

УДК 37.013.2:53:[373+378]

Матвійчук О. В.
Національний технічний університет України “КПІ”
(м. Київ, Україна)

АНАЛІЗ УМОВ ТА ШЛЯХІВ РЕАЛІЗАЦІЇ НАСТУПНОСТІ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ ПРИ НАВЧАННІ ФІЗИКИ

У статті проаналізовано психологічний та педагогічний аспекти розв’язування питання реалізації принципу наступності в навчанні на перехідному етапі з загальноосвітньої у вищу технічну школу в науково-методичній літературі.

Показано, що кожна з психологічних теорій засвоєння знань підкреслює думку про те, що всі психологічні механізми в ході свого функціонування або вже реалізують наступність або створюють для учнів та студентів умови для її реалізації. А з педагогічної точки зору, для реалізації наступності, необхідно створити таку організацію навчального процесу, при якій здійснюється опора нового навчального матеріалу на раніше вивчений, при цьому новий навчальний матеріал, взаємодіючи з існуючими знаннями, краще осмислюється і закріплюється, а старі знання під впливом нового навчального матеріалу, в свою чергу, поглиблюються і вдосконалюються.

Ключові слова: *наступність, наступність навчання фізики, загальноосвітня школа, вищий технічний навчальний заклад.*

Виходячи з основних положень Національної доктрини розвитку освіти в Україні та державної політики у галузі освіти, з урахуванням світових тенденцій розвитку безперервної освіти, її реалізація повинна здійснюватися через забезпечення наступності змісту й координації освітньо-виховної діяльності на різних її ступенях, котрі функціонують як продовження попередніх і передбачають підготовку молодих людей для можливого переходу до наступних ступенів. Отже, важливою складовою нової парадигми освіти є ідея неперервного навчання, що охоплює усі форми, типи та рівні навчальної діяльності.

Дотримання неперервності навчання особливо проявляється при вивченні фундаментальних дисциплін, зокрема фізики, оскільки курс загальної фізики вищої технічної школи можна розглядати як продовження на вищому рівні шкільної фізики, що зумовлює необхідність реалізації наступності у загальноосвітній та вищій технічній школах в межах цього курсу. Вивчення фізики в школі та вищих технічних навчальних закладах повинно не тільки створювати уявлення про закони природи та способи їх застосування для потреб практики, а, в першу чергу, формувати світогляд учнів та студентів, їх науковий стиль мислення, що в подальшому забезпечить фундамент для оволодіння професійними компетентностями.

Отже, важливим є визначення умов та шляхів реалізації наступності в навчально-виховному процесі учнів та студентів при навчанні фізики.

Мета даної статті – проаналізувати підходи до розв’язування питання реалізації принципу наступності в навчанні фізики учнів та студентів.

Проблема забезпечення наступності і зв’язку загальноосвітньої та вищої школи завжди була предметом досліджень вчених. Науковці цю проблему досліджують з позицій положень психології та педагогіки. Тому для розуміння умов та шляхів реалізації принципу наступності навчання фізики необхідно розглянути ці точки зору.

Принцип наступності в психологічному розвитку молодих людей є складною взаємодією зовнішніх спонукаючих причин, мотивів і внутрішніх умов, життєвих сил людини. А. В. Брушлинський підкреслює, що “наступність закономірно починає проявлятися як

розвиток цього процесу” [1, 95]. В ході безперервної зміни зовнішньої і внутрішньої взаємодії виникають нові зв'язки, раніш невідомі способи дій. Будь-який розвиток здійснюється на основі наступності і завжди детермінується його минулими етапами. Головним є те, що наступність забезпечує вихід за межі попереднього досвіду, оскільки кожна наступна стадія, фаза розвитку пов'язана з попередньою, при цьому старі структури не зникають, а перебудовуються і входять до складу нових [1, 100]. Отже, минуле впливає на майбутні нові якості, відношення та зв'язки. Проте можна виділити і зворотний зв'язок. Сьогодні здійснює істотний вплив на перебудову, переосмислення минулого досвіду, минулих зв'язків, відносин і дій. Більш того, саме майбутнє викликає необхідність взаємозв'язку і взаємодії з минулим і сьогоднішнім. Воно вимагає мобілізації всього минулого і сьогоднішнього, його узагальнення для включення в нові зв'язки і відносини, для вироблення нових дій. Майбутнє завжди виникає не на порожньому місці, воно акумулює майбутнє і сьогоднішнє, а також є базою для подальшого психологічного розвитку особистості [12, 72].

