

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

**на доопрацювання Єдиного державного веб-порталу відкритих
даних (четверта черга)**

КИЇВ – 2021

Позначення та скорочення

Скорочення	Опис
ІТС	Інформаційно-телекомунікаційна система
ПЗ	Програмне забезпечення
Портал	Єдиний державний веб-портал відкритих даних
ПТК	Програмно-технічний комплекс
ТЗ	Технічне завдання

I. Загальні відомості про зміст робіт

1.1. Повне найменування системи та її умовне позначення

Повне найменування системи: Єдиний державний веб-портал відкритих даних.

Коротке найменування системи (умовне позначення): Портал.

1.2. Найменування замовника та отримувача

В рамках проекту модернізації програмного забезпечення Єдиного державного веб-порталу відкритих даних data.gov.ua (далі - Послуги), з метою покращення швидкодії роботи, розширення функціоналу Порталу та забезпечення його відповідність до сучасних стандартів та вимог, заплановано розробити ряд нових модулів та удосконалити існуючі.

Замовником визначено Міжнародну благодійну організацію «Фонд Східна Європа».

Реципієнтом Порталу - Міністерство цифрової трансформації України.

1.3. Відомості про джерела та порядок фінансування

Послуги за цим Договором замовляються та оплачуються в рамках проекту USAID / UK aid «Прозорість та підзвітність у державному управлінні та послугах /TAPAS», реєстраційна картка проекту №3519 (включаючи всі наступні модифікації), що фінансується Урядом США та Урядом Великобританії (надалі - проект TAPAS) та відповідають видам послуг, передбачених Планом закупівлі проекту TAPAS, що затверджений у встановленому законодавством порядку.

1.4. Термін надання послуг

Два місяці з моменту укладення договору та затвердження ТЗ.

1.5. Перелік нормативно-правових актів, на підставі яких створюється система

Послуги по створенню Єдиного державного веб-порталу відкритих даних (надалі Порталу) проводяться у відповідності до наступних нормативно-правових актів та державних стандартів:

1. Закон України «Про доступ до публічної інформації»;
2. Закон України «Про захист інформації в інформаційно - телекомунікаційних системах»;
3. Закон України «Про захист персональних даних»;
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 4 лютого 1998 № 121 «Про затвердження переліку обов'язкових етапів робіт під час проектування, впровадження та експлуатації засобів інформатизації»;
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 12 серпня 2009 № 869 «Про затвердження загальних вимог до програмних продуктів, які закуповуються та створюються на замовлення державних органів»;
6. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних»;
7. ДСТУ 3918-1999 (ISO/IEC 12207:1995) «Процеси життєвого циклу програмного забезпечення»;
8. ДСТУ ISO/IEC 14764-2002 «Інформаційні технології. Супроводження програмного забезпечення»;
9. НД ТЗІ 3.7-003-05 «Порядок проведення робіт із створення комплексної системи захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційній»;
10. Закон України 319-19 від 09.04.2015 «Про внесення змін до деяких законів України щодо доступу до публічної інформації у формі відкритих даних»;

11. Постанова Кабінету Міністрів України від 21.10.2015 № 835 «Про затвердження Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних»;
12. Пункт 20 плану дій із впровадження Ініціативи «Партнерство «Відкритий Уряд» у 2014-2015 роках, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 26.11.2014 № 1176-р «Про затвердження плану дій із впровадження Ініціативи «Партнерство «Відкритий Уряд» у 2014-2015 роках»;
13. Доручення Кабінету Міністрів України від 23.05.2015 № 18459/1/1-15, від 22.06.2015 № 18459/59/1-1, від 09.07.2015 №18458/75/1-15.

II. Призначення та мета створення системи

2.1. Цілі створення Порталу

Основною метою створення Порталу є забезпечення ефективності використання інформації органів виконавчої влади та підвищення відкритості і прозорості їх діяльності, встановлення вимог до розпорядників інформації щодо надання та оприлюднення інформації у формі відкритих даних.

Портал орієнтовано на залучення інститутів громадянського суспільства, представників громадськості, науковців, представників засобів масової інформації та звичайних відвідувачів, які зацікавлені діяльністю органів влади.

Цілі створення Порталу:

- забезпечення своєчасного розміщення органами влади інформації, яка підлягає оприлюдненню, а також будь-яких інших даних, що відповідають визначенню публічної інформації у формі відкритих даних;
- оприлюднення та регулярне оновлення розпорядником інформації відкритих даних на його веб-сторінці Порталу;
- забезпечення для всіх користувачів єдиного інформаційного простору, а також спільних стандартів розміщення інформаційних матеріалів;
- забезпечення своєчасного розміщення повної та достовірної інформації;
- забезпечення ефективних двосторонніх комунікацій і каналів зворотного зв'язку;
- забезпечення зручної навігації та пошуку по всьому інформаційному наповненні Порталу.

2.2. Мета створення системи

Єдиний державний веб-портал відкритих даних призначений для забезпечення надання доступу до публічної інформації у формі відкритих даних та передбачає доступ до інформації органів влади з можливістю її наступного використання в найрізноманітніших цілях: наукові дослідження,

інновації, бізнес проекти, підзвітність та суспільний контроль за органами влади тощо.

III. Характеристика об'єкта та предмета автоматизації

Єдиний державний веб-портал відкритих даних – комплексна інформаційна система, цільовою функцією якої є забезпечення централізованого зберігання описової та посилальної інформації за відкритими даними органів державної влади, органів місцевого самоврядування та організацій, що діють на території України, а також безпосередньо самих наборів відкритих даних (за потреби). Комплексність порталу відкритих даних обумовлена необхідністю реалізації не тільки цільової функції, а й інших функцій, що забезпечують реалізацію політики України в галузі публікації відкритих даних, у тому числі проведення моніторингу, формування тематичних спільнот в мережі Інтернет, оцінки затребуваності відкритих даних.

3.1 Склад та архітектура Порталу

Портал містить наступні функціональні модулі:

Модуль інформаційної взаємодії з джерелами відкритих даних і зберігання відкритих даних - призначений для централізованого обліку інформації (відкриті дані);

Модуль класифікації та пошуку - призначений для систематизованої класифікації всіх наборів даних, зібраних на Порталі. Повинен виконувати функції навігації і пошуку по наборах відкритих даних на Порталі.

Інформаційно-аналітичний модуль – призначений для забезпечення інформаційного представлення і публічного доступу до відкритих державних даних громадянам, державним та іншим організаціям шляхом надання інформації;

Модуль адміністрування - призначений для управління доступом, резервного копіювання і відновлення, діагностування Порталу та управління його конфігураціями.

На рисунку 1 зображена поточна архітектура Порталу.

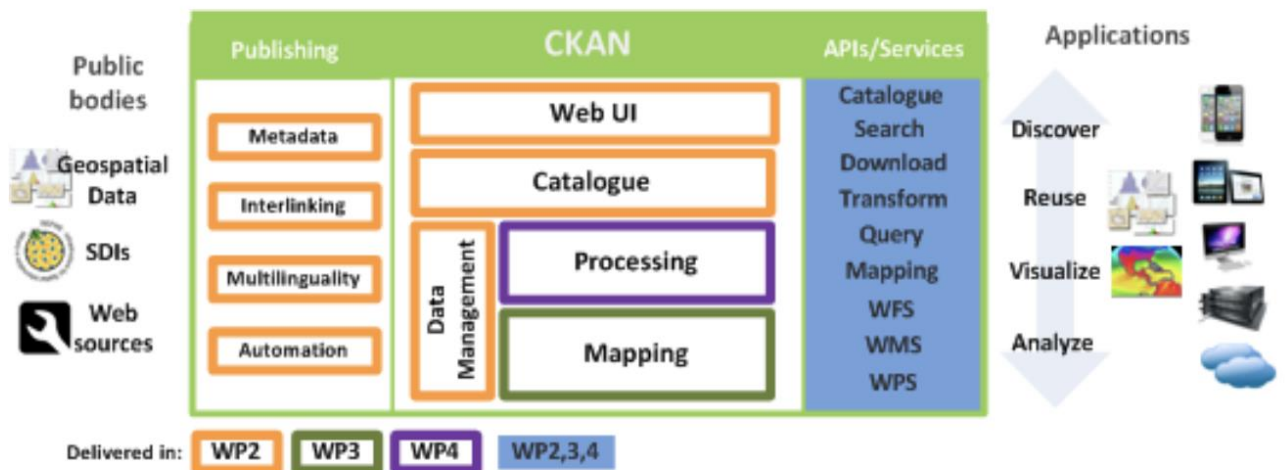


Рис. 1. Загальна архітектура реалізації порталу із використання СКАН

IV. Вимоги до доопрацювання Порталу

4.1. Вимоги щодо доопрацювання складу та архітектури Порталу

Загальна архітектура доопрацьованого Порталу має відповідати вимогам до Порталів національного рівня, які працюють на платформі SKAN.

Під час модернізації програмного забезпечення мають бути збережені усі існуючі функціональні можливості порталу, включаючи модуль премодерації наборів даних. При цьому допускається оновлення та модернізація існуючих плагінів до актуальних стабільних версій без зменшення їх функціональних можливостей.

Під час розробки Технічного завдання та модернізації програмного забезпечення порталу розробник має слідувати рекомендаціям отриманим за результатами технічного аудиту Порталу (Додаток 1).

Звіт з технічного аудиту порталу є невід'ємною частиною цих технічних вимог.

4.1.1. Вимоги до доопрацювання програмного забезпечення компонентів системи Порталу

4.1.1.1 Вимоги щодо оновлення SKAN Core

На порталі використовується версія SKAN 2.7.2, що працює на основі Python 2.7.13. Період підтримки Python версії 2 закінчився у 2020-му році, що призводить до ризиків виникнення критичних вразливостей в системі.

Актуальна версія SKAN базується на Python версії 3.

Оновлення ядра системи SKAN має бути виконано разом з оновленням Python.

Оновлення має відбуватись на останню публічну стабільну версію.

