

## Список використаних джерел

1. Іванець С. А. Використання нечіткої логіки в системах відстеження точки максимальної потужності фотоелектричних перетворювачів / С. А. Іванець, О. В. Красножон // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Технічні науки». – 2014. – № 2 (73). – С. 180–187.
2. Іванець С. А. Отримання аналітичного опису поверхні керування для системи відстеження точки максимальної потужності фотоелектричного перетворювача / С. А. Іванець, О. В. Красножон // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Технічні науки». – 2015. – № 2 (78). – С. 187–196.
3. Кобец Б. Б. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid / Б. Б. Кобец, И. О. Волкова. – М. : ИАЦ Энергия, 2010. – 208 с.
4. Черных И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB SimPowerSystems и Simulink / И. В. Черных. – М. : ДМК Пресс, 2007. – 288 с.
5. Altas I. H. A Photovoltaic Array Simulation Model for MATLAB-Simulink GUI Environment / I. H. Altas, A.M. Sharaf. – 5 p.

## References

1. Ivanets, S. A., Krasnozhan, O. V. (2014). Vykorystannia nechtikoi lohiky v systemakh vidstezhennia tochy maksimalnoi potuzhnosti fotoelektrychnykh peretvoriuvachiv [Using fuzzy logic systems tracking the maximum power point of photovoltaic cells]. *Visnyk Chernihivskoho derzhavnogo tekhnolohichnogo universytetu. Seriya "Tekhnichni nauky" – Visnyk of Chernihiv State Technological University. Series "Technical sciences"*, no. 2 (73), pp. 180–187 (in Ukrainian).
2. Ivanets, S. A., Krasnozhan, O. V. (2015). Otrymannia analitychnoho opysu poverkhni keruvannia dlia systemy vidstezhennia tochy maksimalnoi potuzhnosti fotoelektrychnoho peretvoriuvacha [Preparation of analytical description of the control surface system for tracking the maximum power point of the photovoltaic inverter]. *Visnyk Chernihivskoho derzhavnogo tekhnolohichnogo universytetu. Seriya "Tekhnichni nauky" – Visnyk of Chernihiv State Technological University. Series "Technical sciences"*, no. 2 (78), pp. 187–196 (in Ukrainian).
3. Kobets, B. B., Volkova, I. O. (2010). *Innovatsionnoe razvitiie elektroenergetiki na baze kontseptsii Smart Grid [Innovative development of the electric power on the basis of the concept of Smart Grid]*. Moscow: IATS Energiia, 208 p. (in Russian).
4. Chernykh, I. V. (2007). *Modelirovanie elektrotekhnicheskikh ustroystv v MATLAB SimPowerSystems i Simulink [Simulation of electrical devices in the MATLAB and Simulink SimPowerSystems]*. Moscow: DMK Press, 288 p. (in Russian).
5. Altas, I. H., Sharaf, A.M. (2007). A Photovoltaic Array Simulation Model for MATLAB-Simulink GUI Environment. *Proceedings from IEEE International Conference on clean Electrical Power, ICCEP 2007, Capri, Italy*, pp. 341–345.

**Іванець Сергій Анатолійович** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біомедичних радіоелектронних апаратів та систем, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14027, Україна).

**Іванець Сергій Анатолійович** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры биомедицинских радиоэлектронных аппаратов и систем, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14027, Украина).

**Ivanets Sergey** – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department of Biomedical Radioelectronic Apparatus and Systems, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14027 Chernihiv, Ukraine).

**E-mail:** sergey.ivanets@gmail.com

**Красножон Олексій Васильович** – асистент кафедри інформаційних та комп'ютерних систем, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14027, Україна).

**Красножон Алексей Васильевич** – асистент кафедры информационных и компьютерных систем, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14027, Украина).

**Krasnozhan Oleksii** – assistant of Department of Information and Computer Systems, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14027 Chernihiv, Ukraine).

**E-mail:** wingcommander@ngs.ru

УДК 377.3

Світлана Коваленко

## ГРАФІЧНА СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ІНЖЕНЕРА-БУДІВЕЛЬНИКА

Светлана Коваленко

## ГРАФИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА-СТРОИТЕЛЯ

Svitlana Kovalenko

### GRAPHIC PART OF PROFESSIONAL COMPETENCE FUTURE CIVIL ENGINEER

Розглянуто поняття, сутність, структуру та складові професійної компетентності фахівця. Виділено та досліджено одну із фундаментальних компонент професійної компетентності інженера-будівельника – графічну, яка уможливує виконання ним у кінцевому результаті робіт з проектування і конструювання будівельних об'єктів. Розглянуто співвідношення дефініції «графічна компетентність» з близькими за змістом поняттями, які тим чи іншим чином стосуються графічної підготовки майбутнього інженера-будівельника. Визначено сутність поняття, які розкривають зміст графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників.

