

**ДИДАКТИКА, МЕТОДИКА, НОВІ  
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ**

---

---

УДК 371.134:004

Ольга Гервас

**ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ  
ЕРГОНОМІКИ У НАВЧАЛЬНУ ДІЯЛЬНІСТЬ УЧНІВ  
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

*У статті зроблений аналіз наукових праць з метою виявлення основних теоретичних та методичних аспектів впровадження основ ергономіки у навчальну діяльність учнів сучасних професійно-технічних навчальних закладів. Окреслено комплекс проблем оптимізації системи педагогічної ергономіки професійно-технічних навчальних закладів. Визначена специфіка ергономічного підходу до вивчення й оптимізації діяльності кваліфікованого працівника. Зроблено висновок про те, що на основі проекту діяльності кваліфікованого працівника формуються вимоги професійного відбору і навчання учнів, а також до технічних засобів підготовки учнів професійно-технічних навчальних закладів.*

**Ключові слова:** професійна освіта, ергономіка, педагогічна ергономіка, оптимізація діяльності кваліфікованого працівника, професійно-технічний навчальний заклад, проект діяльності.

*В статье сделан анализ научных работ с целью выявления основных теоретических и методических аспектов внедрения основ эргономики в учебную деятельность учащихся современных профессионально-технических учебных заведений. Определены комплекс проблем оптимизации системы педагогического эргономики профессионально-технических учебных заведений. Определена специфика эргономического подхода к изучению и оптимизации деятельности квалифицированного работника. Сделан вывод о том, что на основе проекта деятельности квалифицированного работника формулируются требования к обучению учеников, а также к техническим средствам подготовки учащихся профессионально-технических учебных заведений.*

**Ключевые слова:** профессиональное образование, эргономика, педагогическая эргономика, оптимизация деятельности квалифицированного работника, профессионально-техническое учебное заведение, проект деятельности.

*The analysis of scientific publications to identify basic theoretical and methodological aspects of implementing the basics of ergonomics in modern*

---

*learning activities of students of vocational schools. Ergonomic properties analysis techniques. Outlined complex problems optimization of the teaching of ergonomics vocational schools. Also, the article defined specificity ergonomic approach to the study and optimization of a skilled worker. It is concluded that based on the draft of a skilled worker, developed in accordance with the objectives of her tasks ergonomics based on the created system «man – machine», defines the requirements for technical means used in the work of students to professional selection and training students as well as the technical means of training students of vocational schools.*

**Key words:** *vocational training, ergonomics, teaching ergonomics, optimization of a skilled worker, vocational school, the project activities.*

Навчальний процес у приміщеннях ПТНЗ відбувається в умовах, наближених до виробничих умов. Їх оптимізація – одне із завдань наукової організації праці та ергономіки, дані яких дозволяють визначити вплив різних факторів на функціональний стан учнів, підвищити якість їх навчально-трудової діяльності. У зв'язку з цим питання засвоєння основ професійної та виробничої ергономіки є важливим та потребує спеціального вивчення.

Необхідність удосконалення ергономічної підготовки учнів сучасних професійно-технічних навчальних закладів пов'язана з реалізацією основних напрямів постанови Кабінету Міністрів України «Про першочергові заходи щодо розвитку національної системи дизайну та ергономіки і впровадження їх досягнень у промисловому комплексі, об'єктах житлової, виробничої, освітньої та соціально-культурної сфер» (№ 39 від 20.01.1997 р.) [2].

Кінець ХХ століття поклав початок розвитку педагогічної ергономіки, адже рівень готовності підростаючого покоління до професійної діяльності залежить від змістового наповнення, методики та організації навчання.

«Ергономіка» – це наукові дослідження взаємодії людини і робочого середовища. Мається на увазі не тільки безпосереднє оточення, у якому працює людина, але також верстати і матеріали, методи організації індивідуальної і колективної роботи.

Предметом ергономіки є конкретна діяльність людини (групи людей), що використовує машини (технічні засоби), а об'єктом дослідження – система «людина (група людей) – і машина (технічний засіб) – середовище». Задача оптимізації таких систем вимагає комплексного підходу. Ергономіка – це наука плюс техніка. Предмет ергономіки як науки – діяльність людини-трудовика і людини-споживача. Ергономіка розглядає технічний і людський аспекти в нерозривному зв'язку. Ергономіка може, імовірно, існувати і домагатися визначених

---

успіхів на стику психології, фізіології, гігієни праці й анатомії, однак справжній прогрес і практична цінність її визначаються рівнем синтезу в ній людського і технічного аспектів. Більш того, прагнення розкрити закономірності цього синтезу характеризує ергономіку як науку особливого типу.

