

introduction of models of specialized scientific education into the practice of Ukrainian educational institutions have been revealed. The model of the author's school of H. Matveeva is outlined, as such, which is implemented on the principles of the implementation of scientific education and is built on a three-level component, in particular: Level I (primary school) – reproductive and formative, intended for the formation of general educational and primary artistic skills, identification of starting psychological, physical and moral capabilities of students, finding out the degree of development of their creative potential; II level (basic school) – search and orientation, where preparation for specialized training is carried out, students' readiness to choose the field of realization of their inclinations is formed. At this stage, the educational and research activities of students take place in accordance with their cognitive interests and personal abilities, as well as the skills and abilities of educational and creative activities formed at the first level. Important conditions for the organization of educational activities – external and internal organizational differentiation – classes in groups within the same class and in groups created from students of different classes (at the same time, groups can consist of two students); individualization of the content of training, deepening of the profile of the content of education (author's programs, additional educational services); Level III (high school) is practice-oriented, when the pre-professional training of students by means of specialized education becomes the leading one, which involves the formation of a holistic scientific picture of the world on the basis of basic competencies, the ability to learn throughout life, and the skills to work with information of various types and content.

Keywords: competence; specialized education; specialized scientific education; educational programs.

Стаття надійшла до редколегії 13 травня 2024 року

УДК

DOI: [https://doi.org/10.32405/2413-4139-2024-1\(32\)-64-75](https://doi.org/10.32405/2413-4139-2024-1(32)-64-75)

Осадчий Іван,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-4910-130X>

Яременко Лілія,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0001-7477-519X>

МОДЕЛЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ФОРМ ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ТА НАУКОВОЇ СКЛАДОВИХ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ НАУКОВОГО СПРЯМУВАННЯ

Анотація.

У статті розкрито зміст інтеграційних процесів в освітньому середовищі, освітньому процесі та внутрішній системі забезпечення якості освіти, які уможливають успішне й ефективно здобуття учнями спеціалізованої середньої освіти наукового спрямування. Здійснено моделювання організаційних форм інтеграції її навчальної та наукової складових.

Виокремлено сутнісні ознаки процесів інтеграції, розроблено практико-орієнтовану модель бінарного механізму інтеграції в освітніх системах, яка передбачає одночасну інтеграцію двох окремих об'єктів інтегрування на кожному з етапів інтегрування та створення на їх основі нового єдиного цілого у вигляді інтеграційної пари певного рівня інтеграції. Представлено базові інтеграційні процеси в освітньому середовищі, освітньому процесі та внутрішній системі забезпечення якості освіти в науковому ліцеї.

У результаті моделювання схарактеризовано й систематизовано 50 видів організаційних форм інтеграції навчальної та наукової складових спеціалізованої освіти наукового спрямування, що об'єднано в десять груп, а також розроблено підхід до їх умовного позначення у вигляді формули інтеграції.

Ключові слова: спеціалізована освіта наукового спрямування; освітнє середовище; освітній процес; внутрішня система забезпечення якості освіти; організаційна форма інтеграції навчальної та наукової складових освіти.

Відповідно до чинного законодавства, спеціалізована середня освіта наукового спрямування – це «вид спеціалізованої освіти, що базується на дослідно-орієнтованому навчанні, спрямований на поглиблене вивчення профільних предметів і набуття компетентностей, необхідних для подальшої дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності» [4] і здобувається в науковому ліцеї, який «одночасно з освітою наукового спрямування забезпечує здобуття базової середньої освіти або повної середньої освіти» [9]. Причому «основою для розроблення науковими ліцеями освітніх програм (зокрема наскрізних)» [9] є державні стандарти базової середньої освіти і профільної середньої освіти та стандарт спеціалізованої освіти наукового спрямування, а сам стандарт спеціалізованої освіти наукового спрямування щодо результатів навчання учнів визначає «додаткові до визначених державними стандартами загальної середньої освіти вимоги до їх компетентностей і результатів дослідно-орієнтованого навчання» [11].

Закономірно, що необхідність забезпечити на практиці дотримання сукупності окреслених норм законодавства в їх єдності об'єктивно актуалізувала дослідження проблеми створення в науковому ліцеї інтегрованого (єдиного, цілісного, несуперечливого) освітнього процесу, який здатен одночасно забезпечувати виконання як державних стандартів загальної середньої освіти, так і державного стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування.

Цілком прогнозовано, що особливе значення та практичну цінність будуть мати результати наукового моделювання сукупності організаційних форм інтеграції навчальної та наукової складових спеціалізованої освіти наукового спрямування, що здатні функціонувати в єдності й забезпечувати ефективно здобуття учнями очікуваних результатів навчання.

Упродовж останніх років вітчизняним вченим вдалося здобути важливі знання щодо організації спеціалізованої освіти наукового спрямування. Вітчизняними науковцями було запропоновано концептуальні засади профільної середньої освіти для нової української школи. Окрім того, було розроблено концепцію середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування, обґрунтовано дидактико-методичні засади організації навчального процесу, розкрито особливості розроблення та реалізації освітніх програм спеціалізованої освіти наукового спрямування. У цьому контексті варто згадати таких науковців: І. Волощук, Л. Горбань, Т. Засекіна, В. Киричук, В. Кремень, О. Ляшенко, В. Мадзігон, Ю. Мальований, В. Мелешко, І. Осадчий, Н. Поліхун, К. Постова, Я. Рудик, І. Сліпухіна, О. Топузов, О. Шуленок та Л. Яременко [2; 3; 5; 6; 10]. Зокрема І. Осадчий розкрив зміст освітньої послуги зі здобуття середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування, систематизував основні психоособистісні ознаки інтелектуально обдарованих дітей як суб'єктів здобуття освіти і схарактеризував освітнє середовище, освітній процес і внутрішню систему забезпечення якості освіти в науковому ліцеї [8]. Цінними для цієї наукової роботи є також результати монографічного дослідження Т. Засекіної щодо проблем педагогічної інтеграції в історичному її становленні та в контексті сучасних теорій навчання [5].

