



УДК 351

Набока Святослав Ігорович

аспірант кафедри державного управління і місцевого самоврядування
Херсонського національного технічного університету

WEB-СЕРВІСИ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ КОМПЗИТНИХ ДЕРЖАВНИХ ПОСЛУГ

Анотація. Проаналізовано сучасні види державних електронних послуг та висвітлено підходи до реалізації електронних державних послуг. Обґрунтовано доцільність застосування RESTful Web-сервісної архітектури в побудові електронних композитних послуг.

Ключові слова: RESTful Web-сервіс, Web-ресурс, інформаційний ресурс, орган державного управління, державна послуга, елементарна послуга, композитна послуга.

Naboka S.I. Web-services as a tool for building complex e-services.

Annotation. The analysis of government e-services existing types was conducted. The ways of building government e-services were highlighted. Expedience of applying RESTful Web-services in building complex government e-services was substantiated.

Key words: RESTful Web-services, Web-resource, information resource, public service, simple government service, complex government service.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Електронні послуги становлять собою адміністративні або інші публічні послуги, що надаються державою та можуть бути отримані громадянами або бізнесом в електронній формі через Інтернет у режимі 24/7, тобто без відвідування органів державної влади.

Електронні послуги мають зробити процес надання державних послуг більш зручним та ефективним у площині взаємодії фізичних та юридичних осіб із державою.

Однією з класифікацій є поділ електронних послуг за рівнем розвитку інформаційних ресурсів органів державної влади. Виокремлюють чотири рівні розвитку електронних послуг:

– інформування (надання безпосередньої інформації про державні послуги);



- одностороння взаємодія (забезпечена можливість користувачу отримати електронну форму документа);
- двостороння взаємодія (забезпечена можливість оброблення електронної форми документа, включаючи ідентифікацію);
- проведення трансакцій (електронна реалізація можливостей ухвалення рішень та їх доставляння) [1].

Побудова електронних сервісів для надання послуг певного рівня потребує впровадження інформаційних технологій певного рівня складності: чим складніша електронна послуга, що буде складатися із кількох сервісів та потребуватиме звернення до декількох органів місцевої та/або державної влади, тим більш комплексні рішення треба буде застосовувати для реалізації надання такої послуги, а тому однією із загальноприйнятих є класифікація електронних державних послуг на елементарні та композитні [2].

Елементарні державні послуги реалізуються в межах взаємодії громадянина чи бізнесу з однією установою. Прикладами таких послуг можуть бути отримання паспорта громадянина, видання свідоцтва про народження, заповнення податкової декларації. Композитні послуги, своєю чергою, складаються з кількох елементарних послуг. Композитні послуги дозволяють розглядати процес надання державних послуг для громадян чи для бізнесу як процес з однією точкою входу та отриманим на виході результатом (продуктом), тобто послугою. При цьому громадянам чи бізнесу, яким надається певна послуга, необов'язково знати внутрішню структуру процесів взаємодії установ під час надання таких послуг.

Оскільки розроблення електронного інформаційного ресурсу органу державної влади, що відповідає вимогам першого, другого та третього рівнів взаємодії держави та громадян, зазвичай потребує використання лише відокремленої інформаційної системи, якої буде достатньо для реалізації елементарних послуг, то для забезпечення надання композитних електронних



послуг, як правило, потрібна одночасна взаємодія кількох електронних інформаційних ресурсів органів державної влади.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання надання й упровадження композитних державних послуг були досліджені такими вченими, як В. Тимошук та О. Циганов [3; 4] та ін. Проте акцент у дослідженнях названих учених було зроблено на теоретичній складовій цього питання, при цьому технічні аспекти запровадження електронних композитних послуг повністю відсутні, а тому актуальним постає питання розгляду технічної складової впровадження композитних електронних послуг.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Оскільки реалізація композитної послуги вимагає взаємодії кількох незалежних сервісів, які, своєю чергою, можуть бути побудовані на відмінних одна від одної платформах, що робить актуальним питання дослідження шляхів та підходів упровадження композитних електронних послуг на основі взаємодії відокремлених Web-сервісів.

Формулювання цілей статті. Метою статті є проаналізувати сучасні види державних електронних послуг і висвітлити підходи до реалізації електронних державних послуг.

Виклад основного матеріалу. Як правило, композитна державна послуга є втіленням процесу щодо вирішення певного життєвого епізоду чи бізнес-ситуації та поєднує в собі кілька елементарних державних послуг. Прикладами композитних державних послуг можуть бути такі, як надання дозволу на розриття вулиці, зміну реєстрації місця проживання, відкриття власної приватної справи тощо.

