

Makarova, M. V. "Derzhavne rehulivannia formuvannia natsionalnykh i lokalnykh informatsiinykh resursiv sotsialno-ekonomichnykh system" [State regulation of the formation of national and local information resources socio-economic systems]. *Naukovyi visnyk VNZ Ukoopspilky «Poltavskiy universytet ekonomiky i torhivli»*. Ser.: Ekonomichni nauky, no. 1 (2012): 152-159.

"Sotsialne-ekonomichne stanovyshche Mykolaivskoi oblasti za sichen-liutyi 2017 r." [Social-economic situation of the Nikolaev

area for January-February, 2017]. *Holovne upravlinnia statystyky u Mykolaivskii oblasti*. <http://www.mk.ukrstat.gov.ua>

Vdovichenko, L. Yu., and Volosyuk, M. V. "Problemy reguliatorynoy deyatel'nosti gosudarstva v sferе morekhozaystvovaniya Ukrainy" [Problems of the regulatory activity of the state in the field of morehousetown Ukraine]. *Sudostroeniye i morskaya infrastruktura*, no. 1-2 (5) (2016): 97-110.

УДК 657.30

## МОДЕРНІЗАЦІЯ МЕХАНІЗМУ КАЗНАЧЕЙСЬКОГО КОНТРОЛЮ ЗА ВИДАТКАМИ В ОРГАНАХ ДЕРЖАВНОЇ КАЗНАЧЕЙСЬКОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

© 2017 НІКІТАН Н. О.

УДК 657.30

### Нікітан Н. О. Модернізація механізму казначейського контролю за видатками в органах Державної казначейської служби України за допомогою інформаційних технологій

Розвиток і впровадження інформаційних технологій у межах проекту СУДФ (Системи управління державними фінансами) створить прозорі та ефективні механізми виконання бюджетів завдяки забезпеченню відкритості бюджетного процесу, підвищенню підзвітності державного сектора та поліпшенню управління грошовими ресурсами. У статті виокремлено шляхи досягнення таких результатів та виділено організаційну вигоду для підвищення загальної ефективності управління бюджетним процесом від впровадження інформаційних технологій в Державній казначейській службі. Крім того, дано оцінку результатів впровадження проекту СУДФ у частині відповідальності Державної казначейської служби України, модернізації механізму казначейського контролю за видатками. Визначено та враховано коло питань, які впливатимуть на обсяг ресурсів: фінансових, матеріально-технічних, трудових та інших.

**Ключові слова:** інформаційні системи казначейства, проект модернізації СУДФ, ERP-система, Державна казначейська служба України.

**Рис.:** 2. **Табл.:** 1. **Бібл.:** 7.

**Нікітан Наталія Олександрівна** – викладач кафедри менеджменту, Український гуманітарний інститут (вул. Інститутська, 14, Буча, Київська обл., 08292, Україна)

**E-mail:** [nikitan.n@ukr.net](mailto:nikitan.n@ukr.net)

УДК 657.30

UDC 657.30

### Нікітан Н. А. Модернізація механізму казначейського контролю за расходами в органах Государственной казначейской службы Украины с помощью информационных технологий

Развитие и внедрение информационных технологий в пределах проекта СУДФ (Системы управления государственными финансами) создаст прозрачные и эффективные механизмы выполнения бюджетов благодаря открытости бюджетного процесса, повышения подотчетности государственного сектора и улучшения управления денежными ресурсами. В статье выделены пути достижения таких результатов и выделена организационная выгода для повышения общей эффективности управления бюджетным процессом от внедрения информационных технологий в Государственной казначейской службе. Дана оценка результатов внедрения проекта СУДФ в части ответственности Государственной казначейской службы Украины, модернизации механизма казначейского контроля за расходами. Определен и учтен круг вопросов, которые будут влиять на объем ресурсов: финансовых, материально-технических, трудовых и других.

**Ключевые слова:** информационные системы казначейства, проект модернизации СУДФ, ERP-система, Государственная казначейская служба Украины.