Ергономіка – наукова дисципліна, що комплексно вивчає людину (групу людей) у конкретних умовах її (їх) діяльності, пов'язаної з використанням машин (технічних засобів). Людина, машина і середовище розглядаються в ергономіці як складне, функціонуюче ціле, у якому провідна роль належить людині. Ергономіка є одночасно і науковою, і проєктувальною дисципліною, тому що в її задачу входить розробка методів обліку людських факторів при модернізації діючої і створенні нової техніки і технології, а також відповідних умов діяльності [1].

Метою статті є визначення основних теоретичних та методичних аспектів впровадження основ ергономіки у навчальну діяльність учнів професійно-технічних навчальних закладів.

З метою дослідження основних теоретичних та методичних аспектів впровадження основ ергономіки у навчальну діяльність учнів сучасних ПТНЗ, та на основі аналізу наукових праць Б. Ф. Ломова, О. М. Леонтєва, В. П. Зінченка, В. М. Муніпова [4] О. А. Крилова, Г. М. Зараковського, [3] К. Маррела, В. Сінглтона та ін., зроблено висновок, що ергономіка відноситься до тієї ж групи наук, що й інженерна психологія та психологія праці. Вона в значній мірі використовує схожі з ними методи дослідження. Проте принципова відмінність ергономіки полягає в тому, що її цікавить передусім функціональна структура системи «людина – машина – середовище», яка визначає положення та роль людини в системі, внутрішні зв'язки системи, взаємодію із середовищем. Мета ергономіки – вивчити можливості й особливості людини в процесі трудової діяльності у певному робочому середовищі для створення таких умов, методів та форм роботи, які сприяють продуктивній, надійній, безпечній для здоров'я праці й разом із тим всебічному розвитку особистості.

Аналіз літературних джерел показав, що в педагогічній теорії й практиці вже є певні напрацювання в галузі педагогічної ергономіки (В. П. Нестеренко, В. М. Наумчик, К. Маркел [7]), вважається, що становлення педагогічної ергономіки слід розуміти не як спробу заміни функцій педагогіки та психології, а як природний процес виникнення нового напрямку в педагогічній науці. Особливість методології даного комплексного дослідження педагогічної ергономіки полягає в тому, що вона вбирає й широко використовує комплекси різноманітних методів: психологічних, педагогічних, соціальних, математичних, статистичних, ергономічних та ін. Аналіз результатів досліджень дає змогу сформулювати базове визначення поняття системи «вчитель – учень – навчальне середовище», яке створює об'єктну галузь педагогічної

---

ергономіки.

Під педагогічною ергономікою розуміють напрям у сучасній педагогіці, який займається комплексним вивченням і проектуванням педагогічної діяльності вчителя і навчальної діяльності учня в системі «вчитель – учень – навчальне середовище» з метою забезпечення її ефективності.

Відомо, що сьогодні засади ергономічної науки не використовуються повною мірою під час організації навчально-трудової діяльності учнів ПТНЗ. У зв'язку з цим виникає нагальна потреба у впровадженні основ педагогічної ергономіки та дослідження шляхів її практичної реалізації у процес професійної підготовки учнів ПТНЗ.

Оптимізація системи педагогічної ергономіки передбачає вирішення цілого комплексу проблем: добір, підготовку й підвищення кваліфікації педагогічних кадрів; професійну орієнтацію, професійний добір і адаптацію учнів; розробку і впровадження раціональних форм і методів розподілу й кооперації праці у професійно-технічному навчальному закладі; удосконалення педагогічної майстерності викладачів, активізація пізнавальної діяльності учнів; вдосконалення організації навчання та учіння, управління ними; вдосконалення ергономічних умов навчального середовища; нормування і контроль праці, а також інших компонентів чи аспектів навчального процесу у їхньому взаємозв'язку. Системне вирішення перелічених проблем забезпечить високу якість навчання, розвиток творчих здібностей учнів ПТНЗ, оздоровлення праці.

Вирішення прикладних проблем ергономіки припускає рух одночасно у двох напрямках – від вимог людини до техніки й умов її функціонування і від вимог техніки й умов її функціонування до людини. Обидва ці напрямки взаємозалежні, і оптимальні рішення знаходяться, як правило, на їхньому перетинанні.

Ергономічність техніки є цілісною характеристикою, найбільш узагальненим показником, що вичає ієрархічну структуру ергономіки і показників більш низьких рівнів. Ця цілісна характеристика впливає з ряду ергономічних властивостей техніки: керованості, обслуговуваності, освоюваності і можливості вжитися в техногенне середовище. Перші три характеризує органічність включення техніки у відповідні види діяльності людини (групи людей). Можливість вжитися в техногенне техніки характеризує наближення умов її функціонування до біологічно оптимальних параметрів зовнішнього середовища, при яких працюючій людині забезпечуються нормальний розвиток, гарне здоров'я і висока працездатність, а також досягається зменшення або ліквідація шкідливих наслідків експлуатації техніки для навколишнього середовища.

