

Ключевые слова: образование для устойчивого развития, экологизация учебного процесса, "зеленая" экономика, "синяя" экономика, энергетическое использование лесных ресурсов.

Dynka P.K., Dynka O.P. Greening of the Educational Process in the Context of Green and Blue Economy (on the Example of the Energy Use of Forest Resources)

The problems of education for sustainable development are researched. The directions of greening of the educational process in the context of national sustainable development paradigm, which is determined by the combination of two interrelated components – green and blue economy are analyzed. Implementation of the principles of green economy in the learning process involves mastering techniques of optimization of eco-economic effects on the national and sectorial levels. Learning principles of blue economy should contribute to the development of creative abilities of students concerning environmental transformation of production processes and create innovative conditions to provide similar to a natural cyclical use of all components of natural resources and all included substances which are derived and utilized at the local level.

Keywords: education for sustainable development, greening of the educational process, green economy, blue economy, energy efficient exploitation of forest resources.

УДК 378.96+621.81(07)

*Доц. В.О. Проценко, канд. техн. наук –
Херсонська державна морська академія*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК ЗАСОБАМИ ЗАГАЛЬНО-ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ

Проаналізовано сучасні вимоги Міжнародних організацій до підготовки фахівців з експлуатації суднових енергетичних установок. Встановлено основні суперечності, що склалися під час забезпечення цих вимог у вітчизняних морських вищих навчальних закладах. Показано, що підвищення якості підготовки можна реалізувати шляхом наскрізної спеціальної підготовки завдяки інтеграції загально-інженерної та фахової підготовки. Запропоновано основні напрями доцільних змін до навчальних планів підготовки майбутніх фахівців з експлуатації суднових енергетичних установок із урахуванням майбутньої професійної діяльності та сучасних вимог роботодавців.

Ключові слова: компетентнісний підхід, фахівець, загально-інженерна підготовка, освітній стандарт.

Актуальність теми. Вимоги до якості підготовки інженерних кадрів постійно ростуть. Це пояснюється імпортом в Україну закордонної техніки та технологій внаслідок збереження застарілої матеріальної бази власних підприємств та навчальних закладів. Для морських ВНЗ України значний вплив на ці вимоги має працевлаштування випускників за кордоном, що потребує забезпечення сучасних вимог до фахівців відповідного рівня, встановлених зарубіжними роботодавцями.

Аналіз останніх публікацій. Обов'язкові мінімальні вимоги до дипломування вахтових механіків суден встановлені Кодексом Міжнародної конвенції з підготовки, дипломування моряків та несення вахти (ПДМНВ) та Манільськими поправками до нього. Серед інших встановлена вимога щодо відповідності механіка після проходження навчання та підготовки стандартам компетентності, визначеним у відповідних розділах Кодексу ПДМНВ. Для вахтового

механіка, зокрема, цей стандарт виписано у розділі А-III/1 Кодексу [1]. При чому зазначено, що кожний кандидат на отримання професійного диплома вахтового механіка морського судна з машинним відділенням, що обслуговується традиційно або періодично не обслуговується, та головною установкою потужністю 750 кВт або більше, повинен продемонструвати здатність прийняти на себе на рівні експлуатації завдання, обов'язки та відповідальність, які перелічені в колонці 1 таблиці А-III/1. Забезпечити виконання вимог Кодексу ПДМНВ за рахунок оволодіння випускниками зазначеними в Кодексі компетентностями повинен навчальний заклад, що здійснює підготовку та випуск вахтових механіків. В Україні випуск вахтових механіків здійснюється за спеціальністю "Експлуатація суднових енергетичних установок" згідно зі стандартом [2]. Підвищення вимог до підготовки фахівців з експлуатації суднових енергетичних установок разом із зменшенням у навчальних планах обсягу аудиторних годин на вивчення дисциплін професійно-практичного блоку підготовки роблять актуальним питання наскрізного забезпечення компетентності майбутнього судномеханіка на всіх етапах його підготовки у навчальному закладі.

Мета роботи – пошук можливостей наскрізного забезпечення компетентності майбутнього фахівця з експлуатації суднових енергетичних установок.

