

## 5. ПОШУКИ ОБДАРОВАНОСТІ



### Микола Петрович Тур,

кандидат педагогічних наук,  
референт, Міжнародна академія екології свідомості імені Піфагора,  
член Ради Товариства винахідників і раціоналізаторів України та  
Київської філії Товариства,  
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0009-0002-9360-4366>

УДК 37.01:001.894

DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-4\(95\)-106-115](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-4(95)-106-115)

### ВИКОРИСТАННЯ ТЕОРІЇ ВІНАХІДНИЦТВА ТА ТЕХНОЛОГІЇ «ЕВРОНІКА» В ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ УЯВИ ДІТЕЙ ТА ЮНАЦТВА (З ДОСВІДУ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ)

#### Анотація.

У статті описано власний досвід автора щодо розвитку творчої уяви, фантазії, креативності, винахідництва у дітей різних вікових категорій та студентів шляхом використання теорії винахідництва і технології «Евроніка», що заснована на ній. Зазначено, що науково-дослідна педагогічна робота для визначення можливостей опанування учнями школи методологічних засобів теорії винахідництва – TRIZ у повному обсязі дала змогу набутти досвід із навчання користування всім TRIZ, зокрема комп'ютерною програмою «Винахідницька машина», а також застосувати їх для вдосконалення принципів побудови комп'ютерних програм. Розглянуто внесок автора в розроблення засад створення евристичної частини штучного інтелекту та можливостей використання їх в процесі підготовки експедиції на Марс та для подальшого освоєння космосу, а також для покращення життя на Землі, зокрема шляхом створення нової евристично спрямованої освіти.

**Ключові слова:** TRIZ; «Евроніка»; евристична частина штучного інтелекту; нова освіта; творча уява; фантазія; винахідництво; креативність.

Аварія під час здійснення місії «Аполлон 13», катастрофа космічного шатла «Колумбія» і вибух на Чорнобильській атомній електростанції – усе це свідчить про недостатній рівень розвитку фахового й творчого потенціалу спеціалістів і техніки. Проте людство ще з часів Вернера фон Брауна і Сергія Корольова планує колонізацію Марса, а далі – заселення космосу. І нібито можливості для цього є, однак зазначена проблема потребує подальшого ретельного дослідження, зокрема і для підготовки людини до незвіданого та неочікуваного. Також необхідно створити евристичну частину штучного інтелекту, який би вчасно передбачав і розв'язував проблеми підготовки людей до космічних місій, та їхнього впровадження.

Американські психологи провели цікаве дослідження, у ході якого вони демонстрували немовлятам дії доброї та злої ляльок, а потім пропонували кожній дитині взяти одну з двох іграшок. З'ясувалося, що 94 % дітей обрали добру ляльку, і лише 4 % – злу. Цей експеримент дає право стверджувати, що діти народжуються схильними до добра,

і саме життя робить багатьох із них злими. Причому вибір доброго чи злого шляху залежить від здібностей дитини самій розрізнати добро і зло, що передбачає формування креативності на самих ранніх етапах її розвитку. Натомість дослідження радянської психологині Чистякової показали, що лише 4 % школярів фізико-математичного інтернату змогли розв'язати запропоновані нею творчі задачі, а ще 4 % – зрозуміти суть завдання. Це є свідченням того, що навіть учні з розвинутими аналітичними здібностями не змогли проявити свій креативний потенціал.

У чому ж причина такої низької креативності? Проаналізувавши висновки дослідників з різних країн [1, с. 89–90], було з'ясовано, що науковці помітили поступове згасання творчої активності особистості протягом життя, яка може бути відновлена за умови грамотного педагогічного керівництва та наполегливої творчої праці особистості. Французький психолог Т. Рібо, досліджуючи творчі здібності школярів Парижу, встановив, що до 15 років у них відбувається випереджальний роз-

виток уяви, яка потім починає згасати, поступаючи розвитку інтелекту. Було також встановлено, що висока успішність школярів не завжди співпадає з високим рівнем творчої обдарованості. Так, серед школярів 1-го класу психологи нараховують 18–19 % дітей із продуктивним творчим мисленням, а серед школярів 9-го класу їх залишається лише 1 %. Отже, саме на шляху від молодшої до старшої школи спостерігається поступове згасання творчого потенціалу дітей.

На жаль, зниження творчого рівня виявлено й у студентів закладів вищої освіти (ЗВО). У результаті аналізу психологічних досліджень, проведених з використанням різних методик, зокрема Е. П. Торренса та Ф. Вільямса, було встановлено, що в процесі навчання відбувається зниження творчих здібностей студентів коледжів і ЗВО. У старшокурсників вишів США показники гнучкості й оригінальності мислення були нижчими вже на третьому курсі в порівнянні з першокурсниками.

Які ж наслідки існуючого фахового навчання спеціалістів у галузі промисловості можемо констатувати?

За результатами соціологічних досліджень, проведених в Україні, до 30 років серед інженерів винахідником є кожен сьомий, з 31 до 40 – кожен п'ятий, з 41 до 50 – кожен четвертий, після 50 – кожен другий. Окрім того, більшість активних інженерів-раціоналізаторів було виявлено серед тих, хто до навчання у ЗВО працював робітником, а з-поміж інженерів-винахідників – більше тих, хто робочого стажу не має.

