

## СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ WEB-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ ПРОЦЕСОМ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ФАКУЛЬТЕТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

### STRUCTURAL-FUNCTIONAL MODEL OF A INFORMATIONAL AND ANALYTICAL WEB-ORIENTED SYSTEM OF MANAGEMENT BY EDUCATIONAL PROCESS OF PHYSICS AND MATHEMATICS FACULTIES OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

*У публікації висвітлено сучасні тенденції щодо реалізації ефективного інформаційно-педагогічного менеджменту в структурних підрозділах закладів вищої освіти. Проведено аналіз різних підходів до тлумачення основних понять дослідження. Визначено компоненти структурно-функціональної моделі інформаційно-аналітичної web-орієнтованої системи управління освітнім процесом фізико-математичних факультетів сучасних закладів вищої освіти. Крім того, зроблено спробу окреслити місце цієї моделі в цілісній системі менеджменту вищої школи. У статті описані функціональні можливості такого роду електронних продуктів і з'ясовані основні принципи, яких варто дотримуватися під час їх побудови.*

**Ключові слова:** структурно-функціональна модель, інформаційно-аналітична web-орієнтована система управління, освітній процес структурного підрозділу закладу вищої освіти.

*В публикации акцентировано внимание на современных тенденциях реализации эффективного информационно-педагогического менеджмента в структурных подразделениях высших учебных заведений. Проведен анализ различных подходов к толкованию основных понятий исследования. Определены компоненты структурно-функциональной модели информационно-аналитической web-ориентированной системы управления образовательным процессом физико-математических факультетов современных высших школ. Кроме того,*

*сделана попытка определить место этой модели в целостной системе менеджмента высшей школы. В статье подается описание функциональных возможностей такого рода электронных продуктов и выяснены основные принципы, которых следует придерживаться при их построении.*

**Ключевые слова:** структурно-функциональная модель, информационно-аналитическая web-ориентированная система управления, образовательный процесс структурного подразделения высшей школы.

*The publication describes the current trends in the implementation of effective information and pedagogical management in the structural units of higher education institutions. The analysis of different approaches to the interpretation of the basic concepts of research is carried out. The components of the structural-functional model of the information-analytical web-oriented system of educational process management of the physics and mathematics faculties of modern higher education institutions are determined. In addition, an attempt was made to outline the location of this model in a holistic system of higher school management. The article describes the functional capabilities of this kind of electronic products and elucidates the basic principles that should be observed when constructing them.*

**Key words:** structural-functional model, informational-analytical web-oriented management system, educational process of structural unit of higher education institution.

УДК 004.5+004.9:378.11

**Карплюк С.О.,**  
канд. пед. наук,  
доцент кафедри прикладної  
математики та інформатики  
Житомирського державного  
університету імені Івана Франка

#### Постановка проблеми у загальному вигляді.

В умовах інтеграції до європейського суспільства перед системою вищої освіти постає проблема підвищення якості управління сучасною вищою школою, оскільки «університет майбутнього має стати закладом самоуправління, в якому академічна свобода, право вибору та високий рівень особистої й інституційної відповідальності стануть нормою, а якість освіти, рівень наукових досліджень та інноваційних упроваджень стане показником поступу суспільства в напрямі забезпечення стійкості» [1]. Це вимагає пошуку інноваційних підходів до побудови якісної системи менеджменту закладу вищої освіти й усіх його структурних підрозділів, що б сприяло повній його інтеграції до інформаційного простору.

Можливим шляхом вирішення цього завдання є проектування й активне впровадження в діяльність вишів інформаційно-аналітичних web-орієнтованих систем управління освітнім процесом, принцип роботи яких передбачає збір, оброблення, збері-

гання, передачу будь-якої інформації, що стосується роботи вишу (адміністративна, фінансова, господарська, навчальна, наукова та виховна).

