

2. Добрецова Н. В. Методологические аспекты дополнительного экологического образования / Н. В. Добрецова // Сб. экопедагогика: состояние, проблемы, перспективы. – Минск, 1994. – С. 42–44.

3. Евладова Е. Б. Дополнительное образование в школе: проблемы и специфика / Е. Б. Евладова // Сб. дополнительное образование детей – фактор развития личности. – СПб., 1998. – С. 29–36.

4. Ермольева Э. Г. Латинская Америка: новая экономическая стратегия и образование / Э. Г. Ермольева // Педагогика. – 1994. – № 4. – С. 112–118.

5. Концепція екологічної освіти України. – К., 2001. – 31 с.

6. Мекани К. Развитие системы экологического образования и просвещения населения : тезисы докладов 4 Международной конференции по экологическому образованию / К. Мекани, Х. Штенгель ; под ред. Н. Н. Моисеева. – М. : Изд-во МНЭПУ, 1998. – С. 49–51.

7. Червонецкий В. В. Екологічна освіта учнів у школах країн східної та центральної Європи / В. В. Червонецкий. – Донецьк : Юго-Восток, 1998. – 284 с.

### РЕЗЮМЕ

**Ю. Ю. Сидорчук.** Развитие неформального экологического образования старшеклассников.

*В статье отображен аспект формирования системы активного развития неформального экологического образования, обновление характера программ неформального экологического образования, формирование личностного отношения учащихся к окружающей среде и развитие умений и способностей направленных на интересы ученика, его самореализации и культурной адаптации.*

**Ключевые слова:** неформальное экологическое образование, учреждения неформального образования, модели организации НЕО, экологическая деятельность.

### SUMMARY

Y. Sydorchuk. The development of environmental education high school students.

*The article displayed aspect of the formation of the active development of environmental education, nature of the upgrade program of environmental education, the formation of students' personal attitude towards the environment and the development of skills and abilities to the interests of the student, his self-realization and cultural adaptation.*

**Key words:** non-formal environmental education, informal education institutions, business model NEO, environmental activities.

УДК 373.5.016:53(076)

**Т. Г. Чижська**

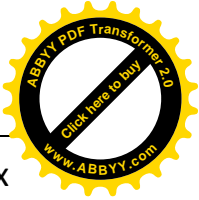
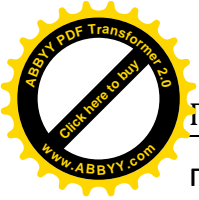
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут»

### ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧОНАУКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ЗНАНЬ У СТАРШІЙ ШКОЛІ НА ПРИКЛАДІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

*У статті розглянуто історію розвитку методології навчання фізики. Показані методичні досягнення різних періодів цього розвитку. Запропоновано шляхи реалізації принципів гуманізації та гуманітаризації в процесі формування природничонаукової компоненти знань при вивчанні фізики в старшій школі, які дозволять задіяти існуючий методичний доробок.*

**Ключові слова:** методологія навчання фізики, історичні періоди, гуманізація, гуманітаризація, природничонаукова компонента знань.

**Постановка проблеми.** В сучасній українській педагогіці спостерігаються чіткі тенденції гуманізації [1]. Це викликає необхідність внесення певних змін до методологічних підходів викладання



природничонаукових навчальних дисциплін. Але для проведення таких змін доцільно чітко уявляти існуючі на сьогоднішній день напрацювання з методології викладання природничонаукових знань в старших класах середньої школи. Це дозволить проводити розробку нових гуманітаризованих методологічних підходів до викладання таких знань, зокрема із фізики, з урахуванням найкращих методологічних досягнень, притаманних природничонауковим дисциплінам.

**Аналіз актуальних досліджень.** До основних засад методології формування природничонаукової компоненти знань відносяться: соціальна обумовленість розвитку наукового напрямку і логіка його внутрішнього розвитку; викладання наукового напрямку згідно із логікою його внутрішнього розвитку; історичний підхід до викладання наукового напрямку; єдність історичного і логічного підходів; системний та аналітичний підходи до викладання наукового напрямку; використання методів аналізу та синтезу, дедукції та індукції тощо. Питанням методології формування шкільних знань з фізики присвячені праці таких відомих науковців, як О. І. Бугайов, Л. С. Виготський, А. К. Волошина, П. Я. Гальперін, М. В. Головка, С. У. Гончаренко, Д. Д. Зуєв, Є. В. Коршак, О. І. Кульчицька, О. М. Леонтьєв, О. І. Ляшенко, М. Т. Мартинюк, В. М. Мацюк, О. О. Пінський, О. В. Сергєєв, Є. М. Сульженко, А. В. Фурман, М. І. Шут та інших.