Аналіз психолого-педагогічних досліджень показав, що реалізація принципу наступності навчання знаходить своє відображення в психологічній сутності процесу засвоєння знань.

У вітчизняній психології виділяють теорії, які описують психологічні механізми засвоєння знань, а саме: асоціативно-рефлекторна (С. Л. Рубінштейн, Ю. О. Самарін), поетапного формування розумових дій (П. Я. Гальперін, Н. Ф. Талізін), діяльнісного підходу (Д. Б. Ельконін, В. В. Давидов) та інші. Кожна зазначена теорія функціонує успішно в межах певних дидактичних умов, що забезпечують ефективне формування знань.

З урахуванням основ асоціативно-рефлекторної концепції виділяють такі етапи процесу засвоєння:

1) ознайомлення з об'єктом вивчення, на якому базуються локальні асоціації, які відображують зв'язки між найближчими об'єктами;

2) порівняння окремих об'єктів, в ході яких виділяються ознаки суміжності, наводиться класифікація і утворюються асоціації, які відображають зв'язки більш загального характеру;

3) узагальнення властивостей об'єкту всередині даної системи, на якому утворюються внутрішньо-системні асоціації, що відображають зв'язки між об'єктами в узагальненому, систематизованому вигляді;

4) узагальнення властивостей даної системи, порівняння їх з властивостями інших систем, в межах якого утворюються міжсистемні асоціації;

5) виявлення суперечностей між вже сформованою в учнів та студентів системою знань і новими відомостями, на яких відбувається удосконалення (перебудова) системи знань, яка була сформована раніше.

Основу функціонування психологічного механізму, описаного в даній теорії, складає наступність. Оскільки, опановуючи знання через цей психологічний механізм, учні та студенти при вивченні одного об'єкту використовують знання, які відносяться до різних об'єктів, пов'язуються старі і нові знання в єдину систему, поєднуються теоретичні знання з практичними вміннями.

Теорія поетапного формування розумових дій сформована в дослідженнях П. Я. Гальперіна, Н. Ф. Талізін та іншими. Процес засвоєння знань і дій в цій теорії, відповідно П. Я. Гальперіну, проходить шість етапів: мотивацію, з'ясування орієнтованої системи дій, виконання дій в матеріальній формі, виконання дій при мовленні в голос, виконання дій при мовленні про себе, виконання дій в розумовій формі).

На кожному етапі створюються певні передумови для реалізації принципу наступності в навчанні. Особливо важливим, на думку А. П. Сманцера [12], є етап засвоєння схеми

орієнтовної системи дій, оскільки він визначає взаємозв'язки з попередніми діями. Основним завданням цього етапу засвоєння знань є розуміння змісту матеріалу, який вивчається, і встановлення зв'язків з раніш вивченим.

Орієнтовна основа дій створює необхідні передумови для наступного опанування навчальними діями. Опанування знаннями, вміннями є задачею наступних етапів, до яких переходить процес засвоєння, починаючи з етапу дій в матеріальній формі.

В теорії навчальної діяльності, розробленої Д. Б. Ельконіном і В. В. Давидовим, важливим чинником психологічного розвитку є змістове узагальнення, коли загальні знання передують знанням конкретного характеру. Розглядаючи це положення, як принцип навчання, В. В. Давидов розкриває його, як принцип змістового узагальнення і утворення теоретичного поняття полягає у введенні узагальненої форми зв'язку будь-якого різноманіття явищ, у з'ясуванні походження поняття. Наступне засвоєння може здійснюватися шляхом переходу від абстрактного до конкретного. Формування понять в учнів та студентів відповідно до цієї теорії відбувається, як сходження по спіралі від центра до периферії, де в центрі знаходиться абстрактно-узагальнене уявлення про поняття, яке формується, а на периферії це загальне уявлення конкретизується, збагачується нюансами і тим самим перетворюється в істинно науково-теоретичне поняття. Це не що інше як прояв змістової наступності при формуванні понять в навчанні [12, 77].