Мета статті полягає в тому, щоб здійснити моделювання організаційних форм інтеграції навчальної та наукової складових спеціалізованої середньої загальної освіти наукового спрямування.

Завдання статті: розробити практико-орієнтовану модель механізму інтеграції в освітніх системах; виокремити базові інтеграційні процеси в структурі освітньої послуги зі здобуття спеціалізованої освіти наукового спрямування; схарактеризувати та систематизувати сукупність організаційних форм інтеграції навчальної та наукової складових спеціалізованої освіти наукового спрямування.

Навчальну складову спеціалізованої освіти наукового спрямування (далі – навчальна складова освіти; стосовно діяльності учнів наукового ліцею – навчальна діяльність учнів) розуміємо як ту її частину, яка завдяки освітньому процесу, що відбувається у відповідному освітньому середовищі та за функціонування системи управління якістю, забезпечує набуття учнями ключових і предметних компетентностей відповідно до державних стандартів базової та повної загальної середньої освіти.

Науковою складовою спеціалізованої освіти наукового спрямування (далі – наукова складова освіти; стосовно діяльності учнів наукового ліцею – наукова діяльність учнів) будемо розуміти ту її частину, щ завдяки освітньому процесу, що передбачає участь учнів у навчально-дослідницькій, дослідницько-експериментальній, конструкторській, винахідницькій, раціоналізаторській та інших видах пошукової дослідницької діяльності й відбувається у відповідному освітньому середовищі та за функціонування системи управління якістю, забезпечує підготовку учнів до наукової й науково-технічної діяльності, зокрема набуття ними дослідницької компетентності, відповідно до Стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування.

З урахуванням того, що відповідно до законодавства освіта є послугою, а освітня послуга охоплює «освітнє середовище, освітній процес і ... внутрішню систему забезпечення якості освіти» [7, с. 16], цілком очевидно, що дослідження інтеграції навчальної та наукової складових освіти в єдиний цілісний освітній процес буде неповним без обов'язкового аналізу й моделювання відповідного освітнього середовища та системи управління якістю, за яких цей інтегрований освітній процес буде ефективним.

Реальні освітні системи зазвичай є досить складними утвореннями. Саме тому дослідники і педагоги-практики завжди намагаються працювати з практико-орієнтованими моделями таких систем – спрощеними цілісними системними та несуперечними уявленнями про них. У цій статті дослідження процесів інтеграції у сфері спеціалізованої освіти наукового спрямування також будемо здійснювати з використанням їхніх моделей.

Зосередимося на моделюванні процесів інтеграції. Інтеграція – це «доцільне об'єднання та координація дій різних частин цілісної системи» [1, с. 401]. З урахуванням того, що доцільний – «відповідний поставленій меті, практично корисний, розумний» [1, с. 245], об'єднання – дія за значенням об'єднувати, тобто «з'єднувати в одне ціле; робити єдиним цілим» [1, с. 635], координація – «1. Погодження, зведення до відповідності, установлення взаємозв'язку, контакту в діяльності людей, між діями, поняттями тощо. 2. Узгодженість рухів, дій і т. ін.» [1, с. 453], частина – «складова одиниця, елемент цілого» [1, с. 1371], цілісний – «який має внутрішню єдність, сприймається як єдине ціле» [1, с. 1365], а система – це «сукупність яких-небудь елементів, одиниць, частин, об'єднаних за спільною ознакою, призначенням» [1, с. 1126], схарактеризуємо інтеграцію як явище, вказавши лише на її сутнісні ознаки. Отже, інтеграція – це завжди:

- об'єднання окремих об'єктів (сутностей) (далі – об'єктів інтегрування) з метою створення чогось системного, де об'єкти інтегрування виступають як взаємодіючі та взаємоузгоджені частини (елементи, компоненти, сторони, властивості, аспекти тощо) єдиного цілого;

- цілеспрямована діяльність суб'єкта інтегрування, який виконує певну роботу задля об'єднання окремих самостійних об'єктів інтегрування в щось нове, що сприймається як єдине ціле і здатне забезпечувати виконання певної функції, відповідно до мети інтеграції;

- змінювання деяких об'єктів інтегрування задля уможливлення створення з них єдиного цілого, практично корисного, розумного, тобто з наперед визначеними властивостями.

З огляду на зазначене, можна дійти таких практичних висновків:

- процеси інтеграції за своєю природою є об'єднанням, координацією, узгодженням тощо окремих об'єктів інтегрування з метою створення єдиного цілого, яке володіє новою якістю, визначеною в меті інтеграції;

- у процесі інтеграції беруть участь не менше двох окремих об'єктів інтегрування;

- об'єкти інтегрування можуть піддаватися змінюванню – від незначного до суттєвого, що визначається їхніми властивостями та метою інтеграції;

- об'єкти інтегрування можуть повністю або тільки частково входити до єдиного цілого, що визначається їхніми властивостями та метою інтеграції;

- єдине ціле як результат інтеграції може створюватися одночасно з декількох окремих об'єктів інтегрування чи на основі одного із них, до якого додаються інші об'єкти інтегрування або їхні частини.

Для інтеграції можуть обиратися як відносно прості, так і досить складні об'єкти інтегрування, наприклад, такі, що були утворені завдяки попереднім процесам інтеграції. Цілком закономірно, що планувати та здійснювати на практиці цілеспрямовану інтеграцію таких об'єктів досить складно.

З метою спрощення пропонуємо всі інтеграційні процеси зводити до базових інтеграційних процесів, тобто процесів, у яких беруть участь лише два окремі об'єкти інтегрування, незалежно від рівня їхньої складності й історії попередніх перетворень (наприклад, об'єкт інтегрування 1 та об'єкт інтегрування 2), а нове єдине ціле (створене, оновлене, реформоване, модернізоване, поліпшене тощо) розглядати як інтеграційну пару відповідного рівня інтеграції і в загальному випадку відображати формулою інтеграції виду [1; 2].

