



# Metastudio DRM

## Zarządzanie danymi referencyjnymi

Opis produktu i funkcjonalności

Sanmargar Team sp. z o.o.

2022-02-24

Sanmargar Team sp. z o.o.  
Saska 103/I, 03-914 Warszawa  
[listy@sanmargar.pl](mailto:listy@sanmargar.pl), [metastudiodrm.com](https://metastudiodrm.com)

## Spis treści

<b>Dane referencyjne i metadane – czym są oraz dlaczego są ważne .....</b>	<b>2</b>
Definicje .....	2
Rola danych referencyjnych w organizacji.....	3
Dane referencyjne w praktyce.....	4
<b>Funkcjonalność Metastudio DRM .....</b>	<b>5</b>
Główne aspekty funkcjonalności rozwiązania .....	5
Aspekty technologiczne.....	6
Kluczowe cechy (podsumowanie) .....	7
<b>Korzyści i zastosowania Metastudio DRM.....</b>	<b>8</b>
Kluczowe korzyści .....	8
Referencyjne zastosowania.....	8
Podsumowanie korzyści i zastosowań .....	9
<b>Rozwój Metastudio DRM.....</b>	<b>10</b>

# Dane referencyjne i metadane – czym są oraz dlaczego są ważne

## Definicje

### Dane Referencyjne (ang. Reference Data)

“W kontekście zarządzania danymi, rodzaj danych opisujących dopuszczalne wartości w tabelach faktów, zdarzeń, transakcji, parametrów klientów, produktów”. (źródło: Wikipedia)

Przybliżając nieco bardziej praktyczne zastosowania, Dane Referencyjne:

- Definiują:
  - ☐ Hierarchie i grupowania danych podstawowych
  - ☐ Wartości atrybutów danych podstawowych jak i transakcyjnych (kod, opis)
  - ☐ Mapy przekodowywania wartości atrybutów
  - ☐ Reguły i parametry procesów przetwarzania danych
- Obejmują zarówno dane zewnętrzne (standardowe) jak i wewnętrzne (właściwe dla organizacji).
- Obowiązują na stałe lub w przedziałach czasu
- Zazwyczaj rozproszone między wieloma systemami, zyskują szczególne znaczenie w Hurtowniach Danych i systemach Business Intelligence.

### Metadane (ang. Metadata)

“Dane „o danych” – ustrukturalizowane informacje stosowane do opisu zasobów lub obiektów informacji. Dostarczają szczegółowych opisów dotyczących atrybutów zasobów lub obiektów, w celu ułatwienia ich znalezienia, identyfikacji, a także zarządzania tymi zasobami. (źródło: Wikipedia)

“Metadane to ustrukturyzowane informacje opisujące, tłumaczące, lokalizujące i ułatwiające we wszelki inny sposób odnalezienie, wykorzystanie lub zarządzanie zasobem informacji. Metadane często określa się mianem “danych o danych” albo “informacji o informacjach”. (źródło: National Information Standards Organization)

Z jakimi rodzajami metadanych mamy najczęściej do czynienia:

- Metadane techniczne
  - ☐ Nazwa systemowa, Typ, Długość, Ograniczenie na wartość (PK, FK, Not NULL, Reguła), Zasoby, Parametry techniczne
  - ☐ Przechowywane w systemach zarządzania, przetwarzania i analiz danych

## ■ Metadane biznesowe

- ☐ Nazwa biznesowa (Tytuł), Opis, Słowa kluczowe, Kategorie, Autor, Właściciel, Przeznaczenie, Powiązanie, Okres ważności, Data modyfikacji
- ☐ Przechowywane w systemach zarządzania, przetwarzania i analiz danych oraz w rozwiązaniach typu Biznesowa Usługa Katalogowa

Zarządzanie danymi referencyjnymi oraz metadanymi jest istotne dla organizacji, aby zapewnić:

- **Dostępność:** dane referencyjne i metadane pozwalają w jednolity i przejrzysty sposób interpretować zasoby informacyjne w organizacji. Powinny być przechowywane w jednym, centralnym, dostępnym dla wszystkich interesariuszy oraz systemów, miejscu oraz indeksowane, aby można było je znaleźć i wielokrotnie wykorzystać.
- **Jakość:** dane referencyjne i metadane zawsze muszą być dobrej jakości, aby były wiarygodne dla użytkowników a tym samym zapewniały należyłą jakość rezultatów i efektów działania systemów transakcyjnych i raportowych.
- **Trwałość:** dane referencyjne i metadane muszą być przechowywane przez określony czas oraz identyfikować okres ich obowiązywania tak by zapewniać możliwość zapewnienia perspektywy danych organizacja za historyczny, konkretny okres.