4.1.1.2 Вимоги щодо аналізу та усунення змін в базовому кодї системи

Попередні модернізації порталу в значній мірі було виконано шляхом внесення змін безпосередньо до коду ядра SKAN. Цей підхід призводить до неможливості використання звичайної процедури системи без втрати частини функцій порталу

Перелік основних змін:

- Підписка на датасети (модель tracking)
- Користувачі (додано унікалізацію за email, додано статистику)
- Додано контроллер Faq
- Додано API для включення користувачів до організації (розпорядники)
- Додано статистику до наборів даних
- Зміни, пов'язані з ревізіями, розробленими в dguu
- Багато модифікацій до структури таблиць бази даних
- Зміни у стилях шаблонів

Перед початком оновлення системи необхідно розібрати усі зміни в базовому коді SKAN, та переписати їх у інший спосіб: перенести до модулю “dguu”, або оформити як окремі модулі

Провести оновлення системи SKAN з використанням офіційних інструкцій з оновлення SKAN та з урахуванням стану інших компонентів системи

4.1.1.3 Вимоги щодо процесу оновлення системи

Розгорнути актуальну версію SKAN за інструкцією з офіційної документації

Оновити та за необхідності доопрацювати зовнішні модулі згідно потреб сумісності з Python 3 та новим SKAN API

Перенести доопрацювання базових модулів SKAN у зовнішні модулі

Перевірити стабільність роботи бази даних

Перевірити роботу сервісів background_jobs и grafana

Оновити документацію щодо запуску та налаштування системи.

4.1.1.4 Вимоги щодо оновлення плагіну “skanext-apps”

Плагін більше не актуальний для порталу.

Необхідно прибрати плагін з порталу, а всі наявні дані плагіну перенести до порталу “Дія.Відкриті дані”

4.1.1.5 Вимоги щодо оновлення плагіну “skanext-forum”

Плагін більше не актуальний для порталу.

Необхідно прибрати плагін з портал

4.1.1.6 Вимоги щодо оновлення плагіну “skanext-harvest”

Версія плагіну має бути оновлена до найбільш актуальної стабільної версії з офіційних джерел SKAN. Плагін має забезпечувати харвестинг наборів даних з усіх наявних типів порталів відкритих даних SKAN/DKAN.

Має бути забезпечена робота харвестингу даних через такі існуючі шлюзи харвестингу:

SKAN

DCAT - rdf

DCAT- JSON

4.1.1.7 Вимоги щодо оновлення плагіну “skanext-issues”

Необхідно провести тестування сумісності плагіну з актуальною версією SKAN та провести повний цикл функціональних тестів

У разі негативного результату тестування необхідно провести пошук альтернатив, та за їх відсутності доопрацювати цей плагін.

4.1.1.8 Вимоги щодо оновлення плагіну “skanext-pages”

Необхідно провести комплексне тестування плагіну після оновлення системи.

У разі негативного результату тестування необхідно провести пошук альтернатив, та за їх відсутності доопрацювати цей плагін.

4.1.1.9 Вимоги щодо оновлення плагіну “skanext-prettymail”

Необхідно вилучити плагін з системи.

4.1.1.10 Вимоги щодо оновлення плагіну “skanext-qa”

Необхідно провести оновлення плагіну до останньої версії після оновлення основної системи

Провести комплексне тестування сумісності та провести доопрацювання у разі необхідності.

4.1.1.11 Вимоги щодо оновлення плагіну “skanext-sparql”

Необхідно провести тестування його сумісності з актуальною версією SKAN після її оновлення.

Для відображення можливості роботи з плагіном має бути створена окрема сторінка на порталі <https://data.gov.ua/sparql>

4.1.2 Вимоги до модернізації модулів та функціональних можливостей Порталу

4.1.2.1 Вимоги щодо назв та ідентифікаторів наборів даних на порталі

Назви наборів. Назви наборів на Порталі мають відповідати назвам, що визначені Переліком наборів даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних. На сторінці створення набору (<https://data.gov.ua/dataset/new>) введення атрибуту «Назва набору» здійснюється шляхом вибору варіанту з випадючого списку з функцією автозаповнення. Повинна бути можливість

введення власної назви набору, а саме, якщо Розпорядник обрав значення “Створити нову назву” з’являється текстове поле для вводу назви набору. Поле має обмеження до 254 символів та є обов'язковим.

Для адміністраторів Порталу має бути забезпечена можливість самостійно змінювати перелік назв наборів даних з випадального списку.

Ідентифікатори наборів. Кожному набору, визначеному постановою КМУ №835 має присвоюватись попередньо визначений системний ідентифікатор, який уможлиблює його подальший моніторинг. Системні ідентифікатори мають бути лаконічними і включати буквену складову, яка дозволяє користувачам легко ідентифікувати типи наборів.

4.1.2.2. Вимоги до модулю премодерації на порталі

Портал має забезпечувати можливість премодерації набору даних.

Після створення нового набору даних, він автоматично потрапляє на премодерацію. Список наборів даних на модерації формується порталом автоматично та дозволяє модератору «Схвалити або відхилити» набір після перевірки його на відповідність вимогам.

Якщо набір даних не пройшов модерацію, модератор натискає кнопку “Відхилити”. З’являється діалогове вікно з полем “Причина відмови” та “Коментар”. Модератор оберає причину відмови з списку відповідей. В кабінеті модератора забезпечена можливість редагування та додавання нових шаблонів. Доданий/відредагований шаблон автоматично відображається у випадальному списку відповідей.

4.1.2.3. Вимоги до модуля візуалізації даних

На Порталі має бути реалізована візуалізація даних в табличній формі (для ресурсів в форматі .xls(x), .csv). Передбачається реалізація можливості візуалізації даних формату GeoJSON (інтерактивна карта), та розширення

переліку типів представлення для наборів даних формату .xls(x), .csv, а саме діаграм та графіків.

Передбачається візуалізація даних за рахунок базового функціоналу плагіна Data Explorer SKAN. Графічні елементи візуалізацій мають відповідати дизайн-системі Порталу.

Використання модулю має бути можливим для всіх ресурсів у вказаних форматах.

4.1.2.4. Вимоги щодо вдосконалення процедури створення / оновлення наборів

У формі створення нового набору даних поля «Прізвище ім'я по-батькові відповідальної особи», «Адреса електронної пошти відповідальної особи» мають бути обов'язковими для заповнення. Забезпечується базова валідація значень, що вводяться в поля.

Поле додавання ключових слів (тегів) теж обов'язкове та повинне мати інформаційну підказку: "Введіть слова, за якими можна знайти ваш набір даних".

При створенні нового ресурсу відображати розмір завантажених файлів. При оновленні ресурсу відображати розмір і завантажуваних файлів і розмір файлів попередньої ревізії ресурсу.

Додати заборону зміни типу ресурсу з файлового на ресурс-посилання після створення ресурсу.

Заборонити видалення ресурсу розпорядником, в якому є історичні ресурси.

Під час видалення набору даних або ресурсу відображати спливаюче діалогове вікно підтвердження операції.

4.1.2.5. Вимоги до модуля оприлюднення кінцевих точок RDF метаданих наборів даних

Кінцеві точки RDF (розширення scanext-dcat) мають відповідати стандарту DCAT-AP. На основі аналізу наявної структури доповнити кінцеві точки класами та властивостями з метою досягнення максимальної відповідності DCAT-AP.

Реалізувати можливість використання кінцевих точок RDF метаданих наборів даних для експорту кількості переглядів та кількості завантажень наборів даних.

4.1.2.6. Вимоги щодо налаштування можливостей доступу окремих ролей користувачів

Користувач, що виконує на Порталі роль Адміністратора щодо певного розпорядника, повинен мати доступ до перегляду всіх наборів даних, що завантажені на сторінку розпорядника, включно з тими, що завантажені іншими користувачами (адміністраторами, редакторами даного розпорядника) і мають статус «Для мене».

На сторінці адміністратора розпорядника відобразити таблиці з статистичними даними переглядів наборів та завантаження ресурсів, що належать розпоряднику.

Можливі дії з даними таблиць:

- Фільтрування;
- Завантаження в форматі .xls(x).

Значення фільтрів за періодом: (1) за весь час, (2) за останній тиждень, (3) за місяць. Завантаженні даних таблиці враховує обрані фільтри.

4.1.2.7. Вимоги щодо вдосконалення функції «Стежити» за елементом

Функція «Стежити» за набором даних має передбачати можливість отримання повідомлень на електронну пошту зареєстрованого користувача при оновленні даних набору.

Функція “Стежити” за розпорядником передбачає отримання сповіщень на електронну пошту зареєстрованого користувача в разі додавання нових або оновлення існуючих наборів даних цього розпорядника.

Функція “Стежити” за запитом “Запропонувати набір” передбачає отримання сповіщень на електронну пошту в разі зміни статусу запиту.

4.1.2.7. Вимоги до підрозділу Розпорядники

Компоненти (вкладки) підрозділу Розпорядники Центральні та Місцеві доповнити текстовим полем пошуку, щоб забезпечити пошук розпорядника шляхом введення назви розпорядника. Реалізувати можливість сортування розпорядників за типом.

4.1.2.8. Вимоги до модуля автоматичної публікації Реєстру наборів даних

Передбачається запровадження автоматичного формування набору даних “Реєстр наборів даних, що перебувають у володінні розпорядника інформації”.

Для кожного розпорядника формується свій набір, який включає один ресурс — таблицю Register. Вимоги до набору встановлюються та перевіряються відповідно до рекомендацій. Частота оновлення набору — щодня.

Публікація та оновлення набору відбувається автоматично.

4.1.2.9. Вимоги щодо підрозділу Статистика порталу

Підрозділ Статистика порталу відображає основні показники роботи порталу: публікації наборів, завантаження ресурсів, веб-перегляди (Google Analytics), робота API порталу. Підрозділ розміщено на сторінці <https://data.gov.ua/stats>.

Розділ має відображати статистику веб-переглядів та використання API загалом по порталу, в розрізі розпорядників та наборів даних, у тому числі динаміку показників в часі.

У панелі навігації Порталу розміщується посилання на перехід до підрозділу.

Структурно підрозділ розділений на 3 вкладки “Загальні дані”, “Розпорядники”, “API”. Вкладка “Загальні дані” має візуалізацію даних: загальна кількість наборів даних, перегляди наборів даних за тиждень, найпопулярніші мітки, частота оновлення даних.

4.1.2.10. Вимоги щодо відображення статистики завантаження та переглядів наборів

Сторінка набору даних

На сторінках наборів на місці блоку “Соціальні мережі” розмістити блок “Статистика переглядів”. Блок має відображати кількість переглядів сторінки набору за вибраний часовий відрізок: (1) за весь час, (2) за останній тиждень, (3) за місяць. Схематична структура та розміщення даних та фільтрів в блоці зображено на рисунку 7.

Сторінка ресурсу набору даних

Передбачене внесення аналогічних змін на сторінках ресурсів. Назва блоку “Статистика завантажень”, відповідно відобразити кількість завантажень ресурсу за обраний період.

Дизайн блоків має бути виконаний в існуючому дизайн-кодi порталу.