**Ключові слова:** графічна компетентність, графічна діяльність, графічні здібності, графічна культура, графічна мова, графічна підготовка.

Бібл.: 10.

Рассмотрены понятие, сущность, структура и составляющие профессиональной компетентности специалиста. Выделена и исследована одна из фундаментальных компонент профессиональной компетентности инженера-

## TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

строителя - графическая, которая обеспечивает выполнение им в конечном результате работ по проектированию и конструированию строительных объектов. Рассмотрено соотношение дефиниции «графическая компетентность» с близкими по смыслу понятиями, которые тем или иным образом касаются графической подготовки будущего инженера-строителя. Определена сущность понятий, раскрывающих содержание графической подготовки будущих инженеров-строителей.

**Ключевые слова:** графическая компетентность, графическая деятельность, графические способности, графическая культура, графический язык, графическая подготовка.

Библ.: 10.

*In the article considered the concept, nature, structure and components of professional competence of the expert. Selected and investigated one of the fundamental components of professional competence engineer - graphics, which allows the performance of the final result of work on design and construction of building objects. Consider interrelation definitions "graphic competence" with similar content concepts, that in any way relate to graphic preparation of future engineer. Determined the nature of concepts that reveal the content of the graphic preparation of future engineers.*

**Key words:** graphic competence, graphic activity, graphics ability, graphic culture, graphic language, graphic preparation.

Bibl.: 10.

**Постановка проблеми.** Вирішення проблеми підготовки у ВНЗ висококваліфікованого конкурентоспроможного фахівця чимало педагогів і психологів пов'язують з формуванням його професійної компетентності. Початок розвитку концепції компетентнісно орієнтованого підходу можна віднести до 90-х рр. ХХ ст., коли були виконані перші наукові дослідження феномену «компетентність» [5]. Нині визначенню поняття «компетентність», виявленню структури і механізмів її формування присвячені дослідження багатьох педагогів і психологів.

Поняття «компетентний» є похідним від слова «компетенція» (лат. *competentia*, від *compete* – взаємно прагну; відповідаю, підходжу) й у словниках тлумачиться як сукупність предметів відання, завдань, повноважень, прав і обов'язків державного органу або посадової особи, що визначаються законодавством [7]. Слово «компетентний» означає: 1) досвідчений у певній галузі, якомусь питанні; 2) повноважний, повноповний у розв'язанні якоїсь справи [7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Учені, які використовують терміни «компетентність» та «компетенція» для визначення критерію готовності фахівця до здійснення професійної діяльності, у своїх дослідженнях трактують їх по-різному. Так, С. Шишов та І. Агапов під компетенцією розуміють «здатність і готовність особистості до діяльності, що ґрунтується на знаннях і досвіді, набутих завдяки навчанню, орієнтованих на самостійну участь особистості в навчально-пізнавальному процесі, а також спрямованих на успішне використання в майбутній трудовій діяльності» [10, с. 60]. В. Андрущенко вважає, що «інтегральним показником якості, в контексті модернізації вищої освіти, може бути розглянута компетентність фахівця, що визначається не через певну суму знань, а характеризує вміння людини мобілізувати в конкретній ситуації отримані знання і досвід. Спеціальна компетенція передбачає володіння власне професійною діяльністю на достатньо високому рівні, здатність проектувати власний подальший професійний розвиток» [1, с. 13]. А. Хуторським компетенція трактується, як „задана вимога (норма) до підготовки студента”, а компетентність, – як «особистісна якість (сукупність якостей) і мінімальний досвід стосовно діяльності в обраній професійній галузі» [8, с. 60]. Дж. Равен визначає компетентність, як спеціальну здатність, необхідну для виконання конкретної дії в конкретній предметній галузі, що містить вузькоспеціальні знання, особливого роду предметні навички, способи мислення, а також розуміння відповідальності за власні дії [6, с. 152].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Нині в розвинених країнах Європи склалося різне розуміння сутності і структури ключових компетенцій. Так, в Австрії спостерігається поділ на предметну, особистісну, соціальну і методологічну компетенцію; для впровадження поняття компетентності у навчальний процес педагогічні працівники орієнтуються на роботу в команді, впроваджують індивідуалізацію та проектно спрямовану роботу. У Бельгії критеріями компетентності вважаються: багатовимірність, досяжність,