## Rola danych referencyjnych w organizacji

Dane referencyjne w organizacji pozwalają przede wszystkim zapewnić odpowiedni kontekst dla gromadzonych i przetwarzanych danych. Wpływają także na ich jakość a co za tym idzie również użyteczność. Efektywne zarządzanie danymi referencyjnymi jest niezbędne dla organizacji dążących do osiągnięcia tzw. Data Intelligence. Określenie Data Intelligence odnosi się do każdego narzędzia analitycznego i każdej aktywności prowadzącej do lepszego zrozumienia informacji i danych, które są zbierane, analizowane oraz wykorzystywane do doskonalenia procesów biznesowych.

Odnosząc się do powyższego twierdzenia poniżej podajemy argumenty za prawidłowym podejściem do zarządzania danymi referencyjnymi i słownikowymi:

- **Uzgodnione pojęcia biznesowe:** dane referencyjne wykorzystywane są szeroko w obszarze hurtowni danych i systemów raportowych. Posiadając jedno źródło danych referencyjnych, możliwa jest spójna i jednoznaczna ich interpretacja, np.: jak interpretować aktywny rachunek klienta, etc.
- **Uzgodnione wymiary i hierarchie:** szczególnie istotne w obszarze związanym z raportowaniem działalności organizacji we wszystkich jej aspektach – posługiwanie się uzgodnionym zestawem wymiarów oraz zasadami ich agregacji pozwala na powtarzalne dostarczanie wiarygodnej informacji, która jest porównywalna w czasie.
- **Przejrzysta kontrola danych:** zarządzanie kontrolą dostępu do danych referencyjnych pomaga ustalić własność oraz odpowiedzialność jak również ich kompletność. To z kolei poprawia zarządzanie danymi, które jest niezbędne dla uzyskania zaufania do danych.

- Zaufanie do jakości danych: spójne wykorzystanie danych referencyjnych może pomóc w stworzeniu jednego, zaufanego widoku danych w całej organizacji, tzw. *Jednego źródła prawdy*. Zastosowanie danych referencyjnych znakomicie zwiększa jakość i spójność danych.
- Oznaczanie okresem obowiązywania danych referencyjnych pozwala stworzyć perspektywę raportową zgodną z zakresem czasowym raportowanych historycznych danych tj. przygotować np. raport dla audytora / regulatora za dany okres wraz ze słownikiem aktualnym w bieżącym okresie sprawozdawczym lub też np. przygotować projekcję budżetową w perspektywie dopiero planowanej struktury organizacyjnej.

Dane referencyjne w ogromnym stopniu wpływają na jakość danych w systemach transakcyjnych a co za tym idzie, wszelkie błędy powstające na tym poziomie wpływają na jakość informacji w systemach raportowych i hurtowniach danych.

## Dane referencyjne w praktyce

Dane referencyjne reprezentujące listy wartości, czy też jak niektórzy określają dane słownikowe, najczęściej mają postać tabel w arkuszach kalkulacyjnych lub parametrach systemów transakcyjnych. Zarządzają nimi głównie osoby odpowiedzialne w biznesie za opisy i charakterystyki produktów (pochodzenie, poziomy rabatów, poziomy prowizji), atrybuty opisujące organizację (np. struktura), klientów (np.: typy, segment, wykształcenie, płeć, klasyfikacja ryzyka), usługi (np. taryfy), kampanii marketingowych (np. segment, okres obowiązywania, poziomy rabatów), parametry finansowo-księgowe (np. atrybuty planu kont, dekretacji MPK, reguły alokacji kosztów, stawki VAT), parametry mierników jakości.

Powyższe przykłady danych referencyjnych są wykorzystywane w systemach dziedzinowych takich jak: systemy finansowo-księgowe, kadrowe, obsługi magazynów, sprzedaży e-commerce, systemy CRM i zarządzania kampaniami, billingowe, bankowe systemy transakcyjne, systemy zarządzania kontami, kartami kredytowymi, ryzykiem, aktywami i pasywami, systemy zarządzania produkcją, systemy zarządzania gospodarką przestrzenną i GIS. Obok wymienionych systemów, fundamentalnym obszarem wykorzystywania danych referencyjnych są systemy analityczne i raportujące, rozwiązania przetwarzające i odpowiadające za integracje międzysystemowe, systemy pomiaru jakości i wydajności jak i systemy sprawozdawczości obligatoryjnej oraz regulacyjnej.