Дані щодо кількості переглядів та завантажень зберігаються в базі даних порталу з можливістю їх експорту або отримання через API Порталу.

4.1.2.11. Вимоги до модулю класифікації та пошуку

Результат пошуку наборів даних у підрозділі Пошук даних виводиться із зазначенням розпорядника по кожному набору. Підрозділ має виводити всі результати пошуку наборів, що розбиті на сторінки у випадку, якщо їх кількість перевищує ту, яка може вміститися на одній сторінці.

4.2. Вимоги щодо SEO-оптимізації порталу

4.2.1 Вимоги щодо HTTPS-протоколу

У порталу повинен бути SSL сертифікат. Єдиний протокол порталу - HTTPS. Сторінки з HTTP-протоколом повинні віддавати 301 редирект на аналогічні сторінки з HTTPS протоколом.

Приклади 301 редиректів:

URL, з якого повинен бути редирект	URL, на який повинен бути редирект
http://data.gov.ua	https://data.gov.ua
http://data.gov.ua/organization	https://data.gov.ua/organization

Необхідно врахувати, що на сторінках порталу не повинно бути посилань на сторінки з HTTP-протоколом.

Далі в ТЗ все приклади URL вказані з HTTPS.

4.2.2 Структура URL-адрес порталу

Всі внутрішні посилання на порталі повинні бути абсолютними. Не допускається використання відносних посилань!

Приклад:

- абсолютне посилання - <https://data.gov.ua/en/organization/e85c89b9-20b8-4405-87a4-ce38d1523258>
- відносне посилання - / en / organization / e85c89b9-20b8-4405-87a4-ce38d1523258

Головна версія порталу - україномовна.

Для англійської мови необхідно використовувати підпапку - <https://data.gov.ua/en/>.*

URL сторінок повинні бути у вигляді ЛПУ.

Людинозрозумілий URL (скор. ЛПУ) - URL-шлях, що складається з зрозумілих читабельних слів.

- Приклад для англійської сторінки - <https://data.gov.ua/en/organization/dniprovska-miska-rada>
- Приклад для україномовної сторінки - <https://data.gov.ua/organization/dniprovska-miska-rada>

ВАЖЛИВО! Абсолютно всі посилання на порталі повинні бути реалізовані тегом

` `

4.2.3 Вимоги до URL при створенні ЛПУ:

Таблиця відповідностей символів в URL:

Український алфавіт	Латиниця
а	a
б	b
в	v
г	h
ґ	g
д	d
е	e
є	ye
ж	zh

з	z
і	y
и	i
ї	Yi
й	y
до	k
л	l
м	m
н	n
про	o
п	p
р	r
з	s
т	t
у	u
ф	f
х	kh
ц	ts
ч	ch
ш	sh

щ	shch
ю	yu
я	ya

важливо! Всі символи, крім букв і цифр, необхідно замінювати на знак дефіса «-», при чому, в URL не може бути більше одного дефіса поспіль. Для вказівки символу пробілу необхідно використовувати знак дефіса «-» замість знака підкреслення «_».

4.2.4 Вимоги до структури формування URL категорій

Розпорядники даних

Формування URL адреси повинна виглядати наступним чином:

<https://new.data.gov.ua/organization/{organizationName}>

де, {organizationName} - назва розпорядника

Наприклад, для сторінки <https://data.gov.ua/organization/f22d8c4c-fe7a-48a7-8393-8be76b583def>

URL повинен виглядати

<https://data.gov.ua/organization/vinnytska-miska-rada>

Необхідно привести все URL організацій до вищеописаного виду, але для тих, які будуть створюватися в подальшому. Для тих організацій, які присутні на даний момент на порталі, необхідно налаштувати ряд точкових 301 редиректів, тому що у кожної організації є сторінка дубль, наприклад:

- <https://data.gov.ua/organization/00c776e5-edee-415d-8722-3a4d1bf2992e> і <https://data.gov.ua/organization/pensiinyi-fond-ukrayiny>
- <https://data.gov.ua/organization/00d14398-6ab0-45f7-957d-0f11de4462d5> і <https://new.data.gov.ua/organization/vynohradska-silska-rada>
- <https://data.gov.ua/organization/00d921fd-fce5-499d-be26-6e5dd6f6e67d> і <https://data.gov.ua/organization/svitlodarska-miska-rada>

4.2.5 Вимоги щодо дублювання сторінок WWW в URL

Всі сторінки порталу повинні бути доступні тільки без WWW в URL. Сторінки з WWW в URL повинні віддавати 301 редирект на аналогічні сторінки без WWW.

Приклади 301 редиректів:

URL, з якого повинен бути 301 редирект	URL, на який повинен бути 301 редирект
https://www.data.gov.ua	https://data.gov.ua
https://www.data.gov.ua/dataset	https://data.gov.ua/dataset

Всі символи в URL повинні бути тільки в нижньому регістрі. Сторінки з символами у верхньому регістрі повинні віддавати 301 редирект на аналогічні сторінки з символами в нижньому регістрі.

Важливо! GET-параметри і значення параметрів можуть використовуватися як у верхньому, так і в нижньому регістрі.

Приклади 301 редиректів:

URL, з якого повинен бути 301 редирект	URL, на який повинен бути 301 редирект
https://data.gov.ua/Dataset	https://data.gov.ua/dataset
https://data.gov.ua/DaTasET/e1ff7004-5836-4398-9516-c34d6e5b82de	https://data.gov.ua/dataset/e1ff7004-5836-4398-9516-c34d6e5b82de
https://data.gov.ua/dataset?res_format=XLS	404

4.2.6 Вимоги щодо символів «/» в URL

в URL порталу може перебувати не більше одного символу «/» поспіль (без лапок, крім https://). Сторінки з декількома символами «/» поспіль повинні віддавати 301 редирект на аналогічні сторінки з одним символом «/».

Приклади 301 редиректів:

URL, з якого повинен бути 301 редирект	URL, на який повинен бути 301 редирект
https://data.gov.ua//dataset	https://data.gov.ua/dataset

https: / /new.data.gov.ua///organization//e85c 89b9-20b8-4405-87a4-ce38d1523258	https://new.data.gov.ua/organization/e85 c89b9-20b8-4405-87a4-ce38d1523258
---	---

Також необхідно використовувати URL без слеша в кінці. І налаштувати 301 редіректи зі сторінок, в URL яких є завершальний знак «/», на аналогічні сторінки без «/».

Приклад 301 редиректів:

URL, з якого повинен бути 301 редирект	URL, на який повинен бути 301 редирект
https://data.gov.ua/	https://data.gov.ua
https://new.data.gov.ua/dataset/	https://data.gov.ua/dataset
https://data.gov.ua/dataset/3cb48ee0-0237-46f8-809a-789da63141e2/	https://data.gov.ua/dataset/3cb48ee0-0237-46f8-809a-789da63141e2

4.2.7 Вимоги до сторінок з GET-параметрами

На сторінках, де в URL містяться GET-параметри, необхідно додавати в контейнер <head> тег:

```
<link rel = "canonical" href = "{urlWithoutGetParameters}"/>
```

- {urlWithoutGetParameters} - URL без GET-параметрів

Приклад для сторінки https://data.gov.ua/dataset/470196d3-4e7a-46b0-8c0c-883b74ac65f0?filter=for_month:

```
<head >
...
<link rel = "canonical" href = "https://data.gov.ua/dataset/470196d3-4e7a-46b0-8c0c-883b74ac65f0"/>
...
</ head>
```

Приклад для сторінки <https://data.gov.ua/dataset?qwerty>:


```
<head>
...
<link rel = "canonical" href = "https://data.gov.ua/dataset"/>
...
</ head>
```

ВАЖЛИВО! На сторінках з GET-параметрами тільки пагінацію canonical додавати непотрібно.

4.2.8. Вимоги щодо закриття сторінок від індексації

Типові сторінки, які повинні бути закриті за допомогою <meta name = "robots" content = "noindex, nofollow"> в контейнері<head>:

Необхідно закрити від індексації всі URL містять:

- / user / - сторінки користувачів
- q = - сторінки пошуку по порталу

4.2.9 Вимоги щодо швидкості завантаження порталу

При розробці порталу необхідно враховувати швидкість завантаження. Обов'язково необхідно перевіряти швидкість завантаження порталу сервісом <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/>.

Оцінки всіх сторінок повинні бути не менше 85 балів для mobile і desktop.

4.2.10 Вимоги до карти порталу sitemap.xml

Необхідно створити індексну карту порталу Sitemap.xml за адресою - <https://data.gov.ua/sitemap.xml>, а також ряд інших карт порталу, які повинні в неї входити, а саме:

- <https://data.gov.ua/sitemap-datasets.xml>, куди будуть входити URL адреси, що мають в своєму складі / dataset /
- <https://data.gov.ua/sitemap-organizations.xml>, куди будуть входити URL адреси, що мають в своєму складі / organization /
- а також, sitemap для інших сторінок - категорій, сторінок запитань і відповідей, інструкцій і т.д.

Рекомендації по генерації XML-карт порталу з URL порталу.

1. Карта портала не повинна містити URL, що віддають заголовки: 4xx, 3xx, 5xx.
2. Карта портала не повинна містити URL:
 - а. закриті від сканування в файлі robots.txt

- b. закриті від індексації мета-тегом <meta name = "robots" content = "noindex, nofollow" /> або <meta name = "robots" content = "noindex, follow" />
 - c. тегом <link rel = " canonical "href = " "/>, де URL в атрибуті href відрізняється від URL сторінки (наприклад, URL з GET-параметрами).
3. Кожна карта порталу повинна містити посилання тільки «свій» регіон
 4. »Рекомендації по тегам в карті порталу:
 - . У всіх URL обов'язково повинен бути присутнім тег <lastmod>, із зазначенням кінцевої дати редагування документа.
 - a. Теги <urlset>, <url>, <loc>, є обов'язковими для карти порталу
 5. Файл Sitemap може містити не більше 50 000 URL, а його розмір в стислому вигляді не повинен перевищувати 50 МБ. Якщо розмір файлу Sitemap перевищує допустимий, потрібно розбити його на кілька частин (див. Початок пункт про фото індексу sitemap.xml). При перевищенні даного ліміту, необхідно автоматично формувати новий файл, з такою ж назвою, але дописувати його порядковий номер, наприклад - sitemap-items-1.xml, sitemap-items-2.xml і так далі.
 6. При вказівці URL потрібно використовувати однаковий синтаксис. Наприклад, якщо адреса порталу вказана як https://site.ua/, в списку не повинно бути URL, які починаються з https://www.site.ua/.
 7. Не слід включати в URL ідентифікатори сеансів.
 8. Файл Sitemap повинен визначати наступне простір імен XML: xmlns = "https://www.sitemaps.org/schemas/sitemap/0.9".
 9. URL у файлі Sitemap повинні бути вказані в кодуванні UTF-8, і його кодування повинна бути зрозуміла веб-сервера, на якому розміщений цей файл.
 10. Sitemap може описувати тільки сторінки того поддомена, на якому він розташований.
 11. При зверненні до файлу сервер повинен повертати код відповіді 200.
 12. Перед завантаженням файлу на портал рекомендується перевірити його коректність за допомогою валідатора файлів Sitemap(https://webmaster.yandex.ru/tools/sitemap/).
 13. Карта порталу повинна автоматично оновлюватися при додаванні або видаленні сторінок зі сторінки.