Водночас розвиток творчих здібностей школярів можливий при використанні методичних засобів теорії винахідництва, а особливо її основної частини – TRIZ, навіть на звичайних уроках у 8-му класі. Впровадження TRIZ дало змогу в експериментальних групах підвищити рівень системно-логічного мислення до високого у 57 % школярів 8-х класів.

Особливості розвитку творчого потенціалу винахідників представлено на графіку (рис. 1). Причому було враховано, співвідношення кількості інженерів до загальної кількості працюючих на час проведення вказаних соціологічних досліджень.

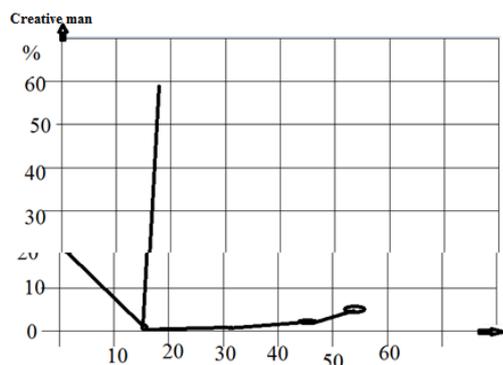


Рис. 1. Графік розвитку винахідницьких здібностей людини

На графіку бачимо зниження творчих здібностей дітей 1–9-х класів і далі, аж до досягнення інженерами 50-річного віку за традиційної системи освіти. А майже вертикальна лінія, спрямована вгору, демонструє зростання творчої активності при навчанні основ TRIZ школярів 8-х класів.

Проведене дослідження не було спрямовано на розвиток творчого потенціалу старшокласників, зокрема шляхом навчання створення піонерних винаходів, тобто таких, які створюють нові прогресивні галузі техніки, або дозволяють підняти існуючі галузі на новий, більш високий рівень розвитку і результативності.

Створення піонерних винаходів підіймає творчий потенціал особистості на найвищий рівень, слугує розвитку промисловості, економіки, суспільства і самого творця – його знань, здібностей і творчих можливостей.

Тому навчання дітей винахідницькій творчості з раннього віку допоможе розв'язати дві проблеми: своєчасної підготовки до створення піонерних винаходів і розвитку креативності.

Власний багаторічний досвід роботи в ролі інженера-механіка хімічних виробництв і керівника гуртків юних винахідників, фантастів та маленьких казкарів дав автору змогу дійти висновків, що TRIZ можна успішно використовувати і для вдосконалення комп'ютерних програм [2, с. 258–264].

Аналіз наукової літератури уможливив стверджувати, що тексти законів розвитку технічних систем і тексти деяких типових винахідницьких прийомів і стандартних розв'язків є однаковими. Тому з'явилося бажання створити об'єднану систему типізованих засобів розв'язання винахідницьких задач. Завдяки вивченню історії виникнення і розвитку цих напрямів техніки, було створено експозиції з історії машинобудування, обробки металів та електрозварювання, що дало змогу переконалися в ефективності сформульованих Г. С. Альтшуллером методологічних засобів теорії винахідництва. Автором цієї статті було уточнено назви основних етапів розвитку технічних систем, а саме:

- етап 1 – створення чи синтез системи;
- етап 2 – усунення шкідливих дій і властивостей, усунення або протидія негараздам;
- етап 3 – розвиток системи, добудова потрібних вузлів тощо;
- етап 4 – підвищення керованості системи;
- етап 5 – перетворення в часі;
- етап 6 – перетворення в просторі;
- етап 7 – удосконалення процесів і конструкцій без зміни їхнього принципу дії. зміна форми;
- етап 8 – повна зміна принципу дії основного технологічного процесу, деталі або важливого вузла, ланки тощо. аналогічні зміни у допоміжних системах;
- етап 9 – використання фазових переходів;

етап 10 – зміна розмірів і кількості робочих органів;

етап 11 – перехід на мікрорівень;

етап 12 – об'єднання систем, перехід у над-систему.

Назви цих етапів переважно співпадають з назвами законів розвитку технічних систем, сформульованих Г. С. Альтшуллером.

У процесі роботи було підсумовано: розвиток техніки подібний до розвитку хімічних елементів, який відображений Д. І. Менделєєвим у його періодичній таблиці – техніка поступово ускладнюється і отримує нові складові частини, а її енергія поступово збільшується, завдяки застосуванню нових, більш ефективних видів енергії тощо. Було розроблено періодичну таблицю розвитку техніки, у якій у горизонтальній ланці розміщено етапи поступового розвитку технічних

систем, а у вертикальній – основні види енергій, які використовують у техніці [2, с. 135; 3, с. 108–109]. Також розроблено схему основних етапів Піраміди розвитку технічних систем [2, с. 137; 3, с. 114, 126].

Оскільки в Інституті існував творчий колектив, який розробив систему багатокритеріального аналізу технічних систем, і який вже мав досвід у створенні важливих винаходів, що забезпечили реальну конкурентну спроможність деяких провідних підприємств, автор звернувся до членів цього колективу з пропозицією об'єднати наші зусилля і розробити технологію створення високоефективних винаходів «Евроніка» і відповідну комп'ютерну програму. Ідею було підтримано й колективно розроблено проект комп'ютеризації технології «Евроніка» (рис. 2).