Розглянемо декілька видів процесів інтеграції, а саме:

– базовий інтеграційний процес або інтеграційний процес першого рівня, у якому об'єкти інтегрування 1 і 2 (розглядаємо їх як елементами, тобто первинні базові частини нового єдиного цілого) утворюють інтеграційну пару першого рівня інтеграції (1; 2) (наприклад, для розв'язання навчального завдання здійснюють інтегрування відповідного знаннявого матеріалу з двох навчальних предметів);

– інтеграція об'єкта інтегрування 3 та об'єкта інтегрування у вигляді інтеграційної пари першого рівня інтеграції (1; 2), яка в цьому випадку є компонентом (частиною, яка складається з елементів) єдиного цілого в інтеграційну пару другого рівня інтеграції [(1; 2); 3] (наприклад, для розв'язання навчального завдання здійснюють інтегрування відповідного знаннявого матеріалу з цього навчального предмета та з конкретного навчального інтегрованого курсу);

– інтеграція двох об'єктів інтегрування у вигляді інтеграційних пар – наприклад, інтеграційних пар першого рівня інтеграції (1; 2) і (3; 4) в інтеграційну пару другого рівня інтеграції [(1; 2); (3; 4)] (наприклад, для розв'язання навчально-дослідницького завдання здійснюють інтегрування відповідного знаннявого матеріалу з навчального інтегрованого курсу і спеціального курсу з теорії та практики наукового дослідження).

Отже, у загальному випадку нове єдине ціле розглядаємо як результат інтеграції простих і складних об'єктів інтегрування, що утворюється завдяки здійсненню цілеспрямованих інтеграційних процесів різних рівнів інтеграції і у своїй структурі має елементи і компоненти – інтеграційні пари різних рівнів інтеграції.

Ми навели лише три найпростіших випадки. Зазвичай на практиці доводиться мати справу з досить складними перетвореннями задля інтеграції частин в єдине ціле.

Описану практико-орієнтовану модель механізму інтеграції ми назвали бінарним механізмом інтеграції в освітніх системах, оскільки його особливістю є те, що дослідник або практичний працівник, досліджуючи або здійснюючи інтеграцію, одночасно має справу лише з двома об'єктами інтегрування і одним процесом інтеграції.

Важливо брати до уваги й те, що зазвичай у педагогічній науці та/або педагогічній практиці вже існує системне й прийнятно точне уявлення про сутність кожного об'єкта інтегрування, які планують об'єднати (скоординувати, узгодити тощо) в єдине ціле. Але сам інтеграційний процес і нова інтеграційна пара як результат цього процесу, що відбувся в конкретних умовах і за наявності / відсутності відповідних ресурсів, – це завжди інновація, нова теорія та / або педагогічна практика.

Отже, перед початком моделювання процесів інтеграції навчальної та наукової складових спеціалізованої освіти наукового спрямування необхідно виконати моделювання відповідного (збагаченого, модернізованого, поліпшеного тощо) освітнього середовища та внутрішньої системи забезпечення якості освіти, застосувавши для цього процеси інтеграції відповідних складників, і лише після цього можна переходити до моделювання власне інтеграції навчальної та наукової складової спеціалізованої освіти наукового спрямування та моделювання й систематизації її організаційних форм.

У таблицях 1 і 2 розкрито зміст базових інтеграційних процесів (інтеграційних пар), завдяки здійсненню яких можна сформулювати відповідне освітнє середовище та внутрішню систему забез-

печення якості освіти в науковому ліцеї. У таблиці 3 представлено базові інтеграційні процеси (інтеграційні пари), які застосовують для створення інтегрованого освітнього процесу, здатного забезпечити ефективно й результативно здобуття учнями наукового ліцею спеціалізованої освіти наукового спрямування.

Таблиця 1

Базові інтеграційні процеси в освітньому середовищі здобуття спеціалізованої середньої освіти наукового спрямування в науковому ліцеї

Складники освітнього середовища	Базові інтеграційні процеси (інтеграційні пари)
1.1. Матеріальний та цифровий освітній простір	1.1.1. Інтеграція функціональності освітнього середовища й безпечних і нешкідливих умов для навчання, фізичного розвитку й зміцнення здоров'я учнів. 1.1.2. Інтеграція функціональності освітнього середовища та його фізичної й організаційної доступності для учнів у повному обсязі. 1.1.3. Інтеграція функціональності освітнього середовища, зокрема будівель, приміщень, споруд і території та його гармонійності й естетичної довершеності. 1.1.4 Інтеграція внутрішнього та зовнішнього цифрового простору, включно із засобами цифрової взаємодії й інфраструктурою. 1.1.5. Інтеграція внутрішнього та зовнішнього простору комунікації
1.2. Обладнання, матеріали і засоби для навчальної та дослідницької діяльності	1.2.1. Інтеграція власного (належить науковому ліцею) навчального та дослідницького обладнання, матеріалів і засобів. 1.2.2. Інтеграція власної (належить науковому ліцею) та зовнішньої (належить закладам вищої освіти, науковим центрам, установам й організаціям, з якими укладено договори (угоди, меморандуми) про співпрацю) матеріально-технічної бази. 1.2.3. Інтеграція власних (належить науковому ліцею) та зовнішніх (належить бібліотекам, архівам, фондам, фільмотекам, фонотекам, музеям тощо, з якими укладено договори (угоди, меморандуми) про співпрацю) інформаційних ресурсів
1.3. Освітня програма	1.3.1. Інтеграція вимог державних стандартів відповідних рівнів повної загальної середньої освіти та стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування. 1.3.2. Інтеграція освітніх рівнів – освітні програми ліцею укладають з обов'язковими урахуванням змісту загальної середньої освіти нижчих рівнів. 1.3.3. Інтеграція навчально-пізнавального потенціалу різних навчальних предметів (курсів) для отримання цілісного уявлення про об'єкти пізнання. 1.3.4. Інтеграція змісту навчальних предметів (курсів), які вивчаються поглиблено та тих, які вивчаються на базовому рівні. 1.3.5. Інтеграція змісту навчальних предметів (курсів) з основ наук та спеціалізованих курсів (курсів за вибором тощо), спрямованих на підготовку учнів до наукової та науково-технічної діяльності. 1.3.6. Інтеграція цілей навчання та потреб сучасного матеріального й нематеріального суспільного виробництва. 1.3.7. Інтеграція цілей навчання щодо здобуття учнями глибоких фундаментальних знань з основ наук та набуття компетентностей важливих для щоденного практичного життя й успіху. 1.3.8. Інтеграція нормативно встановленого та додаткового навчання (наявність можливості при вивченні окремого аспекту, теми або розділу навчальної програми за потреби розпочати додатково поглиблене/розширене їх вивчення/дослідження). 1.3.9. Інтеграція в навчальних та навчально-дослідницьких завданнях властивостей, які уможливають їх розв'язання з різним рівнем точності. 1.3.10. Інтеграція в навчальних та навчально-дослідницьких завданнях властивостей, які уможливають їх розв'язання на різних методологічних засадах. 1.3.11. Інтеграція в навчальних програмах предметів (курсів) класичних (усталених) завдань та дослідницьких завдань, розв'язання яких знаходиться на межі з науковими дослідженнями. 1.3.12. Інтеграція в змісті навчальних предметів (курсів) стандартного та творчого складників