Аналіз показав, що кожна з психологічних теорій засвоєння знань підкреслює думку про те, що всі психологічні механізми в ході свого функціонування або вже реалізують наступність або створюють для учнів та студентів умови для реалізації наступності в процесі навчання фізики.

Під дидактичними умовами наступності варто розуміти середовище, в якому в тісній взаємодії представлена сукупність педагогічних чинників (відносин, засобів, тощо), які забезпечують можливість викладачу здійснювати наступність в формах і методах навчання фізики між старшою та вищою школами [11].

Аналіз науково-методичних досліджень [3], [5], [7], [8], [9], [11], [13], [14] показав, що для реалізації принципу наступності необхідно дотриматися низки умов, а саме:

- знання вчителем школи і викладачем вищого навчального закладу психолого-педагогічних особливостей учнів та студентів, з одного боку, і форм та методів навчання в середній школі і в вищому навчальному закладі, з іншого;

- створення в вищому навчальному закладі для студентів першого курсу сприятливої атмосфери для навчання; правильної організації їх самостійної роботи з першого дня знаходження в ВНЗ;

- забезпечення посильних оптимальних вимог до знань і поведінки учнів та студентів, їх моральних якостей, форм і методів роботи з ними на кожному етапі навчання і виховання;

- забезпечення поступального, відносно рівномірного висхідного характеру розгортання педагогічного процесу, зокрема; по змісту; по формам і методам; загальному рівню; ступеню самостійності учнів та студентів; оптимальними труднощами роботи;

- здійснення постійної опори на попередні знання, вміння і навички та забезпечення їх подальшого розвитку, осмислення на новому вищому рівні та підготовки молодих людей до одержання нових складніших знань, вмінь і навичок, моральних переконань і якостей;

- єдність основних вимог до підготовки з фізики випускників старшої школи; виявлення і однакове трактування основних фізичних ідей і понять з використанням єдиної термінології та символіки.

- обов'язкова ліквідація прогалів у природничо-математичних знаннях на першому курсі вищого навчального закладу;

- застосування під час вивчення природничо-математичних дисциплін сучасних

інформаційних технологій;

– скоординованість методів і засобів діагностики, контролю та оцінювання знань, умінь і навичок учнів та студентів.

На думку Ю. А. Кустова [6], реалізація дидактичного принципу наступності полягає в тому, що він є тим системо-утворювальним чинником, який покладено в основу доцільно дібраного педагогічного проектування і розроблення педагогічних технологій – побудови сценаріїв реалізації педагогічних проектів у вигляді послідовного і неперервного руху взаємопов'язаних компонентів і етапів стану педагогічного процесу, циркулюючою в ньому інформацією і діями його учасників.

Ю. А. Кустова вважає, що здійснення наступності дозволяє надати навчально-виховному процесу динамічного, перспективного характеру, що взаємно активізує діяльність викладача і студента, виключаючи дублювання і чинником, який забезпечує взаємозв'язок в змісті, методах, прийомах вивчення матеріалу на всіх етапах, ступенях і складових частинах навчання. Наступність є діалектикою процесу навчання в дії, механізмом здійснення системного підходу до навчання фізики.

Характерними ознаками реалізації наступності є: динаміка навчально-виховного процесу, його рух і розвиток по висхідній спіралі: від рівня найпростішої моделі до найскладнішої, від явища до сутності, від сутності першого порядку до сутності другого порядку, тощо; інтеграцією навчально-виховного процесу; діагностика, прогнозування і керування навчально-виховним процесом; програмування стадій об'єктно-суб'єктного становлення особистості в єдиній системі безперервної освіти і виробничої діяльності; керування перехідними процесами між етапами розвитку особистості; цілісністю навчально-виховного процесу і його результатів [6].

Основними шляхами реалізації наступності у загальноосвітній та вищій школі, на думку С. Г. Григор'єва [2], є: диференціація навчання; педагогічне коригування загальної готовності першокурсників до продовження навчання у вищому навчальному закладі; цілеспрямована планована діяльність випускників і студентів з урахуванням їх індивідуальних можливостей і здібностей; застосування різних методів стимулювання навчально-пізнавальної діяльності в старшій школі і вищому навчальному закладі.