**Мета статті** – дослідити такі перспективні шляхи реалізації принципів гуманізації та гуманітаризації у процесі формування природничонаукової компоненти знань при вивчанні фізики в старшій школі, що враховуватимуть наявний методологічний доробок, який накопичено в сучасній українській педагогіці.

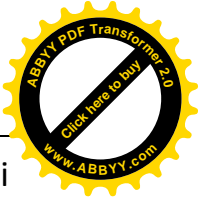
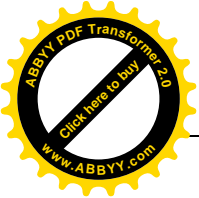
**Виклад основного матеріалу.** Для того, щоб проаналізувати методологічні досягнення, накопичені в галузі навчання фізики, застосуємо історичний аналітичний підхід. У праці [15] О. В. Школою запропоновано таку періодизацію вітчизняної історії розвитку методології навчання фізики:

I. Виникнення експериментального природознавства і вивчення елементів фізики в перших вітчизняних навчальних закладах (середина XVII ст. – XVIII ст.);

II. Зародження методики навчання фізики в перших підручниках фізики і в процесі навчання за ними (перша половина XIX ст. – 60-ті роки XIX ст.);

III. Становлення методики навчання фізики в середній школі як наукової дисципліни (60-ті – кінець 90-х років XIX ст.);

IV. Наукова революція кінця XIX – початку XX ст. і тенденції розвитку вітчизняної методики фізики в гімназіях та реальних училищах (кінець 90-х років XIX ст. – жовтень 1917 р.);



V. Становлення і розвиток вітчизняної методики фізики в перші повоєнні роки і роки педагогічних пошуків (20-ті роки ХХ ст.);

VI. Генезис та еволюція методики навчання фізики на базі використання і розвитку прогресивної дореволюційної методичної думки (30-ті – кінець 50-х років ХХ ст.);

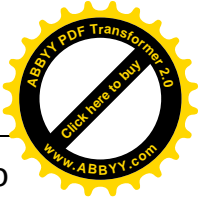
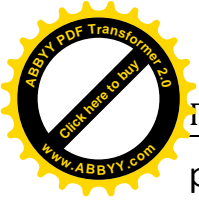
VII. Основні досягнення і тенденції розвитку вітчизняної методики навчання фізики в середній школі в умовах науково-технічної революції (кінець 50-х – середина 80-х років ХХ ст.);

VIII. Розвиток дидактики фізики як інноваційний процес (середина 80-х – наш час).

Автор дослідження [15] запропонував цю періодизацію методики викладання фізики виходячи із внутрішніх особливостей розвитку цієї науки, а також із урахуванням її тісного зв'язку із педагогікою та розвитком суспільства. Ця періодизація багато в чому співпадає із періодизацією Н. Л. Сосницької [11], що свідчить про об'єктивність обох дослідників, однак є більш точною в хронологічному плані. Для кращого розуміння сучасного стану цієї методології навчання фізики, яка використовується в старшій школі із природничонауковою спрямованістю, розглянемо основні моменти її розвитку згідно із наведеною періодизацією.

В перший з вищенаведених періодів фізику викладали в таких новостворених навчальних закладах, як Київська духовна академія (1631 р.) і Московська слов'яно-греко-латинська академія (1685 р.). В цих закладах фізика вивчалася в межах курсу філософії, яку, в свою чергу, викладали за Арістотелем грецькою та латинською мовами [4]. Навчальна методологія була успадкованою ще із середньовіччя – так звана схоластика (тобто шкільна наука). Подібним залишалося викладання фізики й надалі – в духовних семінаріях (з 1721 р.) і в першому шляхетському корпусі (з 1731 р.) – майже до кінця ХVІІІ століття. Проте вже в середині ХVІІІ сторіччя з'явилися перші спроби викладання фізики, зокрема механіки, як окремих навчальних дисциплін. Для цього використовували підручники академіка Г. Крафта (наприклад, «Коротке накреслення відкритого проходження дослідної фізики», 1738 р.) і М. В. Ломоносова «Вольфганська експериментальна фізика» (1746 р. і 1760 р.). Наприкінці ХVІІІ сторіччя з'явилися такі видання, як «Коротке керівництво до фізики» М. Головіна (1785 р.), «Посібник із фізики» П. Гіляровського (1793 р.) і «Фізика» М. Сперанського (1797 р.). Також застосовували перекладні підручники (наприклад, [7]). Це були перші підручники, котрі уособлювали першу методику навчання фізики.

