

УДК 005.8:005.41

Тесля Юрій Миколайович

Доктор технічних наук, професор, декан факультету інформаційних технологій, orcid.org/0000-0002-5185-6947
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

Кубявка Любов Богданівна

Кандидат технічних наук, заступник декана факультету інформаційних технологій,
orcid.org/0000-0002-5141-9886

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

Хлевна Юлія Леонідівна

Кандидат технічних наук, викладач кафедри кінезіології,

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ

**МАТРИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОГРАМАМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ
У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

***Анотація.** Розглянуто цілі та задачі інформатизації ВНЗ на сучасному етапі. Встановлено, що комплексного підходу побудови систем управління програм інформатизації немає, створення принципово нових організаційно-управлінських побудов у структурі ВНЗ залишається відкритими. Запропоновано організаційно-управлінську побудову структури програм інформатизації ВНЗ, яка проходить апробацію в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Реалізація представленої організаційно-управлінської структури полягає у формуванні проектів за напрямками програми інформатизації (розвиток ІТ інфраструктури, автоматизація управління університетом, інформатизація навчального процесу, інформаційно-технологічна підтримка наукової роботи, інформатизація бібліотеки, розвиток системи управління адміністративно-господарськими проектами). Запропоновано матричну модель управління для покращення організації реалізації програми інформатизації, в якій до операційних процесів належать процеси підтримки, адміністрування та супроводження розроблених в програмі інформатизації засобів. А до проектних процесів віднесено всі дії, спрямовані на створення нових програмно-інформаційних продуктів. Такий підхід дозволив створити раціональну схему інформаційної взаємодії підрозділів при реалізації програми інформатизації.*

Ключові слова: інформатизація; ВНЗ; проект, організація; структура

Вступ

Вдосконалення інфраструктури інформаційно-освітнього середовища сприяє створенню нового змісту освіти і нових технологій роботи з інформацією. Пріоритетним напрямом розвитку вищих навчальних закладів (ВНЗ) є створення умов, спрямованих на використання інформації у всіх сферах його діяльності, тобто його інформатизація. Зазвичай, такий цілісний комплекс заходів називають програмою інформатизації. Ця програма, в свою чергу, складається з орієнтованих на отримання конкретного результату проектів, функціями яких є підготовка фахівців та науково-педагогічних кадрів відповідно до міжнародних стандартів та оптимізації системи управління діяльністю ВНЗ. Але в Україні рівень інформатизації освіти та суспільства в цілому суттєво нижче за рівень інформатизації суспільства й освіти розвинутих країн. Розвиток інформаційних

технологій в світі вимагає від ВНЗ виконання певних дій у сфері інформатизації, які дадуть змогу як мінімум не відставати від провідних європейських вищих навчальних закладів.

**Аналіз останніх досліджень
і публікацій**

У більшості наукових робіт інформатизація представлена як насичення освітніх систем інформаційною продукцією, засобами й технологіями, при цьому немає чітких норм впровадження програм інформатизації для ефективності управління навчальним закладом та освітніми системами. Так, у роботах [1 – 5] інформатизація освіти розглядається в контексті суспільних трансформацій, реформ освіти, визначення суті і перспективних шляхів застосування електронних комплексів у навчальному процесі ВНЗ, розроблення теоретично-методичних аспектів застосування інформаційних

технологій в освіті, інформаційно-програмного забезпечення дистанційної освіти, управління інформаційними базами даних в освіті, комп'ютеризованої технології обробки інформації, інтенсифікації навчально-виховного процесу, забезпечення якості засвоєння та перевірки знань студентами, підвищення дієвості самостійної роботи над навчальним предметом, раціоналізації роботи науково-педагогічного працівника тощо.

У працях [6; 7] зазначається, що для забезпечення ефективності процесів підготовки фахівців ВНЗ у сучасних умовах необхідно здійснити структурну перебудову всього механізму управлінської діяльності. Насамперед така перебудова пов'язана з необхідністю переходу на використання методології управління проектами при організації управлінської діяльності у ВНЗ. Особливості проектів інформатизації вищих навчальних закладів, їх вплив на хід та результати виконання програм інформатизації розглянуто у праці [8].

