішучого перегляду цілей, змісту і характеру освіти та визначення нових логіко-методологічних підходів до організації навчально-виховного процесу. По-друге, в умовах істотного прискорення науково-технічного прогресу та його розгалуження виникає необхідність не просто конкретизації для кожного напряму підготовки ідей неперервної освіти і навчання протягом усього життя, а глибокої психолого-педагогічної їх розробки і належного обґрунтування. По-третє, ускладнення суспільного виробництва вносить відповідні зміни і в практику інженерної діяльності та її логіку, вимагає адекватних змін професійної підготовки інженерів. По-четверте, формування професійної компетентності майбутнього фахівця має своєю метою підготувати його до усвідомленого і послідовного виконання своїх виробничих функцій у повній відповідності із закономірностями логіки діяльності та її вимогами. А для цього йому необхідно принаймні мати відповідні уявлення про ці вимоги і закономірності, щоб належним чином їх використовувати, дотримуючись її принципів і положень у практиці своєї професійної діяльності.

Успішне розв'язання цих важливих завдань видається неможливим без належного оволодіння студентами основами логіки і методології своєї майбутньої фахової діяльності. У той же час логіка й методологія потребують поглиблених досліджень і як специфічні галузі науки, і як навчальні дисципліни. Мається на увазі нагальна потреба у визначенні й обґрунтуванні їх місця в загальній структурі професійної підготовки інженерів, і зокрема в системі формування їх світоглядних позицій, а також у визначенні цілей, призначення, змісту та педагогічних технологій викладання студентам відповідного навчального матеріалу. При цьому ми виходимо з того, що засвоєння ними принципів і положень логіки професійної діяльності повинно розглядатись як одне з найважливіших завдань фахової підготовки.

Аналіз стану досліджень і публікацій з проблеми свідчить як про її важливість і актуальність, так і про вкрай недостатню вивченість. Як приклад можна навести наукові й навчально-методичні роботи з логіки таких авторів, як В. Ф. Берков, Є. К. Войшвилло, Д. П. Горський, К. К. Жоль, А. А. Івін, А. Є. Конверський, В. М. Костюк, В. Г. Кремень, А. Д. Никифоров, В. І. Павлюкевич, С. М. Пазиніч, В. А. Светлов, В. Д. Титов, М. Г. Тофтул, Я. С. Яскевич та ін. Сьогодні взагалі вийшло друком багато підручників і навчальних посібників з логіки. Наведемо хоча б роботи [1-4]. Однак показово, що всі вони виходять з традиційного розуміння логіки виключно як науки про закони і форми коректного мислення. У той же час логіка людської діяльності практично не досліджується і тому ще лишається поза увагою авторів навчальної літератури. Через це студенти практично не знайомі з її основними положеннями. В результаті вони не можуть коректно поставити мету діяльності, визначити ефективні шляхи і засоби ефективного її досягнення, виявити існуючі обмеження.

Крім того, більша частина наявної літератури з логіки або орієнтована переважно на юристів, або взагалі чітко не визначає адресата у якомусь конкретному професійному середовищі. Приємним винятком є хіба що робота В. М. Бабаєва зі співавторами [5], яка цілеспрямовано адресована саме інженерно-технічній аудиторії і в якій вперше викладено питання прикладної логіки, у тому числі логіки науково-технічних досліджень, логіки

техніки, логіки управління тощо. Підручник з логіки для студентів вищих технічних навчальних закладів був підготовлений і авторським колективом на чолі з В. Г. Кременем [6]. Однією з його характерних особливостей є паралельний виклад навчального матеріалу українською і російською мовами, що дає можливість успішно користуватися ним не тільки молодим випускникам, а й інженерам-практикам, які здобули освіту ще за радянських часів, коли викладання велося російською мовою.

Спеціальний розділ “Техніка”, на жаль, обсягом всього п’ять сторінок, містить і навчальний посібник з логіки [3], підготовлений колективом авторів з Мінська на чолі з В. Ф. Берковим. Однак у ньому розглянуто лише кілька задач з теорії релейних схем і немає й натяку на логіку інженерної діяльності. Цікавий матеріал наведено у посібнику К. К. Жоля [2], однак він також не розглядає питань логіки діяльності. Системне дослідження проблем логіки людської діяльності активно здійснює один з авторів даної статті, окремі результати наведено в роботах [7-8].

