

УДК 372.853

## **ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З ТЕХНОГЕННИХ ПРОБЛЕМ У СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ**

**Колтко Юлія**

**Науковий керівник: канд. тех. наук, доцент Ткачук А.І.**

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені*

*Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна*

*У статті розглянуто нові підходи до формування в учнів старшої школи компетентностей з техногенних проблем в сучасному суспільстві при вивченні «Технологій». Розглянуто базові складові цих компетентностей та основні техногенні проблеми сьогодення: техногенне забруднення води і повітря, кислотні дощі, парниковий ефект, озонові дірки, накопичення і непереробка промислових і побутових відходів (сміття). Показано, що не менш важливим при вивченні техногенних проблем в сучасному суспільстві є визначення причин і наслідків масштабних техногенних катастроф і аварій.*

**Ключові слова:** компетентності з техногенних проблем в сучасному суспільстві, техногенні катастрофи.

## **FORMATION IN HIGH SCHOOL STUDENTS OF COMPETENCES ON TECHNOGENIC PROBLEMS IN MODERN SOCIETY**

**Yu. Koltko**

**Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Tkachuk A.I.**

*Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, Kropyvnytsky,  
Ukraine*

*The article deals with new approaches to the formation of competences in high school students on technogenic problems in modern society in the study of «Technologies». The basic components of these competencies and the main technogenic problems of today are considered: technogenic pollution of water and air, acid rains, greenhouse effect, ozone holes, accumulation and non-processing of industrial and domestic waste (rubbish). It is shown that the importance of the study of technogenic problems in the modern society is also to determine the causes and consequences of large-scale man-made disasters and accidents.*

**Key words:** competences on technogenic problems in modern society, man-made disasters.

**Постановка проблеми.** Згідно Навчальної програми «Технології 10-11 класи. Рівень стандарту, академічний рівень» Міністерства освіти і науки України, запровадження у виробництво нової техніки й технологій,

становлення й розвиток ринкових відносин і нових форм господарювання, зростання обсягу знань про перетворення матеріалів, енергії та інформації в інтересах людини, про загальні принципи цих перетворень вимагають підвищення рівня технологічної культури підростаючого покоління. Враховуючи сучасні тенденції розвитку технологічної освіти не лише в межах вітчизняного, але й зарубіжного досвіду, одним із базових завдань програми є формування системи компетентностей про перетворюючу діяльність людини як основи для навчання впродовж життя. Саме тому, в базовому модулі «Проектні технології у перетворюючій діяльності людини», вивчення якого повинно сприяти оволодінню старшокласниками провідних засад проектно-технологічної діяльності, елементами пошукової діяльності, розвитку творчого та критичного мислення, формування вмінь не лише знаходити потрібні знання, а й застосовувати їх на практиці для досягнення поставлених завдань, одним з важливих розділів є розділ 4 «Екологічні і техногенні проблеми в перетворювальній діяльності людини», спрямований на вивчення старшокласниками глобальних проблем людства, техногенний вплив людини та провідні природоохоронні технології. При цьому у змісті навчального матеріалу по темі 4.1. «Глобальні проблеми людства» виділяються питання «Проблеми загальносвітового рівня – демографічні, екологічні, енергетичні», «Сучасна енергетика в екосистемі», «Техногенні проблеми в суспільстві», «Види виробництв та їх вплив на екосистему», «Можливі шляхи подолання енергетичних та екологічних проблем», а в державних вимогах до рівня загальноосвітньої підготовки учнів визначаються такі компетентності: характеризує поняття моніторингу для визначення стану навколишнього середовища; називає техногенні проблеми в сучасному суспільстві. Проте, формуванню останніх приділено не достатньо уваги.

**Аналіз досліджень і публікацій.** В Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти [3], що визначає вимоги до освіченості учнів основної і старшої школи, під компетентнісним підходом розуміється спрямованість освітнього процесу на досягнення результатів, якими є

ієрархічно підпорядковані ключова, загальнопредметна і предметна (галузева) компетентності. При цьому, компетентність розглядається як набута у процесі навчання інтегрована здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці; компетенція – як суспільно визнаний рівень знань, умінь, навичок, ставлень у відповідній сфері діяльності людини, а проектно-технологічна компетентність – як здатність учнів застосовувати знання, уміння та особистий досвід у предметно-перетворювальній діяльності.