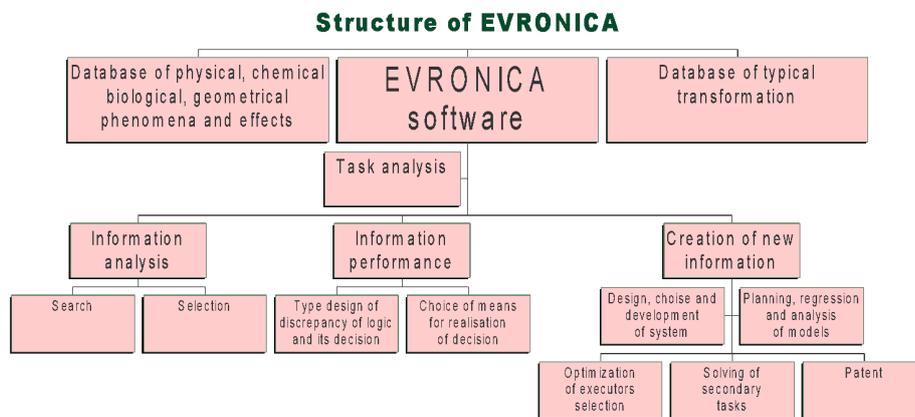


Рис. 2. Структурна схема софту технології «Евроніка»

Проект комп'ютерної технології «Евроніка», що має в основі Піраміду розвитку технічних систем, викликав значний інтерес і був схвалений відвідувачами українського розділу міжнародної виставки комп'ютерного обладнання та програмного забезпечення “Hannover messe”, яка відбулась 15–20 квітня 2002 р. у м. Ганновері (Німеччина).

Використання основних творчих засобів цієї технології уможливило за чотири навчальні години підготувати команду-переможця трьох Всеукраїнських змагань юних винахідників [1, с. 92]. Творчий розв'язок команди був захищений патентом на корисну модель № 44503:

Пристрій для гасіння пожежі у башті 1 має повітряний засіб підйому і спуску пожежного обладнання, виконаний у вигляді тороїдальної камери 2, що складається з 4-х або більше герметичних секцій 3, динамічно з'єднаних між собою (на малюнку не показано), які охоплюють будівлю 1 ззовні.

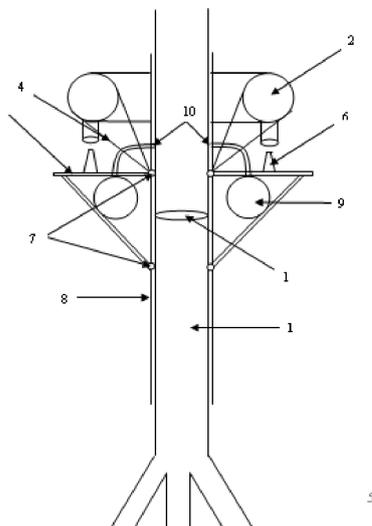
До тороїдальної камери 2 тросами 4 прикріплені підмостя 5, які також охоплюють будівлю 1 ззовні. На підмостях 5 встановлені горілки 6 нагріву повітря у секціях 3. Для забезпечення стабільності положення пристрою стосовно пожежних отворів під час гасіння пожежі, у його конструкції перед-

бачені вертикальні рейки 8. Рейки можуть бути жорстко зафіксовані стосовно будівлі за допомогою опор 9, приєднаних знизу до рейок. Для швидкої фіксації можуть бути використані пневматичні присоски, кистилі або термітне зварювання залежно від матеріалу поверхні будівлі. На прилеглих до будівлі торцях підмостя 5 і вільних кінцях нахилених балок 10 встановлені ролики 11. Під підмостями 5 знаходяться балони 12 із стисненим газом, призначеним для гасіння пожежі (інертний газ, азот, вуглекислий газ). Пристрій працює таким чином. Під впливом підйомної сили нагрітого повітря секції 3 піднімаються вгору разом із підмостями 5. Для гасіння пожежі стиснений газ з балонів 12 подають у середину будівлі 1 через отвори 10, які або передбачені у будівлі, або виконуються безпосередньо перед гасінням вище ділянки займання будівлі 1. Газ розширюється всередині будівлі 1, і, завдяки більшій молярній масі, опуститься на зону горіння, витіснивши із зони горіння кисень. Це призведе до гасіння полум'я.

Причому при використанні вуглекислого газу можливе утворення в зоні пожежі монооксиду вуглецю. Але наявність достатньої кількості вуглекислого газу полишає його можливості горін-

ня. Пристрій також може бути використаний для будівельних робіт, зокрема для зведення стін і їхнього зовнішнього облаштування.

На *рис. 3* зображено пристрій, розроблений для гасіння пожеж у приміщеннях типу Останкінської вежі.