Таким чином, сьогодні залишаються невирішеними такі аспекти порушеної проблеми, як визначення сутності логіки людської діяльності взагалі й конкретно логіки інженерної діяльності, роль і місце логіки професійної діяльності інженера в системі його фахової компетентності та світоглядних позицій, зміст і характер викладання логіко-методологічних засад діяльності майбутнім інженерам в процесі їх професійної підготовки у вищих навчальних закладах. Потребують уваги і питання розроблення науково-методичного забезпечення процесу системного викладання студентам логіки їхньої майбутньої професійної діяльності.

Мета даної роботи і полягає в дослідженні логіко-методологічних засад інженерної діяльності, виборі доцільних підходів до розробки логіки цієї діяльності як навчальної дисципліни, визначенні її змісту і педагогічних технологій викладання, які б сприяли забезпеченню бажаного рівня якості професійної підготовки інженерів і належному формуванню їх світоглядних позицій, загальної і професійної культури.

При цьому передбачається не обмежуватися розгляданням прикладів використання законів логіки в техніці та в науково-технічних дослідженнях, а системно викласти основи і закономірності власне логіки інженерної діяльності та обґрунтувати необхідність як її практичного застосування, так і глибокого усвідомлення студентами ролі і значення цієї логіки для забезпечення їх ефективної професійної і особистісної самореалізації й успішного досягнення ними своїх життєвих цілей.

Виклад основного матеріалу. Традиційне розуміння логіки як науки про характер і закономірності коректного мислення та його структуру, що забезпечують його рух до істини, сьогодні видається вже недостатнім. У сучасних умовах гостро постає питання формулювання правил і норм логіки людської діяльності. В першу чергу це стосується професійної діяльності. Необхідність поширення предмета досліджень логіки на сферу діяльності та чіткого дотримання її норм і вимог при здійсненні цієї діяльності зумовлена цілою низкою важливих обставин. Серед них насамперед слід зазначити істотне ускладнення змісту і характеру більшості видів людської діяльності, посилення рівня потенційної небезпеки і величини збитків при можливих її порушеннях і відповідальності виконавців за належне її здійснення. До цього ж також слід додати зростання масштабів матеріальних і фінансових витрат на ліквідацію наслідків порушення логіки цієї діяльності, тобто технології і правил її виконання. Все це потребує, крім технологічних регламентів, що розробляються для кожного конкретного виду діяльності, визначення загальних правил логіки діяльності, які мають виступати, до речі, і методологічною основою розробки вказаних регламентів.

Указана ситуація набуває особливої важливості, коли йдеться про професійну діяльність сучасного інженера. Це зумовлено, по-перше, тим, що вона забезпечує належне функціонування і розвиток техніки і технологій, матеріального виробництва взагалі, яке виступає і ще протягом тривалого часу лишатиметься основою життєзабезпечення людини і суспільства. Більш того, сучасний етап в історії людської цивілізації, який

набуває виразних рис інноваційного типу світового розвитку, ще відчутніше посилює значення науково-технічної діяльності, яка і складає сутність праці інженерів.

По-друге, в умовах функціонування економіки на ринкових принципах характерною рисою сучасного промислового виробництва стає прагнення частого оновлення продукції і технологій, яке здатне забезпечити можливість отримання і збереження конкурентних переваг. Це вимагає від інженерних служб відповідних підприємств цілеспрямованих осмислених дій у повній відповідності з нормами і положеннями логіки їхньої діяльності. Іншими словами, інженери повинні чітко ставити цілі й обирати шляхи їх досягнення, розуміючи можливості й обмеження застосовуваних техніки і технології та цілеспрямовано працювати над їх удосконаленням, розуміючи тенденції еволюції споживчого попиту і розвитку своєї галузі.

По-третє, динамічний характер сьогодення потребує гнучкого характеру мислення інженера, гармонійного поєднання логіки і креативності, широкого кругозору та розвинутої інтуїції. Тільки таке поєднання може забезпечити максимально плідну реалізацію його особистісного потенціалу і творчих здібностей в процесі виконання професійної діяльності. Без цього він навіть не зможе належним чином визначати цілі своєї діяльності, які б приносили йому справжнє задоволення від їх досягнення, не говорячи вже про логіку раціонального вибору способів і засобів цього досягнення.