Виклад основного матеріалу. Зазначене питання може бути вирішене за рахунок організації навчальним закладом забезпечення компетентностей згідно з Кодексом ПДМНВ шляхом наскрізної спеціальної підготовки на етапі вивчення дисциплін природничо-наукового та загально-інженерного блоків. Так ключовою у зазначеній вимозі розділу А-III/1 Кодексу ПДМНВ є "здатність прийняти на себе на рівні експлуатації завдання, обов'язки та відповідальність". Прийняття відповідальності передусе обов'язкове прийняття самостійних рішень щодо того чи іншого аспекту управління, технічного обслуговування чи ремонту будь-якого обладнання. Крім того, у випадку вахтового механіка необхідність самостійного прийняття обґрунтованих рішень і демонстрації своєї компетентності набуває особливої актуальності, оскільки від цього рішення залежить життя людей на борту судна та берегу. Прийняття самостійних рішень, уміння їх обґрунтувати та захистити є найскладнішим в інженерній практиці і саме цьому повинен навчити майбутнього фахівця з експлуатації суднових енергетичних установок освітній заклад, забезпечуючи виникнення перед ним подібних завдань протягом усього навчання.

Зокрема в розділі А-III/1 кодексу ПДМНВ встановлено компетентність "Технічне обслуговування та ремонт суднових механізмів та обладнання", яка забезпечується такими компетенціями [1]:

1. Заходи безпеки, які необхідно приймати для ремонту та технічного обслуговування, зокрема безпечну ізоляцію суднових механізмів та обладнання, що вимагається до того, як персоналу дозволено працювати з такими механізмами або обладнанням.
2. Належні початкові знання та навички роботи з механізмами.
3. Технічне обслуговування та ремонт, такі як розбирання, налаштування та збирання механізмів і обладнання.
4. Використання належних спеціалізованих інструментів та вимірювальних пристроїв.

5. Проектні характеристики та вибір матеріалів, які використовуються під час виготовлення обладнання.
6. Читання креслень і довідників, що відносяться до механізмів.
7. Читання схем трубопроводів, гідравлічних і пневматичних систем.

Оволодіння наведеними компетенціями повинно дозволити механіку обґрунтовано приймати рішення і усвідомлено демонструвати відповідну базу компетентності. А забезпечити оволодіння цими компетенціями повинен навчальний заклад, реалізуючи свою освітню функцію відповідно до вимог ПДМНВ. Фактично, на практиці прийняття рішень відбувається на основі:

- а) інтуїції;
- б) чітких інструкцій та вказівок;
- в) власного багаторічного досвіду;
- г) знання процесів, які відбуваються в обладнанні, його конструкції, та володіння практичними навичками роботи з ним.

Варіант а) для вахтового механіка є неприйнятним та небезпечним (однак, на жаль, він часто трапляється); варіант б) неможливим через відсутність подібних вказівок для кожної ситуації, яка може виникнути; варіант в) набувається із досвідом роботи і для випускника навчального закладу є складнодоступним через обмеження терміну практик. Випускнику навчального закладу повинен бути гарантовано забезпечений останній варіант.

Важливість якісного забезпечення навчальним закладом отримання студентами загально-інженерних знань і навичок, відповідних означеним компетенціям та рівень володіння ними добре ілюструється випадком, який трапився на одному зі суден закордонних компаній, укомплектованим випускниками вітчизняних навчальних закладів. Під час розвантаження в одному з портів Кіпру сталася відмова стрілового палубного крана. У лебідці механізму підйому крана TOWIMOR (SWL 25 tonnes) вийшов з ладу планетарний редуктор лебідки механізму підйому через руйнування зубчастих коліс, що стало причиною зупинки крана та процесу розвантаження судна. Після розбирання редуктора виявилось, що необхідно виконати заміну зруйнованих коліс (рис.).

Оскільки запасних деталей на борту і в компанії не було, єдино можливим способом відновлення працездатності крана стало виготовлення на березі нових шестерень за зразком зруйнованих. Для цього необхідно було розробити креслення відповідних деталей, призначити їх матеріал та термообробку для передачі на місцеве судноремонтне підприємство. На цьому судні жоден механік не зміг виконати обмір зубчастого колеса та скласти його ескіз. Виникли труднощі із визначенням модуля зацеплення зруйнованих коліс, призначення матеріалу та термообробки та ін. Судновласнику довелося викликати берегового спеціаліста, який витратив на це кілька днів, що стало джерелом значних додаткових витрат для компанії та причиною простою судна. Для компетентного спеціаліста така робота займає максимум кілька годин.