Л. Б. Половнікова [10] для розв'язування проблеми реалізації наступності навчання фізики на перехідному етапі запропонувала впровадити в навчальний процес вищого навчального закладу вступного розділу до курсу загальної фізики. Це на думку дослідника повинно підготувати студентів до вивчення фізичної теорії (на прикладі класичної механіки) та до засвоєння нових способів пізнавальних дій при вивченні фізики у ВНЗ.

Шляхи реалізації наступності в навчальному процесі, як дидактичної умови, при формуванні фізичних понять за допомогою демонстраційно-моделюючих програм були показані В. Ф. Заболотним, Н. А. Мисліцькою [4]. Автори вважають, що необхідно дотриматися низки психолого-педагогічних умов, а саме:

1. Стійкого засвоєння понять на початковому (попередньому) етапі його розвитку.
2. Відновлення в пам'яті і відтворення на даному етапі всіх характеристик поняття (змісту, обсягу, зв'язків з іншими поняттями), сформованих на попередньому.
3. Встановлення зв'язків між наявними і новими знаннями при формуванні, розвитку і поглибленні понять.
4. Синтез всіх відомих (старих і нових) ознак на даному етапі навчання в єдине, збагачене поняття.
5. Заміна існуючої дефініції поняття при збагаченні змісту новою суттєвою ознакою (ознаками).
6. Уточнення і поглиблення умінь і навичок використання суттєвих ознак збагаченого

поняття, його конкретизація і застосування при розв'язуванні фізичних задач.

Отже, аналіз досліджень з проблеми реалізації принципу наступності в навчанні фізики показав, що необхідно створити таку організацію навчального процесу, при якій здійснюється опора нового навчального матеріалу на раніше вивчений. При цьому новий навчальний матеріал, взаємодіючи з існуючими знаннями, краще осмислюється і закріплюється, а старі знання під впливом нового навчального матеріалу, в свою чергу, поглиблюються і вдосконалюються.

Використана література:

1. Брушлинский А. В. Мышление и прогнозирование: Логико-психол. анализ / А. В. Брушлинский. – М. : Мысль, 1979. – 228 с.
2. Григорьев С. Г. Преемственность в обучении математики учащихся средней школы и студентов экономического вуза : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Григорьев Сергей Георгиевич. – М., 2000. – 31 с.
3. Дідовик М. В. Наступність фізико-математичної підготовки в ліцях і вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Дідовик Микола Володимирович. – Вінниця, 2007. – 250 с.
4. Заболотний В. Ф. Психолого-дидактичні аспекти реалізації принципу наступності при формуванні наукових понять / В. Ф. Заболотний, Н. А. Мисліцька // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Випуск 30. Серія: педагогічні науки : збірник. – Чернігів : ЧДПУ, 2005. – № 30. – С. 94-97.
5. Клос Є. С. Шляхи забезпечення наступності між середньою та вищою школою у вивченні фізики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Євгеній Степанович Клос. – Львів, 1974. – 248 с.
6. Кустов Ю. А. Преемственность профессионально-технической и высшей школы / Ю. А. Кустов. – Свердловск : Изд-во Урал. ун-та, 1990. – 120 с.
7. Магомеддибирова З. А. Методическая система реализации преемственности при обучении математики : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Магомеддибирова Зульпат Адулгалимовна. – М., 2003. – 300 с.
8. Петренко В. В. Наступність форм навчання в загальноосвітній школі і вищому закладі освіти як засіб дидактичної адаптації студентів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 “Теорія навчання” / В. В. Петренко. – Луцьк, 2005. – 19 с.
9. Петров А. В. Дидактические основы реализации принципа преемственности и развивающего образования при формировании фундаментальных понятий в преподавании физики в педвузе : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Петров Анатолий Викторович. – Горно-Алтайск, 1996. – 401 с.
10. Половникова Л. Б. Методическая система преемственности курса физики технического вуза (на примере вводного раздела “Механика”) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Половникова Людмила Борисовна. – Тюмень., 2009. – 183 с.
11. Ситдикова Д. Ш. Дидактические условия преемственности в формах и методах обучения в средней и высшей школах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Ситдикова Дамира Шамсиевна. – Казань, 1985. – 150 с.
12. Сманцер А. П. Теория и практика реализации преемственности в обучении школьников и студентов : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Сманцер Анатолий Петрович. – Минск, 1992. – 426 с.
13. Тютюн Л. А. Наступність допрофесійної і професійної підготовки майбутніх учителів математики в умовах комплексу “ліцей – Педагогічний університет” : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Тютюн Любов Андріївна. – Вінниця, 2007. – 276 с.
14. Умборг Я. Е. Преемственность лабораторных работ в общеобразовательной и профессиональной школе. (На примере преподавания разделов электричества в трудовом обучении, физике и электротехнике) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Умборг Яак Эдуардович. – Таллин, 1984. – 178 с.