Szeroki zakres stosowania danych referencyjnych wskazuje, iż dla zapewnienia jednorodności oraz wysokiej ich jakości powinny być zarządzane centralnie, z należytą kontrolą, ewidencją okresów obowiązywania oraz zarządzane przez właścicieli odpowiadających za dane parametry biznesowe.

# Funkcjonalność Metastudio DRM

Metastudio DRM to autorskie rozwiązanie Sanmargar Team, wspomagające zarządzanie danymi referencyjnymi, takimi jak słowniki kodów lub wartości, struktury organizacyjne, hierarchie wymiarów, reguły i parametry procesów przetwarzania danych. Metastudio DRM umożliwia przejęcie odpowiedzialności za zarządzanie tymi elementami przez analityków biznesowych — zarówno po stronie IT jak i sprzedaży, kontrolingu, marketingu, HR & organizacji czy produkcji.

## Główne aspekty funkcjonalności rozwiązania

Metastudio DRM jest wyspecjalizowanym edytorem słowników danych referencyjnych i metadanych, działającym w sposób niezależny od używanej technologii bazy danych.

Metastudio DRM umożliwia zarządzanie m.in. hierarchiami (np. struktury organizacyjne, obiekty, plany kont), wymiarami analiz (np. segmentacje klientów, klasyfikacje produktów, kanały sprzedaży, MPK), regułami konwersji (mapowania) danych, regułami kontroli i walidacji danych, parametrami sterowania procesów.

Metastudio DRM posiada zaimplementowane typy danych oraz reguły edycji danych charakterystyczne dla zarządzania słownikami (zarządzanie okresami obowiązywania w różnych modelach, wersjonowanie, dziedziny wartości, powiązania słowników między sobą, różne rodzaje hierarchii)

Metastudio DRM udostępnia:

- Centralny serwer aplikacyjny rozwiązania, ograniczający wymagania techniczne po stronie użytkownika do przeglądarki www wspierającej technologię Java,
- Centralne repozytorium wiedzy o zarządzanych danych referencyjnych, zorganizowane w hierarchiczną strukturę folderów i obiektów,
- Integrację z zewnętrznymi systemami autentykacji użytkowników, takimi jak usługi LDAP lub Windows Active Directory - również na poziomie pojedynczego logowania (Single Sign-On),
- System uprawnień pozwalający sterować poziomem dostępu użytkowników do poszczególnych folderów i obiektów repozytorium danych referencyjnych,
- Edycję i prezentację słowników referencyjnych w układzie tabel płaskich lub struktur hierarchicznych w układzie rodzic-dziecko (parent-child),
- Portlety w postaci osadzonych w aplikacji parametryzowanych stron www, wyświetlających np. raporty pochodzące z centralnej platformy Business Intelligence,
- Układy powiązanych słowników i portletów w postaci widoków prezentujących dane nadrzędne (np. Pracownik) powiązane z danymi szczegółowymi (np. raport platformy BI z czasem pracy w ostatnim miesiącu),
- Możliwość automatycznego odkładania detalicznej historii zmian zarządzanych danych referencyjnych,
- Audyt akcji wykonywanych przez użytkowników na poziomie konta użytkownika, obiektu, daty i czasu oraz rodzaju zdarzenia,
- Rejestrowanie autora i czasu zmiany danych referencyjnych na poziomie rekordu,

- Mechanizmy obsługi okresów ważności poszczególnych wpisów danych referencyjnych,
- Możliwość zmiany domyślnego widoku słownika on-line przez użytkownika w zakresie: kolejności i widoczności kolumn; grupowania, sortowania i filtrowania danych,
- Eksport i import danych referencyjnych do plików CSV, TXT, XLSX,
- Harmonogramowanie powiadomień o wykrytych błędach w walidowanych słownikach.