Разом з тим, питання комплексного підходу щодо побудови систем управління програмами інформатизації вищих навчальних закладів, зокрема створення раціональних організаційно-управлінських структур інформатизації ВНЗ залишаються відкритими.

Мета статті

Метою дослідження є розробка раціональної організаційно-управлінської структури програми інформатизації ВНЗ із інтеграцією окремих компонентів в єдину інформаційну систему (на прикладі Київського національного університету імені Тараса Шевченка).

Виклад основного матеріалу

Процес інформатизації ВНЗ передусім слід розглядати, як велику складну систему, яка охоплює чисельні підрозділи, ряд паралельних процесів, багатопрофільність [9; 10]. У цій системі можна виділити організаційний, методологічний та технологічний компоненти.

Для успішного виконання програми інформатизації університету необхідно виконати ряд дій, спрямованих на підвищення рівня керованості та відповідальності працівників університету, зайнятих на придбанні, встановленні та підтримці технічних засобів, на розробці, впровадженні, супроводженні програмних засобів та на використанні засобів автоматизації в своїй роботі.

ВНЗ притаманна функціональна структура управління, за якої безпосереднє управління діяльністю здійснює лінійний керівник – ректор через групу підпорядкованих йому функціональних керівників, кожний з яких керує певними підрозділами в межах своїх функцій. Програма

інформатизації здійснюється у кожному підрозділі. Реалізація програм інформатизації у вищих навчальних закладах зазвичай покладається на функціональну організаційну структуру. Але для програм інформатизації зазначена форма управління є не зовсім ефективна через те, що на рівні керівництва університетом абсолютно відсутня чітка інформація про те, що робиться підрозділами, і що має робитися за програмою інформатизації ВНЗ, і хто за що відповідає.

Для усунення цього недоліку, покращення організації в реалізації програми інформатизації, об'єднання зусиль всіх підрозділів університету пропонується на базі функціональної структури управління розробити та впровадити матричну. А саме створити службу інформатизації університету та центр інформатизації (або центр управління програмою інформатизації) університету. Служба інформатизації університету є об'єднанням підрозділів: інформаційно-обчислювального центру (ІОЦ), центру телекомунікацій, центру інформаційних технологій, інформаційно-обчислювальних секторів факультетів та інститутів, центру інформатизації, з метою інтеграції зусиль всіх підрозділів на виконання завдань щодо інформатизації університету.

Створення центру забезпечить: координацію роботи інформаційно-обчислювального центру, центру телекомунікацій та центру інформаційних технологій; планування дій підрозділів щодо програми інформатизації університету; контроль за виконанням програми інформатизації; організацію експертної оцінки важливості проектів, їх вартості та термінів виконання; організацію експертизи заявок на придбання обладнання та програмних засобів.

Взаємодія центру інформатизації з функціональними відділами відбувається по горизонталі; ці зв'язки накладаються на традиційні вертикальні зв'язки «керівник-підлеглий», утворюючи матрицю взаємодії. Для чіткого функціонування матричної моделі пропонується ввести роль керівника програми інформатизації, наділеного повноваженнями віддавати розпорядження й вимагати звітності від співробітників центрів, відповідальних за інформатизацію, при цьому структурні одиниці, які відповідають за інформатизацію в центрах не виводяться зі складу своїх функціональних підрозділів, але «відряджаються» у команду проекту. Співробітники зобов'язані вчасно і якісно виконувати завдання керівника програми інформатизації, причому якість їхньої роботи контролюється й керівником відповідного функціонального підрозділу.

Для того щоб ця структура була ефективною, необхідно мати ефективну систему контролю за

виконанням робіт, пов'язаних з проектом, якістю їх виконання, витратами та термінами. Необхідно постійно стежити за тим, щоб фактичні показники відповідали плановим. Для цього пропонується роботу центру ґрунтувати на методах проектного менеджменту – від організації робіт щодо інформатизації університету до планування і контролю за виконанням. Лише на цій основі можливе ефективне управління програмою інформатизації [8].