References:

1. Brushlinskij A. V. Myshlenie i prognozirovanie: Logiko-psihol. analiz / A. V. Brushlinskij. – M. : Mysl', 1979. – 228 s.
2. Grigor'ev S. G. Preemstvennost' v obuchenii matematiki uchaschihsya srednej shkoly i studentov ehkonomicheskogo vuza : dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.02 / Grigor'ev Sergej Georgievich. – M., 2000. – 31 s.

3. Didovik M. V. Nastupnist' fiziko-matematichnoї pidgotovki v liceyah i vishchih navchal'nih zakladah III-IV rivniv akredıtacii : dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.04 / Didovik Mikola Volodimirovich. – Vinnicya, 2007. – 250 s.
4. Zabolotnij V. F. Psihologo-didaktichni aspekti realizacii principu nastupnosti pri formuvanni naukovih ponyat' / V. F. Zabolotnij, N. A. Mislic'ka // Visnik CHernigivs'kogo derzhavnogo pedagogichnogo universitetu imeni T. G. SHEvchenka. Vipusk 30. Seriya: pedagogichni nauki: Zbirnik. – CHernigiv : CHDPU, 2005. – № 30. – S. 94-97.
5. Klos C. S. SHlyahi zabezpechennya nastupnosti mizh seredn'oyu ta vishchoyu shkolyu u vivchenni fiziki : Dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.02. / Cvgenij Stepanovich Klos. – L'viv, 1974. – 248 s.
6. Kustov YU. A. Preemstvennost' professional'no-tehnicheskoy i vysshej shkoly / Kustov YU. A. – Sverdlovsk : Izd-vo Ural. un-ta, 1990. – 120 s.
7. Magomeddibirova Z. A. Metodicheskaya sistema realizacii preemstvennosti pri obuchenii matematiki : dis. ... doktora ped. nauk : 13.00.02 / Magomeddibirova Zul'pat Adulgalimovna. – M., 2003. – 300 s.
8. Petrenko V. V. Nastupnist' form navchannya v zagal'noosvitnij shkoli i vishchomu zakladi osviti yak zasib didaktichnoї adaptacii studentiv : avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya kand. ped. nauk : spec. 13.00.09 "Teoriya navchannya" / V. V. Petrenko. – Luc'k, 2005. – 19 s.
9. Petrov A. V. Didakticheskie osnovy realizacii principa preemstvennosti i razvivayushchego obrazovaniya pri formirovanii fundamental'nyh ponyatij v prepodavanii fiziki v pedvuze / Dis. ... doktora ped. nauk : 13.00.02 / Petrov Anatolij Viktorovich. – Gorno-Altajsk, 1996. – 401 s.
10. Polovnikova L. B. Metodicheskaya sistema preemstvennosti kursa fiziki tehnicheskogo vuza (na primere vvodnogo razdelu "Mekhanika") : dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.02 / Polovnikova Lyudmila Borisovna. – Tyumen', 2009. – 183 s.
11. Sitdikova D. SH. Didakticheskie usloviya preemstvennosti v formah i metodah obucheniya v srednej i vysshej shkolah : dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.01 / Sitdikova Damira SHamsievna. – Kazan', 1985. – 150 s.
12. Smancer A. P. Teoriya i praktika realizacii preemstvennosti v obuchenii shkol'nikov i studentov : dis. ... doktora ped. nauk : 13.00.01 / Smancer Anatolij Petrovich. – Minsk., 1992. – 426 s.
13. Tyutyun L. A. Nastupnist' doprofesijnoї i profesijnoї pidgotovki majbutnih uchiteliv matematiki v umovah kompleksu "licej – Pedagogichnij universitet" : dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.04 / Tyutyun Lyubov Andriivna. – Vinnicya, 2007. – 276 s.
14. Umborg YA. E. Preemstvennost' laboratornyh rabot v obshcheobrazovatel'noj i professional'noj shkole. (Na primere prepodavaniya razdelov ehlektrichestva v trudovom obuchenii, fizike i ehlektrotehnike) : dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.01 / Umborg YAak EHduardovich. – Tallin, 1984. – 178 s.