Синтаксис карти порталу, з урахуванням мовних версій порталу.

приклад для сторінок:

- <https://data.gov.ua> і <https://data.gov.ua/en>
<https://data.gov.ua/dataset> і <https://data.gov.ua/en/dataset>

```
<? xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"?>
```

```

<urlset xmlns = "http://www.sitemaps.org/schemas/sitemap/0.9" xmlns: xhtml
= "http: //www.w3 .org /: 1999 / xhtml ">
  <url>
    <loc> https://new.data.gov.ua </ loc>
    <xhtml: link rel = " alternate " hreflang = " en " href = " https: //
new.data.gov.ua/en "/>
    <xhtml: link rel = " alternate " hreflang = " uk " href = "
https://new.data.gov.ua "/>
  </ url>
  <url>
    <loc> https://new.data.gov.ua/en </ loc>
    <xhtml: link rel = " alternate " hreflang = " en " href =
"https://new.data.gov.ua/en "/>
    <xhtml: link rel = " alternate " hreflang = " uk " href = "
https://new.data.gov.ua "/>
  </ url>
  <url>
    <loc> https: // new. data.gov.ua/dataset </ loc>
    <xhtml: link rel = " alternate " hreflang = " en " href =
"https://sonart.com.ua/ru/energoaudit" />
    <xhtml: link rel = " alternate " hreflang = " uk " href =
"https://new.data.gov.ua/en/dataset" />
  </ url>
  <url>
    <loc> https://new.data.gov.ua / en / dataset </ loc>
    <xhtml: link rel = " alternate " hreflang = " en " href =
"https://new.data.gov.ua/en/dataset" />
    <xhtml: link rel = " alternate " hreflang = " uk " href = "
https://new.data.gov.ua/dataset " / >
  </ Url>
</ urlset>

```

Синтаксис індексної карти порталу:

```

<? Xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"?>
<Sitemapindex xmlns = "http://www.sitemaps.org/schemas/sitemap/ 0.9 ">
  <sitemap>
    <loc> http://www.example.com/sitemap1.xml </ loc>
  </ sitemap>
  <sitemap>
    <loc> http://www.example.com/sitemap2.xml < / loc>
  </ sitemap>
</ sitemapindex>

```

4.2.11 Вимоги до Robots.txt

Необхідно створити текстовий файл <https://data.gov.ua/robots.txt> наступного змісту:

```
User-agent: *
https://data.gov.ua

Sitemap: https://data.gov.ua/sitemap.xml
```

4.2.12 Вимоги до багатомовності

Необхідно зробити дві паралельні версії порталу українською та англійською мовами. Кожна версія повинна містити в собі тільки відповідні посилання, а також, при виведенні мікророзмітки необхідно формувати її з відповідною версією порталу.

- URL україномовної версії повинні починатися з <https://data.gov.ua>
- URL англійськомовної версії повинні починатися з <https://data.gov.ua/en>

Приклади:

- <https://data.gov.ua/dataset> - україномовна сторінка
- <https://data.gov.ua/en/dataset> - російськомовна сторінка

Всі сторінки необхідно пов'язати з допомогою hreflang. Для цього, в <head> англійськомовної та україномовної версії додавати наступні теги:

```
<head>
...
<link rel = "alternate" hreflang = "en" href = "{URL}"/>
<link rel = "alternate" hreflang = "uk" href = "{uaURL}"/>
...
</ head>
```

Приклад для головних сторінок <https://data.gov.ua> і <https://data.gov.ua/en>:

```
<head>
...
<link rel = "alternate" hreflang = "en" href = "https://data.gov.ua/en"/>
<link rel = "alternate" hreflang = "uk" href = "https://data.gov.ua"/>
...
</ head>
```

Приклад для внутрішніх сторінок <https://data.gov.ua/dataset/d4f16d24-4b9f-481c-9ed6-6f5ff890c0ea> і <https://data.gov.ua/en/dataset/d4f16d24-4b9f-481c-9ed6-6f5ff890c0ea>:

```
<head>
...
<link rel = "alternate" hreflang = "en" href
="https://data.gov.ua/en/dataset/d4f16d24-4b9f-481c-9ed6-6f5ff890c0ea"/>
< link rel = "alternate" hreflang = "uk" href
="https://data.gov.ua/dataset/d4f16d24-4b9f-481c-9ed6-6f5ff890c0ea"/>
...
</ head>
```

4.2.13 Вимоги щодо SEO-оптимізації сторінок порталу

Вимоги щодо SEO-оптимізації порталу мають бути узгоджен з набувачем та включені до технічного завдання.

4.3. Вимоги до гарантійної підтримки

Все програмне забезпечення, що буде розгорнуто при модернізації Порталу, має забезпечуватись гарантійною підтримкою (виправлення помилок програмного забезпечення та оновлення версій) протягом 6 календарних місяців з дати підписання актів прийому-передачі послуг.

Вартість такої гарантійної підтримки має включатись до вартості послуг з розробки програмного забезпечення.

4.4. Вимоги до надійності програмного забезпечення Порталу та збереженості інформації

У випадку виникнення непередбачених критичних ситуацій, аварій, відмов технічних засобів (у тому числі зникнення напруги), збоїв у роботі загальносистемного програмного забезпечення, збоїв у роботі бази даних Порталу повинен мати можливість відтворення своєї працездатності з резервних копій за короткий проміжок часу та з мінімальними втратами інформації.

4.5. Вимоги до способів і засобів зв'язку для інформаційного обміну між компонентами системи

Передача інформації між компонентами системи має виконуватись стандартними протоколами на рівні програмного забезпечення або на рівні платформи (системи керування базами даних, веб-серверів, тощо).

4.6. Вимоги до режимів функціонування системи

Портал повинен забезпечувати функціонування в режимі 24/7 (24 години на добу 7 днів на тиждень) без необхідності зупинки роботи Порталу для проведення планового регламентного технічного обслуговування. Портал повинен бути адаптований для розгортання на декількох серверах для забезпечення надлишковості та мати функціонал балансування навантаження при розгортанні на декількох серверах.

4.7. Вимоги до журналювання в системі

Діагностування системи повинно забезпечуватись протоколюванням роботи компонентів Порталу, як на рівні платформи (системи керування базами даних, веб-серверу, операційних систем, тощо), так і на рівні створеного прикладного програмного забезпечення (log-файли пошукових запитів, log-файли помилок).

4.8. Вимоги до лінгвістичного забезпечення

Інтерфейс користувачів та інформаційні повідомлення з ІС повинні бути виконані українською мовою.

Допускається при виконанні регламентних процедур використання англійської мови, що повинно бути обумовлено у документації.

4.9. Вимоги до прикладного програмного забезпечення

Прикладне програмне забезпечення повинно базуватись на використанні вільно розповсюдженого програмного забезпечення, що не потребує придбання ліцензій у разі некомерційного використання:

- операційна система Ubuntu 16 (або аналог);
- HTTP-сервер Nginx (або аналог);
- мова програмування Python 2.7 і вище (або аналог);
- система керування БД PostgreSQL (або аналог);
- система керування репозитарієм програмного забезпечення GitLab (або аналог).

4.10. Вимоги до технічного забезпечення

Вимоги до складу і параметрів технічних та програмних засобів

Кодування тексту, що має використовуватись на усіх сторінках усіх мовних версій та в БД – UTF-8.

В якості системи адміністрування порталу має бути використана система з відкритим кодом SKAN. Портал повинен коректно відображатися в наступних сучасних графічних браузерях:

Всі веб-сторінки повинні проходити перевірку на валідність, що дозволить звести до мінімуму ризик потенційної несумісності із браузерами майбутніх поколінь.

4.11. Вимоги до організаційного забезпечення

Для забезпечення якісного надання Послуг сторонами, у період їх надання, здійснюються такі заходи:

- Набувач забезпечує функціонування існуючого програмно-технічного комплексу, на якому Виконавець розгортатиме компоненти Порталу.

- Замовник забезпечує своєчасне фінансування виконаних робіт у порядку, визначеному договірними відносинами.

- Виконавець зобов'язаний оперативно інформувати Замовника та Набувача про хід надання послуг та проблеми, що виникають у процесі надання послуг.

4.12. Вимоги до підготовки та налагодження технічного забезпечення

Виконавець отримує доступ до технічних засобів Набувача для встановлення і налагодження комплекту програмного забезпечення, яке необхідне для функціонування Порталу.

V. Вимоги до розробки та передачі Порталу

5.1. Вимоги до Виконавця

Виконавець повинен надати підтвердження реалізації порталу схожої складності. Проект повинен включати розробку технічного завдання, програмного забезпечення, встановлення його на серверах адміністратора, налаштування та впровадження його в експлуатацію.

5.2. Вимоги до передачі програмного забезпечення

При передачі програмного забезпечення мають бути передані:

- Невиключні майнові права на програмне забезпечення;
- Вихідні коди програмного забезпечення в електронному вигляді;
- Інсталяційний пакет програмного забезпечення в електронному вигляді;
- Інструкція по інсталяції та розгортанню програмного забезпечення;
- Інструкція адміністратора програмного забезпечення;
- Інструкція користувача програмного забезпечення;
- Технічне завдання на програмне забезпечення;
- Загальний опис програмного забезпечення;
- Програма та методика випробувань програмного забезпечення.

5.3. Отримувач програмного забезпечення

Кінцевим бенефіціаром та користувачем програмного забезпечення є Міністерство цифрової трансформації України.

