

## МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ЯК ЕФЕКТИВНІ ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ

**Анотація.** У статті розкриваються основні теоретичні аспекти моделювання та проектування, дається їх порівняльна характеристика, зазначається типологія моделей і, як приклад, подається модель моніторингу розвитку навчальної діяльності учнів.

**Ключові слова.** Моделювання, проектування, факторно-критеріальне моделювання, модель, моніторинг, якість освітніх послуг.

З. Рябова

## МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

**Анотация.** В статье раскрываются основные теоретические аспекты моделирования и проектирования, дается их сравнительная характеристика, указывается типология моделей и, как пример, приводится модель мониторинга развития учебной деятельности учащихся.

**Ключевые слова.** Моделирование, проектирование, факторно-критериальное моделирование, модель, мониторинг, качество образовательных услуг.

Z. Ryabova

## SIMULATION OF AND DESIGN AS EFFECTIVE MEANS OF QUALITY ASSURANCE OF EDUCATIONAL SERVICES

**Annotation.** The article describes the basic theoretical aspects of modeling and design, given their comparative characteristics, indicate the typology of models and, as an example, the model of monitoring the development of learning activities of students.

**Keywords.** Modeling, design, dimensionless factor-modeling, model, monitor the quality of educational services.

**Постановка проблеми.** Управління якістю освіти в навчальному закладі на сьогодні є найактуальнішим питанням. Воно потребує визначення рівня забезпечення якості освіти на основі створення відповідного стандарту у вигляді факторно-критеріальної моделі.

Побудова моделі якості освіти в навчальному закладі є складним багатоаспектним процесом, який вимагає ґрунтовного підходу до вивчення стану досліджуваного об'єкту, визначення його ключових характеристик, виокремлення проблемних моментів. Для здійснення зазначеного необхідно проаналізувати існуючий стан, зіставити його зі стандартом, як ідеальною характеристикою цього об'єкту, й розробити певні заходи щодо його покращення. У науковій літературі визначено, що це можливо здійснити за допомогою моделювання або проектування розвитку досліджуваного об'єкту.

Використання моделювання у наукових дослідженнях та управлінні навчальним закладом розкривається в роботах Н. Аминова, Т. Борової, О. Дахіна, Г. Єльнікової, В. Маслова, В. Монахова, В. Пікельної, Г. Полякової, В. Ростовської, Роберта Ю. Шеннона та ін.

Питанням проектування діяльності навчального закладу та використанню його окремих аспектів в управлінській діяльності присвячені праці таких авторів як В. Беспалько, В. Безрукова, О. Дахін, Д. Джонс, І. Коновальчук, О. Мойсєєв, В. Монахов, Н. Плахотнюк, М. Поташнік, Т. Сущенко, Н. Яковлева, В. Ясвін та ін.

Серед науковців немає повної узгодженості щодо тлумачення поняття «модель». На основі аналізу наукових праць багатьох авторів [1; 2, с. 21-22; 3; 6, с. 184-260; 8; 11] ми визначили, що модель є спрощеним аналогом об'єкту дослідження, відтворенням його властивостей в ідеальному вигляді. Це штучно створена копія об'єкту дослідження у вигляді схеми, фізичних конструкцій, знакових форм або формул, яка відображає у спрощеному вигляді його структуру, властивості та взаємозв'язки. Саме зі штучно

створеною копією об'єкта управління, зі спрощеним його виглядом легше проаналізувати його існуючий стан, визначити проблемні моменти, що заважають розвиватися об'єкту управління у визначеному напрямі та відповідати певним стандартам. Провідним об'єктом управління у навчальному закладі є якість освіти.