*Рис. 3.* Пристрій, розроблений для гасіння пожеж у приміщеннях типу Останкінської вежі

У 2003 р. було виконано роботу з наповнення етапів Піраміди типовими прийомами та стандартними розв'язками Г. С. Альтшюллера, а також евристикami інших авторів, а також у співавторстві було розроблено дистанційний курс навчання технології «Евроніка». Другий спрощений варіант методики навчання, побудованої на засадах застосування Піраміди розвитку технічних систем і проведення патентних досліджень, було використано на заняттях віртуальної школи «Евроніка». Спершу школярами, під керівництвом автора статті, було винайдено принцип безінерційного запуску генератора вітряної електростанції – було отримано патент на корисну модель № 45980. Розробка з її використанням отримала II місце в секції промисловості на Національному етапі Міжнародного конкурсу Spare у 2009 р., а також I місце в секції винахідництва на Весняній сесії Малої академії наук України. Усього школярами було отримано патенти на корисні моделі України:

- № 44503 – пристрій для гасіння з повітря пожеж у висотних будівлях;
- № 45980 – вітряна електростанція;
- № 55221 – швейна машинка;
- № 63108 – спосіб нейтралізації отруйних речовин;
- № 89767 – електрохлорофлотокоагулятор з об'ємними електродами;
- № 89510 – електрохлорофлотокоагулятор з 3D-електродами;
- № 101960 – система видобутку корисних копалин з дна водойми;

- № 88206 – спосіб видалення речовин із смостей, зокрема заглиблених у ґрунт;
- № 109975 – система роботи з виховання і догляду за дитиною;
- № 111458 – електричний засіб живлення.

Завдяки цим патентам на Міжнародній виставці «Новий час» з 2010 до 2013 рр. включно наші школярі систематично перемагали в конкурсах навіть серед дорослих винахідників.



*Фото 1.* Захист швейної машинки із соленоїдами замість електричного двигуна (2010 р.)

У 2012 р. Президент Міжнародного союзу національних винахідницьких товариств П'єр Фюм'єр особисто нагородив грамотою мого найкращого школяра Віктора Куриленка.



*Фото 2.* Віктор Куриленко свій проєкт створення двигуна, що працює на морській воді



*Фото 3.* П'єр Фюм'єр нагороджує Віктора Куриленка

У 2013 р. Віктор Куриленко отримав велику кількість нагород у салоні «Новий час». Один із його винаходів у 2013 р. за рекомендацією П'єра Фюм'єра було відправлено на Міжнародну виставку у Варшаву, де він також отримав, нагороду – Золотий диплом.



Фото 4. Золоті медалі Віктора Куриленка



Фото 5. Золотий диплом Віктора Куриленка

Багаторічний досвід автора дає право стверджувати, що чимало дитячих та юнацьких розробок українських школярів випередили професіоналів. Наприклад, перший учень автора статті – Максим Устинський у 1989 р. у Республіканській станції юних техніків, завдяки застосуванню запропонованої нами методики розв'язування вторинних задач, винайшов викрутку з магнітною насадкою, яка може використовуватися для монтажу і демонтажу болтових з'єднань. Винахід було захищено авторським свідоцтвом СРСР № 1653945. Наразі його ідею використано

у викрутках, які завозять в Україну з-за кордону. Одну з них зображено на фото 6.



Фото 6. Закордонна викрутка з магнітом на кінці телескопічної частини

Випередили ми і деяких винахідників із США: першими створили дитячий візочок із електричним двигуном, самопідзарядкою та з дистанційним керуванням і контролем наявності дитини. Причому система контролю за наявністю дитини у візочку краще китайської, адже дитину не опромінюють інфрачервоним променем. Раніше було створено дистанційну систему контролю і виховання дитини з використанням іграшок. Знаменно, що винахідники з Google значно пізніше зупинилися лише на використанні іграшок для контролю поведінки дитини. Можливо інформація про українські патенти на корисні моделі поки що відсутня у США. І поки що невідомо про застосування повітряної кулі для підйому засобів гасіння пожеж, як це запропонували наші школярі. Також невідомо про розбірні електричні батарейки, корпус яких і графітові стрижні можна було б використати багаторазово.

Передбачаємо запитання: де автор брав задачі для дітей? Зокрема Г. С. Альтшуллер зазначав, що ми ходимо по задачах, тобто задачі підказує саме життя, побут, виробництво. А коли ти добре знаєш Періодичну таблицю і Піраміду розвитку технічних систем, завдання виявляється не дуже складним. Спочатку автор розв'язував задачі самостійно, а потім керував процесом розв'язання їх моїми школярами, іноді підказуючи їм шлях або принцип розв'язання, а засоби вони знаходили самостійно.

Формування та розвиток творчості починалося з розробки методики підготовки маленьких дітей до активної творчої діяльності шляхом створення казок. Для цього нами було адаптовано методи та прийоми TRIZ для створення нових казок з використанням деяких прийомів Джані Родарі та ін. Було узагальнено найбільш доступні для дітей цього віку прийоми й методи навчання. Заняття за цією методикою проводилися з дітьми 3–11 років у Київській міській школі мистецтв ім. Веривіковського, у дитячому садку «Сонечко» при КПІ, у гімназії № 88 м. Київ та ін. Зразки, вигаданих дітьми казок, увійшли до навчального посібника як приклади дитячої творчості.