Саме такий підхід дозволить ефективно і професійно керувати всіма діями щодо інформатизації ВНЗ та забезпечить раціональне використання ресурсів для досягнення поставлених перед програмою інформатизації ВНЗ цілей. Тому доцільно представити організаційну структуру даної програми так, як показано на рисунку.

Ця організаційна структура сприятиме реалізації професійних підходів до управління найважливішими напрямками в програмі інформатизації: розвитку ІТ інфраструктури, автоматизації управління університетом, інформатизації навчального процесу, інформаційно-технологічної підтримки наукової роботи, інформатизації бібліотеки, розвитку системи управління адміністративно-господарськими проектами.

1. ІТ інфраструктура університету

Комп'ютеризація. До 2020 року практично зникне потреба в комп'ютерних класах у традиційному розумінні. Здешевлення комп'ютерної техніки та її широке розповсюдження приводить до того, що практично всі студенти скоро матимуть свої портативні комп'ютери. Але залишається потреба в комп'ютерах для працівників підрозділів університету. І тут потрібно, щоб працювало таке правило: заміна чи встановлення комп'ютера на робочому місці працівника доцільно тоді, коли є нові програми, які працівнику необхідно використовувати, для яких не підходить той комп'ютер, що вже встановлено.

Ремонт або організація ремонту комп'ютерної техніки, яка є в ректораті, НДЧ, адміністративно-господарській службі, бібліотеці та ін. підрозділах, крім тих, в структурі яких є інформаційно-обчислювальні сектори, повинна виконуватись працівниками служби інформатизації. Організація ремонту комп'ютерів та іншої техніки, що є в інститутах та на факультетах, має покладатися на інформаційно-обчислювальні сектори цих підрозділів.

Мережі. Комп'ютерні мережі, особливо ті, що зв'язують різні корпуси, потребують значних витрат. Сьогоднішні мережеві технології дозволяють працювати в «хмарах» (зовнішні інформаційні ресурси), всім і в будь-якому місці, де є доступ до Інтернету. Перехід на технологію 4G в мобільному зв'язку дозволить взагалі відмовитись

від прокладання яких-небудь мереж. Це треба враховувати і відповідно будувати стратегію розвитку комп'ютерних мереж. Потреба в коштах на розвиток таких мереж має значно знизитись.

Інтернет. Основна тенденція – це робота в «хмарах». Потрібно не просто надавати Інтернет для електронної пошти чи отримання інформації. Він потрібен для реалізації нових технологій роботи в інформаційному середовищі. Електронний факультет, електронний університет будуть базуватися на інтернет-технологіях.

Мультимедійні аудиторії. Створюються багатьма вищими навчальними закладами України. Це не просто веління часу – це нові більш ефективні технології навчання. Завдання, яке ставиться перед програмою інформатизації в найближчі два роки, створити умови для облаштування мультимедійних аудиторій на всіх факультетах і інститутах університету. Задача служби інформатизації – підтримувати і технічно, і методично ці ініціативи. Все це – окремий проект університету.