При реалізації запропонованої наскрізної спеціальної підготовки подібні завдання повинні вирішуватися на 1-3 курсах під час вивчення дисциплін "Інженерна та комп'ютерна графіка", а також "Теорія механізмів і машин та деталі машин". На першій з дисциплін повинні навчити виконанню креслень та ескі-

зів, на другій – визначенню параметрів зубчастих коліс за натурним зразком, знанню та умінню призначати матеріали та термообробку для зубчастих коліс, початкові навички щодо збирання та розбирання складальних одиниць редукторів – або реалізацію пунктів № 2 ... № 5 із наведеного переліку компетенцій згідно з ПДМНВ.

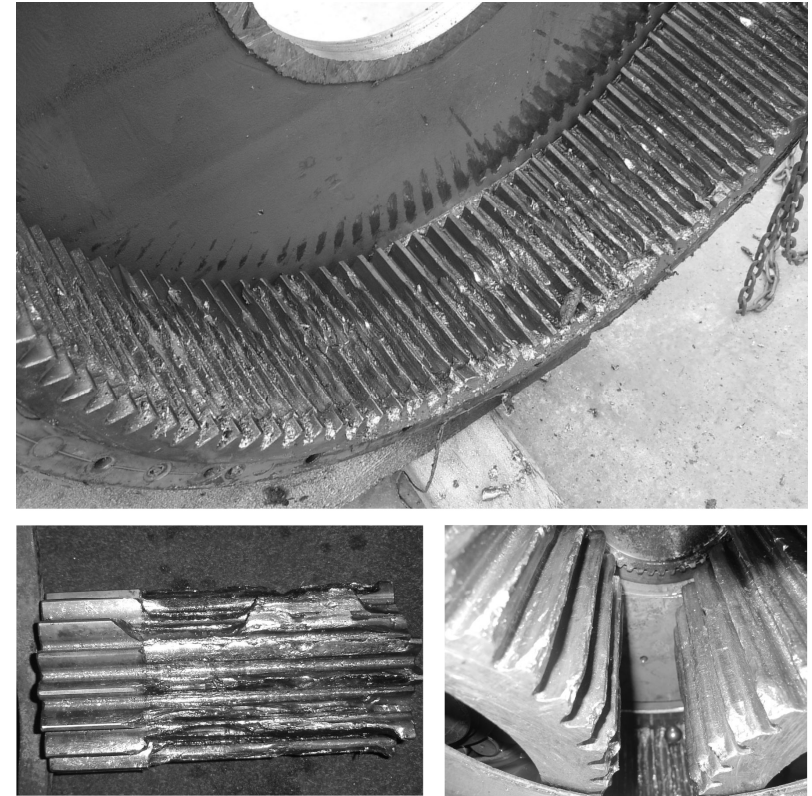


Рис. Характер руйнувань зубчастих коліс редуктора механізму підйому крана

Забезпечення наведених компетенцій на етапі загально-інженерної підготовки повинно відбуватися за рахунок практики прийняття студентами інженерних рішень. Така практика у провідних ВНЗ набувається студентами третього курсу під час виконання та захисту (на старших курсах захист дипломного проекту) курсових проектів з дисципліни "Теорія механізмів і машин та деталі машин", які стосуються розробки механічного приводу із конструюванням його елементів та розробки технології його збирання/розбирання, монтажу і тощо. Під час виконання цієї ключової у забезпеченні зазначених компетенцій роботи майбутній вахтовий механік повинен здобути навички з визначення основних розмірів деталей передач, призначення точності поверхонь, термообробки тощо.