**Метою даної статті** є описання теоретичних аспектів й порівняльної характеристики моделювання і проектування розвитку об'єкта управління, що сприятиме забезпеченню якості надання освітніх послуг навчальним закладом. А також описання й розкриття сутності моделі моніторингу розвитку навчальної діяльності учнів, як одного з об'єктів управління, що забезпечує якість надання освітніх послуг.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Модель (від лат. *modulus* – міра, аналог, зразок), це опис об'єкта дослідження (предмета, явища або процесу) на будь-якій формалізованій мові, що складений з метою вивчення його властивостей. Модель може бути представлена у вигляді схеми, структури, знакової системи, відображення, макету, зображення та ін. Розглянемо сутнісні аспекти поняття «модель». Вважається, що модель – це копія оригіналу (об'єкта дослідження), яка застосовується для його пізнання і визначення умов та особливостей при використанні у повсякденному житті.

Погоджуючись в цілому з думкою В. Пікельної щодо теорії та методики моделювання управлінської діяльності, ми склали узагальнюючу таблицю та з'ясували, що моделі бувають описові та нормативні; речовинні та теоретичні; локальні та парадигмальні (рис. 1).

О. Дахін, виділяє різні типології моделей: фізичні, які мають подібну з оригіналом природу; матеріально-математичні, у яких фізична природа відрізняється від прототипу, але існує математичний опис оригіналу; логіко-семіотичні, які характеризуються наявністю конструкцій зі спеціальних знаків, символів і структурних схем [2].

Усі типи моделі взаємопов'язані і можуть доповнювати або бути складовими одна одної. Моделі, що використовують при моделюванні освітніх процесів, відносяться до другого та третього типу [2]. Вони можуть бути нормативними, у тому випадку, якщо образ, який створено, показує, чого можна досягти в майбутньому при заданих умовах, але використовуючи існуючі показники [6].

Побудова моделі є моделюванням. Існують загальновизнані етапи створення моделі [2; 5; 6; 8; 9], а саме: постановка завдання; побудова моделі; перевірка її на достовірність; експериментальне випробування (застосування); оновлення моделі; постановка мети й розв'язання педагогічної проблеми за допомогою моделі; виокремлення основних компонентів педагогічної системи, які становлять її сутність; виявлення об'єктивно існуючих взаємозв'язків між компонентами системи; переведення компонентів системи на абстрактну мову (символіку); вибір способів зображення моделі та її оформлення.

Модель			
Тлумачення	<p>Усе те, що має певну структуру;                      Це процес і метод пізнання;                      форма та засіб наукового пошуку;                      Це управлінське рішення;                      Програма діяльності;                      Адміністративний документ;                      Засіб управлінського впливу;                      Інформаційний документ;                      Теоретична абстракція;                      Засіб у системі методів управління;                      Метод, засіб, форма, спосіб пізнання пед. дійсності.</p>	Характеристика	<p>Неодмінна риса моделей – володіння певною структурою                      Особливістю моделі є висока вибірковість стосовно інформації, яка використовується                      Основна вимога до моделей – можливість використання для вивчення реального світу або для перетворення реального світу</p> <p><i>Ознаки моделі:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- об'єктивна аналогія</li> <li>- максимально наближене відтворення оригіналу</li> </ul>