Наприклад, у школі мистецтв ім. Веривіковського автор розповів дітям казку про двох цапів і двох кіз, які по черзі зустрілися на вузькій гірській стежині. Цапи побилися, а от одна коза присіла, а друга перестрибнула через неї. А як ще можна було б козам обминути одна одну? Хлопчик Мишко мовчки намалює дім на вузькій ніжці.



Рис. 4. Ідея Мишка, відтворена професійним художником

Таким чином, можна дійти висновку, що навіть маленькі діти здатні творчо розв'язувати проблемні завдання, завдяки застосуванню творчих прийомів, адаптованих педагогом. Наприклад, у 2003 р. при виконанні об'ємної аплікації до нового варіанту казки «Снігова королева» Саша Касумов використав прийоми введення додаткових персонажів і збільшення їх кількості та доповнив сюжет казки двома сніговиками. Згодом сніговиків було введено до сценарію телевізійного мюзиклу «Снігова королева».



Фото 7. Сніговика Саші Касумова

Ефективним виявився і прийом «зробити на-впаки», який першокласниця Катя Король використала в процесі творчої імпровізації відомої казки з мультфільму «Капітошка». Дівчинка запропонувала Капітошку перетворити на злого та квадратного, який ламає дерева та всіх ображає.

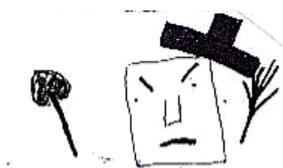


Рис. 5. Злий Капітошка

А Вовчик у новій казці добрий, теж на-впаки. Мудра Сова порадила: «Сховайтесь від Капітошки». Той засумував, став добрим і кругленьким. До речі, ідея доброго вовчика пізніше була використана в новому мультфільмі про цих персонажів.

Цікавим виявився й наступний метод «Казка-калька», коли суть подій одного твору переноситься в інші умови відносно інших персонажів. За основу було взято твір Роберта Бернса «Вересків мед». Дітям було запропоновано такий сюжет: жили добрі чарівники, які навіть вміли перетворювати каміння на золото. Згряя злодійов довідалася про це і вирішила забрати золото і вивідати секрет його отримання. У битві загинули всі чарівники, окрім маленького хлопчика. Вороги прив'язали його до дерева і розпалили під ним багаття, обіцяючи зберегти його життя, якщо він розкриє секрет. А що ж зробить маленький чарівник? Учні 3-го і 4-го класів запропонували: загасить полум'я, знищить ворогів, перетворить їх на літери і напише нову казку. А один хлопець сказав: «Він зробить з них цукерки і з'їсть». Тобто в цьому віці творча уява дітей ще дуже яскрава.

Методи і прийоми розвитку фантазування дітей практично такі ж, як і прийоми і методи створення казок, проте з деякими особливостями. Наприклад, аналог казки-кальки – прийом перенесення подій і персонажів у інші умови. У Республіканській станції юних техніків автор статті навчав фантазування юних дизайнерів. І також були отримані ідеї, які випередили свій час. У 1988 р. вже на четвертому занятті гуртка юних дизайнерів дівчата запропонували ідею побудови помешкань із дерева шляхом зміни форм рослин та напрямку їхнього росту, зокрема за допомогою клітинної інженерії. Цю ідею через 16 років було повторено в проєкті Массачусетського технологічного інституту.



Рис. 6. Проєкт Массачусетського технологічного інституту

А Ярослав Гаркуша, виконуючи домашнє завдання щодо застосування методу фокальних об'єктів, запропонував зовнішній вигляд відеотелефона в 1990 р. (рис. 7) – раніше за дизайнерів фірми Samsung, які реалізували цю ідею в 2001 році.

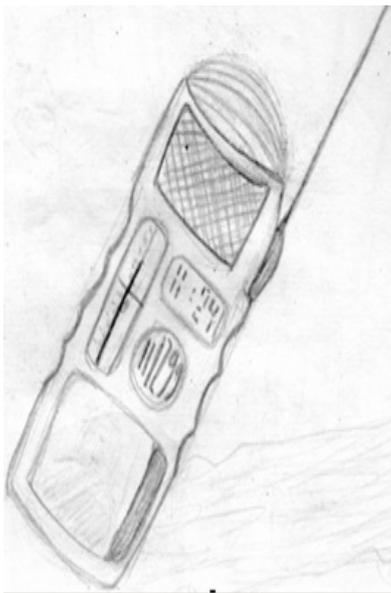


Рис. 7. Ідея сотового відеотелефона

Окрім того, за допомогою прийому об'єднання ним було запропоновано ідею автоматичної праски (рис. 8). Ця ідея Ярослава Гаркуші була реалізована через 11 років українським юним винахідником із Чернігова Павлом Давиденком, якого навчав методології винахідництва його батько. За свій винахід Павло отримав Золоту медаль Всесвітньої організації інтелектуальної власності.



Рис. 8. Ідея автоматичної праски

А Ілона Супрун, використавши прийом «перетворення натурального в штучне і штучного в натуральне», запропонувала ідею живої планети, яка розмовляє вибухами вулканів (рис. 9).