З 1804 р. фізика почала вивчатися в гімназіях як окрема обов'язкова дисципліна [5]. Цю дату можна розглядати як початок другого періоду

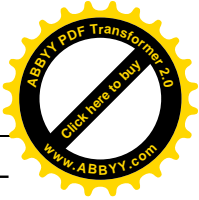
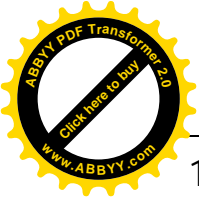


розвитку методології навчання фізики. Надалі, в 1828 р., було вирішено викладати фізику лише в гімназії, на відміну від природознавства: у шостому класі – «загальну», в сьомому – «часткову», а з 1849 р. фізика стала вивчатися в п'ятому, шостому і сьомому класах у всіх типах гімназій. Такий підхід вимагав значних змін у методології навчання фізики. На зміну схоластичному книжково-словесному методу викладання прийшов новий принцип – розподіл навчального матеріалу відповідно до вікових особливостей учнів. Учителі стали приділяти увагу наочності процесу викладання, підручники XVIII сторіччя поступово заміняли новими, більш науково-обґрунтованими (починаючи з підручника Е. Х. Ленца) і здатними зацікавити учнів (починаючи з підручника М. Любимова). Розпочалось постачання навчальних закладів спеціальним устаткуванням, для якого розміщення якого було виділено відповідні приміщення.

У третьому періоді – становленні методики навчання фізики в середній школі – на вивчення фізики було відведено певний ліміт навчального часу, програми з фізики почали розроблятися на державному рівні. З'явилися нові підручники, зокрема К. Д. Краєвича «Підручник фізики» (1866 р.); О. Ф. Малиніна і К. П. Буреніна «Посібник з фізики» (1866 р.); М. О. Любимова «Початкова фізика» (1873 р.); Ф. Ф. Петрушевського «Початковий підручник фізики» (1877 р.); С. Ковалевського «Підручник фізики» (1887–1888 рр.). У цей період постали такі науково-методичні проблеми: визначення навчально-виховних завдань шкільного курсу фізики; розробка змісту, організаційних форм, методів і прийомів викладання фізики; розвиток пізнавальної діяльності учнів у процесі оволодіння ними знаннями про природу. Осмислення цих проблем створювало необхідні передумови для подальшого розвитку методики викладання фізики й оформлення її в наукову теорію.

Науково-технічна революція кінця XIX сторіччя відзначила початок четвертого періоду, який характеризувався подальшими корективами методики навчання фізики, зокрема корегуванням цілей і завдань курсу, проведення фізичного експерименту та його ролі у процесі навчання, застосування математичного апарату, розв'язування фізичних задач, а також підбору навчального матеріалу. Виникла низка нових методичних понять, котрі й у сучасному навчанні фізики відіграють важливу роль: лабораторні роботи, ступінчаста побудова викладання курсу, зв'язок теоретичного навчального матеріалу з практикою та явищами повсякденного життя, загальноосвітні екскурсії тощо.

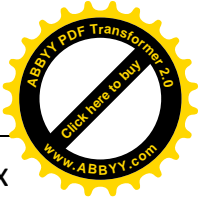
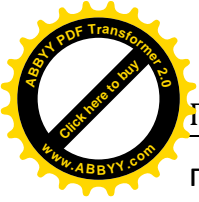
Революція 1917 р. поклала початок п'ятому періоду становлення і розвитку вітчизняної методики фізики. Спочатку, з 1917 по 1920 роки, наголос робився на створення національної української системи навчання. Але після



1920 р. освіту було зорієнтовано на виховання нової суспільної формації – радянських людей. Спочатку мали місце спроби створення робочих шкіл принципово нового типу. Так, у 1920 р. відділом єдиної трудової школи Наркомун були видані перші зразкові навчальні плани та програми для шкіл I і II ступенів. В липні 1923 р. було опубліковано «Схеми програм» Державної Вченої ради, в яких проголошувалося комплексне вивчення навчального матеріалу, а окремі предмети як такі скасовувалися. В розроблюваних комплексних програмах такі навчальні дисципліни, як математика й фізика, значною мірою втратили свою самостійність. Прикладами підручників з подібною комплексною орієнтацією можуть бути книги В. А. Франковського [13; 14]. Перші підручники з фізики становили собою перероблені видання відомих дореволюційних підручників, наприклад К. Д. Краєвича і Г. М. Григор'єва, або перекладні видання [12]. У ті ж часи з'явилися перші праці з методики викладання фізики [4].