Часто навчальні плани підготовки судномеханіків складені таким чином, що свій перший курсовий проект вони виконують лише на четвертому курсі, а

доти не мають практики прийняття та захисту інженерних рішень. У провідних технічних ВНЗ перший курсовий проект із дисципліни "Теорія механізмів і машин та деталі машин" виконується на другому або третьому курсі. Така робота забезпечує своєчасне здобуття зазначених компетенцій за рахунок набуття навичок прийняття інженерних рішень та умінь їх відстоювати, творчого мислення, конструкторської та графічної підготовки, не залишаючи студента на старших курсах сам на сам з великим обсягом та складністю дипломного проекту без відповідних знань і навичок. Недбальство, допущене з тієї чи іншої причини, на цьому етапі приносить свої "плоди" на все життя під час роботи випускника в морі на посаді вахтового механіка. При цьому завдання на проектування з усіх предметів повинні бути складені таким чином, щоб розширювати уявлення виконавця проекту про техніку, з якою він працюватиме в майбутньому. Об'єктами проектування можуть бути приводи суднового обладнання – насосів, компресорів, лебідок, шпілів й ін. Крім конструкторської розробки, в проекті повинна бути розроблена технологія складання та розбирання складальних одиниць, заміни мастила, ущільнень, підшипників. Такий варіант забезпечить єдність фахової підготовки під час вивчення загально-інженерних та спеціальних дисциплін.

Особливо важливим для майбутнього вахтового механіка є читання та виконання креслень та схем. Креслення є таким собі "есперанто" серед інженерів світу і його знання дає змогу механіку подекуди знівелювати "прогалини" у знанні іноземних мов. Без знання креслення, уміння виконувати і читати графічні документи немає компетентного механіка. Так, неможливо забезпечити компетентність № 6 "Читання креслень..." без виконання креслень та компетентність № 7 "Читання схем трубопроводів..." без виконання відповідних схем. Відомі випадки, коли керівні матеріали з експлуатації суднового обладнання були складені іспанською мовою, що не створювало значних труднощів вахтовим механікам, які не володіли цією мовою, однак мали належну графічну підготовку. Тому під час вивчення інженерної графіки не обійтися самим виконанням вправ із нарисної геометрії та кресленням простих фігур, а відтак майбутнім вахтовим механікам на етапі навчання потрібно виконувати складальні креслення, і чим більше – тим краще.

У сучасній інженерній практиці комп'ютерні програми практично витіснили олівець з рук інженера. Виконання креслення на комп'ютері займає набагато менше часу, а комп'ютерною технікою зараз оснащені всі судна. При підготовці механіків треба приділяти особливу увагу вивченню графічних редакторів, виконуючи креслення, адекватні тим, з якими механік матиме справу на судні чи підприємстві.

Таким чином, загально-інженерні предмети повинні бути інтегровані зі спеціальними, виконуючи лабораторні роботи з цих дисциплін, майбутній судномеханік повинен перший раз брати в руки вимірювальні та монтажні інструменти, працювати зі зразками техніки "в метали", отримувати загально-інженерні знання на прикладі тих об'єктів техніки, з якими він працюватиме в майбутньому на судні. Це забезпечить формування комплексних ґрунтовних знань та компетенцій у випускника навчального закладу, відповідність змісту та якості його підготовки високому званню інженера та вимогам ПДМНВ.

Досягнути такої мети можна лише інтенсифікацією вивчення предметів із великим обсягом практичних завдань та виконанням курсових проектів із залученням сучасних знань та технологій проектування. Усі загально-інженерні предмети повинні бути тісно пов'язані і вивчатися комплексно на об'єктах суднового обладнання. Обсяг вивчення технічних дисциплін може бути збільшений за рахунок гуманітарних зменшень обсягу останніх до мінімальних вимог стандарту освіти [2]. До викладання цих надважливих дисциплін обов'язково повинні бути залучені тільки інженери-механіки, кандидати та доктори технічних наук, що мають силу та бажання віддавати знання, а також публікації за напрямками, які відповідають предметам, що ними викладаються. Компетентного спеціаліста може підготувати виключно компетентний спеціаліст. Тому особливо важливим є підтримання компетентності викладачів на належному рівні. Тут доречним буде приклад. На початку 1970-х років до ОВІМУ (тепер ОНМА-Одеська національна морська академія) прийшов працювати з Політехнічного інституту (тепер ОНПУ-Одеський національний політехнічний університет) канд. техн. наук, доцент (згодом професор) Валентин Іванович Бекерський. Будучи суто береговим спеціалістом, фахівцем зі сталевих канатів, він очолив кафедру опору матеріалів та теоретичної механіки. У ті роки викладачі обов'язково виходили в море в рамках студентських практик і проф. В.І. Бекерський не став винятком, збагативши завдяки цьому свої знання та підготувавши монографії щодо використання сталевих канатів на судах і в портах. Практика для викладачів є необхідною, її наявність дасть змогу підвищити рівень компетентності студентів.