По-четверте, сучасна криза світової освітньої системи полягає перш за все у невідповідності традиційних цілей, змісту і характеру освіти тим новим вимогам, що випливають з потреб і реалій сьогодення. Вона готує людину для майбутнього, сутності і характеру якого ми не можемо знати в принципі і лише контури якого можемо досить приблизно собі уявляти. Тому педагогіка вищої школи взагалі і інженерної зокрема одним з важливих своїх завдань вважає формування у студентів умінь і внутрішньої потреби до самонавчання, самовиховання і самовдосконалення протягом усього активного трудового життя. Успішне ж його розв'язання можливе лише за умови, коли студент добре володіє логіко-методологічними основами своєї професійної діяльності, які й передбачають постійне збагачення й оновлення набутих знань, умінь і навичок, свого виробничого досвіду.

По-п'яте, внаслідок процесів постійного поглиблення суспільного поділу праці й поступового ускладнення змісту і характеру виробництва сферами інженерної діяльності стають сьогодні десятки й сотні галузей і підгалузей економіки. Кожна з них має свої специфічні особливості, які істотно впливають на зміст і сутність діяльності відповідних інженерних кадрів, а отже, і на логіку її здійснення. В той же час існують і спільні для всіх різновидів цієї діяльності закономірності, упорядкована сукупність яких саме й утворює логіку інженерної діяльності. При цьому слід враховувати й ту обставину, що, коли у структурі діяльності перш за все визначається її мета або система цілей, для професійної діяльності сучасного інженера все більш характерною стає ситуація, що вона підпорядковується якійсь загальній меті, визначеній іншою людиною. Сам же інженер повинен добре усвідомити її для того, щоб бачити своє місце і свою роль у виконанні конкретних функцій як частини спільної діяльності цілої групи людей, спрямованої на досягнення зазначеної мети. Іншими словами, мета його власної діяльності впливає з його участі у цій спільній діяльності і підпорядковується її загальним цілям.

Взагалі ж логіка професійної діяльності є досить складним і суперечливим утворенням, яке одночасно відображає загальні положення логіки людської діяльності, особливості конкретної професії, а також індивідуальні можливості й характеристики людини як її виконавця. Однак ці складники не є чимось застиглим, оскільки функціонують у системі координат соціального, професійного та індивідуально-людського простору. Тому вони поступово змінюються під впливом як науково-технічного і соціального прогресу, так і процесів індивідуального розвитку особистості працівника. Водночас логіка діяльності та її компоненти здійснюють певний вплив і на

напрямки та характер розвитку науки і техніки, і на індивідуальний розвиток працівника як професіонала та особистості.

Ця діалектика є характерною для всіх видів людської діяльності. Зовсім не випадково М. С. Каган, один з її дослідників, який вивчав діяльність з системних позицій, підкреслював, що “людська індивідуальність є складною динамічною системою не тільки тому, що їй властива зміна співвідношення підсистем, з яких вона складається, але й тому, що самим цим підсистемам притаманні широкі модифікаційні можливості”. При цьому, на його думку, “розвиток особистості підпорядковується власним законам: його стимули лежать у самій діяльності людини як рухливій системі різних видів і форм. Варіюється тут і конкретний зміст кожного виду діяльності, і їх співвідношення (залежно, наприклад, від професії людини, від кола її позапрофесійних інтересів, які обумовлюють характер заповнення нею свого дозвілля тощо)” [9, с. 268-269].

Отже, при визначенні змісту і сутності логіки інженерної діяльності, і тим більше при організації вивчення її положень майбутніми інженерами, вкрай необхідно прищеплювати їм розуміння того, що ця логіка визначає лише загальні положення, конкретизація яких у кожному окремому випадку має відбуватися з урахуванням галузевих особливостей, місії, цілей і завдань виробництва та індивідуальних рис і характеристик виконавців. Це пов’язано з тим, що фахівець повинен не тільки виконувати свої функції відповідно до вимог цієї логіки, а й певним чином регулювати свою діяльність. Завдання ж з виявлення закономірностей і механізмів довільного регулювання людиною своєї діяльності та їх ефективне застосування в системі освіти у практиці професійної підготовки працівників до належного виконання ними функцій фахової діяльності відіграє важливу роль і має міждисциплінарний характер. Дійсно, проблема цього виявлення цікава не тільки з боку логіки людської діяльності, а й з боку педагогіки і психології.