Звіт з аудиту Єдиного державного веб-порталу відкритих даних

Аналіз стану програмного забезпечення**Версії програмного забезпечення компонентів системи:**

Компонент	Версія
CKAN Core	2.7.2
ckanext-apps	-
ckanext-dcat	0.0.8
ckanext-discourse-sso	-
ckanext-forum	-
ckanext-harvest	1.1.0
ckanext-issues	-
ckanext-pages	0.1.0
ckanext-prettymail	-
ckanext-qa	-
ckanext-sparql	-

CKAN Core

На порталі використовується версія CKAN 2.7.2, що працює на основі Python 2.7.13. Період підтримки Python версії 2 закінчився у 2020-му році, що призводить до ризиків виникнення критичних вразливостей в системі.

Актуальна версія CKAN базується на Python версії 3, то ж оновлення CKAN може бути виконано разом з оновленням Python.

Проблема змін в коді проєкту

Під час аудиту було виявлено, що модернізацію порталу в значній мірі було виконано шляхом внесення змін безпосередньо до коду ядра CKAN. Цей

підхід призводить до неможливості використання звичайної процедури системи без втрати /.m; частини функцій порталу

Перелік основних змін:

- Підписка на датасети (модель tracking)
- Користувачі (додано унікалізацію за email, додано статистику)
- Додано контроллер Faq
- Додано апи для включення користувачів до організації (розпорядники)
- Додано статистику до наборів даних
- Зміни, пов'язані з ревізіями, розробленими в dguu
- Є багато модифікацій до структури таблиць бази даних
- Зміни у стилях шаблонів

Висновки та рекомендації

- Перед початком оновлення системи розібрати усі зміни в базовому коді SKAN, та переписати їх у інший спосіб: перенести до модулю “dguu”, або оформити як окремі модулі
- Провести оновлення системи SKAN з використанням офіційних інструкцій з оновлення SKAN та з урахуванням стану інших компонентів системи

План оновлення

1. Розгорнути актуальну версію SKAN за інструкцією з офіційної документації
2. Оновити та за необхідності доопрацювати зовнішні модулі згідно потреб сумісності з Python 3 та новим SKAN API
3. Перенести доопрацювання базових модулів SKAN у зовнішні модулі
4. Перевірити стабільність роботи бази даних
5. Перевірити роботу сервісів background_jobs и grafana
6. Оновити документацію щодо запуску та налаштування системи

Плагін “skanext-apps”

Призначення плагіну: публікація інформації про додатки, що створено з використанням відкритих даних.

Проблема актуальності

Цей плагін більше не актуальний для порталу відкритих даних. По-перше в актуальній версії СКАН функції цього плагіна було додано до базових компонентів системи. По-друге згідно з планом функцію публікації даних про додатки, що було створено з використанням відкритих даних, буде перенесено на окремий портал “Дія.Відкриті дані”.

Рекомендації

- Перенести всі дані з плагіну до порталу “Дія.Відкриті дані”
- Прибрати плагін з порталу відкритих даних

Плагін “ckanext-dcat”

Версія плагіну застаріла та має бути оновлена. Плагін має бути оновлено разом з оновленням основною частиною системи

Плагін “ckanext-discourse-sso”

Плагін в актуальному стані, оновлення та зміни не потребуються. Плагін використовується для створення єдиної точки входу для порталу відкритих даних та форуму, як окремої платформи.

Плагін “ckanext-forum”

Призначення плагіну: вбудований форум для обміна інформацією між учасниками порталу відкритих даних.

Проблема актуальності

Цей плагін більше не актуальний для порталу відкритих даних. Згідно з планом форум буде перезапущено як окрему платформу з використанням єдиної точки входу.

Висновки та рекомендації

- Перенести базу даних користувачів до нової платформи
- Прибрати плагін з порталу відкритих даних

Плагін “ckanext-harvest”

Версія плагіну застаріла та має бути оновлена. Плагін має бути оновлено разом з оновленням основною частиною системи

Плагін “ckanext-issues”

Призначення плагіну: надання можливості користувачам повідомляти про помилки в наборах відкритих даних.

Проблема стабільності та сумісності

Аналіз стану плагіну показав, що цей плагін знаходиться у нестабільному стані. Дані щодо його сумісності з актуальною версією SKAN також відсутні.

Висновки та рекомендації

- Необхідно провести аналіз використання цього плагіну у поточній версії порталу та у разі відсутності потреби в ньому вилучити його з системи
- У разі, якщо плагін використовується, необхідно провести тестування його сумісності з актуальною версією SKAN та провести повний цикл функціональних тестів
- У разі негативного результату тестування необхідно провести пошук альтернатив, та за їх відсутності доопрацювати цей плагін

Плагін “ckanext-pages”

Призначення плагіну: керування структурою та вмістом простих інформаційних сторінок на порталі.

Проблема стабільності та сумісності

Поточний стан плагіну не є достатньо зрозумілим. Згідно статусу репозиторію є помилки збірки плагіну. Однак цей плагін є необхідним для системи і не може бути вилучений.

Висновки та рекомендації

- Необхідно провести комплексне тестування плагіну після оновлення системи

- У разі негативного результату тестування необхідно провести пошук альтернатив, та за їх відсутності доопрацювати цей плагін

Плагін “skanext-prettyemail”

Призначення плагіну недостатньо зрозуміло. Він є альтернативним методом відправки email, але заради чого його включено до системи, якщо в ній вже існує система відправки повідомлень, необхідно додатково з'ясувати.

Проблема стабільності та сумісності

Цей плагін не є офіційним . Останні оновлення в кодовій базі плагіна було зроблено 3 роки тому, та його сумісність з актуальною версією SKAN під питанням.

Висновки та рекомендації

- З'ясувати причини включення в систему цього плагіну
- За технічної можливості відмовитись від його використання, та переписати відповідні функції з використанням базових функцій відправки email
- У разі необхідності продовження використання цього плагіну, провести комплексне функціональне тестування та перевірку сумісності. Доопрацювати плагін при виявленні проблем

Плагін “skanext-qa”

Призначення плагіну: розрахунок індексу відкритості наборів даних.

Проблеми сумісності

Останній раз плагін було оновлено у 2019-му році, можливі проблеми сумісності з актуальною версією SKAN

Висновки та рекомендації

- Провести оновлення плагіну до останньої версії після оновлення основної системи
- Провести комплексне тестування сумісності та провести доопрацювання у разі необхідності

Плагін “skanext-sparql”

Призначення плагіну: використання мови запитів до даних по моделі RDF

Проблеми сумісності

Останнє оновлення плагіну було 7 років тому, можливі проблеми сумісності з актуальною версією SKAN.

Висновки та рекомендації

- Необхідно проаналізувати чи є необхідність у подальшому використанні цього плагіну
- У разі якщо виявлено актуальність використання плагіну, необхідно провести тестування його сумісності з актуальною версією SKAN після її оновлення

Аналіз стану серверного забезпечення

Мінімальні рекомендовані характеристики

За даними офіційних рекомендацій для SKAN версії 2.9 для порталів національного рівня рекомендованими характеристиками є:

- 2 сервера: один для web-застосунку, и другий для збереження даних
- Характеристики кожного з серверів
 - 8 ГБ оперативної пам'яті
 - 160 ГБ SSD
 - 4-ядерний процесор

Виявлені проблеми

Протягом проведення аудиту було виявлено що періодично відбувається збій в роботі порталу через те, що на системному файловому сховищі веб-застосунку закінчується вільне місце. Більш детальний аналіз виявив, що причиною цього являється система збереження та ротації логів, налаштування якої не враховують швидкість та об'єми накопичення логів застосунку.

Висновки та рекомендації

В першу чергу модернізації потребує система ведення логів веб-застосунку. Логи має бути винесено на окремий розділ, об'єм якого необхідно розрахувати виходячи з середньомісячного об'єму логів та правил ротації.

З точки зору забезпечення відмовостійкості порталу є доцільним реорганізувати серверну інфраструктуру згідно інструкцій щодо налаштувань "SKAN High Availability Cluster". Завдяки тому, що ресурс розгорнуто на VPS-серверах, кластер може бути налаштовано з використанням того ж технічного обладнання, але з іншим розподілом ресурсів:

- 2 сервера для балансування навантаження на базі NGINX:
(2 vCPU, 2GB RAM, 20GB SSD) x 2
- 2 сервера для web-застосунку:
(4 vCPU, 8 GB RAM, 40GB SSD) x 2
- 1 сервер для виконання фонових завдань:
4 vCPU, 8 GB RAM, 40 GB SSD
- 3 сервера для баз даних в режимі кластеру:
(8 vCPU, 24 GB RAM, 320 GB SSD) x 3

- Файлове сховище залишається без змін

УВАГА! Запропоновані параметри є приблизними, та можуть змінюватись за результатами експериментального запуску

Така конфігурація вирішує 2 ключових проблеми:

- Кожен з ресурсів дублюється, та у разі відмови однієї копії портал може продовжувати функціонувати
- Проблеми одного з компонентів не впливають на інші, наприклад перевантаження компоненту фонових завдань (датапушер, краулер) не впливатиме на публічну частину portalу

Платформи віртуалізації

Екосистема portalу відкритих даних використовує дві платформи віртуалізації різних рівнів:

- Апаратна віртуалізація з використанням VMWare
- Контейнерна віртуалізація з використанням технології Docker

Апаратна віртуалізація

Рівень абстракції від низькорівневого апаратного забезпечення та створення відокремлених VPS-серверів забезпечується завдяки платформі віртуалізації VMWare. Таке рішення є цілком доцільним та відповідає необхідному рівню якості, стабільності та захищеності віртуального середовища виконання.