Проблеми переходу закладів загальної середньої освіти III ступеня на компетентнісну освіту ґрунтовно досліджувались такими видатними науковцями, як: М. Садовим, С. Величком, С. Гончаренком, В. Кальнеєм, І. Зимньою, І. Родигіною, О. Овчарук, П. Атаманчуком, В. Заболотним, О. Ляшенком, В. Краєвським, О. Пометун, О. Савченко, А. Хуторським, С. Шишовим, В. Шарко, М. Шутом та ін. Проте, проблема формування в учнів старшої школи компетентностей з техногенних проблем в сучасному суспільстві при вивченні предмета «Технології» розроблена недостатньо.

**Метою статті** є обговорення та висвітлення нових підходів до формування в учнів старшої школи компетентностей з техногенних проблем в сучасному суспільстві при вивченні «Технологій».

**Методи дослідження:** вивчення, порівняльний аналіз, узагальнення, систематизація науково-методичної та науково-практичної літератури з теми дослідження; системний і проблемно-пошуковий методи для обґрунтування шляхів удосконалення процесу вивчення НС воєнного характеру.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Формування в учнів старшої школи компетентностей з техногенних проблем в сучасному суспільстві при вивченні «Технологій» відбувається, в першу чергу, під час комбінованого уроку на тему «Глобальні проблеми людства», метою якого є узагальнення й розширення знань учнів про глобальні проблеми людства, шляхи їх подолання, ознайомлення з причинами виникнення техногенних катастроф, розвинення почуття особистої причетності до проблем людства, а очікуваними

результатами – характеристика учнями глобальних проблем людства, шляхів їх подолання, оцінка можливих результатів техногенних катастроф. Саме повноцінна розповідь вчителя про техногенні проблеми в суспільстві на відповідному етапі уроку з використанням мультимедійних засобів та підготовка учнями, в якості домашнього завдання, розширених повідомлень про наслідки техногенних катастроф з використанням інформації з різних джерел (Інтернет, книжки, журнали, телебачення тощо) дозволяє повноцінно сформувати відповідні компетентності.

До основних техногенних проблем сьогодення, як правило, відносять техногенне забруднення води і повітря, кислотні дощі, парниковий ефект, озонові дірки, накопичення і непереробка промислових і побутових відходів (сміття) [1; 2]. Так, під час розповіді, учням можна наголосити про те, що загальний обсяг накопичених відходів в Україні уже становить понад 40 млрд. т., при цьому обсяг їх щорічного утворення становить до 800 млн. т. Переважну їх частку (>75 %) становлять промислові відходи, а загальний обсяг накопичення небезпечних відходів I-III класів небезпеки складає понад 25 млн. т (щороку утворюється ще до 2 млн. т). Через відсутність у достатній кількості обладнання та полігонів для їх видалення, утилізації й знищення, у більшості областей України вони зберігаються на території підприємств або видаляються на місця неорганізованого складування. Знешкоджується і утилізується менше 40 % утворених відходів. Крім того, в Україні щорічно утворюється до 40 млн. м<sup>3</sup> твердих побутових відходів, з них повноцінно переробляється менше 5 %. Сучасні технології збору, сортування та утилізації сміття в Україні практично не використовуються. Відходи захоронюються на полігонах та сміттєзвалищах, яких вже налічується близько 7 тис. при загальній площі понад 140 тис. га (в Кіровоградській області – майже 450, з них лише 60 відповідають санітарно-гігієнічним нормам). Дедалі збільшується кількість несанкціонованих сміттєзвалищ, яких вже налічується близько 40 тис. на площі понад 20 тис. га.