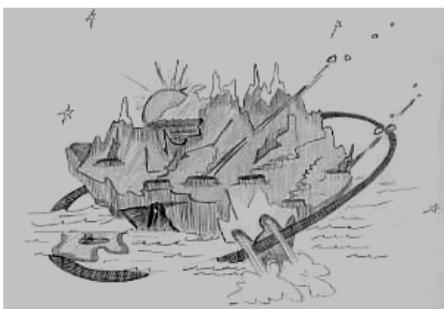


Рис. 9. Жива планета

Ця методика щодо створення нових фантастичних ідей дозволила проводити навчання основам TRIZ вже і зі студентами ЗВО. Її було

апробовано у Відкритому міжнародному університеті розвитку людини «Україна» у 2006 році. Студентами-дизайнерами були створені цікаві зовнішні образи оригінальних технічних систем. Приклад – зовнішній вигляд підводної яхти з використанням двигуна з рибним хвостом (рис. 10).

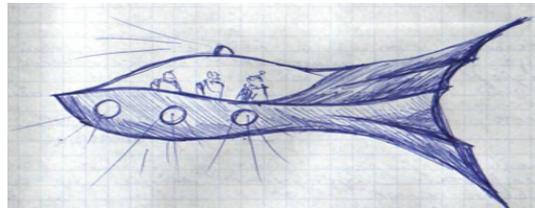


Рис. 10. Підводна яхта із використанням двигуна з риб'ячим хвостом

Для школярів шкіл, студентів і фахівців корисно буде розпочати навчання за методикою навчання основам теорії винахідництва, починаючи з опанування простих методів активізації творчого мислення, а також алгоритмів і прийомів, розроблених Г. С. Альтшуллером. Відповідну методiku для навчання школярів 5–11 класів було розроблено на основі досліджень автора статті з історії виникнення та розвитку теорії винахідництва. Результати впровадження відображені в спеціальному посібнику [4, с. 138–173]. Її повний зміст надруковано у профільному педагогічному журналі [5].

Також автором статті було підготовлено пропозиції до Стандарту середньої освіти, методичні рекомендації та варіативну програму навчання школярів основам технічної творчості в процесі трудової підготовки, що передбачало навчання школярів 5–9-х класів протягом 90 годин, тобто по 12 годин на кожен навчальний рік. За цей період школярі мали опанувати у:

5-му класі: методи фантазування для створення нових об'єктів технологічної діяльності;

6-му класі: метод комбінування для створення нових об'єктів;

7-му класі: метод перенесення властивостей випадково обраних об'єктів, явищ тощо на об'єкт проектування, який удосконалюється (метод фокальних об'єктів);

8-му класі: використання ідеальності в проектуванні, складанні переліку ідеальних властивостей об'єкта, розробка нової моделі з ідеальними властивостями, забезпечення ідеальних властивостей наявними технічними засобами та явищами, відкритими наукою тощо;

9-му класі: відомості про теорію рішення винахідницьких задач та її застосування в процесі проектування нових виробів, обладнання, технологічних процесів тощо, виявлення недоліків об'єкта і пошук шляхів його вдосконалення шляхом використання теорії рішення винахідницьких задач із застосуванням основних евристичних принципів.

тичних перетворень на етапах розвитку техніки. Вона передбачала подальше поглиблення отриманих знань і вмінь при навчанні за нижче вказаною програмою профільного навчання.

До підручників з трудової підготовки було розроблено параграфи зі створення та захисту інтелектуальної промислової власності із використанням основ винахідництва та Піраміди розвитку технічних систем і технології «Евроніка». У підручниках з трудового навчання відводилося по 1 годині на ознайомлення з цими знаннями за такими ж темами, як і у цій програмі. Для тих, хто обирає подальше навчання у технічних закладах освіти, було розроблено програму профільного навчання з поглибленим вивченням «Евроніки». А для школярів, які продовжували навчання у старших класах за звичайними програмами, наприкінці навчання у 10–11-х класах було надано теми з розгляду суті технічної творчості, її різновидів, основ патентного права, застосування науково-технічної інформації для обґрунтування напрямів творчого процесу, а також застосування комп'ютерів у творчій діяльності.

Зазначимо, що перший скорочений варіант навчання щодо використання технології «Евроніка» розглянуто також у спеціальному посібнику [4, с. 173–184] разом із графіком порівняння ефективності навчання з використанням технології «Евроніка» із TRIZ-навчанням. Повний огляд розв'язків, наданих командами-переможцями на трьох Всеукраїнських змаганнях юних винахідників також подано у цьому посібнику [4, с. 309–341]. Для широкого загалу педагогічних працівників його викладено в журналі «Наукові записки Малої академії наук України» № 2, 3 за 2023 рік [1; 7], де можна ознайомитися з можливостями навчання технології «Евроніка». Там же наведено моніторинг розвитку винахідницьких здібностей старшокласників у процесі навчання [1].

Для педагогів і дослідників навчання школярів винахідництву підготовлено та видано посібники: з історії створення та використання винахідницької технології «Евроніка» для навчання школярів; організаційні поради з впровадження її в освіті; посібник із порадами з навчання використання типових винахідницьких прийомів і фізичних явищ та методичні рекомендації зі складання описів винаходів на електронних носіях та їхньої реєстрації в Інтернеті [6].