Контейнерна віртуалізація

На прикладному рівні для розгортання окремих компонентів системи використовується система контейнеризації Docker. В задачі контейнеризації входить:

- Спрощення процедури розгортання програмного забезпечення при оновленні чи доопрацюванні
- Створення ізольованих середовищ виконання для кожного з компонентів системи та підвищення рівню безпеки та стабільності
- Горизонтальне масштабування компонентів системи та кластеризація

Протягом аналізу конфігурації системи виявлено деякі недоліки у конфігурації контейнерів окремих компонентів, та використання контейнерної віртуалізації в цілому:

- Посилання на образи контейнерів компонентів системи ведуть на зовнішній ресурс, до якого на даний момент немає доступу. Контейнер може бути оновлений лише через збірку в вихідних кодів програмного забезпечення
- Як наслідок попереднього пункту, на промисловому середовищі виконанні необхідно тримати усі вихідні коди програмного комплексу та у разі перезапуску контейнерів запускати процес компіляції. Такий підхід знижує стабільність системи протягом її підтримки
- Можливості горизонтального масштабування та кластеризації, що надає технологія контейнеризації, не використовуються
- Процеси CI/CD не налаштовані та не автоматизовані, процедура розгортання виконується вручну
- Контейнерна віртуалізація використовується лише для деяких компонентів системи

Висновки та рекомендації

Пропонується внести наступні зміни до конфігурації системи контейнерної віртуалізації:

1. Систему керування контейнерами доцільно розгорнути в режимі кластеру, наприклад Docker Swarm або Kubernetes, на всіх VPS-серверах системи. Рекомендовано робити це разом з реорганізацією серверної структури під налаштування відмовостійкого кластеру
2. Налаштування контейнерів компонентів SKAN доцільно оновити згідно рекомендацій з офіційної документації. Рекомендовано робити це разом з оновленням програмного забезпечення SKAN до актуальної версії. Поточні версії SKAN мають готові для використання конфігурації для використання разом з системою контейнеризації Docker
3. Доцільним є переміщення в екосистему контейнерної віртуалізації всіх компонентів системи: бази даних Postgres, Redis, Solr та інших та використання єдиної системи оркестрації для всіх компонентів. Це відкриває значно більше можливостей для горизонтального масштабування та значно спрощує поточну підтримку системи
4. Необхідно відокремити збірку програмного забезпечення з вихідних кодів та виконання на промисловому середовищі. Рекомендованим є розгортання внутрішнього реєстру докер-контейнерів та окремого серверу для збірки та попереднього тестування контейнерів перед їх оновленням на промисловому середовищі

5. Також рекомендованим є автоматизація CI/CD процесів разом з інтеграцією автоматичного тестування компонентів системи.

Мережева інфраструктура

Усі VPS-сервера, на яких розміщено компоненти порталу, знаходяться у ізольованій віртуальній мережі. Жоден з серверів не має прямого доступу з зовнішніх мереж, таким чином забезпечується достатній рівень контролю доступу до внутрішньої інфраструктури порталу та його підсистем.

Щодо налаштувань внутрішньої мережі додаткових рекомендацій немає. Однак у випадку реорганізації системи та впровадження технологій відмовостійкості з використанням контейнерної віртуалізації мережеву інфраструктуру буде змінено. Підсистемами кластеризації буде створено додатковий шар віртуальної мережі зі своїми системами контролю доступу між контейнерами та балансуванням навантаження між ними.

Бази даних

Аналіз налаштувань бази даних, що використовується на порталі не виявив значних недоліків. Рекомендовано внести зміни лише до параметра “max_connections”, для якого встановлено значення “100”. У випадку зростання кількості відвідувачів порталу кількість одночасних з’єднань с БД може значно перевищувати цей показник.

Висновки та рекомендації

Рекомендовано збільшити значення параметру “max_connections” та встановити його в діапазоні 1024 - 4096.

Також необхідно враховувати що при налаштуванні відмовостійкого кластеру бази даних значення для об’ємів використаної пам’яті необхідно відкоригувати згідно виділеним об’ємам ресурсів для окремих вузлів кластеру.

Системи та мережі збереження даних

Для збереження великих об’ємів даних, таких як завантажені або імпортовані набори даних, медіа-файли, тощо використано мережеве сховище даних з режимом доступу за протоколом NFS. Доступ до сховища обмежено лише для внутрішньої мережі.

Фізично для збереження використовується RAID-масив з резервуванням даних для запобігання їх втрати внаслідок апаратних збоїв.

Щодо файлового сховища даних додаткових рекомендацій немає. Використані технології задовольняють потреби порталу.

Засоби резервного копіювання

В рамках екосистеми порталу використовується два основних типу резервного копіювання:

- Знімки стану системи вбудованими механізмами VMWare (Snapshots)
- Періодичне резервне копіювання даних на зовнішнє файлове сховище

Використання Snapshots

Знімки зберігають повний стан системних сховищ та дозволяють миттєво відновити працездатність ресурсів у разі критичних збоїв. Знімки можуть бути ефективно використані лише для порівняно невеликих об'ємів даних, тому використовуються вони лише для системних сховищ, не для основних масивів даних.

Щодо роботи систем Snapshot'ів основна рекомендація - слідкувати за тим, щоб завжди була збережена актуальна версія образів всіх компонентів системи, та оновлювати її коли до конфігурації системи вносяться значні зміни

Періодичне резервне копіювання

Для основних масивів збережених даних використовуються механізми резервного копіювання на зовнішнє мережеве сховище (NAS). Протягом аналізу налаштувань порталу виявлено, що резервне копіювання відбувається щоденно для ключових баз даних, що використані на порталі.

Висновки та рекомендації

До налаштувань системи резервного копіювання рекомендовано внести такі зміни:

1. Щоденні копії баз даних варто архівувати. Це дозволить зменшити об'єми використання сховища резервних копій в 5-10 разів
2. Доцільно запровадити адаптивний механізм збереження та ротації резервних копій по такій схемі:
 - а. 7 щоденних копій

- b. 4 щотижневих копії
- c. 12 щомісячних копій
- d. Щорічні копії зберігаються довічно

Така схема дозволяє відновити дані на будь-який стан в минулому

3. Доцільно також включити до системи резервних копій файлового сховища з завантаженими на портал файлами. Рекомендовано використання інкрементальної схеми щоденної синхронізації файлового сховища з NAS

Засоби інформаційної безпеки

Доступ до керування серверною інфраструктурою

Доступ до серверної інфраструктури здійснюється за протоколом SSH.

VPN-сервер

Внутрішня мережа порталу захищена доступна ззовні тільки через VPN-з'єднання. В якості VPN-провайдера використовується OpenVPN. Ключі доступу зашифровані приватними індивідуальними паролями користувачів.

Щодо налаштувань VPN-з'єднання додаткових рекомендацій немає. Рівень захищеності протоколу є достатнім для потреб порталу.

Система моніторингу

У якості системи моніторингу порталу використовується Zabbix. До переліку параметрів, за якими збирається інформація, входять:

- Загальносистемні параметри: навантаження CPU, об'єм зайнятої пам'яті, об'єм вільного місця на сховищі, навантаження на мережу та інші
- Специфічні параметри для Web-серверу NGINX
- Специфічні параметри для системи SKAN
- Специфічні параметри для бази даних Postgres

Таким чином система моніторингу охоплює весь необхідний набір метрик щодо компонентів системи в її нинішньому стані.

Висновки та рекомендації

Концептуально система моніторингу не потребує значних змін. Однак протягом оновлення версії SKAN та серверної інфраструктури згідно наведеним вище рекомендаціям систему моніторингу має бути переналаштовано з урахуванням змін програмного забезпечення порталу та серверної платформи

Засоби керування ІТ-послугами (сервіс деск)

Інформація щодо відхилень за якимись метриками системи моніторингу, або про відмову одного з компонентів системи негайно потрапляє до команди технічного обслуговування порталу через месенджер.

Такий підхід цілком задовольняє потребам своєчасного оповіщення про проблеми технічного забезпечення порталу.

Моніторинг навантажень на систему

Для оцінки навантажень на систему та оптимальності налаштувань було зібрано дані щодо навантажень на систему за ключовими метриками щодо 3х основних серверів, на яких розташовано компоненти системи. Аналізовано дані за наступними метриками:

- Навантаження на CPU
- Об'єм використаної RAM
- Кількість підключень в одиницю часу (для мережевих ресурсів)
- Окремі специфічні метрики для системи SKAN та БД Postgres

Також протягом цього часу відстежували в режимі реального часу повідомлення про збій в роботі чи недоступність порталу, та аналізували поточний стан компонентів в період збоїв.

Висновки та рекомендації

Протягом спостережень за функціонуванням системи було виявлено декілька періодів недоступності ресурсу та збоїв у роботі веб-застосунку. Ці періоди ніяк не були пов'язані з зовнішнім трафіком та піковими показниками кількості відвідувачів.

Більш детальний аналіз цієї проблеми виявив, що збої в роботі компонентів системи викликані великими навантаженнями, що створюють внутрішні компоненти системи, а саме датапушер при обробці окремих наборів даних.

На поточний час датапушер вже майже не підтримується і в актуальних версіях SKAN його роль виконує інший плагін: "scanext-xloader". Для вирішення проблем з внутрішніми навантаженнями рекомендовано провести оновлення SKAN та заміну датапушера на scanext-xloader.

Навантаження на сервер баз даних

Висновки та рекомендації

Графік навантажень на сервер бази даних в цілому є нормальним та не має критичних застережень:

- Лінійні показники використання RAM і відсутність пікових навантажень свідчать про те, що об'єми пам'яті, доступні системі перевищують її потреби
- Пікові навантаження на CPU співпадають з періодами зростання кількості відвідувачів ресурсу та не перевищують критичних значень
- Досить цікавим показником є велика кількість ROLLBACK-транзакцій. Цей показник не є прямим свідченням існування проблем, але має бути проаналізований більше детально з метою уточнення причин

Навантаження на файловий сервер

Висновки та рекомендації

Графік навантажень на файловий сервер не викликає ніяких застережень. Періодичні пікові навантаження на CPU викликані запусками періодичних фонових завдань, так не перевищують критичних значень.