Проте, не менш важливим при вивченні техногенних проблем в сучасному суспільстві є визначення причин і наслідків масштабних

техногенних катастроф і аварій, наслідками яких можуть бути масова загибель людей та/або екологічна катастрофа. Основними видами масштабних техногенних катастроф можуть бути: екологічні катастрофи, причинами яких є недбалість персоналу підприємств, зневажання заходами безпеки, жадібність, політичні й адміністративні амбіції, бездумне прагнення до економії засобів і дезінформації та/або повного утаювання відомостей про катастрофу; авіакатастрофи, причинами яких є помилки й прорахунки людей, недбалість персоналу, зневажання заходами безпеки, несприятливі погодні умови; масштабні вибухи та пожежі, причинами яких є помилки й прорахунки людей, присутність отруйних і горючих газів, надлишок вибухонебезпечного пилю, зберігання застарілих боєприпасів, перевантаження судна, терористичні акти; залізничні катастрофи, причинами яких є несправні й перевантажені потяги, помилки й прорахунки людей; катастрофи на водному транспорті, причинами яких є несправність обладнання, помилки й прорахунки людей, вибухи, пожежі; техногенні ядерні аварії, причинами яких є помилки й відмови в роботі обладнання, прорахунки людей, вибухи, пожежі [4].

До масштабних вибухів і пожеж в наш час в Україні, на жаль, відносяться техногенні катастрофи, що пов'язані, в першу чергу, з катастрофічними пожежами на військових базах (артилерійських складах) та арсеналах Міністерства оборони України (станом на кінець 2006 р. їх налічувалось 35 з понад 2 млн. т боєприпасів, і, згідно з проведеними розрахунками, до зони ураження від можливих надзвичайних ситуацій на цих військових об'єктах потрапляло близько 400 населених пунктів та понад 300 потенційно небезпечних об'єктів). Так, 10 жовтня 2003 р. на артилерійських складах 52-ї механізованої бригади під Артемівськом (райцентр Донецької області) внаслідок злочинних дій двох прапорщиків (за допомогою зварювального апарату намагалися вкрасти кольоровий метал) почалася пожежа, під час якої здетонували реактивні снаряди системи залпового вогню «Град» (калібр 122 мм, дальність до 25 км, всього їх на складі зберігалось 31 тис.), що почали розлітатись на всі боки та падати на житлові будинки (постраждало 66

багатоквартирних та 120 приватних будинків, 5 шкіл і 3 лікарні). Внаслідок багатьох потужних вибухів, що тривали 16,5 год., було знищено 1700 т з 3200 т боєприпасів в 10 з 17 сховищ, де зберігалось понад 46 «умовних вагонів» набоїв для стрілецької зброї, гранат, артилерійських та мінометних снарядів. Осколки розлітались в радіусі 4-5 км. Снаряди та їх фрагменти було розкидано на території в понад 600 га. Збитки склали майже 100 млн. гривень.

6 травня 2004 р. на складах 275-ї артилерійської бази (містила 4800 «умовних вагонів» зброї – понад 12 млн. ракет і снарядів, переважно для систем залпового вогню «Град» і «Ураган» (калібр 220 мм, дальність до 35 км)), що розташовувалась за 2 км від села Новобогданівка Мелітопольського району Запорізької області, «від кинутого недопалку» сталася пожежа, яка спричинила вибухи боєприпасів, в наслідок чого за межі військової бази «вилетіло» 900 «умовних вагонів» боєприпасів, що розсіялися площею в 314 кв. км. Радіус розльоту снарядів становив 10-35 км. Під час падіння вони заглиблювались в землю на глибину до 2 метрів. Повністю пожежу вдалося загасити лише 19 травня. За офіційними даними, в результаті надзвичайної ситуації 5 осіб загинуло і 4 постраждали, 81 людину було госпіталізовано, 22 сім'ї залишились без житла, було відселено 7 тис. людей з 15 сіл у 10-кілометровій зоні, а сумарні збитки склали майже 4 млрд. грн. Поблизу Новобогданівки на той час розміщувались нафтобаза і сховище хімічних речовин підвищеного класу небезпеки (в основному хлор) місткістю близько 50 тис. т, проходив магістральний газопровід Запоріжжя-Мелітополь, пожежі на яких могли призвести до ще більш негативних наслідків. Протягом наступних 4 років на цій офіційно розформованій базі сталося ще 3 великі пожежі із вибухами (наприклад, у 2005 – від розпилювання снаряду військовими).