Підготовлено посібник з навчання технології «Евроніка» у повному обсязі [2], для студентів, інженерів, винахідників і науковців Півдня України – посібник «Піраміда креативності» [3]. Методика підготовки до творчої діяльності в будь-якій сфері шляхом навчання дошкільників і школярів молодших класів із застосуванням творчих методів і прийомів шляхом використання узагальнених засобів TRIZ для вигадання нових казок разом зі зразками створених дітьми казок, як

прикладів дитячої творчості, до посібника, виданого під егідою ЮНІСЕФ [8]. Методика навчання фантазування наведена в посібниках [2; 3].

Наразі продовжується робота над удосконаленням понятійного змісту технології «Евроніка», зокрема для її адаптації щодо створення і розвитку організаційних систем, а також над вдосконаленням методики навчання школярів, студентів, інженерів та науковців основам TRIZ та технології «Евроніка». Триває робота над удосконаленням методики викладання загальних методів і прийомів творчої діяльності та розвитку креативності для навчання старших дошкільників і школярів молодших класів. Підготовлено до друку посібник «Створи себе, створюючи казку», у якому до кожної теми додано казки із завданнями для дітей і методологічними порадами для батьків та педагогічних працівників щодо застосування творчих методів і прийомів. Деякі з цих творчих завдань було апробовано в приватній школі дитячої творчості м. Бровари (Київська обл.). Виявилось, що сучасні діти, які не виявляли бажання слухати казки, із зацікавленням відвідували заняття, що були спрямовані на створення власних казок.

Для визначення засад евристичної частини штучного інтелекту розроблено логіко-математичні формули основних типів проблемних ситуацій та шляхів (стратегій) і принципів (тактик) їхнього розв'язку [2; 8]. Для цього також знадобляться розроблені автором цієї статті речовинно-енергетичні структурні схеми технічних систем. Такі схеми містять: результат, дію, властивість засобу, засіб, сировину або заготовку що обробляється та її властивості. Зазначений принцип вже використовувався в процесі складання таблиць порівняльного аналізу винаходу та прототипу [2, с. 122; 3, с. 100–101]. За таким принципом можна створити базу даних існуючих винаходів і технічних систем. Це, разом із логіко-математичними формулами та реферуванням винаходів на їхній основі, уможливить автоматично створювати нові технічні системи або уточнювати вимоги до їхніх властивостей та дій. Узагальнення термінів у типових прийомах і стандартних розв'язках дозволить перенести цей потужний евристичний арсенал у арсенал для розв'язання проблем побудови і розвитку будь-яких систем, зокрема в політиці, бізнесі та інших сферах діяльності людини.

Отже, впровадження вищезазначеного навчального проекту щодо створення казок, фантастичних ідей і винаходів, насамперед піонерних, дасть змогу підготувати нове покоління, яке буде здатне з легкістю створювати і впроваджувати ідеї, що зможуть покращити життя людей, створити екологічно чисті виробництва (причому майже невитратні) і екологічно чистий безпечний транспорт. Сучасним інженерам все це також ста-

не у пригоді. А для марсіанських експедицій наші методики допоможуть підготувати астронавтів, які здатні розв'язувати задачі з усунення будь-яких негараздів, а інженерам допоможуть розробити та виготовити досконалі космічні апарати та марсіанську техніку, у яких будуть передбачені та завчасно усунені всі можливі небезпеки. Евристичний штучний інтелект допоможе швидкому створенню піонерних та інших винаходів, у розробці земної і космічної техніки, у забезпеченні безпеки транспорту і виробництва. Впровадження авторської Періодичної таблиці та Піраміди креативності дозволять уникнути багатьох витрат на непридатні і ненадійні варіанти технічних систем, знизити навантаження на природу завдяки зменшенню витрат сировини, енергії тощо. Усе це стосується проблеми щодо опанування Марсу і подальшого освоєння космосу.

На нашу думку, напрацьовані й описані у цій статті педагогічні ідеї й інтелектуально-творчі надбання будуть корисними не лише для розквіту нашої планети Земля і для виховання нових поколінь творців.

#### Використані літературні джерела

1. Туров М. П. Дослідження впливу навчання основ винахідницької технології «Евроніка» на розвиток творчого потенціалу старшокласників / М. П. Туров // Наукові записки Малої академії наук України. – 2023. – № 3(28). – С. 89–101. DOI: doi.org/10.51707/2618-0529-2023-28-00.

2. Туров М. П. Основи винахідництва та методи пошуку розв'язку творчих технічних задач: методичний посібник / М. П. Туров. – Київ : Освіта України, 2008. – 312 с.

3. Туров М. П. Піраміда креативності / М. П. Туров, В. І. Баулова. – Київ : Ніка-Центр, 2008. – С. 1–464.

4. Turov M. P. The technology of creating highly effective inventions «Evronika»: origin, development, implementation / M. P. Turov. – Kyiv : Infosystem, 2010. – P. 1–365.

5. Туров М. П. Інноваційні системи навчання і виховання обдарованої особистості / М. П. Туров. – Київ : Інфосистем, 2010. – С. 1–234.

6. Туров М. П. Навчання винахідництва: український досвід і доробок / М. П. Туров // Наукові записки Малої академії наук України. – 2023. – 2 (27). – 88–94. DOI: doi.org/10.51707/2618-0529-2023-27-10.