**Рис.:** 2. **Табл.:** 1. **Библ.:** 7.

**Нікітан Наталія Олександрівна** – преподаватель кафедры менеджмента, Украинский гуманитарный институт (ул. Институтская, 14, Буча, Киевская обл., 08292, Украина)

**E-mail:** [nikitan.n@ukr.net](mailto:nikitan.n@ukr.net)

### Nikitan N. O. Modernizing the Mechanism for State Treasury Control of Expenditures in the State Treasury Service of Ukraine through Information Technology

The development and implementation of information technologies within the terms of the SPFA (Systems for public finance administration) project will create transparent and effective budgeting mechanisms through the openness of the budget process, enhanced public sector accountability, and improved management of money resources. The article allocates ways to achieve such results together with the organizational benefit for improving the overall efficiency of the budget process from the introduction of information technology in the State treasury service. The results of implementation of the SPFA project were assessed as part of the responsibility of the State treasury service of Ukraine and the modernization of the State treasury control. The range of issues that will affect the size of resources: financial, material and technical, labor, and others has been determined and taken into account.

**Keywords:** State treasury information systems, SPFA modernization project, ERP system, State treasury service of Ukraine.

**Fig.:** 2. **Tbl.:** 1. **Bibl.:** 7.

**Nikitan Nataliia O.** – Lecturer of the Department of Management, Ukrainian Institute of Humanities (14 Instytut'ska Str., Bucha, Kyiv region, 08292, Ukraine)

**E-mail:** [nikitan.n@ukr.net](mailto:nikitan.n@ukr.net)

Діяльність з управління будь-якого економічного об'єкта складають інформаційні системи, що мають складну побудову, яка залежить від роду діяльності та розміру організації.

Розвиток сучасних інформаційних технологій та активна інформатизація суспільства створює реальні можливості розширення роками надбаного досвіду контрольно-ревізійної роботи, а також ставить нові ви-

моги щодо виходу на більш високий рівень охоплення, комплексності та достовірності з використанням нових підходів та технологій організації фінансового контролю. Дійсно, ефективний фінансовий контроль можливий тільки за використання новітніх інформаційних технологій, які базуються на сучасній комп'ютерній техніці [1].

**П**ершорядним завданням під час запровадження новітніх інформаційних технологій у системі казначейства є еволюційний розвиток діючої системи до системи електронного казначейства (*e-treasury*). Відповідно до Концепції розвитку інформаційних технологій Державної казначейської служби України на 2015–2017 рр. [2] інформаційна система казначейства повинна бути оптимізована з оперативним внутрішнім і зовнішнім електронним документообігом; чітким та налагодженим процесом обслуговування розпорядників та одержувачів бюджетних коштів шляхом впровадження електронної форми обслуговування клієнтів з використанням надійних засобів електронного цифрового підпису. Відповідно до законодавства електронний цифровий підпис – вид електронного підпису, отриманого за результатами криптографічного перетворення набору електронних даних, який додається до цього набору або логічно з ним поєднується і дає змогу підтвердити його цілісність та ідентифікувати підписувача [3]. Застосування електронного цифрового підпису надасть документообігу юридичної сили паперових документів.

Однією з умов підвищення ефективності роботи казначейських органів є застосування перспективної та ефективної системи їх інформаційного забезпечення (ІЗ) на всіх рівнях.

Розвиток автоматизованих систем управління вітчизняні вчені пов'язують з виникненням самого поняття «інформаційне забезпечення» [4]. В основу створення такого ІЗ покладено розроблення інформаційної бази для кожного рівня казначейства, де функціонує локальна система оброблення даних.

Інформаційна база (ІБ) в цілому визначена як така, що включає позасистемну і внутрішньосистемну частини. Те саме повідомлення може бути, наприклад, для районних відділень Державної казначейської служби (РВДКСУ) вихідним, а для обласних управлінь Державної казначейської служби (ОУДКСУ) – вхідним.

Одним з напрямків є вдосконалення програмного забезпечення для підготовки розпорядниками та одержувачами бюджетних коштів, необхідних для проведення розрахункових операцій платіжних та інших планових фінансових документів на електронних носіях та імпорту електронних документів в АС «Казна – Видатки».

Перспективним у цьому напрямку стало впровадження дистанційного обслуговування клієнтів казначейства програмно-технічного комплексу «Клієнт – казначейства – Казначейство» на зразок системи «Клієнт банку – банк» [5].

Система віддаленого доступу клієнтів ДКСУ через програмно-технічний комплекс «Клієнт – казначейства – Казначейство» полегшить обслуговування розпорядників бюджетних коштів, пришвидшить проходження платежів, клієнти отримають можливість у режимі ре-

ального часу відстежувати стан рахунків, відкритих у територіальних органах казначейства.