Забезпечення наведеної моделі наскрізної спеціальної підготовки потребує внесення корінних змін у навчальні плани та навчальний процес освітніх закладів, однак лише такий свідомий підхід до організації навчального процесу здатен забезпечити належний рівень підготовки фахівців з експлуатації суднових енергетичних установок згідно з вимогами ПДМНВ.

Висновки. Забезпечення вимог до компетентності вахтових механіків, встановлених Кодексом ПДМНВ та поправками до нього, сучасною системою освіти України має труднощі. Ці труднощі пов'язані зі скороченням обсягу аудиторних годин на вивчення дисциплін професійно-практичної підготовки та іншими організаційними факторами. У таких умовах забезпечення набуття передбачених кодексом ПДМНВ компетентностей майбутніми фахівцями з експлуатації суднових енергетичних установок може бути організовано завдяки інтеграції загально-інженерної та фахової підготовки та забезпеченню наскрізної спеціальної підготовки. Це може бути досягнуто шляхом неперервного формування знань про конструкцію, роботу та експлуатацію сучасної морської техніки під час вивчення природничо-наукових та загально-інженерних дисциплін. Ці заходи потребують модернізації змісту та оновлення цілей вивчення загально-інженерних дисциплін із обов'язковим запровадженням курсового проектування з теорії механізмів і машин та деталей машин, активізації вивчення загально-інженерних дисциплін інтенсифікації графічної підготовки з урахуванням майбутньої професійної діяльності та вимог Кодексу ПДМНВ до компетентності вахтових механіків.

Література

1. Кодекс з підготовки і дипломування моряків та несення вахти (ПІДМНВ).
2. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра. Галузь знань 0701 "Транспорт і транспортна інфраструктура". Напрямок підготовки 6.070104 – "Морський та річковий транспорт". – К. : Вид-во МОНМС, 2012. – 24 с.
3. Решетов Д.Н. Детали машин / Д.Н. Решетов. – М. : Изд-во "Машиностроение", 1989. – 496 с.
4. Иосилевич Г.Б. Детали машин / Г.Б. Иосилевич. – М. : Изд-во "Машиностроение", 1988. – 366 с.
5. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – М. : Изд-во Академия, 2008. – 496 с.
6. Шейнблит А.Е. Педагогические условия формирования готовности студентов средних специальных учебных заведений к проектной деятельности : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.08 – "Теория и методика профессионального образования" / А.Е. Шейнблит. – Калининград, 2000. – 18 с.
7. Шевчук В.М. Формування загальнотехнічних знань у курсантів прикордонників інженерних спеціальностей : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 – "Теорія і методика професійної освіти" / В.М. Шевчук. – Хмельницький, 2004. – 20 с.
8. Кулакова М.В. Формування готовності до професійної діяльності в майбутніх фахівців у вищих морських навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 – "Теорія і методика професійної освіти" / М.В. Кулакова. – Одеса, 2006. – 20 с.
9. Яковиншин П.А. Теоретичні і методичні основи навчання студентів методів аналізу і синтезу механізмів і машин : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук: спец. 13.00.04 – "Теорія і методика професійної освіти" / П.А. Яковиншин. – К., 2001. – 40 с.
10. Проценко В.О. Підручники із загальнотехнічних дисциплін для сучасних морських ВНЗ України: якими їм бути? / В.О. Проценко // Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування '2011 : матер. Всеукр. наук.-практ. конф., м. Херсон, 12-14 жовтня 2011 р. – Херсон : Вид-во Херсонського ДМУ, 2011. – С. 198-201.