Тестування системи за юзкейсами

Роль "Відвідувач (незареєстрований користувач)"

В ході тестування по юзкейсам для ролі відвідувач (незареєстрований користувач) були виявлені такі недоробки в системі:

- не відображаються дані ресурсу в форматі json
<https://data.gov.ua/dataset/ab09ed00-4f51-4f6c-a2f7-1b2fb118be0f/resource/25ce9105-f906-4972-ba29-2d8037d1854d>
- необхідно додати повідомлення при спробі поставити рейтинг для набору даних і для запропонованих наборів даних
<https://monosnap.com/file/dFOQModpOVSWBA1UtMagNdUyIt2cw0>
- на мобільному пристрої при натисканні на кнопку "застосувати фільтри" відкривається overlay на весь екран. І так як це не Single Page Application і за будь-якої фільтрації оновлюється сторінка і закривається цей overlay, користувачеві доведеться знову відкривати overlay натисканням "застосувати фільтра"
<https://monosnap.com/file/EqsXwBkSpD9Kq5tojvKsO7E5DxhtmlB>
- для англійської версії порталу при відвідуванні сторінок інструкції користувачам та розпорядникам, версія порталу повертається на українську
<https://monosnap.com/file/5cZ6nD48wu4kzo0BphKSh4KRNUvKpn>
<https://monosnap.com/file/NkJYgbc4XyzTiQY3Fs3MHdVGam8yPK>
- сторінка аналітика вкладка "Розпорядники" потрібен список, що випадає для поля "Пошук розпорядника"
<https://data.gov.ua/stats2/organizations>
<https://monosnap.com/file/MMFZIM9mLEHjXuHOOrMosRG4yHVKhv>
- якщо перемикає портал на англійську версію на сторінках пошуку, то видає 404
https://data.gov.ua/dataset?q=%D1%80%D0%BE%D1%80%D0%B0&sort=score+desc%2C+metadata_modified+desc
<https://data.gov.ua/organization?type=all&q=%D0%B0%D1%83%D1%86%D1%83%D0%B0%D1%84%D1%8B%D0%B2%D0%B0>
https://data.gov.ua/global_search?q=%D0%B0%D0%BF%D0%B2%D1%8B%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%B2%D1%8B%D0%B0%D0%BF
- для англійської версії порталу на сторінках груп немає перекладу тексту для вкладки "About" <https://data.gov.ua/group/about/budivnytstvo>
<https://monosnap.com/file/YWUOg66phid1mhfC29xrvQNbD89kvi>

- обмежити кількість показу ресурсів для набору даних до 5 і потім повинна бути кнопка "Показати більше ресурсів"
<https://data.gov.ua/dataset/1d8b2ec1-595d-46a4-b7dd-d15833c796a3>
- додати переклад для повідомлення при не збігу пароля для форми реєстрації користувача
<https://monosnap.com/file/U6SJZr4JkRkvIdlmqOq2KkweukqRXr>
- додати позначки обов'язкових полів для форм реєстрації
- додати переклад для повідомлення при неправильно введеному емейл адресу для форми "Зворотний зв'язок"
<https://monosnap.com/file/uVzvvmuHJU0EijCZi63cEKyCcV4Bz0>

Роль "Користувач"

В ході тестування по юзкейсам для ролі користувач були виявлені такі недоробки в системі:

- перезавантажується сторінка коли натискаєш стежити або міняєш рейтинг на сторінці Запропоновані набори <https://data.gov.ua/requests/all>
- не стилізована сторінка Reports <https://data.gov.ua/report>
<https://monosnap.com/file/QEcNr81y55c6YiFB6jf3KNBWB3atZh>
<https://monosnap.com/file/xXbsTvByn8RrXzVy2TwfEDMuLsNMfs>
- не до кінця реалізована зміна аватара за допомогою сервісу [gravatar.com](https://ru.gravatar.com/) <https://ru.gravatar.com/>
- додати переклад для повідомлення при неправильно введеної назви набору даних для форми "Запропонувати набір"
<https://monosnap.com/file/1sIH8BjYYFJFIUzzEBmnq8tXm7hVj5>
<https://data.gov.ua/requests/new>

Роль "Розпорядник"

В ході тестування по юзкейсам для ролі розпорядник були виявлені такі недоробки в системі:

- додати пагінацію на сторінках Мои розпорядники, Новини або Активність, Учасники для груп та розпорядників та Статистика розпорядника <https://data.gov.ua/dashboard/organizations>
<https://data.gov.ua/dashboard>
<https://data.gov.ua/group/members/budivnytstvo>
<https://data.gov.ua/organization/members/vinnytska-miska-rada>
- на сторінці розпорядника не до кінця реалізований функціонал для "Поля налаштувань"
<https://monosnap.com/file/0Ddcbigfk3U9tOXPbaAnGssbDVSOTc>

- відрізняється валідація на стороні клієнта для полів вводу "Код ЄДРПОУ" та "Код КОАТУУ" на вкладці Редагувати від інших полей в формі <https://monosnap.com/file/6HDbb6dOfcLbpp58HGJ5QVXFCfDNrL>
- не до кінця реалізован функціонал при виборі опції "згенерувати пакет даних" для ресурсу з набору даних <https://monosnap.com/file/fUuKhUmbp99EJyks09vtcqkUgKGBQl>
- "Ідентифікаційний номер набору даних" автоматично згенерує тільки в разі якщо відправити форму при створенні набору даних з порожніми полями <https://monosnap.com/file/hJ1NzOnikvtjZG4G3kVR4AeN2woT3D>
- доопрацювати валідацію для ведених даних на стороні клієнта при створенні набору даних
- доопрацювати відображення повідомлення для всіх взаємодій користувача з порталом
- доопрацювати функціонал роботи маркдаун по всьому порталю <https://monosnap.com/file/odZ5qbBw2u3N427J04ffwDjnsmc0vE>
- додати переклад для повідомлення при неправильно введеного коду КОАТУУ на вкладці Редагувати <https://data.gov.ua/organization/edit/vinnytska-miska-rada>
<https://monosnap.com/file/cfNX5La8GJRjTqtDTaajaemaiSdPyp>
- для обох версій порталю додати правильний переклад повідомлень при невірно заповнених даних на формі реєстрації <https://monosnap.com/file/rliQHDXD0VJw3p3lgLYBQiYrtc4Uue>
<https://monosnap.com/file/KvqJizEYujbBxG3Vle3Fmdh8yCgVrW>
<https://monosnap.com/file/yeeZW0m7Bk6HvIkQsuSBqBP4V3dEab>

Роль "Модератор"

В ході тестування по юзкейсам для ролі модератор були виявлені такі недоробки в системі:

- під час заповнення полів форми для створення набору даних з'являються повідомлення які суперечать один одному <https://monosnap.com/file/WnZw6LoikktMFha1UXZU8ijpfN9YJ5>
- додати переклад для тексту в історії завантажень і в блоці технічна інформація на вкладці Сховище даних для ресурсу https://data.gov.ua/dataset/uns-3/resource_data/d54d091d-d221-4f62-98ad-327da2aee60d
<https://monosnap.com/file/KtPuINzbk4ecf2eWG05dNLXWAGeKVv>
<https://monosnap.com/file/5WbKPydYzvrCogwtQiQ9gdaJb6zx52>

- додати переклад для повідомлення при не введених даних в поле для імейла для форми створення набору даних
<https://monosnap.com/file/h5IVtzjBrE0RVoxlQ9Laf1iDmXNhEF>
- змикається екран якщо клікнути на Деталі в історії завантаження на вкладці Сховище даних для ресурсу https://data.gov.ua/dataset/uns-3/resource_data/d54d091d-d221-4f62-98ad-327da2aee60d
<https://monosnap.com/file/Aqrs1Q5yII9kvPkghcTRRRrgRojhoq>
- додати переклад на фільтрі для ресурсу <https://data.gov.ua/dataset/uns-4/resource/e580e4ab-b1d8-45c6-af8e-cf621e8a91fc>
<https://monosnap.com/file/ceGXUTQCV3hdbruW11jqIuBSrU4kOM>
<https://monosnap.com/file/FiYAJRd9SFCf4Kqd05ssZjyjMVg2W3>
- не до кінця реалізован функціонал при виборі опції Переглянути попередній перегляд в фільтрі для редагування ресурсу
https://data.gov.ua/dataset/uns-4/resource/e580e4ab-b1d8-45c6-af8e-cf621e8a91fc/edit_view/9eeb0323-edb1-4d3d-8fab-61d09ccedc9f
<https://monosnap.com/file/J0W0d4QdGOYQgnAvUQaHsMtuD8VMЕс>
- під час створення набору даних немає перевірки, що посилання не може бути веб-ресурсом, а повинна повертати файл для поля ПОСИЛАННЯ <https://data.gov.ua/dataset/new>
<https://monosnap.com/file/0ToPwLFLUrDJolALhMYOrbeEmCFV3B>
<https://monosnap.com/file/EAoUI4Nwllr3e1yUxpN5guGNPGyyEa>
<https://monosnap.com/file/13x2414UzXvZNnlPC5eFsD0LVXwtLm>
- не до кінця реалізован функціонал при виборі вигляду «Map» для ресурсу https://data.gov.ua/dataset/uns-1/resource/a1699bb4-2d41-49b3-b072-5560e3137c51/new_view?view_type=recline_map_view
<https://monosnap.com/file/fy2QEvDC1FWoCCDGQGtp5XoGql96A1>
- додати функціонал перевірки для файлового поля на розмір файлу який завантажує користувач під час створення набору даних
<https://monosnap.com/file/GQdBi5RyyFTZ5cf0Jn79E50rDWw3o0>
<https://monosnap.com/file/J7132KmWmWjUKqC21MzIy0fzmmhHaLc>
<https://data.gov.ua/dataset/new>
- додається довільно ще одне поле для фільтра ресурсу під час його перегляду <https://data.gov.ua/dataset/efd04701-49be-4889-a07e-34004a786b9f/resource/b9bc7407-310c-42f5-8dd1-312f365a77e0>
<https://monosnap.com/file/iRgh0KlGDMXH0mGVAnxf1ccumDdv1U>
- при додаванні версії ресурсу не відображається завантажений файл на сторінці
<https://monosnap.com/file/HRkEcFf9HH2PmYN0noVh11wSmPYKYE>

- При багаторазовому видаленні однією з версій ресурсу з'являється одне і теж повідомлення
<https://monosnap.com/file/mGbUfxNATzKH1vw7zqHzPrR5HCYIu4>

Роль "Адміністратор"

В ході тестування по юзкейсам для ролі адміністратор були виявлені такі недоробки в системі:

- додати пагінацію на сторінках Кошик та Файли <https://data.gov.ua/ckan-admin/trash> <https://new.data.gov.ua/ckan-admin/files>
- не працює сортування для наборів даних на сторінці Розпорядники на вкладці Керування наборами даних
<https://monosnap.com/file/BFeQWgGGn1TtmKSo27yIJvbszMo9gc>
- не працює кнопка "чистити" на вкладці Кошик <https://data.gov.ua/ckan-admin/trash>
- для англійської версії порталу додати переклад плейсхолдера для поля коментаря під час відхилення причини на вкладці Премодерація
https://data.gov.ua/premoderation/set-status/private?status=&organization=all&pkg_type=non_harvested¤t_page=1&id=row-1&package_id=6a99c006-38db-4ed2-843b-25fbe6c255a9
<https://monosnap.com/file/WsP1652EgwaFuM6OTzKU9PSKZA0dxk>
- клік на "путівник системного адміністратора" призведе до сторінці 404 на вкладці Сис. адміні <https://data.gov.ua/ckan-admin/>
<https://monosnap.com/file/3eRELbik4nc9qnUaB28r4j4ROWxCLI>
- доопрацювати функціонал відправки листів на пошту при модерації та при створенні набору даних
- не завантажуються файли форматом xlsx та bmp на вкладці Файли
<https://data.gov.ua/ckan-admin/files>
<https://monosnap.com/file/BYtpFyQogexBmVJGoDUekYfg6kSvWp>
- доопрацювати функціонал налаштувань конфігурації порталу на вкладці