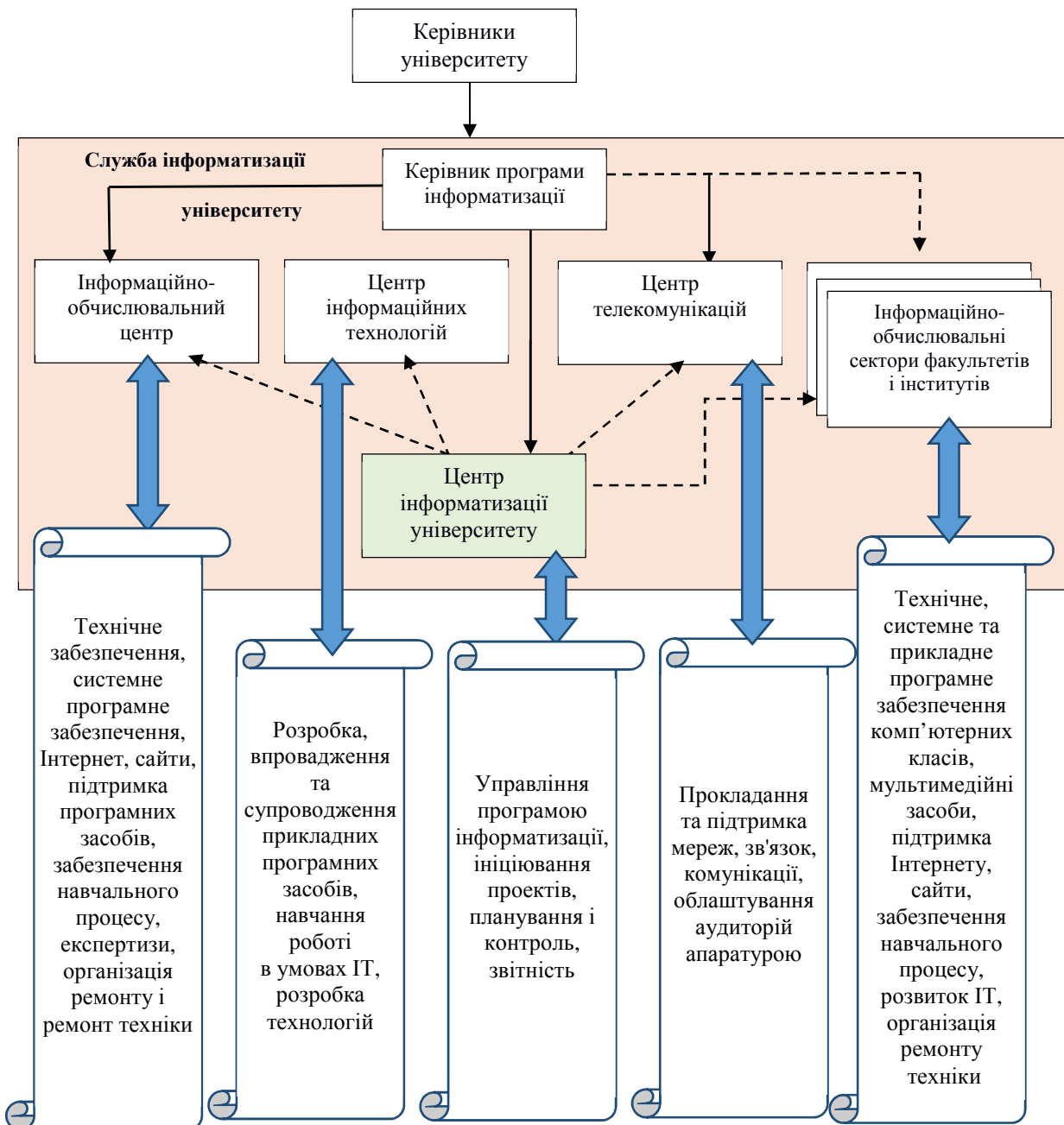
2. Автоматизація

Автоматизовані системи дають змогу інтегрувати роботу всіх працівників в єдиній інформаційній базі. В цю базу кожен вкладає свою інформацію, а користуються нею всі.

Автоматизація управління університетом. В першу чергу до цієї роботи треба залучати студентів і викладачів, які «через практику створення автоматизованих систем» будуть вчити студентів. З них будуть формуватися тимчасові робочі групи, які фінансуватимуться через бюджет програми інформатизації і тільки за результатами впровадження розроблених засобів. В рамках автоматизації насамперед передбачається впровадження технології електронного документообігу. Крім того, потребують вирішення задачі автоматизації відділу кадрів, планово-фінансового відділу, процесу закупівель, міжнародної роботи. В рамках господарських підрозділів необхідно впровадити систему MS Project для управління різноманітними будівельними та господарськими проектами.

Автоматизація бібліотеки. Бібліотека має стати сучасним в технологічному розумінні сховищем знань. Бібліотека завдяки автоматизації всіх сторін діяльності та створенню значних сховищ інформації повинна перетворитись в центр знань університету.