прозорість та багатофункціональність, а розподіл компетенцій такий: соціальні, комунікативні, уміння співпрацювати, компетенція в опануванні бази даних інформаційних технологій, компетенція у вирішенні проблем, самоврядування та саморегуляція, уміння критично мислити та швидко діяти тощо. У Фінляндії розрізняють пізнавальну компетенцію, уміння оперувати в умовах зміни мети і завдань, соціальну компетенцію, особистісну компетенцію, творчу компетенцію, педагогічну та комунікативну компетенції, адміністративну компетенцію, стратегічну компетенції, уміння діяти паралельно за різними напрямками. У Німеччині – це інтелектуальні знання та знання, які можна застосовувати на практиці, навчальна компетенція, методологічні або інструментальні (спеціальні) ключові компетенції, соціальні компетенції, ціннісні орієнтації. У Нідерландах – здатність до самонавчання, упевненість й уміння вибирати напрями розвитку, уміння діяти в різних ситуаціях, застосовувати різні альтернативи для виконання дій, грати різні ролі, уміння розв'язувати проблеми, обґрунтовувати варіанти свого вибору, брати до уваги різні обставини, поважати інших, бути лояльною людиною, уміння співпрацювати та знаходити творчі рішення тощо [3].

Аналізуючи наукову літературу з цього питання, можна зробити висновок, що автори здебільшого розглядають поняття «компетенція», як сукупність вимог до професійних здібностей (умінь), якими має володіти фахівець, що посідає певну посаду. Компетентністю можна назвати виявлені в конкретній ситуації здатності (уміння) фахівця у виконанні функціональних обов'язків та повноважень на високому кваліфікаційному рівні.

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є дослідження однієї фундаментальної компоненти професійної компетентності інженера-будівельника – графічної, яка уможливило виконання ним в кінцевому результаті робіт з проектування і конструювання будівельних об'єктів, та доведення тієї тези, що графічна підготовка є органічною складовою загальної професійної підготовки майбутнього інженера-будівельника.

**Виклад основного матеріалу.** Сутність та структуру професійної компетентності сучасні дослідники визначають по-різному, однак обов'язковим компонентом у всіх наукових розвідках є знаннява складова. Так, В. Гриньова під професійною компетентністю розуміє «особистісні можливості фахівця, що дозволяють йому діяти конструктивно в межах визначеної професійної компетенції», а «професійна компетенція – це професійно-статусні можливості для здійснення фахівцем державних, соціальних і особистісних повноважень у професійній діяльності» [2, с. 67].

У дослідженні В. Петрук [4] структура професійної компетентності містить такі складові: 1) пізнавальну компетентність – характеризується здатністю і потребою професійного навчання фахівця; 2) комунікативну компетентність – передбачає володіння навичками і прийомами міжособистісного спілкування (передовсім за допомогою іноземної мови та сучасних інформаційних технологій); 3) аксіологічну компетентність – містить мотивації індивідуальних досягнень, ресурс успіху, прагнення до самореалізації особистості; 4) екстремальну компетентність – передбачає відхилення від умов нормально налагодженого виробництва, зміни способу життя, світогляду, світовідчуття тощо.

У дослідженні Т. Шаргун [9] структурна схема поняття «професійна компетентність майбутнього інженера» містить такі складові: 1) професійну діяльність: види професійної діяльності (науково-дослідницькі, проектно-конструкторські, організаційно-управлінські, виробничо-технологічні й експлуатаційні), етапи професійної діяльності (алгоритми розв'язання інженерних задач); 2) професійні якості особистості: фізіологічні, психологічні, соціальні, моральні, мотиваційно-цільові.

Отже, аналіз науково-педагогічних праць уможливив такі теоретичні узагальнення: 1) професійна компетентність фахівця є цілісною особистісною системою, що постійно розвивається; 2) структурні елементи цієї системи тісно взаємозумовлені особистісною рефлексією фахівця та рефлексією його власної професійної діяльності.