Процедуру надання композитної державної послуги слід розглядати як процес взаємодії кількох державних структур, що мають виконувати певні функції відповідно до чинного законодавства.



Для забезпечення надання елементарних державних послуг державним установам достатньо мати свою відокремлену інформаційну систему чи електронний інформаційний ресурс, однак реалізація композитних державних послуг вимагає взаємодії відокремлених електронних інформаційних ресурсів державних установ, тим самим ставлячи на перший план проблему їх сумісності.

Зазвичай взаємодія кількох інформаційних систем розглядається в розрізі взаємодії Web-сервісів, що дозволяють забезпечити сумісність побудованих на різних платформах електронних інформаційних ресурсів.

Web-сервіс є програмним додатком, що забезпечує платформою незалежну клієнто-серверну взаємодію через Інтернет.

У широкому загалі взаємодію Web-сервісів, побудованих на різних програмних платформах, може бути подано в такому вигляді (рис. 1).

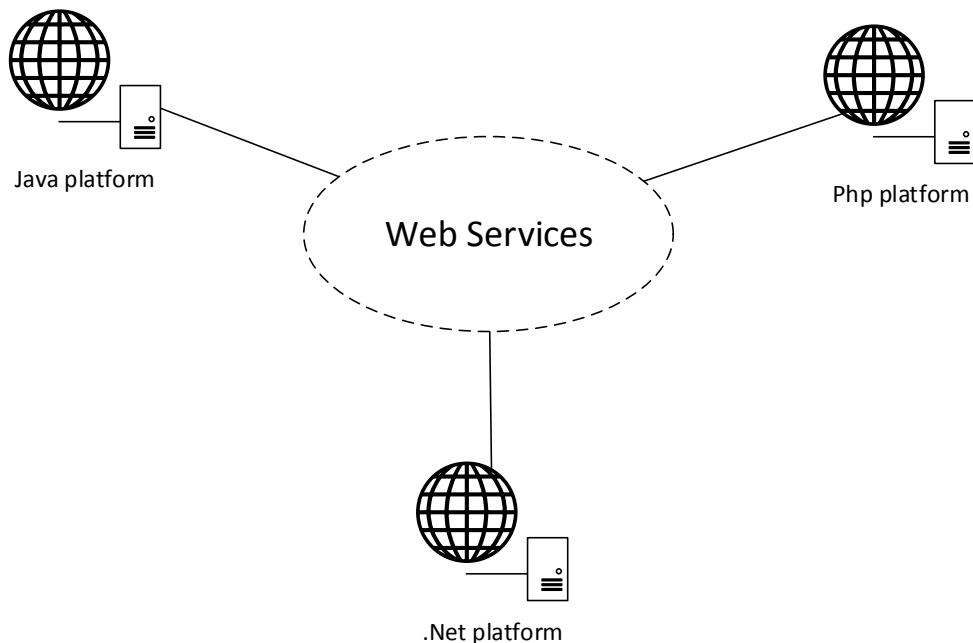


Рисунок 1. Схематичне представлення взаємодії Web-сервісів, побудованих на різних платформах

Сумісність різноманітних платформ забезпечується впровадженням Web-сервісів, побудованих за RESTful-методологією.



REST (Representational State Transfer) – архітектурний стиль, що описує підходи побудови API (Application program interface) розподілених систем.

Побудова API Web-сервісів за REST-принципами дозволяє вирішити питання сумісності взаємодії різноманітних платформ побудованих на основі відмінних технологій.

Архітектура побудови RESTful API Web-сервісів, яку було вперше представлено в науковій праці Р. Філдінга [5], має відповідати принципам, що наведені нижче.

Ресурс є базовою одиницею в побудові REST API Web-сервісів.

Кожен ресурс має унікальний ідентифікатор URI (Uniform Resource Identifier), приклад наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Приклад застосування URI ресурсів

Ресурс	URI ідентифікатор ресурсу
Отримати курс на дату за валютою	https://bank.gov.ua/NBUStatService/v1/statdirectory/exchange?valcode=EUR&date=20190310
Показники Державного бюджету України та Зведеного бюджету України: (щомісячні дані кумулятивно з початку року, млн. грн.)	https://bank.gov.ua/NBUStatService/v1/statdirectory/budget?period=m&date=YYYYMM

Для комунікації з ресурсами у Web-сервісах, побудованих за принципом REST, застосовуються 4 основні методи для отримання, створення, оновлення та видалення даних із ресурсу [5], що представлено в таблиці 2.