Шостий період розвитку методичних розробок з фізики розпочався в 1930-ті роки. Завдяки постанові ЦК ВКП(б) від 25 серпня 1932 р. «Про навчальні програми і режим у початковій і середній школі» відбулася відмова від комплексних навчальних програм 1920-х років, фізика знову стала самостійною дисципліною, а також було вирішено створити нові радянські підручники високого рівня. Все це викликало централізовану розробку нових навчальних програм з фізики та їх відображення в підручниках «Курс фізики» Г. І. Фалєєва й О. В. Пьоришкіна, «Курс фізики» І. І. Соколова [5]. Також з'явилися українські радянські праці з методики викладання фізики [9]. Роки Великої Вітчизняної війни, як і перші повоєнні роки, характеризувалися ускладненням роботи переважної кількості шкіл через економічну скруту, недолік приміщень, недостачу навчальних посібників і обладнання, залучення учнів до суспільно корисних робіт. Негативну роль у викладанні фізики в середній школі зіграли зменшення випуску методичної літератури і недостатня кількість досвідчених вчителів. Кінцем шостого періоду можна вважати 1949 р., коли в країні відбувся перехід до загальної обов'язкової семирічної освіти.

Згідно з запропонованою в праці [15] класифікації шостий період завершився наприкінці 1950-х років. Проте, на нашу думку, початком сьомого періоду можна вважати початок цих років. Так, у 1954 р. в українській методичній науці з'явилися нові оригінальні ідеї та підходи до політехнічної освіти і професійної орієнтації учнів при навчанні фізики в середній загальноосвітній школі. Це було пов'язано із припиненням після смерті Й. В. Сталіна репресій щодо вчених та вчителів, зокрема фізиків, нового кроку в індустріалізації суспільства (гасло М. С. Хрущова «Догнати і

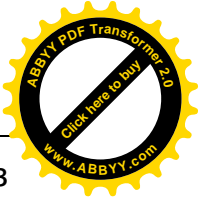
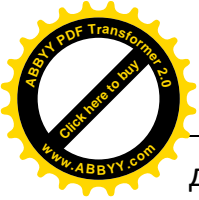


перегнати Америку»), переходу на нові напрями застосування наукових ідей тощо. Протягом сьомого періоду відбувався розвиток методики й техніки шкільного фізичного експерименту, а також методики навчання розв'язування фізичних задач. В навчальній програмі з фізики (1954 р.) вперше було введено обов'язковий фізичний практикум у 8–10 класах. В 1959–1961 роках було завершено створення методики навчальної системи, яка складалася з двох ступенів курсу фізики середньої школи – для восьмирічної і для десятирічної освіти [5].

До середини 1980-х років зміст шкільного курсу фізики систематично вдосконалювався, доповнювався знаннями про нові теоретичні та практичні наукові досягнення. Під час реформи фізичної освітньої 1967–1972 років постало питання про відображення ідей і методів сучасної фізики у шкільному курсі. Почала змінюватися сутність курсу шкільної фізики. Він перестав бути лише класичним – в ньому почали відображатися такі дві важливі сучасні фізичні теорії, як теорія відносності та квантова механіка.

Наприкінці 1980-х років в методології навчання фізики постала низка особливо гострих проблем. До цих проблем відносилися необхідність подальшої зміни змісту шкільної фізики, вдосконалення методів і організаційних форм навчання, впровадження комп'ютерних технологій у процес викладання фізики, розробка більш сучасних підручників, методичне забезпечення курсу тощо. До шкільного курсу фізики висувалися такі вимоги: окрім надання фундаментальних знань про закони природи та їх використання курс фізики повинен розвивати свідомість учнів, формувати в них науковий тип мислення, виховувати, прищеплювати до культурних цінностей. Вже тоді постало питання про надмірну технічну орієнтацію курсу фізики, звідки виникла потреба в його гуманітарній орієнтації, розгляду фізики як частини загальнолюдської культури.