Створення такої системи дозволить суттєво модернізувати механізми розрахунково-касового обслуговування розпорядників та одержувачів бюджетних коштів, скоротити час проходження електронних платежів у внутрішній системі казначейства та отримання виписок з їх рахунків про здійснені операції, дати можливість клієнтам казначейства в реальному часі отримувати необхідні дані про стан їх рахунків.

Слід відзначити, що першим кроком на шляху реалізації цього напрямку є впровадження дистанційного обслуговування клієнтів казначейства за допомогою програмно-технічного комплексу «Клієнт Казначейства – Казначейство» [6]. У системі казначейства є вхідні повідомлення, які надходять від інших державних структур, наприклад від НБУ, і є ті, що передаються в інші державні структури, наприклад у Міністерство Фінансів.

**Н**а сьогоднішній час широко обговорюється питання створення ERP-системи (*ERP – Enterprise Resource Planning*). ERP-система, яка розробляється та впроваджується в різних країнах світу, у тому числі й на вітчизняних підприємствах та організаціях [7], в основі якої лежить принцип створення єдиного сховища даних, що містить всю інформацію щодо фінансових операцій та коштів бюджету. Ця система повинна забезпечити одночасний доступ до неї будь-якого користувача даних, який має на це відповідні повноваження.

Відповідно до визначення ERP-система – це інтегрована система на базі інформаційних технологій для управління внутрішніми та зовнішніми ресурсами підприємства (значні фізичні активи, фінансові, матеріально-технічні та людські ресурси). Система інтегрує й автоматизує процеси в рамках всієї організації, незалежно від організації [7].

Система ERP повинна охоплювати як бюджетний, так і бухгалтерський облік на всій території країни.

ERP-планування ресурсів підприємства – прикладна система організаційної стратегії інтеграції операцій, управління трудовими ресурсами, фінансовим менеджментом і управління активами.

Така система має забезпечити:

- ✦ збір, накопичення, систематизацію, аналіз та узагальнення бюджетної інформації в єдиній базі даних;
- ✦ інформаційно-телекомунікаційні зв'язки між учасниками бюджетного процесу та обмін інформацією між ними;
- ✦ надання своєчасної, достовірної та повної інформації на етапах складання та аналізу виконання бюджету;
- ✦ оперативне інформування та оповіщення, підтримку, обґрунтування та прийняття управлінських рішень.

Використання сучасних інформаційних технологій та програмного забезпечення при створенні такої системи дозволить планувати і виконувати бюджет з максимальною необхідною деталізацією використання бюджетних коштів та працювати у двох форматах: тра-

диційному (постатейному) та програмно-цільовому. Основними суб'єктами єдиної інформаційної системи є Міністерство фінансів України зі своїми структурними підрозділами та територіальними органами, головні розпорядники та одержувачі бюджетних коштів.

Ця система не є модульною, у зв'язку з чим її неможливо запроваджувати поетапно. Вона є цілісною і впроваджується одночасно, оскільки система ERP покриває всі події одного процесу, наприклад: процес здійснення витратків або отримання доходів. Тому є складнощі в поєднанні системи ERP з іншими інформаційними системами, оскільки вони працюють за іншою логікою.

Функціонування системи ERP передбачає доступ органів казначейства до всієї інформації, у той час як розпорядники бюджетних коштів мають доступ тільки до інформації, що стосується їх власних операцій, а не всієї бюджетної системи. Управління правами доступу є одним із найважливіших питань, що покладено на органи казначейства.

Завдяки запровадженню прикладної системи класу ERP Державна казначейська служба України зможе розширити свої функціональні можливості, не обмежуючись тільки питаннями бухгалтерського обліку та звітності, а застосовуючи новітні рішення з управління ресурсами, аналізу звітних даних, об'єднанню інформаційних даних в єдину систему, що надасть можливість більш оперативно й ефективно приймати управлінські рішення.

**Р**езультати проведеного аналізу ринку програмно-забезпечення ERP-систем свідчать, що існують готові програмні продукти, які потребують лише ретельної параметризації та пристосування для потреб функціонального використання без довготривалої само-

стійної розробки аналогічного по функціональному наповненню прикладного програмного забезпечення. Використання широких можливостей, що надаються стандартною функціональністю інтегрованих ERP-систем, дозволить суттєво знизити загальні витрати, уникнути зайвих ризиків та зменшити витрати часу для впровадження майбутнього проекту модернізації СУДФ.