Таким чином, загальну, професійну компетентність ми визначаємо як інтегровану характеристику інженера-будівельника, здатного кваліфіковано виконувати визначені (необхідні) функції в усіх видах професійної діяльності будівельного виробництва, регламентовані освітньо-кваліфікаційними вимогами до цієї спеціальності. Професійна компетентність інженера-будівельника містить загальнопрофесійні і спеціальні якості, фізіологічний, психологічний та морально-етичний компоненти і залежить від соціально-економічних вимог сучасного суспільства до будівельної галузі. Професійна компетентність інженера-будівельника виявляється у професійній діяльності.

Представлення структури і змісту професійної компетентності інженера-будівельника зумовлює вибір оптимального методологічного підходу для дослідження конкретних якостей (у нашому випадку – графічної компетентності), якими має володіти цей фахівець, та їх формування у процесі навчання графічним дисциплінам. Таким підходом, як засвідчує практичний досвід, є компетентнісно-орієнтований підхід.

Розглянемо співвідношення дефініції «графічна компетентність» з близькими за змістом поняттями, які тим чи іншим чином стосуються графічної підготовки майбутнього інженера-будівельника. На основі теоретичного аналізу нами визначена група цих понять як цілісна система дефініцій («графічні здібності», «графічна діяльність», «графічна підготовка», «графічна мова», «графічна культура» тощо), пов'язаних з переосмисленням завдань графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників та змісту предметної сфери графічних дисциплін, а також – із розглядом позицій формування:

– по-перше, умінь сприймати, запам'ятовувати, відтворювати, оперувати, трансформувати, створювати нові просторові образи, спираючись на загальнолюдські досягнення графічної культури, джерела якої беруть початок у розумінні і використанні візуального потоку інформації, можливості графічного запису інформації про об'єкти тривимірного світу;

– по-друге, умінь цілеспрямовано користуватися інформацією про будівельні об'єкти (об'єкти будівництва), заснованих на достатньо високому рівні оволодіння графічними і техніко-технологічними знаннями й умінями в їх нерозривній єдності для адекватного розуміння (при читанні графічної документації) різноманітних геометричних параметрів, техніко-технологічних вимог, умов, процесів, операцій тощо.

Отже, визначимо сутність понять, які розкривають зміст графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників.

*Графічна діяльність* – це виконання майбутнім інженером комплексних графічних робіт, включених в єдиний процес створення будівельних об'єктів, що уможливило наступну організацію професійної діяльності на виробництві. Графічна діяльність містить: аналіз виробничої ситуації, пошук оптимального варіанта вирішення проблеми, розробку (виконання) проектної і конструкторської документації об'єктів будівництва тощо. Здійснення графічної діяльності передбачає виконання креслень й інших графічних зображень, аналіз форми, взаємодії деталей або деяких явищ із залученням графічних зображень (використовуючи графічний запис будівельно-технічної інформації).

*Графічні здібності* – це зумовлений генетичною схильністю і (або) вихований у процесі пізнавальної і практичної графічної діяльності комплекс знань, умінь і навичок, що дозволяють студентів здійснювати графічну діяльність на достатньо високому культурному та якісному рівні для конкретного етапу його освітньо-професійного розвитку.

*Графічна культура* – це досягнення людства в галузі створення й освоєння графічних способів відображення, збереження, передачі геометричної, технічної й іншої інформації про предметний світ; творча освітньо-професійна діяльність з розвитку графічної мови (вдосконалення і створення нових образотворчих і знакових систем). При цьому графічна мова є підґрунтям графічної культури студента.

*Графічна мова* – це історично зумовлена сукупність образотворчих і знакових систем, що виконують пізнавальну і комунікаційну функції у процесі виробничої діяльності інженера-будівельника. Графічна мова оперує просторовими образами, зв'язаними з невербальним мисленням. Їй притаманні різні системи графічного запису геометричної, технічної й іншої інформації про будівельні об'єкти. У цілому графічна мова ґрунтується на законах математики (геометрії) і призначена для науково-технічної та виробничої комунікації між суб'єктами процесу будівництва.

*Образотворча система графічної мови* – це взаємодія закономірностей, що формують цю систему (наприклад, процес проектування об'єктів будівництва), і правил використання носіїв інформації обраної системи (крапка, лінія, контур тощо) для здійснення графічного запису інформації про тривимірні об'єкти. Образотворча система графічної мови – результат взаємодії трьох діяльнісних компонентів: оперування просторовими образами; графічний запис просторових образів; зчитування відображеної інформації.