продовження таблиці 1

1.4. Організаційно-педагогічне та інструментальне забезпечення здобуття освіти	1.3.13. Інтеграція в змісті освіти програмної (визначеної навчальною програмою) та проектної (зумовленої логікою розв'язання реальної проблеми й необхідністю одержання очікуваного результату в наявному ресурсному середовищі) навчальної діяльності
	<p>1.4.1. Інтеграція навчальної та навчально-дослідницької й іншої пошукової діяльності під час опанування учнями змісту навчальних предметів (курсів).</p> <p>1.4.2. Інтеграція навчальної та спеціально організованої наукової й науково-технічної діяльності, зокрема дослідно-експериментальної, винахідницької, конструкторської та раціоналізаторської.</p> <p>1.4.3. Інтеграція навчального контенту наукового ліцею та відкритого зовнішнього навчального контенту (онлайн-навчання або його елементи за різними освітніми програмами на різних інтернет-платформах тощо).</p> <p>1.4.4. Інтеграція різних профілів навчання (організація діяльності учнів у тимчасових проектних групах або науково-дослідницьких класах, до яких можуть входити учні, які постійно навчаються за різними профілями).</p> <p>1.4.5. Інтеграція індивідуальної, групової та фронтальної форм навчальної/дослідницької діяльності.</p> <p>1.4.6. Інтеграція очної та дистанційної форм навчальної діяльності.</p> <p>1.4.7. Інтеграція опанування учнями змісту навчальних програм предметів (курсів) та діяльності з розв'язання особистісно й суспільно важливих актуальних практичних проблем.</p> <p>1.4.8. Інтеграція визначеного освітньою програмою змісту освіти та особистих ініціатив учнів у сфері навчальної й дослідницької діяльності.</p> <p>1.4.9. Інтеграція цілей та умов навчальної й дослідницької діяльності (цілі ставляться/досягаються тільки у єдності з наявними умовами, що унеможливує їх необґрунтованість та забезпечує встановлення дійсної цінності здобутого результату).</p> <p>1.4.10. Інтеграція навчальної діяльності учнів у ліцеї та вивчення окремих навчальних предметів (курсів) навчального плану в університетах, наукових центрах тощо, з якими укладено договори (угоди, меморандуми) про співпрацю.</p> <p>1.4.11. Інтеграція нормативно встановленої навчальної діяльності учнів та їхньої конкурсної, виставкової й грантової діяльності</p>

Таблиця 2

Базові інтеграційні процеси у внутрішній системі забезпечення якості освіти (ВСЗЯО) у науковому ліцеї

Складники/аспекти ВСЗЯО	Базові інтеграційні процеси (інтеграційні пари)
2.1. Персоніфікація освітньої послуги	<p>2.1.1. Інтеграція місії ліцею й візії його керівництва та персональних освітніх запитів учнів та їхніх батьків.</p> <p>2.1.2. Інтеграція персональних освітніх запитів учнів і їхніх батьків та освітніх запитів суспільства (держави).</p> <p>2.1.3. Інтеграція персональних освітніх запитів учнів і їхніх батьків (у розрізі рівнів і профілів освіти, потоків, класів і груп)</p>
2.2. Персоніфікація умов здобуття освіти	<p>2.2.1. Інтеграція цілей якості освіти у сфері навчальної та дослідницької діяльності учнів. Інтеграція цілей (підходів, систем, технологій тощо) навчальної й дослідницької діяльності учнів та цілей (стратегій, програм, технологій тощо) забезпечення якості освіти.</p> <p>Інтеграція самоактивності учнів та постійного педагогічного консультування й менторства – наставництва авторитетних учених, експертів, фахівців галузі.</p> <p>2.2.4. Інтеграція діяльності учнів зі здобуття спеціалізованої освіти наукового спрямування та психологічної підтримки й соціального супроводу учнів.</p> <p>2.2.5. Інтеграція навчальної й дослідницької діяльності учнів та внутрішньої системи психолого-педагогічної діагностики й освітнього моніторингу.</p> <p>2.2.6. Інтеграція навчальної й дослідницької діяльності учнів та внутрішніх (у науковому ліцеї) систем надання додаткових освітніх послуг і послуг у сфері мистецтва, спорту й дозвілля.</p> <p>2.2.7. Інтеграція внутрішніх (в науковому ліцеї) та зовнішніх (за його межами) систем додаткових освітніх послуг та послуг у сфері освіти, мистецтва, спорту, дозвілля тощо</p>

Інтеграційні процеси в освітньому процесі здобуття спеціалізованої освіти наукового спрямування в науковому ліцеї