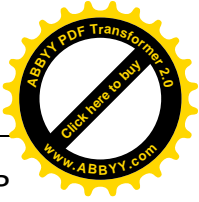
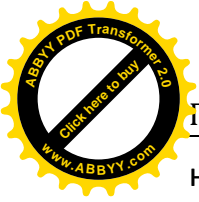
Із розвалом Радянського Союзу на початку 1990-х років розпочинається восьмий період розвитку методології навчання фізики. Цей період характеризується оновленням освітньої системи суверенної України, що вимагає розвитку дидактики фізики як інноваційного процесу. В свою чергу це викликало застосування низки нових освітніх підходів, зокрема особистісно зорієнтованого, який включає пошук оптимальних умов розвитку кожного учня. Виникла потреба у формуванні майбутніх громадян України із новим рівнем свідомості, здатних до самооцінки і критичного мислення. Розвиток національної школи України призвів до створення нової концепції навчання фізики у середній загальноосвітній школі [3]. Вона містить ґрунтовну характеристику стану й тенденцій розвитку шкільної фізичної освіти в Україні та світі, визначення навчальних цілей,



детальний розгляд змісту фізичної освіти на кожному етапі навчання з урахуванням відповідних особливостей. В українській школі з'явилося нове покоління національних посібників з фізики, розробляється нове методичне та дидактичне забезпечення. Новизна підходу до цих розробок полягає в поєднанні наступних тенденцій: орієнтації освіти на розвиток національної самосвідомості, зміни освітніх підходів із наявних з часів радянської школи авторитарних на нові демократичні, а також гуманізації освіти шляхом визначення найвищою цінністю людської особистості [8].

В останні роки активізувалися тенденції гуманізації та гуманітаризації освіти [10]. На перше місце виходить освоєння таких гуманітарних дисциплін, як історичні, філософські, політологічні, культурологічні, філологічні, українознавчі, психолого-педагогічні, правознавчі дисципліни. Відбувається також процес гуманізації шкільної фізичної освіти [2]. Активно відбувається перехід від характерного для 1980-х років «технічного» ухилу навчальних дисциплін до гуманітарного. Це стосується й природничо-наукової компоненти освіти. Зокрема, основними завданнями навчання фізики здебільшого постають не лише знайомство школярів із будовою всесвіту, а й формування певної ціннісної системи, розвиток теоретичного і критичного мислення, набуття певних практичних навичок тощо. У зв'язку з цим, постає задача формування оновленої гуманітаризованої природничо-наукової компоненти знань, яка відобразить в освітньому процесі гуманістичні тенденції у розвитку сучасного українського та світового суспільства. На нашу думку, розв'язання такої задачі є можливим лише за умов збереження певної частки існуючих на сьогоднішній день методичних напрацювань з викладання фізики, як суто технічної дисципліни. Такі напрацювання, переважно, були накопичені радянською школою у 1980-ті роки. Саме на їх підґрунті доцільно вести подальшу модернізацію сучасної української шкільної освіти, результатом якої стане поєднання гуманітарної та технічної компонент на підставі особистісно зорієнтованих підходів до навчального процесу.

Наведемо приклад. Згідно із сучасною методичною розробкою [6] до проведення фізичних дослідів висуваються такі вимоги: наочність, зрозумілість, ефективність, переконливість, естетичність. Згідно з цими вимогами можна проводити досліди із більш поглибленим розкриттям їхнього фізичного змісту із подальшим переходом до застосування математичного апарату для детальнішого вивчення того чи іншого явища, а можна наголосити на ефектній наочності із доволі стислим, але зрозумілим, поясненням фізичної суті. В обох випадках учень одержить уявлення про сутність фізичного явища, але в останньому для цього буде відведено менше



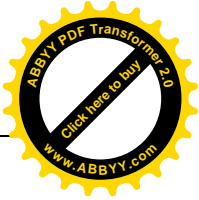
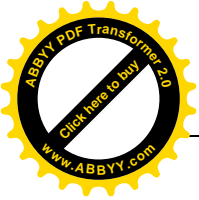
навчального часу й викличе більшу зацікавленість. Другий випадок становить собою приклад гуманітаризації методичних підходів до навчання фізики.