Так, О. А. Конопкін вважає її однією з глобальних проблем психології взагалі, оскільки, на його думку, її розробка та розв’язання визначає лінії теоретичного розвитку багатьох галузей психології й ефективність застосування психологічних знань у різних видах практики [10]. Цілковиту справедливість цієї тези можуть підтвердити хоча б бурхливий розвиток інженерної психології та плідне застосування її досягнень.

Сьогодні вже загальноновизнано те величезне значення, якого набуває особистісний чинник у забезпеченні належної ефективності суспільного виробництва. Тому логіка інженерної діяльності не може не враховувати тих положень психології, які визначають складну систему взаємозв’язків між особистістю, її свідомістю та діяльністю, детально досліджену свого часу О. М. Леонтєвим. Цей відомий психолог переконливо показав, що “предметом діяльності є її дійсний мотив. Безумовно, він може бути як речовим, так і ідеальним, як даним у сприйнятті, так і існуючим тільки в уяві, в думці. Головне, що за ним завжди стоїть потреба, що він завжди відповідає тій чи іншій потребі” [11, с.102]. На його думку, “системний аналіз людської діяльності виступає також аналізом по-рівневим. Саме такий аналіз і дозволяє подолати протиставлення фізіологічного, психологічного і соціального, так само як і зведення одного до іншого” [11, с. 123].

Отже, і в загальній структурі професійної діяльності інженера можна виокремити кілька шарів мотивів і потреб. Певна частина з них має суто фізіологічний характер. Мотив тут полягає в можливості заробити кошти, необхідні для задоволення цих потреб. Інша частина має психологічний характер і пов’язана з професійними інтересами, з прагненням самореалізації людини як фахівця й особистості. Нарешті, існує й частина мотивів і потреб, які мають виразно соціальний характер. Вони полягають в усвідомленні фахівцем суспільної значущості його професійної діяльності і в бажанні, щоб інші люди гідно оцінювали його креативні здібності, що успішно реалізуються у створенні відповідних виробів і технологій.

Таким чином, аналіз логіки професійної діяльності взагалі й інженерної діяльності зокрема дозволяє дійти дещо парадоксального, на перший погляд, висновку, що її логіка

значною мірою характеризується індивідуальністю своїх проявів, оскільки вона визначається індивідуальною інтелектуальною і психологічною детермінацією характеру здійснення її функцій кожною конкретною людиною. У зв'язку з цим постає специфічна проблема надійності людської діяльності. Одним з перших, хто поставив проблему функціональної надійності професійної діяльності людини, був авіаційний психолог Ф. Д. Горбов, який розглядав її у зв'язку зі стійкістю оператора до перешкод. Подальший її розвиток і дослідження так званих профілів саморегуляції у структурі надійності діяльності людини здійснює О. К. Польшин. При цьому надійність він вважає важливою системною характеристикою діяльності [12].

Усі розглянуті положення були свого часу намічені відомим філософом П. В. Копніним стосовно логіки й методології наукового дослідження, який вивчав її основні аспекти разом з аналізом різних напрямків у розробці логіки науки. Він спеціально підкреслював той факт, що “ми живемо у століття прискореного розвитку наукового знання. На перебіг цього процесу можна здійснювати вплив шляхом створення логіки наукового дослідження (курсів наш – авт.)”. Сьогодні ж, коли процес розвитку людської діяльності зумовлює істотне її ускладнення, особливо характерне для такого важливого і відповідального її різновиду, як інженерна діяльність, постає нагальна потреба у створенні логіки діяльності взагалі та логіки інженерної діяльності зокрема. Показово, як Копнін вказував, що “посилення з боку логіки інтересу до наукового дослідження викликається низкою причин практичного і теоретичного характеру”. Саме потреби суспільної практики перетворюють людську діяльність на наукоємну, інтелектуальну, що і потребує розробки й розвитку логіки діяльності. За словами філософа, “наука, перетворюючись на безпосередню продуктивну силу, посідає дедалі більше місця у житті суспільства. Від темпів її розвитку значною мірою залежить не тільки технічний прогрес, а й духовне вдосконалення особистості, її освіченість, моральне та естетичне виховання” [13, с. 119].