Функції	<p><u>Психологічна</u> (дозволяє уявити цілу групу явищ)</p> <p><u>Збиральна</u> (основа для збору інформації)</p> <p><u>Логічна</u> (дозволяє пояснити суть явища)</p> <p><u>Нормативна</u> (дозволяє зіставляти незнайомі явища із знайомими)</p> <p><u>Систематизуюча</u> (дозволяє розглядати дійсність у сукупності)</p> <p><u>Конструктивна</u> (дозволяє створити теорію та пізнати закони)</p> <p><u>Пізнавальна</u> (розробка моделі сприяє розгляду наукових цілей)</p>	Типи моделей	<p>1. <u>Описові</u> - словесний опис дійсності.</p> <p><u>Просторові</u> - в основі просторове розташування.</p> <p><u>Історичні</u> – в основі фактор часу.</p> <p><u>Статичні</u> – увагу зосереджено на особливостях структур рівноваги.</p> <p><u>Динамічні</u> - увагу зосереджено на процесах, що відбуваються.</p> <p><u>Емпіричні</u> - упорядкування емпіричної інформації: фактологічні (факти), таксономічні (класифікація), експериментальні (репродуктивні та аналогові).</p> <p>За матеріальною природою моделі поділяються на:</p> <p>- <u>речовинні</u> (фізичні)</p> <p>- <u>теоретичні</u> (символічні, концептуальні)</p> <p>За масштабністю можна виділити моделі:</p> <p>- <u>локальні</u> (вузька область дослідження)</p> <p>- <u>парадигми</u> (моделі загального призначення, мають цінність для широкого кола вчених)</p> <p>2. <u>Нормативні</u> – образ, що показує, чого можна очікувати в майбутньому при заданих умовах</p>
<b>Моделювання</b>			
<u>Процес моделювання</u> – здійснюється на основі теорії систем, має творчий характер.			
<u>Моделювання</u> – прагнення складність навколишнього світу замінити спрощеною та зрозумілою картиною.			
<u>Моделювати</u> – це показувати явища, за зразком якого створюється модель.			
<u>Моделювання дозволяє</u> формувати кращу стратегію в діяльності при врахуванні ситуаційних факторів.			
<u>Соціологічне моделювання</u> включає алгоритм, який дозволяє розробляти «структуру особистості», «структуру суспільної системи», «структуру взаємин».			

*Рис.1. Сутнісна характеристика понять «модель» та «моделювання»*

*(за роботами В. Пікельної)*

У педагогіці моделюють зміст освіти, навчальну і педагогічну діяльність, механізми вимірювання результатів. У зв'язку з цим виділяють модель навчання, яка включає зміст освіти, педагогічну техніку, систему методів, прийомів, організаційних форм навчання, що складають дидактичну основу моделі і в практичному використанні забезпечують навченість учнів (рис.2).



*Рис.2. Модель навчання*

У педагогіці зустрічається і поняття «освітня модель», яка має свої різновиди (семіотична, імітаційна, соціальна).

Під освітньою моделлю розуміють логічну послідовну систему відповідних елементів, яка містить цілі, зміст освіти, проектування педагогічної технології та технології управління навчальним процесом, навчальних планів та програм. Завданням цієї моделі є допомога у побудові навчальних планів і програм, різних способів організації навчання, управління навчальним процесом, визначення критеріїв ефективності технології, видів і способів контролю, оцінювання тощо [6].

Поряд з педагогічним моделюванням у науковій літературі описується педагогічне проектування, під яким розуміють створення моделей планованих (майбутніх) процесів, явищ тощо. Проаналізувавши роботи науковців [2, с. 48; 7, с. 16-25; 10, с. 608; 12, с. 9-11], ми дійшли висновку, що проектування – це цілеспрямована науково-практична діяльність щодо вирішення проблем шляхом передбачення, задуму, складання плану та застосування в умовах, близьких до реальних. До складу проекту входять конкретні моделі або модулі. Певний порядок побудови проекту є проектуванням. Проект, як і модель, має етапи побудови: формулювання проблеми, мети проекту; висування ідей, що можуть сприяти вирішенню протиріч у даній вимірювання очікуваних результатів; процес реалізації проекту з моніторинговим відстеженням (безупинна діагностика, аналіз і коректування проектної діяльності); заключний етап: узагальнення

результатів, висновки.

Компонентами педагогічного проектування є мета, об'єкт, суб'єкт, засоби, методи здійснення та його результат. Результатом освітнього проектування є створення проекту інноваційної моделі навчально-виховної системи.

Аналізуючи поняття педагогічного моделювання та проектування, ми погоджуємося з точкою зору О. Мойсєєва, що проектування (у вузькому смислі – створення ідеальної моделі нової системи управління) може розглядатися як синонім до моделювання.