Автоматизація навчальної роботи. Має підтримуватись процес створення та впровадження систем автоматизації процесів формування та розрахунку навчальних планів, оперативних планів, навчального навантаження, розкладу занять, робочих навчальних програм та ін. Головний проект – впровадження засобів електронного навчання.



Позначення:



– функції; —> – підпорядкування; - - - - координація

Рисунок – Організаційна структура матричного управління програмою інформатизації університету

У майбутньому без електронних лекцій, дистанційних курсів, тестування не обійтись. Для цього необхідно вирішити не тільки технічні питання (що не складно), але й питання правові та фінансові. Потрібно мотивувати викладачів на розробку таких курсів, щоб потім університет міг заробляти на цьому кошти.

Автоматизація наукової роботи та міжнародного співробітництва. Тут необхідна значна кількість продуктів облікового характеру:

база публікацій, унікальне обладнання, аспіранти, докторанти і здобувачі та ін., а також інші продукти. Наприклад – віртуальні екскурсії, історичні екскурси, база проектів “Горизонт – 2020”. Важливий проект – впровадження в повному обсязі системи антиплагіат. Крім того, можливі інші ініціативи, можливо навіть від керівників наукових тем, які можна буде реалізовувати в рамках програми інформатизації, але за кошти самих тем.

За міжнародним співробітництвом необхідно створювати різноманітні облікові системи, передусім такі, що забезпечать облік студентів в рамках академічної мобільності та участі співробітників, студентів і аспірантів у міжнародних проектах.

Автоматизація факультетів та інститутів. Це мабуть саме складне питання. Всі вони перебувають на різних рівнях освоєння комп'ютерної техніки та програмних засобів. Тут необхідно розібратися зі станом автоматизації факультетів та інститутів. Призначити осіб, відповідальних за їх інформатизацію, спільно виробити єдину політику у сфері інформатизації факультетів і інститутів, а також запропонувати ті проекти, які потребують негайного вирішення.

3. Висвітлення діяльності університету

Висвітлення діяльності – це сайт університету та сайти факультетів, робота в соціальних мережах, ряд систем, на кшталт календаря подій. Є вимоги, пов'язані з представленням університету в різноманітних рейтингах та інші. Розвиток цього напрямку визначатиметься вимогами зовнішніх чинників, але вимоги до нього очевидно формуватимуться центром комунікацій університету. В цих проектах служба інформатизації є виконавцем тих завдань, які будуть формуватися

керівництвом та центром комунікацій в оперативному режимі.

Висновки

Запропоновано організаційно-управлінську структуру програми інформатизації ВНЗ, яка полягає у формуванні проектів за напрямками програми інформатизації (розвиток ІТ інфраструктури, автоматизація управління університетом, інформатизація навчального процесу, інформаційно-технологічна підтримка наукової роботи, інформатизація бібліотеки, розвиток системи управління адміністративно-господарськими проектами). Запропонована матрична модель управління для покращення організації в реалізації програми інформатизації, в якій до операційних процесів належать процеси підтримки, адміністрування та супроводження розроблених в програмі інформатизації засобів, а до проектних процесів належать всі дії, спрямовані на створення нових програмно-інформаційних продуктів. Такий підхід дозволив запропонувати раціональну схему інформаційної взаємодії підрозділів при реалізації програми інформатизації, що в свою чергу підвищить ефективність їх роботи в умовах впровадження та використання сучасних технічних та програмно-інформаційних засобів.