Стосовно ж власне сутності і змісту логіки інженерної діяльності вважаємо за необхідне навести такі її основні положення. По-перше, цілі цієї діяльності завжди повинні випливати з глибоко усвідомлених суспільних та індивідуальних потреб і спрямовувати діяльність на їх ефективне досягнення. По-друге, вибір цілей діяльності та способів її здійснення має ґрунтуватись на фізичних можливостях досягнення цих цілей і виходити з їх відповідності фундаментальним законам природи. По-третє, зміст і характер професійної діяльності інженера, спрямованої на створення певної технічної системи або на її удосконалення, не повинні суперечити об'єктивним закономірностям самоорганізації і саморозвитку цієї системи. По-четверте, інженер має так виконувати свої функції, щоб процес його діяльності, її безпосередній результат і віддалені наслідки не завдавали шкоди людям і довкіллю. Він має відчувати свою особисту відповідальність за характер цих результатів і наслідків.

Логіка інженерної діяльності потребує, по-п'яте, щоб створювані зразки техніки і технології були не ізольованими яскравими досягненням творчої думки, а органічною частиною системного розв'язання важливої практичної проблеми. З цього приводу доцільно навести студентський жарт стосовно автоматизації вантажних робіт: “кнопку натиснув – колода на плечі, залишилося її віднести і скинути”. Отже, по-шосте, розроблювані техніка і технологія повинні бути позбавлені ефекту “шийки пляшки”, коли один якийсь елемент істотно обмежує функціональні можливості всієї системи. По-сьоме, важливим положенням логіки інженерної діяльності виступає вимога єдності функціональних можливостей техніки, її естетичних якостей та економічної ефективності. Це положення сьогодні втілюється у принципах промислового дизайну.

Таким чином, логіка інженерної діяльності поєднує дві групи вимог – вимоги до цілей, змісту й характеру самої професійної діяльності інженера та вимоги до техніки і технологій, які стають її результатами. Саме у такій її системній цілісності полягають ті можливості, які завдяки послідовному застосуванню положень цієї логіки здатні забезпечувати науково-технічний і соціальний прогрес людства, посилювати не тільки

його матеріальні ресурси, а й духовність і моральність людей, олюднювати їх життєві цілі й цінності.

Висновки та результати досліджень. Виконане дослідження дає нам вагомий підстави дійти таких обґрунтованих висновків. По-перше, інженерна діяльність є і ще протягом довгого часу лишатиметься матеріальною основою забезпечення життєдіяльності людини і суспільства, а постійне ускладнення змісту і характеру виробництва зумовлює постійне підвищення вимог до професійної компетенції інженера як творця техніки і технологій, а також організатора виробництва у самому широкому розумінні цього слова. По-друге, ускладнення змісту і структури професійної діяльності інженера і “ціни” можливих її помилок потребує не просто посилення його особистої відповідальності, а й чіткого визначення і неухильного дотримання системи норм та правил, які у своїй сукупності і утворюють логіку цієї діяльності. По-третє, ця логіка охоплює вимоги як до самої діяльності та її виконавців, так і до результатів цієї діяльності, тобто до техніки і технологій. Її основна мета полягає у забезпеченні сталого інноваційного розвитку і гармонізації відносин у системі “людина-суспільство-природа-техносфера”.

Подальші розвідки з порушеної проблеми мають стосуватися методики викладання навчальної дисципліни з логіки інженерної діяльності студентам вищих технічних навчальних закладів. Із цією метою автори апробували відповідний авторський курс для деяких спеціальностей і підготували до видання разом з С. М. Пазинічем підручник з цієї дисципліни.