Однак, при розгляданні проектування як спеціально організованої людської діяльності, моделювання виступає його частиною [7, с. 27]. Такої ж точки зору дотримується й О. Дахін, який стверджує, що при зіставленні зазначених термінів відбувається їх змістове «вкладення». Тобто проект, як система, є підсистемою моделі та навпаки: саме проектування може складатися з часткових моделей.

Таким чином, моделювання і проектування не можна розглядати як синоніми. Головною відмінною особливістю моделювання є те, що при його здійсненні використовуються дані, які отримані у минулому досвіді з метою його переосмислення, а проектування спрямоване на створення образу бажаної майбутньої педагогічної системи з використанням показників та умов, що є принципово новими.

У теорії проектування виділяють певні види моделей, які є часткою проекту: прогностична модель (її спрямовано на оптимальний розподіл ресурсів і конкретизацію цілей); концептуальна модель (її засновано на інформаційній базі даних і програмі дій); інструментальна модель (за її допомогою можна підготувати засоби виконання і навчити підлеглих працювати з педагогічними інструментами); модель моніторингу (її призначення полягає у створенні механізмів зворотного зв'язку і способів коректування можливих відхилень від планованих результатів); рефлексивна

модель (її створюють для вироблення рішень у випадку виникнення несподіваних і непередбачених ситуацій) [2].

Аналіз визначення й характеристики термінів і процесів моделювання та проектування дає змогу зробити висновок про їх спільність. Зіставивши етапи проектування та моделювання, ми дістали висновку, що вони майже ідентичні. Відмінність полягає у всебічності вивчення проблеми, масштабності застосування та визначенні різноманітних шляхів реалізації.

Усе зазначене вище дає підставу для висновку, що педагогічне моделювання органічно пов'язане з педагогічним проектуванням і складає його частку. Тому при управлінні якістю освіти в навчальному закладі розробляються і ефективно використовуються як проекти, так і моделі, хоча найчастіше застосовується педагогічне проектування.

Це підтверджується тим, що, по-перше, моделі якості освіти у навчальному закладі спрямовані на забезпечення майбутнього результату діяльності освітньої системи. Вони використовуються як механізм зворотного зв'язку та спосіб коректування відхилень від запланованих результатів, і включають в себе моделі навчальної діяльності та рівня навченості учнів, які використовують показники, що отримані в минулому. По-друге, тим, що встановлюється ступень реалістичності, конкретизація завдань, узагальнення результатів, висновки та представлення досвіду застосування педагогічній громадськості. Саме ці позиції характеризують педагогічну модель в контексті проектування.

Необхідно зазначити, що в галузі освіти зазвичай при вимірюванні результатів діяльності навчальних закладів використовується моделювання.

У процесі створення моделі управління якістю надання освітніх послуг навчальним закладом необхідно визначити ідеальний стан управління розвитком навчально-виховного процесу через розвиток навчальної діяльності учнів і професійної діяльності учителів, показником чого має бути позитивна динаміка рівня як життєвої компетентності учнів, так і



професійної компетентності педагогів. У цій моделі відображається стандарт випускника навчального закладу (сукупність сформованих компетентностей), механізм зворотного зв'язку та засоби встановлення і розв'язання проблем, які заважають досягти запрограмованого результату [6; 7].

Таким ефективним механізмом управління якістю надання освітніх послуг навчальним закладом є розробка й використання моделі моніторингу. Дана модель будується за певними правилами моделювання, що були зазначені вище.

Розглянемо деякі аспекти моделі моніторингу якості надання освітніх послуг навчальним закладом. Взагалі, під моніторингом розуміють комплекс процедур по відстеженню, поточному оцінюванню перетворень керованого об'єкта й спрямуванню цих перетворень на досягнення заданих параметрів розвитку об'єкта (наприклад, стандарту) [4].