Список літератури

1. Гриценко В. Організаційні засади інформатизації вищої освіти / В. Гриценко // Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Сер. : Педагогічні науки. – 2013. – Вип. 121(1). – С. 45–50. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2013_121\(1\)_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2013_121(1)_13)
2. Шишкіна М.П. Проблеми інформатизації освіти України в контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ / М.П.Шишкіна, О.М.Спірін, Ю.Г.Запорожченко // Електронне фахове видання. Інформаційні технології і засоби навчання. – №1 (27). – 2012. – Режим доступу до журналу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/632/483> – хмарні технології.
3. Гриценко В.Г. Шляхи інформатизації університетської освіти / В.Г.Гриценко // Вісник Черкаського університету. Випуск 211. Серія: педагогічні науки.: Збірник. – Черкаси: ЧНУ, 2011. Частина II. – С. 35–39
4. Биков В.Ю. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України: монографія / [В. В. Лапінський, А. Ю. Пилипчук, М. П. Шишкіна та ін.]; за наук. ред. проф. В. Ю. Бикова – К.: Педагогічна думка, 2010. – 160 с. – Хмарні +комп'ютеризація
5. Комарова О.А. Освіта у вимірі інформаційного суспільства / О. А. Комарова // Економічний часопис XXI. Науковий журнал. – 2011. – №7–8. – С. 50 – 53. – роль інформації
6. Білощицький А.О. Управління вищими навчальними закладами із застосуванням методів управління проектами / А.О. Білощицький, П.П. Лізунов, Т.О. Лященко, Р.В. Лісневський // Управління розвитком складних систем. – 2010. – Вип. 3. – С. 87–91. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss_2010_3_18
7. Бушуев С.Д. Современные подходы к развитию методологий управления проектами / С.Д.Бушуев, Н.С.Бушуева // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2005. – №1. – С. 5–19.
8. Тесля Ю.М. Структури програм інформатизації вищих навчальних закладів / Ю. М. Тесля, Л. Б. Кубявка, Т. В. Латишева // Управління розвитком складних систем. – 2014. – Вип. 18. – С. 98–101.
9. Гнедко Н. Дослідження комп'ютеризації освіти в Україні [Електронний ресурс] / Н. Гнедко, І Войнович. – Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Natural/Vtot/2011_1/91gne.pdf
10. Каченко В.І. Інформатизація вищого навчального закладу на сучасному етапі / В. І.Каченко, М. І.Гіневський, Г. А. Кучук // Системи обробки інформації/ – 2001. – № 4(14). – С. 50–55.

Стаття надійшла до редколегії 28.01.2016

Рецензент: д-р техн. наук, проф. А.О. Білощицький, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ.

Тесля Юрий Николаевич

Доктор технических наук, профессор, декан факультета информационных технологий, orcid.org/0000-0002-5185-6947

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев

Кубявка Любовь Богдановна

Кандидат технических наук, доцент кафедры технологий управления, заместитель декана факультета информационных технологий orcid.org/0000-0002-5141-9886

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев

Хлевна Юлия Леонидовна

Кандидат технических наук, преподаватель кафедры кинезиологии,

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев

МАТРИЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Аннотация. Рассмотрены цели и задачи информатизации ВУЗов на современном этапе. Установлено, что комплексного подхода построения систем управления программ информатизации нет, создание принципиально новых организационно-управленческих построений в структуре ВУЗов остаётся открытым. Предложено организационно-управленческое построение структуры программ информатизации ВУЗов, которая проходит апробацию в Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко. Реализация представленной организационно-управленческой структуры заключается в формировании проектов по направлениям программы информатизации (развитие ИТ инфраструктуры, автоматизация управления университетом, информатизация учебного процесса, информационно-технологическая поддержка научной работы, информатизация библиотеки, развитие системы управления административно-хозяйственными проектами). Предложена матричная модель управления для улучшения организации в реализации программы информатизации, в которой к операционным процессам относятся процессы поддержки, администрирования и сопровождения разработанных в программе информатизации средств. А к проектным процессам отнесены все действия, направленные на создание новых программно-информационных продуктов. Такой подход позволил создать рациональную схему информационного взаимодействия подразделений при реализации программы информатизации.