Крім того, наявні комерційні пакети ERP-систем охоплюють повний комплекс програмного забезпечення для автоматизації всіх видів адміністративної діяльності фінансових установ та організацій з територіально розгалуженою та ієрархічною системою підпорядкування, зокрема процедури бюджетування (підготовка та виконання планів), управління боргами та фінансовими інвестиціями, управління готівкою, адміністрування витратків, управління людськими ресурсами та виплатою заробітної плати, обліку матеріальних активів, управління матеріально-технічним забезпеченням, фінансово-господарською діяльністю та аудиту.

При застосуванні комерційної ERP-системи Державна казначейська служба України планує здійснити поступову інтеграцію прикладних систем власної розробки з новими можливостями та функціональним наповненням програмних продуктів класу ERP, інтегровану в єдину інформаційно-аналітичну систему органів державної влади – Систему управління державними фінансами.

Переваги процесу впровадження СУДФ із застосуванням програмного продукту класу ERP наведено на рис. 1.

Треба відмітити, що для міністерств і відомств, яких охоплює СУДФ, із самого початку впровадження проекту СУДФ висувалися три основні вимоги:

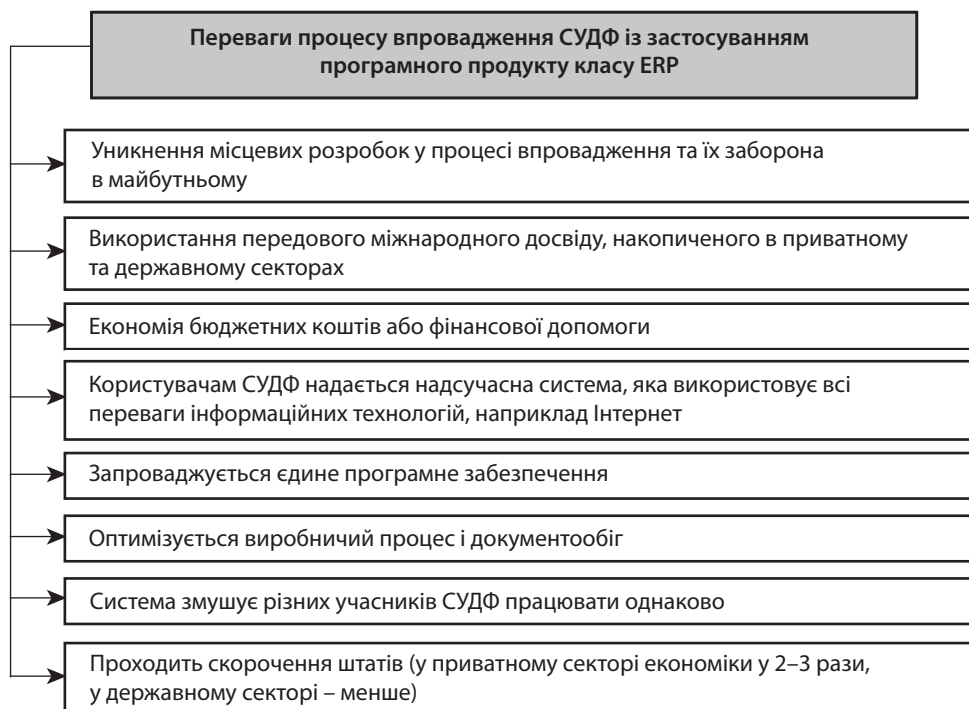


Рис. 1. Особливості і переваги процесу впровадження СУДФ із застосуванням програмного продукту класу ERP

Джерело: авторська розробка.



- ✦ у процесі впровадження проекту не буде ніяких галузево-орієнтованих змін або пристосувань до особливостей учасників СУДФ;
- ✦ управління проектом у частині технічного процесу впровадження буде здійснюватися поза конкретним учасником СУДФ;
- ✦ прикладне програмування забороняється – тільки параметризація та специфікація готового прикладного продукту.

Особливе місце в процесі впровадження СУДФ відводиться зовнішньому учаснику – системному інтегратору. До системного інтегратора із самого початку проекту висувалися такі вимоги:

- ✦ фінансові розрахунки ведуться тільки за досягнутий результат;
- ✦ у проекті існують вимоги до якості впровадження та його планування;
- ✦ спільні наради за його участю в процесі впровадження будуть проводитися періодично (наприклад, щотижнево), на яких розглядатиметься повна інформація про хід впровадження проекту.