Матвийчук А. В. Анализ условий и путей реализации преемственности в учебно-воспитательном процессе учащихся при обучении физики

В статье акцентировано важность непрерывности обучения в новой парадигме образования в Украине, базовой основой которой является преемственность учебно-воспитательного процесса. В работе сосредоточено внимание на определение условий и путей реализации преемственности в учебно-воспитательном процессе учащихся при обучении физики.

На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы выделено, что проблема обеспечения преемственности и связи общеобразовательной и высшей школ всегда была предметом исследований ученых.

В исследовании показано, что психологический аспект реализации принципа преемственности находит свое отражение в процессе обучения, а именно, что каждая из психологических теорий усвоения знаний подчеркивает мысль о том, что все психологические механизмы в ходе своего функционирования или уже реализуют преемственность или создают для учеников и студентов условия для ее реализации.

В статье выделено, что при реализации принципа преемственности в обучении физики необходимо создать такую организацию учебного процесса, при которой осуществляется опора нового учебного материала на ранее изученный, при этом новый учебный материал, взаимодействуя с существующими знаниями, лучше осмысливается и закрепляется, а старые знания под влиянием нового учебного материала, в свою очередь, углубляются и совершенствуются.

Ключевые слова: преемственность, преемственность обучения физике, общеобразовательная школа, высшее техническое учебное заведение.

Matviichuk O. Analysis of conditions and ways of realization of succession in the educational process of students in teaching physics

The article analyzes the psychological and pedagogical aspects of solving the question of the principle of succession in training transition from secondary to higher technical school in scientific and technical literature.

It is shown that each of the psychological theories of learning emphasizes the idea that all psychological mechanisms during its operation or are already implementing or creating continuity for students the conditions for its implementation. And from an educational point of view, to implement succession, you must create an organization of educational process, in which the support for new teaching material previously learned, and the new training material, interacting with existing knowledge, better interpreted and fixed, and old under the influence of new knowledge educational material, in turn, deepened and improved.

Keywords: *succession, succession teaching of physics, secondary school, higher technical school*

УДК 537

Павлова Н. Ю.
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова (м. Київ, Україна);
Дегода В. Я.
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка (м. Київ, Україна);
Гуменюк А. Ф.
Інститут фізики НАН України (м. Київ, Україна)

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СПЕКТР ПАСТОК В МОНОКРИСТАЛАХ ZNSE

В роботі експериментально досліджено енергетичний спектр пасток спеціально нелегованих високоомних кристалів ZnSe. В області температур від 8 до 450 К загалом зареєстровано чотирнадцять піків термостимульованої люмінесценції. Визначено енергії термічної делокалізації для найбільш інтенсивних піків термолюмінесценції. Встановлено, що енергетичний спектр пасток підпорядковується осциляторній закономірності, причому енергія коливального кванта ($\hbar\omega = 207 \text{ cm}^{-1}$) співпадає з відповідною коливальною модою у спектрі комбінаційного розсіяння світла. Також спостерігається лінійна залежність між енергіями активації та температурними положеннями максимумів піків термостимульованої люмінесценції.

Ключові слова: *пастки для носіїв заряду, термостимульована люмінесценція, рентгенолюмінесценція, селенід цинку.*

Інтенсивність і спектр люмінесценції суттєво залежить від концентрацій і типів точкових дефектів в кристалофосфорі. Саме точкові дефекти і є центрами локалізації вільних носіїв заряду і, відповідно, є центрами рекомбінації (як випромінювальної так і безвипромінювальної) та пастками. Наявність різних концентрацій пасток обумовлює різну інтенсивність люмінесценції у різних зразках одного матеріалу. Як правило, пастки для вільних носіїв заряду в оптичних матеріалах, зокрема в лазерних кристалах та сцинтиляторах, не завжди мають поганий вплив на їх фізичні властивості. Так мілкі пастки в сцинтиляційних кристалах, які працюють при кімнатній температурі, практично не