Складники освітнього процесу	Базові інтеграційні процеси (інтеграційні пари)
3.1. Навчальна діяльність	3.1.1. Інтеграція різних видів навчальної діяльності (навчальні завдання добирають так, щоб їх розв'язання передбачало здійснення кількох видів навчально-пізнавальної діяльності). 3.1.2. Інтеграція навчальної діяльності та гри (гейміфікація). 3.1.3. Інтеграція навчальної діяльності та праці (організація навчально-пізнавальної діяльності як праці з наперед встановленими правилами, нормами та відповідальністю за результати). 3.1.4. Інтеграція класичних (усталених) та цифрових освітніх технологій. 3.1.5. Інтеграція навчальної діяльності та оцінювання (застосовується обов'язкове оцінювання ходу (етапів) і результатів навчання в різних формах, зокрема і як самооцінювання). 3.1.6. Інтеграція реального та уявного під час навчальної діяльності. 3.1.7. Інтеграція лідерства та підлеглих під час навчальної діяльності
3.2. Дослідницька діяльність	3.2.1. Інтеграція навчальної-дослідницької та наукової діяльності учнів. 3.2.2. Інтеграція навчально-дослідницької та науково-технічної, зокрема конструкторської, винахідницької і раціоналізаторської діяльності. 3.2.3. Інтеграція внутрішньої (організовується науковим ліцеєм) та зовнішньої (організовується закладом вищої освіти, науковим центром, установою або організацією, наприклад, МАН України тощо) дослідницької діяльності. 3.2.4. Інтеграція результатів внутрішнього (організовується науковим ліцеєм) та зовнішнього (державного, суспільного, професійних спільнот тощо) оцінювання результатів дослідницької діяльності учнів
Компетентності та результати навчальної й дослідницької діяльності учнів	Інтеграція ключових компетентностей і наскрізних умінь, визначених Законом України «Про освіту» та дослідницької компетентності як здатності здійснювати дослідницьку діяльність, постійно й усвідомлено використовувати науковий метод пізнання. 3.3.2. Інтеграція фактологічних і теоретичних знань з навчальних предметів (курсів) та сучасних досягнень науки техніки, культури й суспільної практики. 3.3.3. Інтеграція особисто цінного та суспільно необхідного (дотримання морально-етичних норм, норм здорового способу життя тощо в єдності з набуттям учнями соціально цінних, зокрема громадянських компетентностей та відповідальності). 3.3.4. Інтеграція вмінь виконувати класичні (усталені) завдання з навчальних предметів (курсів) та дослідницькі завдання, які передбачають одержання об'єктивно нових знань, рішень, способів, зв'язків тощо. 3.3.5. Інтеграція толерантного ставлення учнів до критики, інших поглядів і думок та наполегливості й стійкості у відстоюванні гідності, власних поглядів і думок. 3.3.6. Інтеграція вмінь виконувати дослідницьку діяльність та об'єктивно оцінювати її результати, визначати їх наукову новизну й практичне значення. 3.3.7. Інтеграція результатів навчальної діяльності та результатів дослідницької діяльності (результати експериментів, спостережень, проєктів, польових досліджень; бази даних; моделі й конструкції; винаходи й технічні вироби; програмні продукти; удосконалені матеріали, продукти, процеси, пристрої тощо). 3.3.8. Інтеграція глибоких теоретичних знань та досконалих практичних умінь задля успіху в навчальній і дослідницькій діяльності, а в подальшому – у професійній діяльності. 3.3.9. Інтеграція результатів навчання й дослідницької діяльності та здатності ефективно комунікувати за допомогою вербальних і невербальних засобів для передавання й отримання інформації, представлення здобутих результатів. 3.3.10. Інтеграція особистих навчальних і наукових результатів та внутрішніх переконань щодо обов'язковості дотримання норм етики, дослідницької культури і академічної доброчесності при їх здобутті

Після розкриття сутності й змісту процесів інтеграції в освітньому середовищі, внутрішній системі забезпечення якості освіти й освітньому процесі здобуття спеціалізованої освіти наукового спрямування було здійснено моделювання організаційних форм інтеграції її навчальної та наукової складових, результати якого представлено в таблиці 4.

Таблиця 4

**Організаційні форма інтеграції навчальної та наукової
складових спеціалізованої освіти наукового спрямування**

№	Назва та умовне позначення груп організаційних форм інтеграції	Види організаційних форм інтеграції
1	Інтегроване навчально-дослідницьке завдання (ІНДЗ)	<p>1.1. Навчаюсь досліджуючи – форма інтеграції навчальної та наукової діяльності учнів, за якої набуття нових знань відбувається виключно завдяки дослідженню, яке учень проводить самостійно або під керівництвом педагога.</p> <p>1.2. Трансдисциплінарне завдання – форма інтеграції, за якої навчально-дослідницькі завдання добирають так, щоб їх розв’язання вимагало обов’язковий вихід за межі одного навчального предмета (дисципліни або галузі знань) та використання інструментарію інших навчальних предметів (дисциплін або галузей знань).</p> <p>1.3. Задачі з доповненою реальністю – форма інтеграції реального й віртуального при виконанні навчально-дослідницького завдання на вказаному або на невказаному етапі його розв’язання.</p> <p>1.4. Навчально-дослідницька гра – форма інтеграції навчання (або окремих його етапів) та гри (її етапів) під час виконання навчально-дослідницького завдання.</p> <p>1.5. Пілотне завдання – форма інтеграції теорії й практики під час виконання навчально-дослідницького завдання, яке передбачає попередню перевірку чогось (його окремої частини) на практиці для подальшого прийняття рішення про його використання (поліпшення).</p> <p>1.6. Розроблення алгоритму – форма інтеграції теорії й практики під час виконання завдання, яке передбачає тільки розроблення алгоритму (правил та плану дій) виконання певного класу або окремого завдання</p>
2	Інтегроване навчальне заняття та його елементи (ІНЗТЕ)	<p>2.1. Інтегрований урок – форма інтеграції окремих блоків знань і вмінь із різних навчальних предметів на одному навчальному занятті.</p> <p>2.2. Лабораторна (практична) робота – форма інтеграції теорії та практики, яка передбачає практичне виконання обов’язкових завдань, передбачених у навчальній програмі предмета (курсу).</p> <p>2.3. Екскурсія – форма інтеграції теорії, технології й практики, яка передбачає постановку навчальних / дослідницьких цілей, одержання результатів та формулювання висновків.</p> <p>2.4. Публічний захист одержаних результатів – форма інтеграції навчальної та наукової діяльності, яка передбачає підготовку й представлення результатів та їх публічне обговорення у формі запитань і відповідей.</p> <p>2.5. Інтегрований зворотній зв’язок – у процес навчальної / дослідницької діяльності вбудовується механізм оцінювання й зворотного зв’язку, за якого оцінювання (самооцінювання) виконується після кожного етапу діяльності, а подальший рух вперед стає можливим лише після виконання / досягнення встановленого мінімуму вимог до його результатів.</p> <p>2.6. Інтегрована система оцінювання – система оцінювання результатів навчання, у якій передбачено обов’язкове врахування здобутків як в навчальній, так і в дослідницькій діяльності.</p> <p>2.7. Елемент «міжпредметний зв’язок» – для вивчення явища (теми) або виконання завдання пропонується скористатися як допоміжним засобом навчальним матеріалом з іншого навчального предмета (курсу).</p> <p>2.8. Елемент «рефлексія» – учневі надається можливість здійснити самоаналіз й самооцінку пройденого шляху та отриманих результатів для подальшого прийняття рішень.</p> <p>2.9. Елемент «співпраця» – учні працюють індивідуально або в групах для спільного розв’язання навчально-дослідницького завдання.</p> <p>2.10. Елемент «опонування» – одночасне дослідження об’єкта кількома мінігрупами учнів-дослідників, які опонують одна одній.</p> <p>2.11. Елемент «інтерактивний метод» – учні засвоюють навчальний матеріал завдяки застосуванню інтерактивних методів навчання.</p> <p>2.12. Елемент «оцінювання компетентностей» – знання, вміння, погляди й переконання тощо оцінюються не окремо, а в єдності як внутрішні цінності особистості.</p> <p>2.13. Елемент «інтерес» – інтеграція навчальної та дослідницької діяльності навколо актуалізованого інтересу учнів.</p> <p>2.14. Елемент «здібність» – інтеграція навчальної та дослідницької діяльності навколо якоїсь здібності учнів.</p>