*Графічна підготовка* – це складова професійної підготовки інженера-будівельника, її перший і фундаментальний ступінь, що характеризується формуванням готовності до безпосереднього застосування графічних знань й умінь у галузі графічної мови, заснованої на методі проектування тривимірних будівельних об'єктів, а також у графічній діяльності та вивченні досягнень світової графічної культури. З іншого боку, це багатоплановий і безперервний процес формування професійної готовності студента до графічної діяльності, якій притаманна інтегрована властивість стосовно фахової (техніко-технологічної, проектно-конструкторської тощо) підготовки в технічних ВНЗ.

Графічна підготовка органічно входить до складу загальної професійної підготовки майбутнього інженера-будівельника, містить різні аспекти застосування графічних знань й умінь, трансформацію графічних знань й умінь за їх професійною спрямованістю і вивчення графічної мови, яка використовується для засвоєння навчального матеріалу фахових професійно орієнтованих дисциплін.

Графічна підготовка нами також розглядається як якість особистості майбутнього інженера-будівельника, а також готовність і потреба вирішувати різні професійно орієнтовані графічні задачі. У процесі розв'язання цих задач й формуються відповідні графічні вміння. Розв'язання цілісного, дидактично обґрунтованого комплексу таких задач істотно впливає на розвиток гнучких і міцних графічних знань й уможливорює здатність перенесення засвоєних алгоритмів та досвіду творчої діяльності в нові умови. Розв'язання професійно-орієнтованих графічних задач забезпечує оволодіння студентами основами графічної, предметно-професійної і науково-дослідницької діяльності.

*Культура графічної підготовки* – якість особистості й інтегрований показник графічної діяльності інженера-будівельника, який передбачає творчий підхід до створення об'єктів будівництва, організації виробничого процесу, розширення світогляду, а також – глибокі і міцні графічні знання й уміння їх творчого застосування на практиці; цілеспрямований пошук і відбір графічних засобів передачі геометричної, технічної й іншої інформації про будівельні об'єкти, що в підсумку виявляється як раціональність, винахідливість, грамотність й естетичність розв'язання професійно-орієнтованих графічних задач.

*Графічна задача* – це різновид виробничої задачі з графічним і технічним змістом, яка передбачає застосування графічних способів передачі геометричної, технічної й іншої інформації про об'єкти (будівельні, технічні, виробничі).

*Професійно орієнтована графічна задача* – це графічна задача навчального характеру, розв'язання якої сприяє цілеспрямованому набуттю майбутніми інженерами-будівельниками графічними вміннями у процесі навчальної графічної діяльності; її характеризує педагогічна спрямованість навчальної проблеми, яка передбачає пошук оптимального вирішення конкретної ситуації; розв'язання студентами цього типу задач зумовлює прояв ними професійно важливих якостей інженера-будівельника.

## TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

*Графічна готовність* – складова професійної готовності інженера-будівельника, яка характеризується рівнем сформованості графічної компетентності, просторової уяви та технічного мислення, культури графічної підготовки, достатніх для ефективного розв'язання графічних задач в умовах різних виробничих ситуацій.

*Графічна компетентність* – властивість, що входить до складу професійно важливих якостей особистості, детермінована глибокими і міцними знаннями та навичками в галузі графічних навчальних предметів; уміннями їх застосування у виробничих ситуаціях; позитивним практичним досвідом розв'язання професійно орієнтованих графічних задач.

Графічна компетентність передбачає сформованість на високому рівні професійної культури: 1) знань нарисної геометрії як теоретичної основи побудови креслення; 2) знань й умінь застосовувати стандарти ЄСКД та СПДБ («Система проектної документації для будівництва»); 3) умінь читати і створювати креслення «вручну» або з допомогою ЗІТ та автоматизованих систем, орієнтованих на проектно-конструкторську діяльність. Більш того, графічна компетентність – це відповідальне ставлення до виконуваної роботи, специфічні інтелектуальні здібності, просторова уява, творча активність, самостійність і самоконтроль у вирішенні професійно орієнтованих графічних завдань, графічна й інформаційна культури, здатність до саморозвитку та самореалізації як у традиційній, так і в комп'ютерній складовій графічної практики.