За Г. Єльніковою сутність концепції моніторингу полягає у синхронності процесів спостереження, вимірювання, вироблення на цій основі нових знань про стан об'єкта з подальшим моделюванням, прогнозуванням та прийняттям відповідного управлінського рішення. Таким чином, моніторинг функціонально пов'язаний з усіма етапами управління, утворюючи з ними замкнений цикл регулювання. «Виходом» моніторингових процедур є база показників нового, більш високого рівня організації керованого об'єкта.

Особливістю моніторингу є те, що в процесі його здійснення інформаційну систему управління неможливо відділити від системи прийняття рішення [4]. Отже, моніторинг вважається вищою формою інформаційної діяльності управлінця і вищою формою функціонування системи інформаційного забезпечення управління, що приводить до появи універсального типу мислєдїяльності керівника в прийнятті управлінського рішення.

Зазначене вище є сутністю моделі моніторингу якості надання освітніх

послуг навчальним закладом. Технологічно модель моніторингу якості надання освітніх послуг забезпечується шляхом факторно-критеріального моделювання, що у своєму підґрунті має побудову ідеальної моделі (норми-зразка) об'єкту, який досліджується. В управлінській діяльності факторно-критеріальне моделювання використовується для оцінювання рівня розвитку стану будь-якого об'єкта управління.

Дану технологію для використання в освіті було запропоновано Г. Дмитренком та адаптовано до управління освітніми процесами науковою школою Г. Єльнікової.

Сутність її полягає у тому, що при факторно-критеріальному моделюванні реалізується один з найголовніших принципів кваліметричного підходу: урахування взаємозв'язку між складними та простими властивостями об'єкта через створення відповідної моделі бажаного стану об'єкта управління (якість), через декомпозицію властивостей об'єкта (від англ. *decomposition* – розкладання), що відбувається шляхом виділення основних параметрів його розвитку (властивості 1-го порядку), факторів (складних властивостей 2-го порядку) та критеріїв прояву факторів (простих властивостей 3-го порядку). Іншими словами, відбувається створення нормативної моделі (еталону), за допомогою якої оцінюється стан розвитку об'єкта управління та відбувається його (розвитку) спрямування на заданий результат. Таким чином, створюється інструментарій оцінювання стану об'єкта, що називається факторно-критеріальною моделлю, або нормою-зразком, або кваліметричним еталоном (стандартом). Він дає можливість у кількісному вимірі відобразити ступінь досягнення об'єктом управління визначеного якісного стану [9].

Наприклад, об'єктом управління, при забезпеченні якості надання освітніх послуг навчальним закладом, є навчальна діяльність учня.

Для відстеження розвитку навчальної діяльності учнів й встановлення її рівня здійснюється факторно-критеріальне моделювання, в наслідок якого

створюється модель (стандарт) навчальної діяльності учня, чому в ідеалі має відповідати рівень розвитку навчальної діяльності кожного учня [9].

Використовують розроблену факторно-критеріальну (кваліметричну) модель навчальної діяльності учня таким чином: відбувається порівняння даної моделі з існуючим станом навчальної діяльності учнів і на цій основі здобувають оціночні судження (кількісний опис якості об'єкта). Далі застосовують модель моніторингу.

Здобуті оціночні судження (кількісні показники) виконують функцію зворотного зв'язку між станом розвитку навчальної діяльності учня та педагогічними впливами вчителя. Дані, які отримує вчитель, дають йому можливість ретельніше планувати свою діяльність та передбачати її наслідки. Повторні зрізи можуть вказати на ефективність застосованих заходів та допомогти відстежити динаміку розвитку навчальної діяльності, як кожного учня, так і класу в цілому, а також з'ясувати причини відставання деяких учнів і провести вчасні коригування.

Факторно-критеріальна модель навчальної діяльності учня оформляється у відповідну таблицю (додаток), яка створюється в Excel для автоматизації обробки отриманих показників, на основі яких будуються відповідні діаграми. За їх допомогою можна відстежити динаміку розвитку як окремих компонентів, так і навчальної діяльності в цілому окремого учня або всього класу.