продовження таблиці 4

		2.14. Елемент «здібність» – інтеграція навчальної та дослідницької діяльності навколо якоїсь здібності учнів. 2.15. Елемент «вміння» – інтеграція навчальної та дослідницької діяльності навколо якогось вміння учнів. 2.16. Елемент «рівень знань» – інтеграція навчальної й дослідницької діяльності навколо певного рівня знань про об’єкт вивчення / дослідження. 2.17. Елемент «вид успішної діяльності» – інтеграція навчальної та дослідницької діяльності навколо виду успішної діяльності учнів. 2.18. Елемент «рівень складності» – інтеграція навчальної та дослідницької діяльності навколо завдання з певним рівнем складності. 2.19. Елемент «освітній ланцюг» – інтеграція знань про явище (з якоїсь теми), здобутих на різних рівнях освіти або при вивченні цього ж навчального предмета (курсу) у різних класах одного рівня освіти, з акцентуванням на застосуванні різної методології пізнання/дослідження. 2.20. Елемент «відкритий контент» – використання відкритого навчального контенту (онлайн-навчання в інтернеті).
3	Інтегрована тема, проблема, ситуація (ІТПС)	3.1. Фокус-група – інтеграція за темою або за проблемою вивчення/дослідження (при цьому учні в групі обмінюються й здобувають інформацію, проводять дослідження та навчаються). 3.2. Кейс-стаді – форма інтеграції теорії, технологій та практики навколо конкретного випадку або ситуації (при цьому учні навчаються, обмінюються й здобувають інформацію, проводять дослідження). 3.3. Контекстне навчання – навчання відбувається виключно в контексті проблем реального середовища й обов’язково передбачає проведення дослідження
4	Інтегрований предметний проєкт (ІПП)	4.1. Проєкт «реальна проблема» – інтеграція навчальної та дослідницької діяльності навколо вирішення реальної проблеми засобами одного навчального предмета (дисципліни). 4.2. Проєкт «дослідницький аналіз» – аналіз наукових даних, концепцій або теорій засобами одного навчального предмета (дисципліни) та створення висновків на основі його результатів. 4.3. Проєкт «компаративний аналіз» – порівняльно-історичний аналіз концепцій, теорій, технологій у межах одного навчального предмета (дисципліни). 4.4. Проєкт «аналіз наукових праць» – інтеграція навколо наукової проблеми в межах навчального предмета/дисципліни
5	Інтегрований навчальний курс (ІНК)	5.1. Інтегрований навчальний курс – об’єднання декількох навчальних предметів в один. 5.2. Спеціальний інтегрований навчальний курс – інтегрований навчальний курс зі спеціальними, наприклад, науковими модулями. 5.3. Інтегрований навчальний курс (окремий модуль) для учнів наукового ліцею в закладі вищої освіти, науковому центрі, установі або організації
6	Інтегровані навчальні / дослідницькі програми (ІН/ДП)	6.1. Регіональна, загальнонаціональна або міжнародна навчальна / дослідницька програма – інтеграція навчальної та наукової діяльності за територіальним принципом. 6.2. Тематична навчальна / дослідницька програма – інтеграція навчальної та наукової діяльності за темою. 6.3. Менторські програми – наставництво авторитетних вчених, експертів, фахівців галузі у сфері навчальної та наукової діяльності
7	Інтегрований міжпредметний проєкт (ІМП)	7.1 Крос-предметна інтеграція – зміст навчальних предметів (курсів) або їхніх окремих модулів об’єднують для проведення дослідження або виконання конкретного завдання, формування цілісної картини якогось явища або їх сукупності. 7.2. Виготовлення товару або надання послуги – форма інтеграції навчальної й дослідницької діяльності та праці, за якої результат виконання навчального/дослідницького завдання є товаром/послугою і передбачає її реалізацію на ринку або передачу користувачеві
8	Інтегрована група учнів (ІГУ)	8.1. Цільова група учнів ліцею – група, до складу якої входять учні різних класів / потоків / профілів наукового ліцею для досягнення поставленої цілі. 8.2. Об’єднаний потік учнів – інтеграція класів різних профілів навчання для тимчасового спільного вивчення навчального предмета (курсу). 8.3. Спільна цільова група – група, до складу якої входять учні ліцею та науковці (співробітники) закладів вищої освіти, наукових центрів, установ та організацій для досягнення поставленої цілі. 8.4. Ліцейне співтовариство юних науковців – учнівська всеохопна організація за якої життєдіяльність учнів ліцею розбудовується як спільноти (товариства, спілки тощо), відповідно до установчих документів