Клієнт використовує вищезазначені методи для надсилання запитів на сервер. Структура запиту має такі поля:

- рядок запиту, що містить метод, URI-адреса ресурсу;
- заголовки запиту [6];
- тіло запиту (у разі використання POST, PUT методів).



Таблиця 2

Опис HTTP методів

HTTP метод	Опис
GET	Отримання ресурсу
POST	Створення ресурсу
PUT	Оновлення ресурсу
DELETE	Видалення ресурсу

Стан не має зберігатися на сервері – це дозволяє уникнути додаткового навантаження на сервер і дає змогу швидко будувати високопродуктивні Web-сервіси або масштабувати наявні.

Дані, що надсилаються на сервер або повертаються за запитом із сервера, мають бути представлені у форматах Extensible Markup Language (XML) або JavaScript Object Notation (JSON).

2008 року Л. Річардсоном було запропоновано таку модель зрілості реалізації Web API сервісу [7]:

- нульовий рівень. Наявність єдиного URI, усі операції реалізовано через POST-запити;
- перший рівень. Створюються окремі URI для кожного ресурсу;
- другий рівень. Застосовуються HTTP методи для виконання операцій над ресурсами;
- третій рівень. Використовуються гіперсередовища HATEOAS (Hypermedia as the Engine of Application State).

На кожен запит, що відправляється на сервер, має надходити відповідь. Відповідь, що повертається внаслідок запиту, має містити такі поля:

- рядок стану, що містить версію HTTP протоколу та коди станів;
- заголовки запиту [6];
- тіло повідомлення.



HTTP-коди стану [8], що повертаються в результаті запиту до сервера, мають відповідати такій схемі залежно від результату (таблиця 3).

Таблиця 3

HTTP-коди стану

Код стану	Призначення	Приклад
1xx	Інформаційні	Клієнтський запит було отримано сервером. Продовження процесу.
2xx	Успішні операції	Клієнтський запит було успішно оброблено сервером.
3xx	Перенаправлення	Додаткові заходи мають бути вжиті для виконання запиту.
4xx	Клієнтську помилку	Запит не вдалося виконати через помилку користувача.
5xx	Серверна помилка	Сервер не зміг виконати клієнтського запиту.

З огляду на вищезазначене можна зробити висновок, що Web-сервіси дозволяють побудувати комплексні системи, які можуть бути використані для реалізації надання композитних електронних державних послуг в Україні. Отже, розглянемо на реальному прикладі, як може виглядати реалізація державної послуги, а саме процедура відкриття приватної справи в Україні, до процесу якої залучено понад одну державну установу.

У загальному вигляді процес відкриття приватної справи в Україні можна поділити на кілька етапів.

По-перше, громадянин має звернутися до державного реєстратора у виконавчому комітеті ради для реєстрації юридичної особи відповідно до статі 5 Закону України «Про державну реєстрацію юридичних осіб та фізичних осіб – підприємців» [9].

По-друге, громадянин має стати на облік до органу державної податкової служби за місцем проживання для проведення державної реєстрації фізичної особи-підприємця відповідно до «Порядку обліку платників податків, зборів (обов'язкових платежів)» [10].



По-третє, після того як громадянин отримав свідоцтво про державну реєстрацію, потрібно встати на облік Пенсійного фонду на підставі Закону України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» [11].

Проаналізувавши процедуру відкриття приватної справи в Україні, можна зробити висновок, що ця процедура є прикладом композитної послуги, оскільки цей процес є доволі витратним щодо часу та складається з кількох послідовних етапів, при тому фізична особа, яка має на меті відкрити власний бізнес, повинна звертатися одразу в кілька установ, таких як державний реєстратор, державна податкова служба та Пенсійний фонд.

Щодо REST-принципів взаємодія громадянина з державою має таку структуру Web-сервісів:

- Web-сервіс відповідальний за реєстрацію юридичних осіб-підприємців;
- Web-сервіс, що відповідальний за реєстрацію фізичних осіб-підприємців у державній податковій службі;
- Web-сервіс, що відповідальний за взяття на облік страхувальника як платника страхових внесків у Пенсійному фонді.