Зростання попиту на такі електронні продукти зумовлене можливістю їх технічної адаптації під запити будь-якого закладу вищої освіти, а також популярністю серед користувачів (швидкий і безперешкодний доступ до всіх інформаційних ресурсів і сервісів через єдиний графічний інтерфейс; можливість підтримки єдиної системи ідентифікації й авторизації користувачів для доступу до всіх інформаційних ресурсів і програм; забезпечення структурної єдності університету (на академічному, адміністративному й особистісному рівнях), а також інтеграція всіх процедур автоматизації та супроводу освітнього процесу; виконання необхідного набору комунікативних сервісів, які базуються на web-технологіях; створення єдиного місця, де всі члени університетської спільноти можуть виконувати всі необхідні операції самостійно тощо).

Аналіз наукових праць вітчизняних і зарубіжних учених у сфері ІТ-технологій, які пов'язані з функціонуванням різних процесів у вищій школі, засвідчує наявність значної кількості інформаційно-аналітичних систем для реалізації інформаційно-педагогічного менеджменту вишів у нашій державі, а також у країнах близького й далекого зарубіжжя, але чітких вимог і рекомендацій щодо їх проектування немає. З огляду на це проблема створення таких web-ресурсів, які дозволяють контролювати освітній процес і сприяють його ефективності, надає актуальності окресленому питанню як такому, що має соціальну значущість.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Результати досліджень праць відомих науковців (І. Аржанова, Ю. Беляєв, В. Биков, М. Вінник, І. Герасименко, О. Глуценко, А. Гуржій, Е. Котов, Н. Кудас, М. Львов, Л. Лясковський, Р. Серебряков, О. Співаковський, О. Спірін, Д. Столяров, Ю. Тарасіч, Ю. Триус, Я. Федорова, В. Філіпов, А. Целих, Н. Чаловська, А. Чухрай, Д. Щедролосьєв та інші) суттєво вплинули на розвиток сучасних автоматизованих інформаційно-аналітичних систем управління університетом, але з огляду на сучасні тенденції щодо організації освітнього процесу в закладах вищої освіти виникають нові можливості проектування ефективних і надійних інформаційно-аналітичних web-орієнтованих систем, які поєднують у собі методичні, навчальні й інформаційні ресурси.

У цьому контексті варто відзначити особистий внесок українських науковців і дослідників, серед яких В. Биков [2], М. Львов [3], Р. Серебряков [4], О. Співаковський [1], Ю. Триус [5] та інші.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Аналіз наукових доробків цих та інших учених засвідчив, що попри накопичення певного досвіду дослідження проблеми проектування й упровадження інформаційно-аналітичних web-орієнтованих систем управління в освітній процес вищої школи, низка аспектів потребує подальшого вивчення, зокрема недостатньо висвітлена проблема моделювання такого роду систем для окремих структурних підрозділів університету.

**Мета статті** – шляхом науково-теоретичного аналізу виділити й охарактеризувати окремі компоненти структурно-функціональної моделі інформаційно-аналітичної web-орієнтованої системи управління освітнім процесом фізико-математичних факультетів закладів вищої освіти.

**Виклад основного матеріалу.** У контексті нашого дослідження об'єктом управління є освітній процес фізико-математичного факультету. Він являє собою достатньо складну організаційну структуру, що складається з певних компонентів, дослідження яких дозволить побудувати структурно-функціональну модель інформаційно-аналітичної web-орієнтованої системи для реалізації ефективного

управління освітнім процесом структурного підрозділу сучасного закладу вищої освіти, а також визначити місце цієї моделі в цілісній системі менеджменту вищої школи.

Для побудови такої моделі насамперед необхідно дати визначення поняттю «модель», оскільки процес моделювання є обов'язковою частиною педагогічного дослідження, яка використовується для опису й дослідження різноманітних процесів (зокрема й інформаційних), нововведень, властивостей, а також закономірностей розвитку системи освіти тощо [6].