Графічна компетентність на сучасному етапі інформатизації вищої технічної освіти передбачає високий рівень сформованості у студентів вмій та навичок виконання відповідальних та наукомістких робіт, пов'язаних з професійним використанням конструкторських модулів і графічних редакторів інтелектуальних комп'ютерних систем автоматизованого проектування. У технічних ВНЗ графічна компетентність майбутніх інженерів-будівельників формується у процесі безперервної (наскрізної) навчально-професійної графічної підготовки з використанням сучасних ЗІТ.

**Висновки і пропозиції.** Узагальнюючи викладене, нами визначено поняття «графічна компетентність майбутнього інженера-будівельника» як готовність виконувати графічну діяльність у галузі будівельного виробництва на достатньо високому рівні вихованості графічної й інформаційної культури, що забезпечує саморозвиток і творче розв'язання професійно орієнтованих графічних задач традиційними (ручними) способами та з використанням засобів інформаційних технологій і автоматизованих систем проектування.

**Список використаних джерел**

1. Андрущенко В. П. Основні тенденції розвитку вищої освіти України на рубежі століть (спроба прогностичного аналізу) / В. П. Андрущенко // Вища освіта України. – 2001. – № 1. – С. 11–17.
2. Гриньова В. М. Формування педагогічної культури майбутнього вчителя (теоретичний та методичний аспекти) : [монографія] / В. М. Гриньова. – Х. : Основи, 1998. – 300 с.
3. Кожевніков В. Поняття «компетентність» у педагогіці [Електронний ресурс] / В. Кожевніков. – Режим доступу : <http://osvita.ua/school/theory>.
4. Петрук В. А. Теоретико-методичні засади формування професійної компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей у процесі вивчення фундаментальних дисциплін : [монографія] / В. А. Петрук. – Вінниця : Універсум-Вінниця, 2006. – 292 с.
5. Піскунова С. А. Дисертаційні дослідження «компетентності» / С. А. Піскунова // Модернізація вищої освіти в Україні: проблеми і перспективи. – Х. : Основи, 2008. – Ч. 1. – С. 180–190.
6. Равен Дж. Педагогическое тестирование : Проблемы, заблуждения, перспективы. Природа компетентности / Дж. Равен // Школьные технологии. – 1999. – № 3. – С. 151–175.
7. Сучасний словник іншомовних слів : близько 20 тис. слів і словосполучень / уклад. О. І. Скопненко, Т. В. Цимбалюк. – К. : Довіра, 2006. – 789 с.
8. Хуторской А. В. Дидактическая эвристика : Теория и технология креативного обучения / А. В. Хуторской. – М. : Изд. МГУ, 2003. – 416 с.
9. Шаргун Т. О. Формування професійної компетентності у майбутніх фахівців залізничного транспорту у процесі професійної підготовки : дис... канд. пед. наук : спец. 13.00.04 / Шаргун Тетяна Олексіївна. – Львів, 2006. – 219 с.
10. Шишов С. Е. Компетентностный подход к образованию: прихоть или необходимость? / С. Е. Шишов, И. Г. Агапов // Стандарты и мониторинг. – 2002. – № 2. – С. 58–62.