Web-сервіс, на який покладено функцію реєстрації юридичних осіб-підприємців, має Web-ресурс для POST-запиту щодо створення реєстраційної картки, тіло якого має також включати ідентифікаційний номер платника податків і відомості про сплату реєстраційного збору. Запит на реєстрацію юридичних осіб-підприємців має повертати як відповідь інформацію про статус реєстрації.

Web-сервіс, що відповідальний за реєстрацію фізичних осіб-підприємців, у державній податковій службі має Web-ресурс для POST-запиту щодо реєстрації осіб, які проводять незалежну професійну діяльність, тіло якого має містити дані про державну реєстрацію юридичної особи-підприємця.



Web-сервіс, що відповідальний за взяття на облік страхувальника як платника страхових внесків, у Пенсійному фонді має Web-ресурс для POST-запиту, тіло якого має містити дані про статус державної реєстрації юридичної особи-підприємця.

Висновки з даного дослідження. У результаті дослідження проблематики впровадження комплексних державних електронних послуг в Україні можна зробити висновки, що на сьогодні розвиток електронних інформаційних ресурсів органів державної влади в Україні перебуває між другим і третім рівнем, що є достатнім для реалізації елементарних послуг у межах одної державної установи та не є достатнім для впровадження комплексних електронних послуг, які потребують взаємодії кількох державних установ.

Перспективи подальших розвідок. Побудова електронних-інформаційних ресурсів органів державної влади на основі Web-сервісів із дотриманням RESTful-принципів дозволить реалізувати надання комплексних електронних послуг і надасть поштовх щодо переходу на наступний рівень взаємодії громадян та бізнесу з державою, що й стане перспективою наших дальших наукових пошуків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Порядок надання інформаційних та інших послуг з використанням електронної інформаційної системи «Електронний Уряд» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1066-03>
2. Клименко І. В. Електронні послуги : навч. посіб. / І. В. Клименко ; за заг. ред. д-ра наук з держ. упр., проф. Н. В. Грицяк. – К. : НАДУ при Президентіві України, 2014. – 100 с.
3. Циганов О. Г. Класифікація адміністративних послуг / О. Г. Циганов // Наука і правоохорона. – 2013. – №1(19). – С.60-66.
4. Тимошук В. П. Адміністративна процедура та адміністративні послуги. Зарубіжний досвід і пропозиції для України / В. П. Тимошук. – К.: Факт, 2003. – 496 с.
5. Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm>
6. Header Field Definitions [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.w3.org/Protocols/rfc2616/rfc2616-sec14.html>



7. Richardson Maturity Model [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://martinfowler.com/articles/richardsonMaturityModel.html>
8. Status Code Definitions [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.w3.org/Protocols/rfc2616/rfc2616-sec10.html>
9. Закон України «Про державну реєстрацію юридичних осіб та фізичних осіб – підприємців» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/755-15>
10. Наказ Державної Податкової Адміністрації України «Порядок обліку платників податків, зборів (обов'язкових платежів)» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0172-98>
11. Закон України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1058-15>

Statement of the problem. Electronic services are administrative or other public services provided by the state and can be obtained by citizens or business electronically via the Internet without visiting state authorities. Electronic services should make the process of providing public services more convenient and effective in the field of interaction of individuals and legal entities with the state.

Urgency. Elementary public services are implemented within the framework of the interaction of a citizen or a business with one institution. Examples of such services include obtaining a citizen's passport, issuing a birth certificate, filling out a tax return. Composite services allow to consider the process of providing public services for citizens or for business as a process with one entry point and output obtained by the product (product), that is, a service.

The purpose of the article is analyze the current types of state-owned electronic services and highlight the approaches to the implementation of e-government services.

Our task was to study ways and approaches for the implementation of composite electronic services based on the interaction of isolated Web services.

Summary. Composite public service is the embodiment of the process for solving a certain life episode or business situation and combines several elementary public services. The procedure for the provision of composite public



services should be considered as a process of interaction between several state structures that have to perform certain functions in accordance with the current legislation.

In order to provide elementary public services, it is enough for state institutions to have their own separate information system or electronic information resource, but the implementation of composite public services requires the interaction of separate electronic information resources of state institutions, thus placing the issue of compatibility at the forefront.

Conclusions and outcomes. As a result of the study of the issues of the implementation of integrated state electronic services in Ukraine, one can conclude that today the level of development of electronic information resources of state authorities in Ukraine is between the second and third levels, which is sufficient for the implementation of elementary services within one state institution and is not sufficient for the implementation of integrated electronic services that require the interaction of several government agencies.