**Висновки.** Отже, з метою реалізації принципів гуманізації та гуманітаризації в процесі формування природничонаукової компоненти знань при вивчанні фізики в старшій школі доцільно на тлі вивчення загальної картини будови всесвіту прищеплювати учням певну культурно-ціннісну систему світосприйняття, зберігаючи при цьому існуючі підходи до формування теоретичного і критичного мислення у сукупності із заохоченням розуміння фізичної сутності явищ шляхом максимального їх унаочнення.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Астахова В. І. Гуманістичний підхід – головний принцип освітньої реформи в Україні / В. І. Астахова // Проблеми освіти : наук.-метод. зб. – К. : ІЗММ, 1998. – С. 3–14.
2. Блажченко О. Проблеми гуманітаризації викладання фізики в школі / О. Блажченко // Фізика. № 3. – січень 2002. – С. 1–2.
3. Бугайов О. І. Концепція фізичної освіти у 12-річній загальноосвітній школі (проект) / О. І. Бугайов // Фізика та астрономія в школі. – 2001. – № 6. – С. 6–13.
4. Де-Метц Г. Г. Загальна методика викладання фізики. Теорія та практика викладання / Г. Г. Де-Метц. – К. : ДВУ, 1929. – 299 с.
5. Левківський М. В. Історія педагогіки / М. В. Левківський. – К. : Центр навчальної літератури, 2003. – 360 с.
6. Методика викладання фізики : навчальні експерименти / [уклад. : Пастернак Н. В., Конопельник О. І., Радковська О. В.]. – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. – 106 с.
7. Нолле Ж. А. Экспериментальная физика : пер. с фр. И. В. Волынцева : Т. 1 / Ж. А. Нолле. – С.-Петербург, 1779 г. – Т. 3. – 1781. – 512 с.
8. Основи демократії : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Авт. колектив : М. Бессонова, О. Бірюков, С. Бондарук та ін. ; за заг. ред. А. Колодій // М-во освіти і науки України, Ін-т вищої освіти АПН України, Укр.-Канад. проект «Демократична освіта», Інститут вищої освіти. – К. : Вид-во «Ай Бі», 2002. – 684 с.
9. Приблуда З. І. Основи методики фізики / З. І. Приблуда. – Х. ; К. : ДНТВУ, 1937. – 341 с.
10. Романенко М. І. Гуманізація освіти: концептуальні проблеми та практичний досвід : наук. монографія / М. І. Романенко. – Дніпропетровськ, Видавництво «Промінь», 2001. – 83 с.
11. Сосницька Н. Л. Фізика як навчальний предмет у середній загальноосвітній школі України: історико-методологічні і дидактичні аспекти : монографія / Н. Л. Сосницька. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2005. – 399 с.
12. Тиндаль Д. Звук : пер. с англ. М. А. Антоновича / Д. Тиндаль. – М. : Гос. изд-во, 1922. – 327 с.
13. Франковський В. А. Фізика в природі та в житті. Експериментально-дослідна метода вивчення явищ природи. Частина 1. Фізика та хімія в сільському господарстві: ґрунт-погода-робота. Для старшого концентру семирічної трудової школи / В. А. Франковський. – К. : ДВУ, 1926. – 145 с.
14. Франковський В. А. Фізика в природі та в житті. Експериментально-дослідна метода вивчення явищ природи. Частина 2. Фізика й боротьба людини за існування. Промисловість-цивілізація-боротьба з хворобами. Вид. 2-е / В. А. Франківський. – Х. : ДВУ-УАН, 1928. – 180 с.
15. Школа О. В. Критерії періодизації та основні періоди розвитку методичної думки з фізики в Україні [Електронний ресурс] / О. В. Школа. – Режим доступу : <http://conference.mdpu.org.ua/viewtopic.php>.





### РЕЗЮМЕ

**Т. Г. Чижская.** Особенности формирования естественнонаучной компоненты знаний в старшей школе на примере обучения физике.

*В статье рассмотрена история развития методологии обучения физике. Показаны методические достижения различных периодов этого развития. Предложены пути реализации принципов гуманизации и гуманитаризации в процессе формирования естественнонаучной компоненты знаний при изучении физики в старшей школе, которые позволят задействовать существующий методический задел.*

**Ключевые слова:** методология обучения физике, исторические периоды, гуманизация, гуманитаризация, естественнонаучная компонента знаний.

### SUMMARY

T. Chijskaya. Natural features of components of knowledge in high school an example of teaching physics.

*The paper considers the history of the development methodology of teaching physics. Showing methodological achievements of different periods of development. The ways of implementing the principles of liberalization and humanization in the formation of the components of natural science knowledge in the study of physics in high school that will use the existing methodological groundwork.*

**Key words:** methodology of teaching physics, historical periods, humanization, humanization, the natural science component of knowledge.