Комплексні ергономічні показники формуються на основі групових показників, що являють собою сукупність однорідних одиничних ергономічних показників: соціально-психологічних, фізіологічних,

психологічних і психофізіологічних, антропометричних і гігієнічних. Дана ієрархічна структура поєднує різні рівні інтеграції ергономічних показників. Вивчення взаємних переходів одних рівнів в інші і складає власне дослідницьку задачу ергономіки.

Ергономіка керується даними гігієни праці, що вивчає вплив на організм людини трудових процесів і впливів оточуючого середовища виробничого середовища і розробляє гігієнічні нормативи і заходи щодо забезпечення сприятливих умов праці і попередження професійних захворювань. Ергономіка не може існувати і розвиватися без опори на весь комплекс досліджень гігієни праці, оскільки метою останньої є наукове обґрунтування біологічного оптимуму, якому повинне відповідати зовнішнє середовище, щоб забезпечити людині нормальний розвиток, гарне здоров'я, високу працездатність і довголіття.

Важливе значення для ергономіки дає встановлення тісних зв'язків із психогігієною, що розробляє наукові основи оздоровчих заходів у відношенні психічного здоров'я людей з метою профілактики захворювань. Не менш значимі зв'язки ергономіки з психоневрологією, що дозволяє розкрити генезис і патофізіологічні механізми невротичних станів, які виникають в окремих випадках у працюючих в процесі їхньої діяльності, зокрема в стресових ситуаціях.

Комплексне вивчення умов праці, гігієнічна оцінка нових технологічних процесів і устаткування, психофізіологічні дослідження визначених видів праці, подальша розробка науково обґрунтованих заходів боротьби з монотонністю, гіподинамією і гіпокінезією – усе це дозволяє повніше використовувати досягнення науково-технічного прогресу для оздоровлення умов праці.

Встановлення багатобічних зв'язків психології праці з іншими науковими дисциплінами, у тому числі і з ергономікою, багато в чому визначається природою психологічного фактора в трудовій діяльності, що знаходить висвітлення, зокрема, у психологічному аналізі діяльності. На всіх етапах розвитку психології праці в центрі її уваги знаходилися психологічні фактори, якісні характеристики трудової діяльності, що набули особливого наукового і практичного значення в наші дні.

Інженерна психологія за часом свого виникнення в нашій країні безпосередньо передувала появі ергономіки. Вона також тяжіла до комплексності обліку людських факторів і досить швидко переросла рамки власне психологічного аналізу трудової діяльності. До них належали насамперед проблеми сенсомоторного спостереження, виявлення і виділення корисного сигналу із шуму на електронно-променевих трубках, удосконалення мнемосхем (органів управління) і т.д. Потім задачі інженерної психології стали формулюватися в більш загальних термінах: розробка принципів проектування інформаційних моделей, дослідження

---

процесів інформаційного пошуку, інформаційної підготовки і прийняття рішень, нарешті, ще більш широко – організація інформаційної взаємодії між людиною і машиною. Природно, що на кожному етапі розвитку інженерно-психологічних досліджень їхня тематика трансформувалася [1].

Розвиток психологічної науки сьогодні багато в чому стимулюється задачами ергономіки, що вводить у її контекст нові види трудової діяльності, нові засоби її реалізації і нові засоби її вивчення.

При проектуванні діяльності людини в системах управління одночасно зважуються, як правило, питання професійного добору, навчання і тренування. Ця динамічна система покликана вирішувати проблеми не тільки оптимального пристосування машини до людини, але й активного формування здібностей людини відповідно до вимог, що висуває до неї технічний прогрес.

Облік вимог ергономіки – необхідна умова створення зручної, надійної і безпечної техніки. Спираючись на роботи в області безпеки праці, ергономіка у визначеному відношенні доповнює і розвиває їх. Стає загально визнаним, що число нещасних випадків, викликаних в остаточному підсумку небезпечними діями, значно більше, ніж нещасних випадків, викликаних небезпечними умовами. У цьому зв'язку відзначається, що ергономіка відкриває нові можливості для визначення прихованих причин небезпечних дій, що можуть привести до нещасних випадків [5].

Використання досягнень ергономіки дозволяє більш ефективно вирішувати сучасні задачі охорони праці.

Ергономіка так чи інакше зв'язана з усіма науками, предметом дослідження яких є людина як суб'єкт праці, пізнання і спілкування. Вирішуючи практичні задачі, ергономіка повинна спиратися на всю систему знань про людину. В міру свого формування ергономіка справляє зростаючий вплив на розвиток цієї системи знань.