## References

1. Andrushchenko, V. P. (2001). Osnovni tendentsii rozvytku vyshchoi osvity Ukrainy na rubezhi stolit (sproba prohnostychnoho analizu) [Major trends in higher education in Ukraine at the turn of centuries (predictive analytics attempt)]. *Vyshcha osvita Ukrainy – Higher education in Ukraine*, no. 1, pp. 11–17 (in Ukrainian).
2. Hrynova, V. M. (1998). *Formuvannia pedahohichnoi kultury maibutnoho vchytelia (teoretychni ta metodychni aspekty)* [Future teachers pedagogical culture formation (theoretical and methodological aspects)]. Kharkiv: Osnovy (in Ukrainian).
3. Kozhevnikov, V. (2008). *Poniattia «kompetentnist» u pedahohitsi* [The concept of "competence" in teaching]. Retrieved from: <http://osvita.ua/school/theory> (in Ukrainian).
4. Petruk, V. A. (2006). *Teoretyko-metodychni zasady formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv tekhnichnykh spetsialnostei u protsesi vyvchennia fundamentalnykh dystsyplin* [Theoretical and methodical bases of formation of professional competence of future specialists of technical specialties in fundamental disciplines study]. Vinnytsia: Universum-Vinnytsia (in Ukrainian).
5. Piskunova, S. A. (2008). *Dysertatsiini doslidzhennia «kompetentnosti»* [Doctoral Research of "competence"]. *Modernizatsiia vyshchoi osvity v Ukraini: problemy i perspektivy – Higher education modernization in Ukraine: problems and prospects*. Kharkiv: Osnovy, part 1, pp. 180–190 (in Ukrainian).
6. Raven, Dzh. (1999). *Pedagogicheskoe testirovanie: Problemy, zabluzhdeniia, perspektivy. Priroda kompetentnosti* [Pedagogical testing: Problems, misconceptions, prospects. Competence Nature]. *Shkolnye tekhnologii - School Technology*, no. 3, pp. 151–175 (in Russian).
7. Skopnenko, O. I., Tsybaliuk, T. V. (2006). *Suchastyi slovnyk inshomovnykh sliv : blyzko 20 tys. sliv i slovospoluchen* [Modern dictionary of foreign words: 20 thousand words and phrases.]. Kyiv: Dovira, 789 p. (in Ukrainian).
8. Khutorskoi, A. V. (2003). *Didakticheskaia evristika: Teoriia i tekhnologii kreativnogo obuchenia* [Didactic heuristics: Creative Learning Theory and Technology]. Moscow: Ed. Moscow State University, 416 p. (in Russian).
9. Sharhun, T. O. (2006). *Formuvannia profesiinoi kompetentnosti u maibutnikh fakhivtsiv zaliznychnoho transportu u protsesi profesiinoi pidhotovky* [Formation of professional competence of future specialists of railway transport in professional training process]. *Candidate of Pedagogical Sciences Thesis*, 219 p. (in Ukrainian).
10. Shishov, S. E., Agapov, I. G. (2002). *Kompetentnostnyi podkhod k obrazovaniiu: prikhot ili neobkhdimost?* [Competence approach to education: a whim or necessity?]. *Standarty i monitoring – Standards and Monitoring*, no. 2, pp. 58–62 (in Russian).

**Коваленко Світлана Василівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри геодезії, картографії та землеустрою, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14027, Україна).

**Коваленко Светлана Васильевна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры геодезии, картографии и землеустройства, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14027, Украина).

**Kovalenko Svitlana** – PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of Department of Geodesy, Cartography and Land Planning, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14027 Chernihiv, Ukraine).

**E-mail:** svkoval70@gmail.com

УДК 502.55

*Ігор Корнієнко, Світлана Корнієнко, Артем Кошма*

## МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ НАДХОДЖЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ДО КОНТЕЙНЕРНИХ МАЙДАНЧИКІВ

*Игорь Корниенко, Светлана Корниенко, Артём Кошма*

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ДО КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЛОЩАДОК

*Ihor Korniyenko, Svitlana Korniyenko, Artem Koshma*

## MODELING OF INTENSITY OF THE SOLID WASTE FLOW TO CONTAINER YARDS

*Розглянуто проблему моделювання інтенсивності вхідних потоків у системі масового обслуговування мережі збирання твердих побутових відходів. Сформульовано підхід до апріорного визначення інтенсивності надходження сміття до контейнерних майданчиків, наведено спосіб одержання чисельного показника втрат інтенсивності потоку сміття на основі даних соціологічного дослідження.*

**Ключові слова:** *тверді побутові відходи, інтенсивність надходження сміття, система масового обслуговування.*

*Рис.: 2. Табл.: 3. Бібл.: 9.*

*Рассмотрена проблема моделирования интенсивности входных потоков в системе массового обслуживания сети сбора твердых бытовых отходов. Сформулирован подход к априорному определению интенсивности поступления мусора к контейнерным площадкам, приведен способ получения численного показателя потерь интенсивности потока мусора на основе данных социологического исследования.*

**Ключевые слова:** *твердые бытовые отходы, интенсивность поступления мусора, система массового обслуживания.*

*Рис.: 2. Табл.: 3. Библ.: 9.*

*We consider the problem of modeling the intensity of input flows in the queueing system the network of waste collection. Formulated a priori approach to the definition of the volume of waste to container sites, is a way of getting numerical index of losses of the intensity of a debris flow on the basis of data of sociological research.*

**Key words:** *municipal solid waste, the intensity of debris inflow, queueing system.*

*Fig.: 2. Tabl.: 3. Bibl.: 9.*