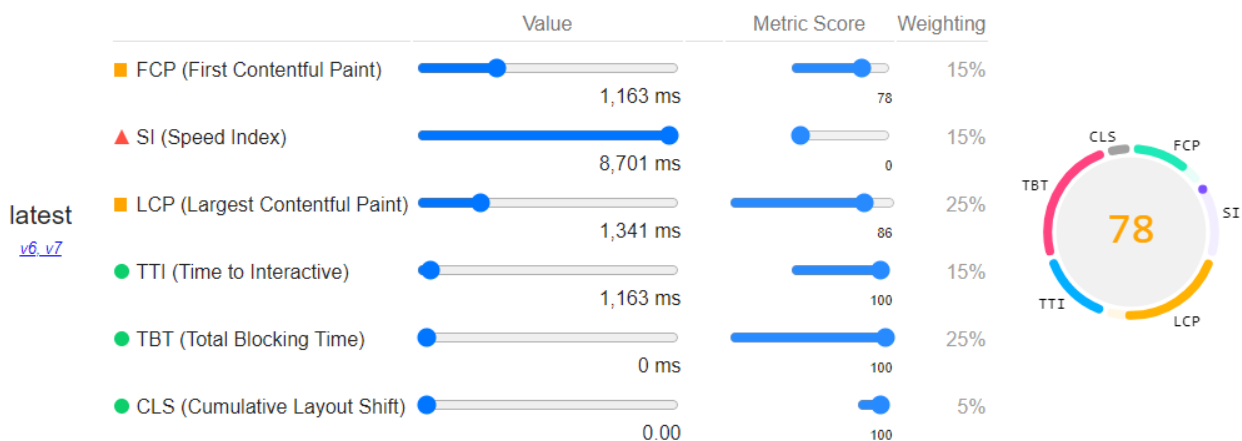
Висновки та рекомендації

- Після оновлення системи та плагінів необхідно провести повторне тестування виявлених помилок
- Провести доопрацювання та виправлення помилок, що залишаються актуальними

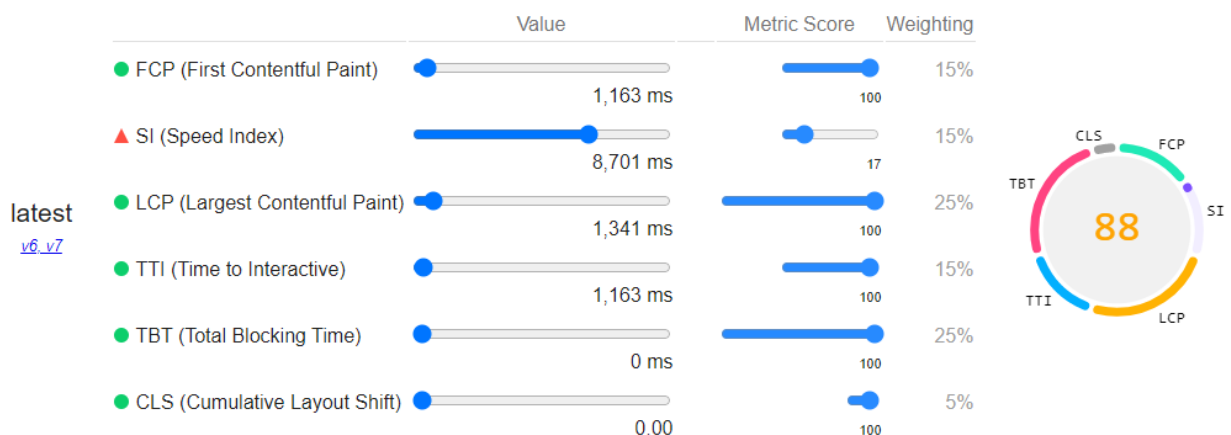
- Налаштувати систему авто-тестів та включити її в процедуру розгортання порталу

Тестування продуктивності

Результати тестування desktop-версії



Результати тестування mobile-версії



Висновки

В цілому продуктивність веб-ресурсу достатньо висока. Зараз портал має близько 60 000 (публічно доступних близько 36 000) наборів даних і середній час відклику на запит набору даних становить 92 мс. Цього достатньо для комфортної роботи з порталом в браузері.

Аналіз кодової бази модулю "dgua"

Базові модулі SKAN

Протягом аналізу кодової бази було виявлено, що зміни в процесі розробки модулю та кастомізації візуальних елементів було внесено в тому числі безпосередньо в базові модулі системи SKAN. Такий підхід до кастомізації є дуже небажаним. Він призводить до значних проблем для впровадження оновлень та підтримки системи в актуальному стані. Будь-який з шаблонів дизайну може бути перевизначено. У разі необхідності змінити логіку роботи якогось з JS-модулей, він може бути скопійований та перевизначений як новий власний модуль. Такий підхід не є бездоганим, але це набагато краще, ніж вносити зміни безпосередньо в оригінальний модуль. Усі JS-модулі доступні під час виконання через глобальну змінну `scan.module.registry`, і через неї будь-який з існуючих модулів може бути кастомізовано.

Стилі та зовнішній вигляд

Основні зауваження та пропозиції щодо роботи зі стилями та зовнішнім виглядом порталу:

- При створенні власного стилю рекомендовано не переписувати тему з самого початку, а користуватись методами розширення базової теми SKAN. Це зручно робити завдяки використаному компілятору стилей `less`, що може бути імпортовано для подальшого переналаштування
- Бажано розділити модуль "dgua" на логічно відокремлені частини, де модуль зовнішнього вигляду буде самостійним модулем "dgua-theme"
- В останніх версіях SKAN базовий фреймворк стилей було оновлено на `bootstrap 3`. Рекомендовано при оновленні SKAN також переробити тему з використанням цього фреймворку

Моделі

Рекомендовано впровадити механізм міграцій замість методів взаємодії зі структурою БД, що використовуються зараз. В поточних версіях SKAN використовується "alembic" та консольна команда ``scan generate migration -p <PLUGIN_NAME>`` для створення нових міграцій. Більше інформації можна знайти за посиланням:

<https://docs.ckan.org/en/2.9/extensions/best-practices.html#use-migrations-when-introducing-new-models>

Контролери

Рекомендації щодо використання контролерів:

- Не рекомендується взаємодіяти з базою даних безпосередньо з контролеру. Замість цього бажано створювати api actions для всіх операцій з БД. Такий підхід значно спрощує тестування, зменшує об'єм дублюючого коду та відповідає принципам обмеження відповідальності окремих модулів
- Наступні пункти відносяться до всіх контролерів, і, мабуть, вони є найбільш критичною точкою в коді
 - Будь-яка взаємодія з базою відбувається лише за допомогою дії API. В ідеалі будь-які дії повинні проходити через рівень API.
 - Будь-яка перевірка доступу повинна виконуватися лише через функцію auth
 - Кожна дія повинна мати відповідну функцію автентифікації

Плагіни

Рекомендації щодо системи плагінів:

- Категорично забороняється створювати декілька різних плагінів в одному файлі. Кожен плагін має бути розташований в окремому модулі. В протилежному випадку неможливо контролювати черговість їх завантаження, що може бути критичним коли плагіни залежать один від одного
- IRoutes було замінено на IBlueprint. Зараз замість створення URLmap в "before / after_map", слід повертати масив "flask.Blueprint", кожен з елементів якого функціонує як окремий контролер зі своїми URL
- Використання "modify_package_schema" слід уникати. Поточний стандарт внесення змін до структури наборів даних та організацій - "ckanext-scheming"
- "After_create" - оскільки цей метод використовується в декількох інтерфейсах, на практиці зазвичай краще мати окремий плагін, створений для IPackageController та IResourceController.

Допоміжні функції

Деякі коментарі щодо бібліотеки допоміжних функцій та їх використання:

- Намагайтеся уникати помічників, таких як "get_popular_datasets". Хелпери призначені для використання в шаблонах, і там розробники, як правило, не відчують навантаження на сервер - "все, що я пишу в шаблоні, це просто розмітка, вона не з'їдає ресурси". Натомість

спробуйте отримати необхідні дані в контролері, а потім передати їх шаблону. У той же час це спростить дещо спрощення профілювання. І вставте найпростішу \ швидку логіку в помічники, яка мінімально взаємодіє з базою та індексом.

- `Render_datetime_genitive` - тепер ця функціональність повинна охоплюватися вбудованим `scan.lib.helpers.render_datetime`
- `Get_revision_timestamp_by_id`, а решту коду редакції доведеться переписати. Редакції повністю видалено, а замість них використовуються дії.
- `Get_came_from` - це можна спростити за допомогою `tk.get_endpoint`
- Деякі помічники взагалі не мають префіксів модулів. Це значно збільшує ймовірність зіткнення імен.
- `Redirect_if_not_sysadmin` - це більше не працюватиме. У Pylons перенаправлення реалізовувались як винятки, тоді вони запускались і були перехоплені ядром фреймворку. Тепер переспрямування - це найпоширеніші об'єкти відповіді, які слід повернути з контролера (подання, оскільки мова йде про колбу). Але розробникам буде простіше додати декоратор до майбутнього проекту `before_request`, який повертає переспрямування за потреби.
- `Dgua_hide_old_portal_message` - у ситуаціях, коли розробникам потрібно отримати прапорець з конфігурації, використовуйте `tk.asbool` - він цілком адекватно перетворює значення на логічні значення

Автотести

В SKAN версії 2.9 впроваджено використання `pytest` для створення автоматичних тестів. Значний об'єм основних функцій системи вже покрито існуючими тестами для SKAN. Рекомендовано включити етап автотестування в процеси збірки та розгортання порталу

Інші зауваження та оновлення

- Тепер для розширення CLI використовується інтерфейс `IClick`, який пропонує створювати команди за допомогою `click`. Як результат, замість одного великого класу „`command.DguaCommand`“ розробники матимуть безліч функцій, які надають окремі команди. Це значно покращує можливості структурування та подальшої підтримки системи

- Не бажано використовувати українську мову безпосередньо в коді. Усі нові текстові дані мають бути заповненні англійською, та їх український переклад має бути додано до системи локалізації порталу
- В поточному стандарті використовуються web-assets замість fanstatic. Основна зміна полягає в тому, що 'resource.config' перетворюється на webassets.yml, і тепер уже неможливо завантажувати окремі файли за допомогою тегу ресурсу Jinja2-CKAN. Натомість розробникам потрібно буде визначити Додаткова інформація доступна за посиланням:

<https://docs.ckan.org/en/2.9/contributing/frontend/assets.html>