завершення таблиці 4

9	Конференції і виставки (КВ)	9.1. Підготовка та участь учнів у тематичній науковій (науково-технічній) конференції або виставці. 9.2. Підготовка та участь учнів у територіальній (місцевій, регіональній, всеукраїнській або міжнародній) конференції або виставці
10	Олімпіади, конкурси і турніри (ОКТ)	10.1. Підготовка та індивідуальна участь учнів в олімпіаді, конкурсі або турнірі. 10.2. Підготовка та участь учнівської команди (інтелектуалів, конструкторів, винахідників, раціоналізаторів) у конкурсі або турнірі. 10.3. Підготовка та участь учнівської/молодіжної команди, кожний учасник якої виконує певну унікальну функцію (володіє унікальною компетентністю) на найвищому рівні, в олімпіаді, конкурсі або турнірі

З урахуванням різноманіття організаційних форм інтеграції у сфері освіти до них доцільно застосувати умовне позначення у вигляді формули інтеграції, а види й інтеграційні пари нумерувати. Такий підхід є продуктивним ще й тому, що застосування інтеграції на практиці завжди здійснюється для досягнення конкретної педагогічної мети, вимагає досить тривалої та системної діяльності зі створення (змінювання, модернізації, поліпшення тощо) відповідного освітнього середовища, внутрішньої системи забезпечення якості освіти та освітнього процесу, а тому є інноваційним освітнім проектом. У структурі пропонованого нами умовного позначення організаційної форми інтеграції у сфері освіти є скорочена назва (аббревіатура) організаційної форми інтеграції та її порядковий номер (*див. табл. 4*), порядковий номер інтеграційних пар різного рівня інтеграції (*див. табл. 1–3*), які зреалізовано (заплановано здійснити) для створення (змінювання, модернізації, поліпшення тощо) освітнього середовища (ОС), внутрішньої системи забезпечення якості освіти в закладі освіти (ВСЗЯО) та освітнього процесу (ОП).

Наприклад, в умовному позначенні форми інтеграції «Фокус-група»:

ІТПС 3.1 «Фокус-група» :{ОС:{(1.2.2);(1.2.3)};(1.3.3)} /
ВСЗЯО:{(2.1.2);(2.2.3)} /
ОП:{(3.1.3);(3.2.2)};(3.2.4)};(3.3.2)};(3.3.10)}]}

відображено такий її зміст: «у науковому ліцеї створено фокус-групу учнів для дослідження реальної практичної проблеми, розв'язання якої передбачає об'єднання власної та зовнішньої матеріально-технічної бази й інформаційних ресурсів, а також використання навчально-пізнавального потенціалу різних навчальних предметів (курсів) навчального плану. Зазначена проблема: належить до сфери інтересів учнів і має велику суспільну (державну) цінність та відбувається за наявності постійного педагогічного й наукового консультування (менторства); вимагає дотримання учнями встановлених правил і вимог до результатів діяльності та потребує проведення досліджень й віднайдення конструкторських і раціоналізаторських рішень, які будуть представлені для внутрішнього (організованого науковим ліцеєм) і зовнішнього (державного, суспільного, професійного тощо) оцінювання; передбачає наявність в учнів фактологічних і теоретичних знань із декількох навчальних предметів (курсів) та обізнаності про сучасні досягнення науки, техніки й суспільної практики у відповідній сфері. Також робота у фокус-групі має відбуватися з дотриманням норм етики, дослідницької культури й академічної доброчесності».

З огляду на викладене авторами дійшли таких **висновків**.

Для забезпечення дотримання законодавчих вимог щодо одночасності здобуття учнями наукових ліцеїв спеціалізованої освіти наукового спрямування та базової або повної середньої освіти, відповідно до державних стандартів середньої освіти й стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування, необхідно здійснити інтеграцію навчальної та наукової складових освіти на рівні освітнього середовища, освітнього процесу та системи управління якістю. Інтегрування доцільно виконувати з використанням бінарного механізму інтеграції в освітніх системах, за якого суб'єкт інтегрування одночасно має справу лише з двома об'єктами інтегрування і одним процесом інтеграції. Для практичного застосування існує досить велика кількість (характеризовано 50 видів, об'єднаних у десять груп) організаційних форм інтеграції навчальної та наукової складових спеціалізованої освіти наукового спрямування, які зручно проектувати, опи-

сувати, здійснювати, аналізувати й поліпшувати, використовуючи їхні умовні позначення у вигляді формули інтеграції.

Використані літературні джерела

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – Київ ; Ірпінь : Перун, 2001. – 1440 с.
2. Волощук І. С. Концепція середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування / І. С. Волощук, В. М. Мадзігон // Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи. – 2019. – № 1. – С. 43–51. DOI: <https://doi.org/10.32405/2413-4139-2019-1-43-51>.
3. Дидактико-методичні засади організації навчального процесу в закладах освіти для інтелектуально обдарованих учнів / І. С. Волощук, В. О. Киричук, В. М. Мадзігон, В. В. Мелешко, Я. М. Рудик, О. С. Шуленок, Л. А. Яременко. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021. – 70 с. DOI: <https://doi.org/10.32405/978-617-7734-13-9-2021-70>.
4. Про освіту: Закон України від 05 верес. 2017 р. № 2145 VIII. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.
5. Засекіна Т. М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика : монографія / Т. М. Засекіна. – Київ : Педагогічна думка, 2020. – 400 с.
6. Кремень В. Г. Профільна середня освіта: концептуальні засади для нової української школи / В. Г. Кремень, О. М. Топузов, О. І. Ляшенко, Ю. І. Мальований, Т. М. Засекіна // Вісник національної академії педагогічних наук України. – 2023. – № 5 (2). – С. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2023.5201/>.
7. Осадчий І. Г. Педагогіка якості освіти: бери й роби: посібник із менеджменту якості для керівників закладів загальної середньої освіти / І. Г. Осадчий. – Київ : Шкільний світ, 2021. – 272 с.
8. Осадчий І. Г. Середня спеціалізована освіта наукового спрямування: освітня послуга та забезпечення її якості / І. Г. Осадчий // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – Вип. 3. – 2023. – С. 7–15. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-3\(90\)-7-15](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-3(90)-7-15).
9. Про затвердження Положення про науковий ліцей: Постанова Кабінету міністрів України від 22 трав. 2019 р. № 438. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/438-2019-p?lang=en#Text>.
10. Розроблення та реалізація освітніх програм спеціалізованої освіти наукового спрямування : методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Л. В. Горбань. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021. – 68 с. – URL: <https://lib.iitta.gov.ua/734318/>. <https://doi.org/10.32405/978-617-7734-30-6-2021-145>.
11. Про затвердження стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування: наказ МОН України від 16 жовт. 2019 № 1303. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1303729-19#Text>.