Metastudio DRM udostępnia też funkcje szczególnie przydatne w weryfikacji poprawności merytorycznych danych referencyjnych takich jak:

- Wykrywanie konfliktów okresów obowiązywania poszczególnych rekordów,
- Wykrywanie niezgodności z dozwolonymi wartościami pól,
- Walidację poprawności składni SAS4GL, HiveQL, Informatica TL.

Dla słowników referencyjnych istnieje możliwość określania:

- Blokad edycji poszczególnych kolumn,
- Wartości domyślnych dla poszczególnych pól,
- Wartości dozwolonych dla poszczególnych pól - poprzez: Wyrażenia regularne; Maski wprowadzania; Przedziały wartości (dla liczb oraz wartości daty i czasu); Listy wartości (stałe i pochodzące innych słowników); Włączenie wymagalności; Określenie identyfikatora (klucza) danych,
- Predefiniowanych filtrów selekcji danych (obowiązkowych i fakultatywnych),
- Układu kolumn w widoku domyślnym: Kolejność wyświetlania i widoczność kolumn; Grupowanie po wybranej kolumnie; Sortowanie (w tym złożone - z uwzględnieniem wielu kolumn naraz); Blokowanie z lewej strony (przed przewijaniem); Kolor czcionki i tła; Formaty wartości numerycznych oraz daty i czasu.

## Aspekty technologiczne

Metastudio DRM jest aplikacją webową opracowaną w oparciu o komponenty SmartGWT, uruchamianą na serwerze aplikacji Apache Tomcat lub Jetty. W aplikacji w obszarze autentykacji i systemu uprawnień wykorzystano biblioteki Spring Security. W przypadku integracji z usługą Windows Active Directory dodatkowo wykorzystywane są biblioteki WAFFLE, umożliwiające autentykację w domenie Windows z wykorzystaniem protokołu NTLM.

Do komunikacji z bazami danych wykorzystywana jest technologia JDBC. Wspierane są bazy danych: Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, HyperSQL, SybaseIQ, Teradata. W ramach usługi Serwisu udostępniane są aktualizacje dla wspieranych baz danych przy zachowaniu ich zgodności ze standardem JDBC4.x

Współpraca z innymi bazami danych wspierającymi język SQL oraz technologię JDBC jest możliwa poprzez sterownik generyczny.

Aplikacja może być uruchamiana na dowolnym systemie operacyjnym wspieranym przez serwery aplikacyjne Apache Tomcat lub Jetty - w tym serwery Windows oraz z rodziny Linux. Typowe instalacje umożliwiające równoczesną pracę kilkudziesięciu użytkowników wymagają ok. 8GB RAM oraz 1GB przestrzeni dyskowej na serwerze.

Na własne potrzeby Metastudio DRM wykorzystuje niewielką bazę danych do przechowywania informacji o użytkownikach (role, uprawnienia) oraz organizacji danych referencyjnych (struktura folderów repozytorium, konfiguracje portletów i słowników). W tym celu Metastudio DRM może wykorzystywać wbudowaną bazę HyperSQL, albo, w zastosowaniach produkcyjnych, jedną z zewnętrznych wspieranych baz danych.

Po stronie użytkownika aplikacja wymaga jedynie przeglądarki www Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari (OSX) lub zgodnej z jedną z wymienionych.

## Kluczowe cechy (podsumowanie)

- Całość funkcjonalności aplikacji dostępna poprzez przeglądarkę internetową;
- Prezentacja i zarządzanie słownikami pochodzącymi ze źródeł funkcjonujących w heterogenicznym środowisku (różne technologie baz danych);
- Obszerna gama funkcjonalności dostosowujących sposób prezentacji metadanych; Wzbogacanie prezentowanych informacji o tzw. portlety;
- Współpraca z wieloma repozytoriami; Mechanizmy synchronizacji danych i metadanych pomiędzy repozytoriami;
- Rejestrowanie wykonywanych przez użytkowników zmian;
- Możliwość prezentacji słowników: płaskich, w postaci tabelarycznej oraz hierarchicznych;
- Przeglądanie i edycja wielu powiązanych słowników na jednym pulpicie;
- Możliwość importu słowników z plików jak również eksport do popularnych formatów;
- Współpraca z bazami danych: Oracle RDBMS, MSSQL Server, MySQL, PostgreSQL, SybaseIQ, Teradata;
- Integracja z Active Directory, ApacheDS, OpenLDAP;
- Definiowanie uprawnień zarówno na poziomie folderów jak i słowników.