Проценко В.А. Обеспечение компетентности будущих специалистов по эксплуатации судовых энергетических установок средствами общей инженерной подготовки

Проанализированы современные требования Международных организаций к подготовке специалистов по эксплуатации судовых энергетических установок. Установлены основные противоречия, сложившиеся при обеспечении этих требований в отечественных морских высших учебных заведениях. Показано, что повышение качества подготовки можно достичь путем сквозной специальной подготовки за счет интеграции общинженерной и специальной подготовки. Предложены основные направления целесообразных изменений в учебных планах подготовки будущих специалистов по эксплуатации судовых энергетических установок с учетом будущей профессиональной деятельности и современных требований работодателей.

Ключевые слова: компетентностный подход, специалист, общинженерная подготовка, образовательный стандарт.

Protsenko V.O. Ensuring Future Professionals' Competence in Ship Power Installation Maintenance by Means of General Engineering Training

Modern requirements of the international organisations to ship power installation professionals' training are analysed. The basic contradictions that have prevailed at maintenance of these requirements in domestic sea higher educational institutions are established. Training quality improvement can be reached by throughout special preparation by means of integration general engineering and special preparation. The basic directions of expedient changes in the preparation curricula of the future specialists in operation of ship power installations taking into account the future professional work and modern requirements of employers are offered.

Keywords: competence campaign, professional, general engineering training, educational standard.

ДО ВІДОМА АВТОРІВ СТАТЕЙ

Під час підготовки статей до збірника науково-технічних праць "Науковий вісник НЛТУ України" радимо авторам дотримуватись таких рекомендацій.

Вимоги до оформлення. Обсяг тексту статті – 8-16 сторінок. Мова публікації – українська, російська чи англійська. Формат паперу – А4, поля документа – 2 см по периметру. Електронний варіант потрібно створювати за допомогою текстового редактора MS Word 2003, або використовувати редактор Word молодших версій, але документ зберігати у форматі *.doc. Шрифт – Times New Roman, розмір – 14 points, рядки – через 1.5 інтервали.

Вимоги до структури статті. На початку статті обов'язково проставляють індекс УДК (Універсальної десятикової класифікації), в заголовку українською мовою зазначають: вчене звання, ініціали і прізвище автора (або авторів), науковий ступінь, назва закладу, в якому виконано роботу, назва статті, анотація та ключові слова. Далі – російською та англійською мовами: ініціали і прізвище автора (або авторів), назва статті, анотація та ключові слова. (кожна анотація має бути меншою ніж 500 знаків).

Автор поданої до друку статті повинен чітко уявити коло читачів, на яке він розраховує. Рекомендуємо дотримуватись деяких загальних правил побудови науково-технічної статті: чітко і зрозуміло сформулювати постановку задачі; доступно викласти методику її розв'язання; зробити висновки – науковцям або дати практичні рекомендації – виробникам. Наукова праця повинна містити необхідні характеристики описаних конструкцій чи схем, але в ній не має бути ні зайвого опису історії питання, ні відомих з підручників ілюстрацій, даних, математичних викладок.

У процесі підготовки рукопису необхідно користуватися науково-технічними термінами відповідно до чинних стандартів на термінологію, наведений матеріал не повинен дублювати таблиці. Скорочення слів, імен, назв у тексті статті не допускаються. Можливе використання тільки загальноприйнятих скорочень – мір (тільки після цифр), хімічних, фізичних і математичних величин. Назви установ, підприємств, марки механізмів і т.ін., що згадуються в тексті статті вперше, необхідно писати повністю (вказуючи в дужках скорочену назву); надалі цю назву можна наводити у скороченому вигляді.

У таблицях необхідно точно вказувати одиниці фізичних величин, у назвах граф слова скорочувати небажано. Таблиці потрібно виконувати переважно вздовж листа з максимальною насиченістю інформації в рядках. Надто громіздких таблиць складати не рекомендується.

Фотографії та рисунки до статті дозволяється подати у окремому файлі у форматі *.cdr, *.tif або *.jpg, 300 dpi, b/w або Grayscale) чи оформлених у середовищі MS Excel. Зверніть увагу, що вони будуть надруковані у чорно-білому варіанті. У тексті статті посилання на ілюстрації беруть в круглі дужки, позиції на рисунках розташовують за годинниковою стрілкою і вони повинні відповідати наведеним у тексті. Окремо подані ілюстрації потрібно на зворотному боці пронумерувати і підписати олівцем.