У галузі управління великими інформаційними проектами, аналогічними проекту СУДФ, протягом останніх років визначено 10 керівних положень для практиків, які займаються реформуванням СУДФ, що були підтвержені та розвинуті в ряді європейських країн. Перелік їх такий:

1. Застосування найкращого рівня міжнародного досвіду в цій галузі.
2. Усі учасники проекту повинні мати єдине спільне бачення щодо реалізації проблеми.
3. Має залучатися зовнішній партнер на контрактній основі за принципом аутсорсингу.
4. Запроваджується структура жорсткого менеджменту.
5. Усі учасники проекту повинні заохочуватися на постійній та спланованій основі.
6. Спрощення та оптимізація процедур закупівлі для проекту.
7. Ретельний моніторинг за закупівлями, роботами та поставками для проекту.
8. Найбільш повне дотримання міжнародних стандартів.
9. Визначення щодо управління змінами в проекті.
10. Створення національного центру компетентної підтримки проекту.

Досвід європейських країн у реалізації загальнодержавних комп'ютерних проектів, аналогічних проекту СУДФ, є досить показовим. Основні особливості цих проектів представлені на *рис. 2*.

Представимо оптимальний варіант розв'язання проблеми, де вказуються конкретні заходи і строки (орієнтовно 5 років) та виконавці заходів.

Основою Концепції інформаційної інфраструктури СУДФ є створення єдиного інформаційного простору всіх учасників бюджетної системи країни. Такий підхід зможе забезпечити використання грошових ресурсів держави з максимальною повнотою й ефективністю та досягти прозорості в бюджетному процесі.

Основою побудови інформаційної інфраструктури СУДФ має стати інтеграція існуючих і перспективних джерел інформації на підставі заздалегідь визначених певних критеріїв.

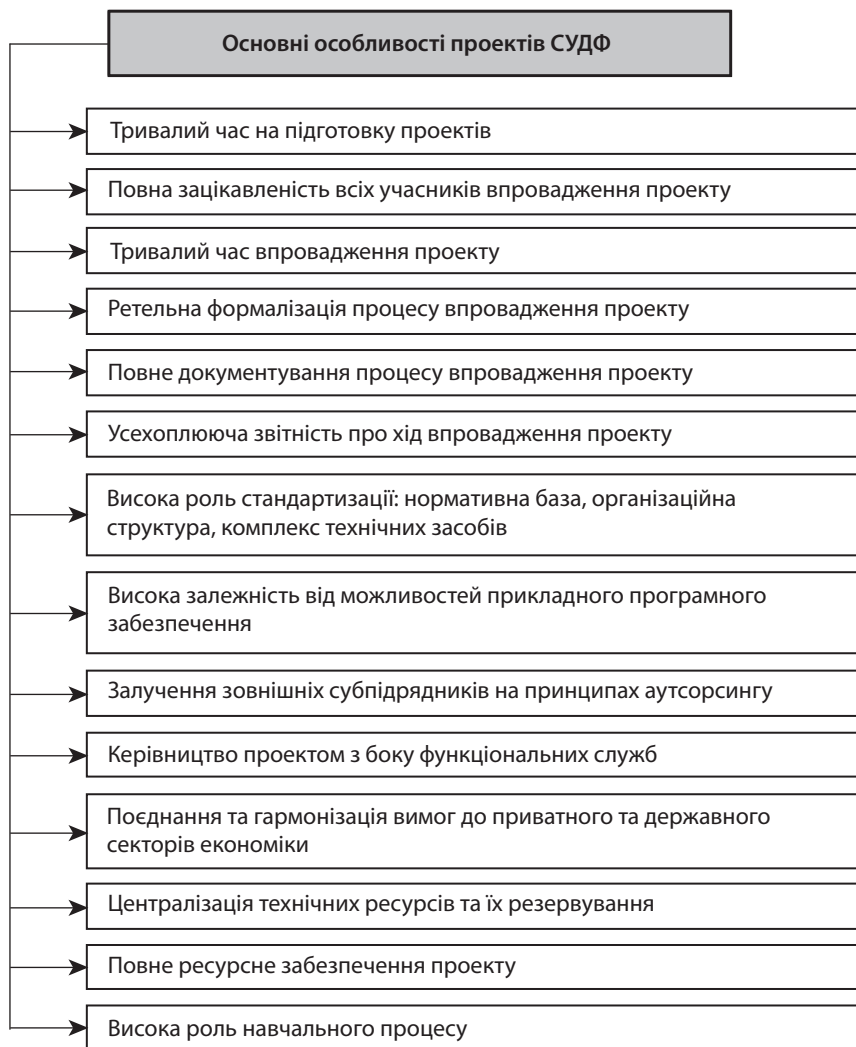
Базові принципи створення та розвитку інформаційної інфраструктури СУДФ представлено в *табл. 1*.