Для оцінювання стану навчальної діяльності учня використовують метод експертної оцінки. Експертами виступають: вчитель (класний керівник, або той, хто викладає цей предмет у школі), сам учень, може бути заступник директора з навчально-виховної роботи, керівник методичного об'єднання, батьки тощо.

Оцінювання здійснюється за визначенням рівня – високий рівень – виставляється – 4 бали, достатній – 3, середній – 2, низький – 1. Кожний експерт виставляє відповідний бал, визначаючи ступінь проявлення кожного

критерію. За принципами кваліметрії оцінка виставляється у частках одиниці (бо немає нічого більш цілого, ніж одиниця).

Оцінка у частках одиниці обчислюється за таким правилом: наприклад, Всього було 4 експерта, тому максимально вони могли поставити 16 балів по кожному фактору. Суму, яку реально набрав учень по кожному випадку, необхідно розділити на максимальну кількість балів (16).

Результат і буде становити оцінку у частці одиниці (табл. 1).

Усього нами виділено 18 факторів, які мають вплив на стан навчальної діяльності учнів. Як приклад, нижче подається фрагмент обчислення оцінки.

Далі проводиться шкалування отриманих результатів, робляться висновки: до 0,5 – рівень навчальної діяльності не відповідає вимогам ринку освітніх послуг; 0,51-0,55 – початковий рівень розвитку навчальної діяльності; 0,56-0,65 – середній рівень розвитку навчальної діяльності; 0,66-0,75 – достатній рівень розвитку навчальної діяльності; 0,76-1 – високий рівень розвитку навчальної діяльності.

*Таблиця 1*

**Фрагмент експертної оцінки навчальної діяльності учня**

№	Фактори	Експерт				Σ	Оцінка
		Вчитель	Заст. дир	Учень	Батьки		
1	Уміння визначати освітні потреби;	3	2	3	4	12	0,75
2	Уміння виділяти пріоритети;	3	3	3	2	11	0,70
3	Уміння зв'язувати навчальні дії з власними інтересами	3	2	2	2	9	0,56
Середнє значення							0,67

Слід зазначити, що отримані висновки при одноразових вимірах не можуть використовуватися для вироблення уявлення про ступінь розвитку навчальної діяльності учнів. Необхідно провести декілька вимірів й проаналізувати їх динаміку, і вже на цій основі приймати певні управлінські рішення.

Аналіз динаміки показників є сутнісною характеристикою моніторингу. При його проведенні формуються відповідні таблиці (табл. 2).

Таблиця 2

**Зведена таблиця часткової оцінки розвитку компонентів  
навчальної діяльності учня ЗНЗ**

Часткова оцінка факторів за семестрами _____ навчального року										
Клас _____ ПІБ _____										
Фактор	Поточна оцінка	Початок I семестру	I тема	II тема	За I семестр	Початок II семестру	I тема	II тема	III тема	За II семестр
1	0,16	0,15	0,16	0,14	0,16	0,14	0,17	0,18	0,15	0,11
2	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,14	0,11	0,12
3	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,14	0,13	0,14	0,12	0,15
$\Sigma$										

За допомогою отриманих даних будуються відповідні діаграми. Таблиці та діаграми унаочнюють отримані результати і допомагають відстежити динаміку змін (позитивні, або негативні), яка відбувається при розвитку навчальної діяльності учня. Після аналізу отриманих результатів робляться висновки, на підставі яких, у разі необхідності, проводиться коригування процесу формування як самої навчальної діяльності, так і окремих її складових. Важливим є також створення умов для самокорекції з боку учня, що є необхідним для оволодіння прийомами самоорганізації.

За допомогою проведення моніторингових процедур з використанням факторно-критеріального моделювання суто інформаційне навчання обов'язково поступить мотиваційному, коли на першому плані буде свідоме формування навчальної діяльності з боку учнів, а вчитель, відстежуючи процес, тільки допомагає їм у кожній конкретній навчальній ситуації використовувати всі можливості і розвивати власні здібності, отримуючи впевненість у своїх діях.