27 серпня 2008 р. поблизу м. Лозова (Харківської області) на 61-му арсеналі ракетно-артилерійського озброєння Південного оперативного командування Сухопутних військ Збройних сил України, де зберігалось майже 100 тис. т боєприпасів, сталася пожежа з масштабними вибухами (тривали аж до 1 вересня) та руйнуванням будинків місцевих мешканців. Значна частина

жителів 5-кілометрової зони була евакуйована. Збитки склали майже 100 млн. грн. В липні 2009 р. розпочалося масштабне вивезення боєприпасів (понад 150 вагонів) з цієї бази до 62-го арсеналу ракетно-артилерійського озброєння, що розташовується в лісі неподалік с. Богданівніка поблизу м. Знам'янка за 25 км. від м. Кропивницький (по прямій), де і так зберігалось понад 75 тис. т боєприпасів, в тому числі касетні ракети калібру 300 мм для установок залпового вогню «Смерч» з дальністю польоту до 70 км.

26 вересня 2017 р. на 48-му арсеналі ракетно-артилерійського озброєння поблизу населеного пункту Калинівка Вінницької області сталася масштабна пожежа, внаслідок якої понад 32 тис. т з близько 180 тис. т боєприпасів вибухнуло та/або розлетілось. Масштабні вибухи та пожежі 9 жовтня 2018 р. на 6-му арсеналі ракетно-артилерійського озброєння поблизу м. Ічня в Чернігівській області призвели не тільки до детонації та розльоту майже половини з понад 70 тис. т боєприпасів, а й руйнування прилеглих населених пунктів, в першу чергу селища Дружба, та масової евакуації десятків тис. цивільного населення в радіусі до 20 км від арсеналу.

Саме тому учням слід наголосити, що основними факторами, які дозволяють запобігти техногенним катастрофам, мінімізувати їхні наслідки, є: високий освітній рівень населення і його активна громадянська позиція (чим відповідальніше і професійніше громадяни країни ставляться до своїх робочих обов'язків і чим пильніше їх контролює суспільство, тим нижча ймовірність техногенної катастрофи); підготовленість державних і приватних підприємств, компаній, організацій, установ і структур до дій в екстремальних умовах.

**Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження.** Отже, процес формування в учнів старшої школи компетентностей з техногенних проблем в сучасному суспільстві має бути нерозривно пов'язаним з вивченням «Технологій» в закладах загальної середньої освіти, оскільки техногенна екологізація є складовою частиною оновлення світогляду суспільства, відображає і формує його свідомість, нове мислення та ставлення до науково-технічного прогресу та техногенної

цивілізації в цілому. Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження пов'язані з розробкою та удосконаленням методики формування компетентностей з техногенних проблем в сучасному суспільстві в учнів 11 класів при вивченні розділу «Екологічні і техногенні проблеми в перетворювальній діяльності людини» в умовах стрімкого розвитку технологій.

#### **Список використаної літератури**

1.Коберник О.М. Технології: 11 клас: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту, академічний рівень / О.М. Коберник, А.І. Терещук, О.Г. Гервас та ін. – К.: Літера ЛТД, 2011. – 160 с.

2.Мадзігон В.М. Технології: підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту, академічний рівень) / В.М. Мадзігон, А.М. Тарара, В.П. Тищенко та ін. – К.: Педагогічна думка, 2011. – 172 с.

3.Постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти» від 23 листопада 2011 р. № 1392 (в редакції від 21.08.2013).

4.Ткачук А.І. Вивчення техногенних небезпек, що пов'язані з аваріями на радіаційно небезпечних об'єктах / А.І. Ткачук // Наукові записки. – Вип. 10. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Ч. 3. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – С. 141-147.