У науково-педагогічній літературі є різні підходи до тлумачення й інтерпретації поняття «модель» (лат. «*model*» – міра, взірєць), а саме: умовний зразок (зображення, схема, опис тощо) якогось об'єкта (або системи об'єктів), що зберігає зовнішню схожість і пропорції частин за певної схематизації й умовності засобів зображення; узагальнене й абстрактне подання схеми явища, що вивчається; об'єкт системної побудови, створений на основі безпосереднього чи опосередкованого чуттєвого пізнання; штучно створений об'єкт у вигляді схеми, креслення, логіко-математичних знакових формул, аналогічний або подібний до об'єкта дослідження; він відтворює його структуру, властивості, взаємозв'язки й відношення між елементами, безпосереднє вивчення яких пов'язане з якимись труднощами, великими витратами коштів і енергії чи є просто недоступним, що ускладнює здобуття інформації про об'єкт [7].

У великому тлумачному словнику української мови термін «модель» трактується як умовна схема якого-небудь процесу чи об'єкта, що використовується в дослідженнях його представником [8].

Енциклопедія освіти тлумачить поняття «модель» як уяву чи матеріально реалізовану систему, що відображає об'єкт дослідження й здатна змінювати цей об'єкт таким чином, що ознайомлення з нею надає нові відомості щодо окресленого об'єкта [9].

У сучасному словнику іншомовних слів під категорією «модель» розуміється досліджуваний процес (об'єкт), що представлений у загальному вигляді [10].

На думку Т. Гуменюка, «модель – штучно створений об'єкт у вигляді схеми, фізичних конструкцій, знакових форм або формул, який, будучи подібний до досліджуваного об'єкта (або явища), відображає й відтворює в більш простому й узагальненому вигляді структуру, властивості, взаємозв'язки й відносини між елементами цього об'єкта» [11].

Досліджуючи наукові праці з теорії моделювання, ми прийшли до висновку, що для того, щоб побудувати певну модель, необхідно провести мисленнєву чи реальну імітацію об'єкта шляхом створення аналогів, які б відображали основні блоки: мету, структуру, принципи організації та параметри функціонування об'єкта як системи.

У контексті нашого дослідження структурно-функціональна модель інформаційно-аналітичної

web-орієнтованої системи управління освітнім процесом фізико-математичного факультету передбачає наявність усіх необхідних компонентів, які задовольняють її успішну реалізацію. Крім того, така модель повинна враховувати функціональні особливості кожного із цих компонентів, а також визначати їх значення у взаємозв'язку з усіма внутрішніми та зовнішніми елементами.

Основною особливістю структурно-функціональної моделі інформаційно-аналітичної web-

орієнтованої системи управління освітнім процесом сучасного закладу вищої освіти є її наочне представлення та можливість деталізації. З огляду на це ми спробували її побудувати й схематично представити (рис. 1). Коротко охарактеризуємо зміст структурних компонентів побудованої моделі.

Концептуально-цільовий компонент є основоположним, він тісно пов'язаний з іншими компонентами моделі, детермінує їх структуру й зміст, визначає стратегічну й тактичну мету очікуваних результатів, а