Список літератури: 1. *Конверський А. Є.* Логіка: Підручник. – К.: 2007. 2. *Жоль К. К.* Вступ до сучасної логіки. – К.: Либідь, 2002. – 152 с. 3. *Берков В. Ф.* Логіка / В. Ф. Берков, Я. С. Яскевич, В. І. Павлюкевич. – Минск: ТетраСистемс, 1997. 4. *Тофтул М. Г.* Логіка: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2002. – 368 с. 5. *Бабаєв В. М.* Логіка для інженерів: Підручник / В. М. Бабаєв, С. М. Пазиніч, О. С. Пономарьов. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 531 с. 6. *Кремень В. Г.* Логіка: Підручник / В. Г. Кремень, С. М. Пазиніч, П. П. Резніков, О. Г. Романовський, Л. Л. Товажнянський. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2004. – 636 с. 7. *Пономарьов О. С.* Логіка цілепокладання в структурі людської діяльності // Філософія і сучасність. – 2009. – № 3. – С.36-45. 8. *Пономарьов О. С.* Логіка вибору засобів досягнення цілей діяльності // Філософія і сучасність. – 2010. – № 4. – С.37-46. 9. *Каган М. С.* Человеческая деятельность. (Опыт системного анализа). – М.: Политиздат, 1974. – 328 с. 10. *Конопкин О. А.* Психологические механизмы регуляции деятельности. – М.: Наука, 1980. – 256 с. 11. *Леонтьев А. Н.* Деятельность. Сознание. Личность. – Изд. 2-е. – М.: Политиздат, 1977. – 304 с. 12. *Польшин О. К.* Профілі саморегуляції у структурі надійності діяльності людини // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2008. – № 3. – С. 13. *Копнин П. В.* Диалектика, логика, наука. – М.: Наука, 1973. – 464 .

Bibliography (transliterated): 1. *Konvers'kyj A. Je.* Logika: Pidruchnyk. – K.: 2007. 2. *Zhol' K. K.* Vstup do suchasnoi' logiky. – K.: Lybid', 2002. – 152 s. 3. *Berkov V. F.* Logyka / V. F. Berkov, Ja. S. Jaskevych, V. Y. Pavljukevych. – Mynsk: TetraSystems, 1997. 4. *Toftul M. G.* Logika: Posibnyk dlja studentiv vyshhyh navchal'nyh zakladiv. – K.: Vydavnychyj centr “Akademija”, 2002. – 368 s. 5. *Babajev V. M.* Logika dlja inzheneriv: Pidruchnyk / V. M. Babajev, S. M. Pazynich, O. S. Ponomar'ov. – Harkiv: HNAMG, 2007. – 531 s. 6. *Kremen' V. G.* Logika: Pidruchnyk / V. G. Kremen', S. M. Pazynich, P. P. Reznikov, O. G. Romanovs'kyj, L. L. Tovazhnjans'kyj. – Harkiv: NTU “HPI”, 2004. – 636 s. 7. *Ponomar'ov O. S.* Logika cilepokladannja v strukturi ljuds'koj' dijal'nosti // Filosofija i suchasnist'. – 2009. – № 3. – S.36-45. 8. *Ponomar'ov O. S.* Logika vyboru zasobiv dosjagnennja cilej dijal'nosti // Filosofija i suchasnist'. – 2010. – № 4. – S.37-46. 9. *Kagan M. S.* Chelovecheskaja dejatel'nost'. (Opyt sistemnogo analiza). – M.: Politizdat, 1974. – 328 s. 10. *Konopkin O. A.* Psihologicheskie

mehanizmy reguljacii dejatel'nosti. – М.: Nauka, 1980. – 256 s. 11. Leont'ev A. N. Dejatel'nost'. Soznanie. Lichnost'. – Izd. 2-e. – М.: Politizdat, 1977. – 304 s. 12. Pol'shyn O. K. Profili samoreguljacii' u strukturi nadijnosti dij'al'nosti ljudyny // Teorija i praktyka upravlinnja social'nymy systemamy. – 2008. – № 3. – S. 13. Kопун P. V. Dyalektyka, logyka, nauka. – М.: Nauka, 1973. – 464 s.

Л. Л. Товажнянский, А. С. Пономарев

ЛОГИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Показана необходимость в системе норм и правил логики человеческой деятельности, в первую очередь ее профессиональных видов. Обоснованы основные подходы к логике инженерной деятельности и требования к ней. Рассмотрена общая структура этой логики и ее основные положения. Приведены предложения относительно преподавании инженерной деятельности студентам высших технических учебных заведений.

L. L. Tovazhnyansky, A. S. Ponomaryov

LOGIC AND METODOLOGIC BASES OF ENGINEERING ACTIVITY

A necessity of the system of norms and rules of human activity logic, first of all its professional kinds is shown. The basic approaches to logic of engineering activity and requirements to it are grounded. The general structure of this logic and its substantive regulations are considered. Suggestions for teaching of logic of engineering activity to the students of higher technical educational establishments are given.

Стаття надійшла до редакційної колегії 19.07.2010