Ергономічний підхід до вивчення й оптимізації діяльності має свою специфіку. У методичному відношенні це виражається в наступних принципових положеннях. По-перше, спрямованість ергономіки на проектування діяльності і її компонентів вимагає застосування не тільки експериментальних, але й апріорних проектувальних методів. По-друге, використання в ергономіці узагальнених показників активності, напруженості і комфортності діяльності припускає застосування процедур одержання інтегральних критеріїв на основі системи окремих показників. По-третє, ергономічне дослідження чи оцінка повинні бути завжди системними, що можливо здійснити лише при одночасному використанні різних методів, які відбивають взаємозв'язки між компонентами й основ ергономіки – корективну і проєктивну (превентивну), що відповідно зв'язують із задачами модернізації існуючих машин і систем і з

проектуванням нових [5].

Формування проективної ергономіки припускає не тільки нагромадження даних про людські фактори, але і розвиток спеціальних досліджень типових видів і форм людської діяльності, створення методів її аналізу і формалізації, виявлення факторів, що визначають її ефективність. Статус ергономіки визначається тим, що вона оперує даними, отриманими в інших науках, трансформує їх, розробляючи свої вихідні уявлення, переслідуючи власні цілі і задачі, пов'язані з організацією і проектуванням умов і способів діяльності людини [6].

Діяльність людини являє собою початок і завершення ергономічного дослідження, ергономічної оцінки, ергономічного проектування. Поняття діяльності відповідно служить і теоретичною основою трактування людських факторів. Тому в ергономіці формуються нові концептуальні схеми діяльності і нові методи її аналізу, що, у свою чергу, стимулює розробку загальної теорії трудової діяльності.

Ергономіка вирішує задачі раціональної організації діяльності людей у системі «людина – машина», доцільного розподілу функцій між людиною і машиною, визначення критеріїв оптимізації системі «людина – машина» з урахуванням можливостей і особливостей працюючої людини (групи людей), розробляє типології таких систем. До числа ергономічних належать проблеми визначення методів оцінки динаміки функціонального стану працюючих людей і оптимальних показників середовища системі «людина – машина» [1].

Проектування людської діяльності спирається на фундаментальні психологічні дослідження і моделювання вищих психічних функцій: сприйняття, пам'яті, мислення (образного і понятійного). Ці функції є засобами чи психологічними інструментами діяльності. До числа таких засобів (способів) діяльності відносяться досвід, знання, програми і схеми поведіння, навички оператора, що складають у сукупності його професійну кваліфікацію. На основі власних засобів діяльності формуються постійні й оперативні образно-концептуальні моделі, що лежать в основі процесу ухвалення рішення і підлягають спеціальному формуванню і тренуванню.

Ергономіка не тільки вивчає, але і проектує доцільні варіанти конкретних видів людської діяльності, пов'язаних з використанням нової техніки. На основі проекту діяльності, кваліфікованого працівника розробленого відповідно з основними цілями створюваної системі «людина – машина», формулюються вимоги до технічних засобів, що використовуються в трудовій діяльності, і одночасно до професійного відбору і навчання, а також до технічних засобів підготовки учнів сучасних ПТНЗ. Перспективи передбачають подальші розробки у системі електронного проектування у плані ергономічних досліджень діяльності учнів ПТНЗ.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Гервас О. Г. Вивчення основ ергономіки на заняттях з трудового навчання // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. Наук. Пр.. – Випуск 5 / Редкол.: І. Я. Зязюн (голова) та ін.. – Київ-Вінниця : ДОВ Вінниця, 2004 – С. 28–29.
2. Гервас О. Г. Ергономіка // Навчально-методичний посібник /Ольга Геннадіївна Гервас – Умань: видавничо-поліграфічний центр «Візаві». – 2011. – 132 с.
3. Зараковский Г., Павлов В. Закономерности функционирования эргатических систем. – М.: Радио и связь, 1987.
4. Зинченко В., Мунипов В. Эргономика. – М.: Тривола, 1996.
5. Зинченко Г. П. Фрумкин А. А. Некоторые принципы построение, системы автоматизированного эргономического проектирования // Эргономическое обеспечение проектирования органов управления для прецизионных действий. / Г. П. Зинченко – М. 1987. С. 76–86.
6. Клевцов М. И. Теоретические основы эргономического проектирования / М. И. Клевцов // Техническая эстетика. – 1988. – №2. – С. 20.
7. Наумчик, В. Н. Наглядность в демонстрационном эксперименте [Текст] : (Эргономический подход / В. Н. Наумчик, А. М. Саржевский. – Минск : Из-во БГУ, 1983. – 96с. : илл. – 0.35.