Ключевые слова: информатизация; ВУЗ; проект; организация; структура

Teslya Yuriy

DSc, Professor, Dean of the Faculty of Information Technology, orcid.org/0000-0002-5185-6947

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

Kubiavka Liubov

Ph.D., associate professor, Deputy Dean of the Faculty of Information Technology, orcid.org/0000-0002-5141-9886

Taras Shevchenko National University of Kiev, Kiev

Khlevna Yliia

Ph.D., Teacher, Department of kinesiology

National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Kiev

MATRIX PROGRAM MANAGEMENT INFORMATION OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Abstract. Goals and objectives of informatization at universities considered at the present stage. Authors established that the integrated approach of constructing informatization management system hasn't been created. The creation of fundamentally new organization-management method in institutions structure had been staying open. Authors propose organizational and managerial method of program of informatization structure at universities which is being tested in the Taras Shevchenko National University of Kyiv. The implementation of organizational and management structure consist of formation of projects in areas of information programs (development of IT infrastructure, university management automation, computerization of the educational process, information and technological support of research, information library, administrative and economic development of the project management system). The matrix management model has been proposed for improvement the organization of informatization program implementation in which to operating processes applies support processes, administration and maintenance of information had developed in program of informatization facilities. And to the project's processes apply all actions aimed to the creation of new software and information products. This approach had allowed us to create a rational scheme of information interaction departments in the implementation of informatization programs.

Keywords: informatization; high educational institution; project; organization; structure

References

1. Gritsenko, V. (2013). *Organizational Principles of Informatization of higher education* / V. Gritsenko // *Scientific Notes [Kirovograd State Pedagogical University named after]*. Avg.: *Pedagogical Sciences*: 121 (1), 45-50. Access: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2013_121\(1\)_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2013_121(1)_13)
2. Shishkina, M. (2012). *Problems of Informatization of Education of Ukraine in the context of studies evaluating the quality of ICT* / M. Shyshkina, O. Spirin, Y. Zaporozhchenko // *electronic issue. Information technology and learning tools*: 1(27). Access to the magazine: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/632/483> – Technical cloudy.
3. Gritsenko, V. (2011). *Ways Informatization of University Education*. *Vestnik of Cherkassky University*. 211. Issue Series: *pedagogical sciences collection*. Cherkasy, Chernivtsi National University, Part II, 35-39.
4. Bukov, V. (2010). *Means of ICT common information space of education Ukraine: monograph* / [V. C. Lapinsky, A.Y. Pilipchuk, M.P. Shishkin et al.] for science. Ed. prof. VY Bykov. Kuiv, Ukraine: *Teaching opinion*, 160.
5. Komarova, O. (2011). *Education in measuring the information society*. *Economic Journal XXI. Science journal*, 7-8, 50-53.
6. Biloschytskyy, A. (2010). *Managing universities using the methods of project management* / A.A. Biloschytskyy, P.P. Lizunov, R.V. Liashchenko T. Lisnevskyy // *Management of development of complex systems*, 3, 87-91. – Access: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss_2010_3_18.
7. Bushuyev, S. (2005). *The modern approach to the development of methodologies for project management* / S.D. Bushuev, N.S. Bushueva // *Management of projects that develop manufacture: ST. Sciences. Etc. Luhansk, Ukraine: SNU name after Dahl*, 1, 5-19.
8. Teslia, Y. (2014). *Structures informational programs of higher education institutions* / N. Teslia, L. Kubyavka, T. Latysheva // *Management of development of complex systems*, 18, 98-101.
9. Hnedko, N. *Research computerization of education in Ukraine [electronic resource]* / N. Hnedko, and Voinovich. – Access: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Natural/Vtot/2011_1/91gne.pdf
10. Tkachenko, V. (2001). *Informatization of higher education at the present stage* / V. Tkachenko, M. Hinevskyy, G. Kuchuk // *Information processing systems*, 4 (14), 50-55.

Посилання на публікацію

- APA Teslya, Yuriy, Kubiavka, Liubov, & Khlevna, Yliia, (2016). *Matrix program management information of higher education institutions*. *Management of Development of Complex Systems*, (25), 151 – 157.
- ГОСТ Тесля, Ю.М. *Матричне управління програмами інформатизації у вищих навчальних закладах* / Ю.М. Тесля, Л.Б. Кубявка, Ю.Л. Хлевна // *Управління розвитком складних систем*. – 2016. – №25. – С. 151 – 157.