Дослідження показало, що на сьогодні у світі найбільш ефективним шляхом управління інформаційними активами визнано відкритий сервісно-орієнтований підхід, що дає змогу отримати потрібну інформацію з різноманітних, різнорідних джерел (баз даних, програмних додатків, репозитаріїв та ін.) та відкрити регламентований доступ до інформації для персоналу, програмних застосувань і бізнес-процесів. Ставлення до інформації як до сервісу допомагає сформувати єдине, систематизоване й адекватне подання інформації й організації роботи з нею – від перевірки і трансформації до доступу та ліквідації. Це дає змогу забезпечити доступ до надійної інформації, коли вона необхідна і там, де вона необхідна, тобто на вимогу.

## ВИСНОВКИ

Для Державної казначейської служби України в межах проекту СУДФ очікується досягнення результатів за такими напрямками:

1. Оптимізація та створення прозорої організаційно-функціональної структури Державної казначейської служби України.
2. Оптимізація процедур виконання бюджетів. Буде створена можливість отримання достовірної інформації про виконання бюджетів у режимі реального часу та можливість прийняття оперативних управлінських рішень щодо поточного виконання бюджетів
3. Створення та запровадження Єдиного бухгалтерського плану рахунків по виконанню бюджетів та кошторисів доходів та видатків розпорядників бюджетних коштів, національних стандартів звітності по виконанню бюджетів, які відповідатимуть міжнародним стандартам. Зазначені результати сприятимуть руху України до європейської інтеграції, нададуть можливість українським користувачам мати надійний інструмент для реалізації єдиних підходів до обліку бюджетних операцій та складання звітності.
4. Запровадження програмно-технологічної системи, максимально незалежної від постійних змін нормативно-правової бази, нестабільної економічної ситуації, властивої країнам, що здійснюють перехід до ринкової економіки.
5. Запровадження стандартизованого електронного документообігу та єдиної інтегрованої бази даних по виконанню бюджетів. Організаційна вигода при цьому пов'язана з підвищенням загальної ефективності управління бюджетним процесом, впровадженням прогресивних методів планування і контролю за використанням бюджетних коштів, оптимізацією побудови адміністративної діяльності Державної казначейської служби України, створенням діючих механізмів інформаційної підтримки Уряду в частині оперативного аналізу поточної ситуації та підтримки прийняття стратегічних рішень, забезпеченням автоматизованої підтримки



**Рис. 2. Досвід європейських країн у реалізації загальнодержавних комп'ютерних проектів та їх особливості**  
 Джерело: складено на основі даних ДКСУ.

Таблиця 1

**Принципи створення та розвитку інформаційної структури СУДФ**

<b>Принципи</b>	<b>Принцип системності</b> , який полягає в розгляді інформаційної інфраструктури СУДФ як складної системи управління державними фінансами та застосуванні принципів системного підходу в процесі створення та розвитку інформаційної інфраструктури, зокрема у раціональній декомпозиції інформаційної інфраструктури СУДФ на складові частини (підсистеми), що дозволяє їх автономно розробляти та впроваджувати при дотриманні єдиної системно-технічної політики
	<b>Принцип розвитку</b> , який полягає в потенційних можливостях інформаційної інфраструктури СУДФ до розширення надання потенційних послуг, збільшення кількості користувачів без порушення її внутрішнього функціонування та погіршення експлуатаційних характеристик
	<b>Принцип відкритості (стандартизації, уніфікації)</b> , який полягає в раціональному застосуванні типових, уніфікованих або стандартизованих проектних рішень і технологій, внутрішніх та зовнішніх інтерфейсів та протоколів, що закладає фундамент для блочної та модульної побудови компонентів підсистеми і системи в цілому
	<b>Принцип спрямованої еволюції</b> , який полягає у здійсненні взаємопов'язаних процесів проектування та потенційної модернізації структурних складових системи, що забезпечує її постійну адаптацію до змінюваних вимог користувачів
	<b>Принцип комплексної безпеки</b> , який полягає у здійсненні комплексу взаємопов'язаних заходів, спрямованих на забезпечення безпеки інформаційної інфраструктури СУДФ від випадкових та цілеспрямованих впливів природного або штучного характеру

Джерело: авторська розробка.