# Korzyści i zastosowania Metastudio DRM

## Kluczowe korzyści

Metastudio DRM znajduje zastosowanie w wielu przedsięwzięciach informatycznych w obszarze Business Intelligence jako uzupełniające rozwiązanie do zarządzania metadanymi oraz danymi referencyjnymi. Rozwiązanie znajduje zastosowanie również w przedsięwzięciach migracji, konwersji i integracji danych umożliwiając zarządzanie procesami ETL, ich parametrami oraz wykorzystywanymi przez te procesy słownikami uzupełniającymi i mapującymi dane.

W ramach wdrożeń i eksploatacji Hurtowni Danych Metastudio DRM wykorzystywane jest zarówno na poziomie administratora technicznego (zarządzanie parametrami i harmonogramami uruchamiania procesów, monitorowanie działania Hurtowni Danych) jak i operatora biznesowego (zarządzanie regułami konwersji i walidacji danych, zarządzanie dynamicznymi elementami algorytmów przetwarzania danych, zarządzanie hierarchiami wymiarów analiz).

W systemach sprawozdawczych i analityczno-raportowych Metastudio DRM znajduje zastosowanie głównie w zakresie zarządzania hierarchiami agregowania danych, słownikami ujednolicającymi kodowanie atrybutów oraz słownikami kwalifikowania danych do określonych grup lub przedziałów.

Metastudio DRM może być także wykorzystywane jako pulpit sterujący dla silników kontroli jakości i czyszczenia danych oraz silników alokacji (reguły poprawności, reguły czyszczenia, reguły alokacji kosztów/przychodów, reguły podziału prowizji).

## Referencyjne zastosowania

Metastudio DRM znajduje zastosowanie w obszarach / systemach:

- Systemy transakcyjne (finansowo-księgowe, kadrowe, e-commerce, CRM, statystyczne, ERP)
- Hurtownie Danych (metadane struktur, słowniki wartości, hierarchie wymiarów),
- Systemy analityczno-raportowe (słowniki wartości, hierarchie agregacji, definicje wskaźników),
- Systemy sprawozdawczości obligatoryjnej i regulacyjnej (reguły mapowania, agregacji, kontroli jakości)
- Rozwiązania DataGovernance;
- Przetwarzania i integracji danych (reguły walidacji, mapowania, alokacji i agregowania, reguły poprawności, harmonogramy uruchamiania).

### Zastosowania MetaStudio lub Metastudio DRM

- Sektor finansowy: BNP Paribas Bank Polska SA, Bank Millennium SA, Raiffeisen Bank International AG (Spółka Akcyjna) Oddział w Polsce, mBank SA, Ultimo SA; 'Koncern Ubezpieczeniowy'

- Sektor telekomunikacyjny: Multimedia SA, Cyfrowy Polsat SA;
- Sektor paliwowo-energetyczny: Jastrzębska Spółka Węglowa SA, Energa – Obrót SA, PGE Dystrybucja SA; Pulsar Energia;
- Pozostałe: Agora SA, Igloo, PLL LOT SA, British Automotive Holding SA;

#### Przykładowe projekty z wykorzystaniem Metastudio

**Bank komercyjny.** Projekt centralizacji zarządzania słownikami Hurtowni Danych. Rozwiązanie Metastudio wykorzystywane dla centralnej administracji słownikami parametryzującymi raportowanie.

**Bank komercyjny.** Projekt wdrożenie monitorowania jakości danych. Metastudio wykorzystywane jako rozwiązanie do zarządzania regułami kontroli jakości i walidacji danych.

**Koncern mediowy.** Projekt centralizacji zarządzania danymi podstawowymi. Rozwiązanie Metastudio wykorzystywane dla zarządzania słownikami i danych podstawowych systemów analitycznych, transakcyjnych. Rozwiązanie stosowane również do parametryzacji algorytmów procesów przeliczeniowych alokacji kosztów ogólnych.

**Koncern wydobywczy.** Hurtownia danych controllingu operacyjnego. Rozwiązanie Metastudio DRM stosowane dla wsparcia biznesowej parametryzacji procesów zasilania i przetwarzania oraz raportowania analitycznego.

**Koncern telekomunikacyjny.** Rozwiązanie Metastudio wykorzystywane dla parametryzacji słowników sterującymi raportowaniem giełdowym w standardzie MSR.