References

1. Busel, V. T. (Ed.) (2001). *Velykyi tлумachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy [Great Explanatory Dictionary of Modern Ukrainian Language]*. Kyiv; Irpin, 1440 p. [in Ukrainian].
2. Voloshchuk, I. S., & Madzhigon, V. M. (2019). Kontseptsiia serednoi spetsializovanoi osvity naukovoho spriamuvannia [The concept of secondary specialized education of scientific orientation]. *Pedahohichni innovatsii: idei, realii, perspektyvy – Pedagogical innovations: ideas, realities, perspectives*. 1. P. 43–51. DOI: <https://doi.org/10.32405/2413-4139-2019-1-43-51> [in Ukrainian].
3. Voloshchuk, I. S., Kyrychuk, V. O., Madzhigon, V. M., Meleshko, V. V., Rudyk, Y. M., Shulenok, O. S., & Yaremenko, L. A. (2021). *Dydaktyko-metodychni zasady orhanizatsii navchalnoho protsesu v zakladakh osvity dlia intelektualno obdarovanykh uchniv [Didactic and methodological principles of the organization of the educational process in educational institutions for intellectually gifted students]*. Kyiv, 70 p. DOI: <https://doi.org/10.32405/978-617-7734-13-9-2021-70>. [in Ukrainian].
4. *Pro osvitu: Zakon Ukrainy vid 05 veres. 2017 r. № 2145 VIII [On Education: Law of Ukraine dated September 5, 2017 No. 2145 VIII]*. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>. [in Ukrainian].
5. Zasyekina T. M. (2020). *Intehratsiia v shkilnii pryrodnychii osviti: teoriia i praktyka [Integration in*

school natural education: theory and practice]. Kyiv, 400 p. [in Ukrainian].

6. Kremen, V. H., Topuzov, O. M., Lyashenko, O. I., Malyovany, Yu. I., & Zasekina, T. M. (2023). Profilna serednia osvita: kontseptualni zasady dlia novoi ukrainiskoi shkoly [Professional secondary education: conceptual basis for the new ukrainian school]. *Visnyk natsionalnoi akademii pedahohichnykh nauk Ukrainy – Bulletin of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine*. 5 (2). P. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2023.5201/>. [in Ukrainian].

7. Osadchyi, I. H. (2021). *Pedahohika yakosti osvity: bery y roby [Pedagogy of the quality of education: take and do]*. Kyiv, 272 p. [in Ukrainian].

8. Osadchyi, I. H. (2023). Serednia spetsializovana osvita naukovoho spriamuvannia: osvitnia posluha ta zabezpechennia yii yakosti [Secondary specialized education of scientific direction: educational service and its quality assurance]. *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti – Education and Development of Gifted Personality*. 3. P. 7–15. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-3\(90\)-7-15](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-3(90)-7-15). [in Ukrainian].

9. *Pro zatverdzhennia Polozhennia pro naukovyi litsei: Postanova Kabinetu ministriv Ukrainy vid 22 trav. 2019 r. No 438 [On the approval of the Regulations on the scientific lyceum: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated May 22, 2019 No. 438]*. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/438-2019-п?lang=en#Text>. [in Ukrainian].

10. Polikhun, N. I., Postova, K. H., Slipukhina, I. A., & Horban, L. V. (2021). *Rozroblennia ta realizatsiia osvitnikh prohram spetsializovanoi osvity naukovoho spriamuvannia [Development and implementation of educational programs for specialized education in the scientific direction]*. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/734318>. DOI: <https://doi.org/10.32405/978-617-7734-30-6-2021-145>. [in Ukrainian].

11. *Pro zatverdzhennia standartu spetsializovanoi osvity naukovoho spriamuvannia: Nakaz MON Ukrainy vid 16 zhovt. 2019 r. No 1303 [On approval of the standard of specialized education in the scientific direction: order of the Ministry of Education and Culture of Ukraine dated October 16, 2019 No. 1303]*. Retrieved from: <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/5da/715/586/5da715586c832179987461.pdf>. [in Ukrainian].

Osadchyi Ivan, Yaremenko Liliia

MODELING ORGANIZATIONAL FORMS OF INTEGRATION OF EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC COMPONENTS OF SPECIALIZED SECONDARY EDUCATION OF SCIENTIFIC DIRECTION

Summary.

The article reveals the content of integration processes in the educational environment, the educational process and the internal system of ensuring the quality of education, which enable students to successfully and effectively acquire specialized secondary education in a scientific direction, and modeled of organizational forms of integration of its educational and scientific components is carried out.

The essential features of integration processes have been identified, and a practice-oriented model of a binary integration mechanism in educational systems has been developed, which involves the simultaneous integration of two separate integration objects at each stage of integration and the creation of a new whole based on them in the form of an integration pair of a certain level of integration. Basic integration processes in the educational environment, educational process, and internal quality assurance system of education are presented.

As a result of modeling, 50 types of organizational forms of integration of educational and scientific components of specialized education of scientific direction, combined into 10 groups, have been characterized and systematized, and an approach to their conditional designation in the form of an integration formula has been developed.

Keywords: *specialized education of scientific direction; educational environment; educational process; internal quality assurance system of education; organizational form of integration of educational and scientific components of education.*