управлінських рішень щодо ходу бюджетного процесу на ділянках відповідальності Державної казначейської служби України, а також зниженням витрат на стандартний паперовий документообіг.

6. Запровадження інструментальних засобів накопичення, систематизації, агрегації та аналізу звітних даних з метою аналітичного опрацювання великого масиву облікової інформації у процесі моніторингу виконання бюджетів.

7. Удосконалення технічної інфраструктури системи казначейства на центральному та обласному рівнях, оптимізація інформаційно-обчислювальних ресурсів шляхом застосування випробуваних на практиці методів автоматизації діяльності казначейської системи. ■

#### ЛІТЕРАТУРА

1. **Дорошенко О. Б.** Інформаційне забезпечення контролю господарської діяльності бюджетних установ. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету*. Сер.: Економічні науки. 2010. Вип. 18 (1). С. 160–164.

2. Концепція розвитку інформаційних технологій Державної казначейської служби України на 2015–2017 роки: лист ДКСУ від 18.02.2015 р. № 17-10/202-2929. URL: [http://desn.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13046%3A-----2015-2017-----le-treasurys&catid=481%3A2015-08-06-11-54-00&Itemid=3172&lang=ua](http://desn.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=13046%3A-----2015-2017-----le-treasurys&catid=481%3A2015-08-06-11-54-00&Itemid=3172&lang=ua)

3. Закон України «Про електронний цифровий підпис» від 22.05.2003 р. № 852-IV. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/852-15>

4. Економічний аналіз: навч. посіб./ М. А. Болюх, В. З. Бурчевський, М. І. Горбатов та ін.; за ред. акад. НАНУ, проф. М. Г. Чумаченка. Вид. 2-е, перероб. і доп. Київ: КНЕУ, 2003. 556 с.

5. Електронні сервіси. URL: <http://www.treasury.gov.ua/main/uk/publish/category/248077>

6. **Савицький М. В., Савицька О. М.** Автоматизовані системи управління підприємствами: аналіз та оцінка тенденцій розвитку // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Моделювання та прогнозування економічних процесів» (9–11 грудня 2009 р., м. Київ). Київ: НТУУ «КПІ», 2009. 132 с.

7. **Radovilsky Z.** Enterprise Resource Planning (ERP) // *The Internet Encyclopedia*/ed. Bidgoli H. Vol. 1 (A – F). USA: John Wiley & Sons, 2004. P. 707.

#### REFERENCES

Boliukh, M. A. et al. *Ekonomichnyi analiz* [Economic analysis]. Kyiv: KNEU, 2003.

Doroshenko, O. B. "Informatsiine zabezpechennia kontroliu hospodarskoi diialnosti biudzhetykh ustanov" [Information support of control of economic activities of budget institutions]. *Naukovi pratsi Kirovohradskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu*. Ser.: Ekonomichni nauky, no. 18 (1) (2010): 160-164.

"Elektronni servisy" [Electronic services]. <http://www.treasury.gov.ua/main/uk/publish/category/248077>

[Legal Act of Ukraine] (2015). [http://desn.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13046%3A-----2015-2017-----le-treasurys&catid=481%3A2015-08-06-11-54-00&Itemid=3172&lang=ua](http://desn.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=13046%3A-----2015-2017-----le-treasurys&catid=481%3A2015-08-06-11-54-00&Itemid=3172&lang=ua)

[Legal Act of Ukraine] (2003). <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/852-15>

Radovilsky, Z. "Enterprise Resource Planning (ERP)" In *The Internet Encyclopedia*. Vol. 1 (A – F), 707-. USA: John Wiley & Sons, 2004.

Savytskyi, M. V., and Savytska, O. M. "Avtomatyzovani systemy upravlinnia pidpriemstvamy: analiz ta otsinka tendentsii rozvytku" [Automated systems of management of enterprises: analysis and evaluation of trends of development]. *Modelivannia ta prohnozuvannia ekonomichnykh protsesiv*. Kyiv: NTUU «KPI», 2009.