Необхідно також підкреслити, що тільки учень, який чітко уявляє мету свого навчання, буде творчо вчитися та активно опановувати зміст освіти,

доповнюючи його особистісною складовою. Такий учень зможе у навчальній діяльності не тільки виділити дію, а й відстежити процес її виконання, проконтролювати результат, відкоригувати його та оцінити. А це необхідна умова для формування високого рівня життєвої компетентності учня.

Таким чином, в наслідок факторно-критеріального моделювання розробляється еталонна модель об'єкта управління. При її використанні відбувається об'єктивне визначення ступеня досягнення цим об'єктом управління бажаного (визначеного) стану (результату).

**Висновки.** Використання моделювання та проектування при управлінні якістю освіти в навчальному закладі забезпечить обґрунтування сутності об'єкта управління та сприятиме визначенню та практичному апробуванню умов його розвитку. А це, у свою чергу, сприятиме позитивній динаміці змін в діяльності навчального закладу взагалі і кожного суб'єкта навчально-виховного процесу зокрема, що забезпечить якість надання освітніх послуг цим закладом. І, як результат, висока професійна компетентність педагогічного колективу і високий рівень навчальних досягнень учнів. У подальшому необхідно розкрити механізм моделювання та створення моделі якості надання освітніх послуг навчальним закладом.

#### **Література:**

1. Аминов Н. А. Модели управления образованием и педагогические стили / Н. А. Аминов // Вопросы психологии. – 1994. – №2. – С. 88-98.
2. Дахин А. Н. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и ... неопределенность / А. Н. Дахин // Педагогика. – 2003. – № 4. – С. 21-31.
3. Єльнікова Г. В. Моделювання управлінської компетентності керівника загальноосвітнього навчального закладу / Г. В. Єльнікова, В. І. Маслов // Імідж сучасного педагога. – 2008. – № 3-4 (82-83). – С.3-8.
4. Єльнікова Г. В. Адаптивне управління: сутність, характеристика, моніторингові системи: Кол. монографія /Г. В. Єльнікова, Т. А. Борова,

О. М. Касьянова, Г. А. Полякова та ін. /За загальною редакцією Г. В. Єльнікової. – Чернівці: Технодрук, 2009. – 572 с.

5. Мескон М. Х. Основы менеджмента: [пер. с англ.] / М. Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. – М.: Дело ЛТДД, 1994. – 702 с.

6. Пикельная В. С. Теория и методика моделирования управленческой деятельности (школоведческий аспект): дис... доктора пед. наук : 13.00.01 / Валерия Семеновна Пикельная. – Кривой Рог, 1993. – 374 с.

7. Проектирование систем внутришкольного управления: Пособие для руководителей образовательных учреждений и территориальных образовательных систем / Под ред. А. М. Моисеева. – М.: Педагогическое общество России, 2001. – 384 с.

8. Ростовська В. І. Формування професійної компетентності заступника директора з навчально-виховної роботи: Науково-методич. посібник / В. І. Ростовська. – Х.: Основа, 2008. – 128 с.

9. Рябова З.В. Моніторинг розвитку навчальної діяльності учнів 6-7 річного віку (управлінський аспект) : дис... кандидата пед. наук : 13.00.01 / Зоя Вікторівна Рябова. – К., 2004. – 207 с.

10. Философский энциклопедический словарь / [ред.кол.: С. С. Аверинцев, Э. А. Араб-Оглы, Л. Ф. Ильчев и др.] – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 815 с.

11. Шеннон Роберт Ю. Имитационное моделирование систем – искусство и наука / Роберт Ю. Шеннон. – М.: Мир, 1978. – 419 с.

12. Яковлева Н. О. Проектирование как педагогический феномен. / Н. О. Яковлева // Педагогика. – 2002. – №6. – С. 8-14.