**Koncern obrotu energii.** Migracja systemów billingowych. Rozwiązanie Metastudio DRM wykorzystywane dla zarządzania parametrami reguł standaryzacji, poprawy, uzupełniania danych oraz reguł deduplikacji danych klientów.

**Koncern ubezpieczeniowy.** Korporacyjna hurtownia danych. Rozwiązanie Metastudio DRM zastosowane dla usprawnienia procesów zarządzania słownikami hurtowni danych.

**Holding sektora automotive.** Rozwiązanie Metastudio wykorzystywane dla parametryzacji procesów automatycznej migracji danych do nowego systemu DMS oraz do sterowania procesem przypisania kodów GTU dla indeksów materiałowych.

## Podsumowanie korzyści i zastosowań

- Centralizacja repozytorium słowników biznesowych,
- Transparentność słowników biznesowych w organizacji,
- Usprawnienie oraz automatyzacja procesów związanych z zarządzaniem słownikami referencyjnymi,
- Wyeliminowanie zarządzania parametrami i słownikami w lokalnych plikach (np. Excel),
- Utrzymanie i możliwość zastosowania słowników archiwalnych,

- Referencyjne wdrożenia w korporacjach sektora finansowego, mediowego, telekomunikacyjnego przemysłu.

## Rozwój Metastudio DRM

Metastudio DRM to ponad 10 lat ciągłego rozwoju rozwiązania. Pierwsza wersja rozwiązania do zarządzania słownikami o nazwie MetaStudio w technologii dwuwarstwowej (.Net) została udostępniona w 2007 r. W połowie 2009 roku pojawiła się wersja 2.0 wnosząca szereg nowych funkcjonalności, m.in. wsparcie dla nowych silników bazodanowych czy integracja z Active Directory. Kolejne subwersje (2.1 do 2.6) wydawane na przestrzeni lat 2009 do 2012 wprowadzały takie funkcjonalności jak synchronizacja pomiędzy repozytoriami, skrypty obsługi zdarzeń, powiadomienia czy subskrypcje.

W 2013 r. miała miejsce istotna zmiana technologiczna rozwiązania i premiera v 3.0 rozwiązania w architekturze trójwarstwowej (100% Java). W kolejnych latach klienci Sanmargar Team otrzymali szereg dużych aktualizacji obejmujących m.in.:

- 3.1 (2013): pulpity nawigacyjne;
- 3.2 (2014): nowe źródła danych, słowniki hierarchiczne;
- 3.3 (2014): portlety;
- 3.4 (2015): kolejne źródła danych, wsparcie dla OpenLDAP, lokalizacja w języku angielskim;
- 3.5 (2016): mechanizmy audytu zdarzeń;
- 3.6 (2017): wsparcie dla kolejnych źródeł danych, rozbudowa systemu uprawnień, automatyczna rejestracja zmian, zatwierdzanie zmian;
- 3.7 (2018): walidacja kodów SAS4GL, kolejność i kolejność grup w słownikach mapujących, nowe mechanizmy eksportu i importu danych;
- 3.8 (2019): rozbudowane mechanizmy synchronizacji danych i metadanych pomiędzy repozytoriami, wsparcie dla kolejnych źródeł danych (m.in. IBM DB/2), walidacja dziedzin, walidacja kodów HiveQL oraz Informatica TL, rozbudowa mechanizmów importu danych ze wsparciem dla okresów obowiązywania;
- 3.9 (2020): rozbudowa funkcjonalności pulpitów o możliwość definiowania złożonych kluczy powiązań pomiędzy osadzonymi słownikami z opcją automatycznego wypełniania wartości klucza obcego; wsparcie dla OpenJDK; metadane biznesowe słowników; harmonogramy powiadomień mailowy; blokowanie słowników do edycji; blokowanie zapisu niezwalidowanego słownika;
- 3.10 (2021/2022): przebudowane i zoptymalizowane mechanizmy pobierania i zapisu danych oraz metadanych; rozbudowane mechanizmy logowania zdarzeń; rozbudowany kreator pulpitów; dostosowanie do instalacji w 'cloud'; zmiany w obrębie mechanizmu blokowania słowników do edycji umożliwiające pracę wielu użytkowników na jednym słowniku; dodanie możliwości kustomizacji strony logowania oraz sposobu wyświetlania obiektów w repozytorium; poprawki w zakresie bezpieczeństwa aplikacji.