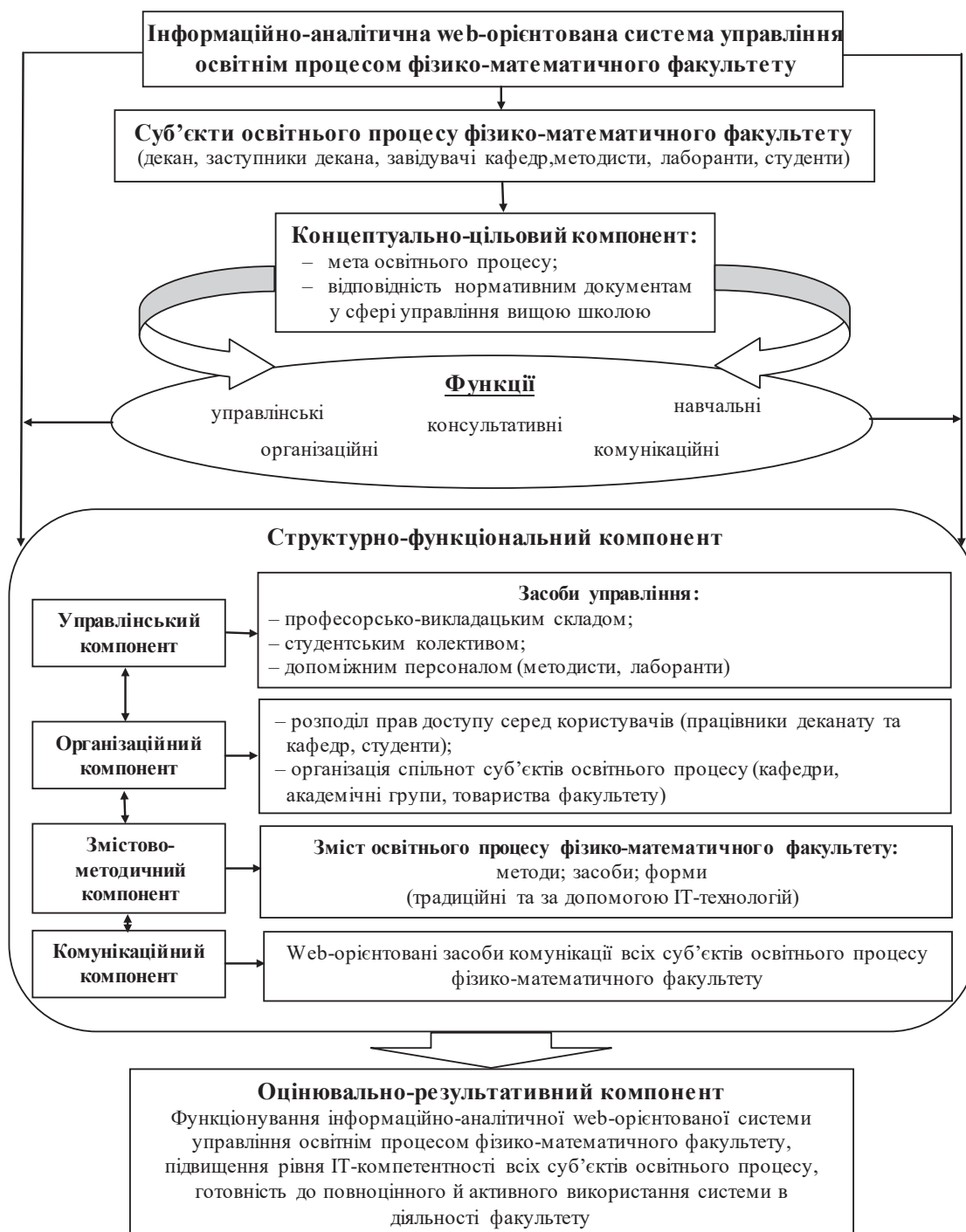


Рис. 1. Структурно-функціональна модель інформаційно-аналітичної web-орієнтованої системи управління освітнім процесом фізико-математичного факультету

само: підготовку висококваліфікованого, конкурентоспроможного випускника, який володіє комплексом необхідних знань, умінь і навичок, необхідних в інформаційному суспільстві, а також швидко може адаптуватися на сучасному ринку праці. Цей компонент побудований відповідно до нормативних документів, які регламентують роботу структурного підрозділу університету. У теоретичну основу концептуального складника такого компонента покладені принципи й наукові підходи до реалізації інформаційного менеджменту сучасного вишу, серед яких пріоритетне місце займають системний, адаптивний, технологічний, інноваційний, компетентнісний і гуманістичний принципи.

В основу запропонованої функціональної структури управління фізико-математичного факультету покладені два фактори – спеціалізація розподілу основних управлінських функцій за їх одночасної інтеграції й управлінські дії, які необхідні для забезпечення освітнього процесу. Варто зауважити, що для досягнення стратегічної мети освітнього процесу інформаційно-аналітична web-орієнтована система управління фізико-математичним факультетом має виконувати такі функції:

- управлінські (здійснення управління освітнім процесом факультету);
- організаційні (організація чіткого розподілу прав доступу користувачів);
- навчальні (забезпечення навчально-методичними матеріалами всіх суб'єктів освітнього процесу);
- консультативні (здійснення онлайн-консультацій серед студентської та викладацької спільноти);
- комунікаційні (налагодження web-орієнтованих засобів комунікації всіх суб'єктів освітнього процесу фізико-математичного факультету).