7. Туров М. П. Сучасні підходи до створення конкурентоспроможних винаходів / М. П. Туров // Винахідницька діяльність у наукових установах / за ред. Ю. М. Капіца; кол. авторів: Ю. М. Капіца, Т. Г. Косско, Д. С. Махновський, І. І. Хоменко, Н. І. Аралова, М. П. Туров. – Київ : Логос, 2021 – С. 238–246.

8. Туров М. П. Створи себе через казку / М. П. Туров. – Київ : Кобза, 2004. – С. 1–128.

navchannia osnov vynakhidnytskoi tekhnolohii «Evronika» na rozvytok tvorchoho potentsialu starshoklasnykiv [Study of the impact of learning the basics of the Euronik inventive technology on the development of the creative potential of high school students]. *Naukovi zapysky Maloi akademii nauk Ukrainy – Scientific Notes of the Small Academy of Sciences of Ukraine*. No. 3(28), P. 89–101. DOI: doi.org/10.51707/2618-0529-2023-28-00. [in Ukrainian].

2. 2. Turov, M. P. (2008). *Osnovy vynakhidnytstva ta metody poshuku rozv'iazku tvorchykh tekhnichnykh zadach* [Basics of invention and methods of finding solutions to creative technical problems]. Kyiv. P. 1–311. [in Ukrainian].

3. 3. Turov, M. P., & Baulova V. I. (2008). *Piramyda kreatyvnosti* [Pyramid of Creativity]. Kyiv. P. 1–464. [in Ukrainian].

4. Turov, M. P. (2010). The technology of creating highly effective inventions «Evronika»: origin, development, implementation. Kyiv. P. 1–365.

5. Turov, M. P. (2010). *Innovatsiini systemy navchannia i vykhovannia obdarovanoi osobystosti* [Innovative systems of training and education of a gifted personality]. Kyiv, P. 1–234. [in Ukrainian].

6. Turov, M. P. (2023). *Navchannia vynakhidnytstva: ukraïnskyi dosvid i dorobok* [Learning inventions: Ukrainian experience and developments]. *Naukovi zapysky Maloi akademii nauk Ukrainy – Scientific notes of the Small Academy of Sciences of Ukraine*. No. 2 (27), P. 88–94. DOI: doi.org/10.51707/2618-0529-2023-27-10. [in Ukrainian].

7. Kapitsa, Yu. M., Kossko, T. H., Makhnovskyi, D. S., Khomenko, I. I., Aralova, N. I., & Turov, M. P.; Kapitsa, Yu. M. (Ed.). (2021). *Suchasni pidkhody do stvorennia konkurentospromozhnykh vynakhodiv* [Modern approaches to the creation of competitive inventions]. *Vynakhidnytska diialnist u naukovykh ustanovakh – Inventive activity in scientific institutions*. Kyiv. P. 238–246. [In Ukrainian].

8. Turov, M. P. (2004). *Stvory sebe cherez kazku* [Create yourself through a fairytale]. Kyiv, P. 1–128. [In Ukrainian].

**Turov Mykola**, Candidate of Pedagogical Sciences, Reference, Pythagoras International Academy of Ecology of Consciousness, Member of the Council of the Society of Inventors and Rationalizers of Ukraine and the Kyiv Branch of the Society, Kyiv, Ukraine

#### USING THE THEORY OF INVENTION AND THE “EVRONIKA” TECHNOLOGY IN THE PROCESS OF DEVELOPING THE CREATIVE IMAGINATION OF CHILDREN AND YOUTH (FROM PRACTICAL EXPERIENCE)

Summary.

*Humanity faces a significant threat: the rapid advancement of technology has far outpaced human capabilities to effectively control it. One potential solution to address this gap lies in human development,*

#### References

1. Turov, M. P. (2023). *Doslidzhennia vplyvu*

while another involves the creation of a heuristic component within artificial intelligence. The theory of inventive problem solving and the technology based on it, known as “Evronika”, could be employed for this purpose.

In Ukraine, the teaching of inventive problem-solving theory was incorporated into the state-public program “Invention and Rationalization – 90”. Starting in March 1988, based on the recommendation of the Kyiv City Society of Inventors and Rationalizers, the head of the Technical Creativity Laboratory at the Republican Station of Young Technicians was enlisted to participate in implementing this program. This individual later organized a creative team within the Society to execute the program.

In 1993, the team developed a concept for the foundational educational discipline “Fundamentals of

Technical Creativity”, encompassing everything from kindergartens to systems for professional development and retraining. The team also created the inventive technology “Evronika” and corresponding educational and methodological materials for preschoolers, secondary school students, vocational schools, colleges, and universities, demonstrating its feasibility for student mastery.

The author’s contributions to the foundational development of the heuristic component of artificial intelligence are also examined, along with the potential application of their innovations in preparing and conducting a Mars expedition, further space exploration, and improving life on Earth. This includes the establishment of a new heuristic-oriented education system. Proposals for collaboration are also presented.

**Keywords:** pioneering inventions; training; “Euronika”.

Стаття надійшла до редколегії 24 червня 2024 року