Структурно-функціональний компонент включає традиційні й інноваційні (за допомогою ІТ-технологій) методи управління факультетом загалом і кожним підрозділом факультету окремо (кафедри, ради та товариства факультету, студентські спільноти тощо). Така модель управління освітнім процесом факультету являє собою демократично централізовану структуру з особливим характером зв'язків між суб'єктами управління, що забезпечує, на нашу думку, доцільну функціональну структуру управління всього університету.

Зауважимо, що на основі результатів проведеного аналізу емпіричного матеріалу, а також власного досвіду роботи у вищій школі ми зробили висновок, що під час вибору методів управління освітнім процесом варто керуватися такими принципами:

- комплексне використання (оптимальне поєднання будь-яких методів здійснення керівництва освітнім процесом факультету);
- адаптація (адаптування методів залежно від постійних чи тимчасових потреб суб'єктів і об'єктів освітнього процесу);
- ситуаційність (використання методів управління освітнім процесом залежно від певної ситуації) [12].

Оцінювально-результативний компонент передбачає якісне й безперебійне функціонування інформаційно-аналітичної web-орієнтованої системи управління освітнім процесом фізико-математичного факультету, підвищення рівня ІТ-компетентності всіх суб'єктів освітнього процесу, готовність до повноцінного й активного використання системи в діяльності факультету.

**Висновки.** Таким чином, у ході нашого дослідження нами були визначені основні компоненти структурно-функціональної моделі інформаційно-аналітичної web-орієнтованої системи управління освітнім процесом фізико-математичного факультету (концептуально-цільовий, структурно-функціональний, оцінювально-результативний). Крім того, було охарактеризовано окремі елементи концептуально-цільового та структурно-функціонального складників моделі, зокрема функції й принципи управління освітнім процесом фізико-математичного факультету. Водночас подальшого дослідження потребує детальна характеристика інших компонентів розробленої моделі.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Співаковський О., Глущенко О., Кудас Н., Федорова Я., Чаловська Н., Щедролосоєв Д. Інформаційні технології в управлінні вищими навчальними закладами. 2005. 152 с.
2. Биков В. Моделі організаційних систем відкритої освіти. 2009. 684 с.
3. Львов М., Співаковський О., Щедролосоєв Д. Інформаційна система управління вищим навчальним закладом як платформа реалізації управління академічним процесом. Вісник Харківського університету. Серія «Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління». 2005. № 1, С. 1–21.
4. Сребряков Р., Лясковський Л. Особливості впровадження автоматизованої системи управління вищим навчальним закладом. Науково-технічний збірник «Вісник Національного транспортного університету». 2008. № 17, С. 7–9.
5. Триус Ю., Стеценко І., Герасименко І., Гриценко В. Інформаційно-аналітична система управління навчальним процесом ВНЗ. Збірник наукових праць «Інформаційні технології в освіті». 2011. № 9, С. 40–49.
6. Биков В. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання. Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2002: зб. наук. праць до 10-річчя АПН України. 2002. Ч. 2, С. 182–199.
7. Де Колуз Л. Развитие школы: модели и изменения. 1993. 239 с.
8. Бусел В. Великий тлумачний словник сучасної української мови. 2005. С. 683.
9. Кремень В. Енциклопедія освіти. 2008. С. 516.
10. Семотюк О. Сучасний словник іншомовних слів. 2008. С. 374.
11. Гуменюк Т. Проектування як педагогічний феномен. Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Серія 13. Проблеми трудової та професійної підготовки: збірник. 2010. Вип. 6. С. 51–59.
12. Даниленко Л. Менеджмент інновацій в освіті. 2007. С. 120.