

Technická specifikace Aplikace

AMČR Desktopová aplikace.....	2
Popis	2
Komunikace	2
Grafické rozhraní.....	2
Distribuce aplikace	3
Přihlášení do aplikace.....	3
Struktura aplikace.....	3
AMČR Serverová aplikace.....	5
Popis	5
Seznam XML-RPC procedur	5
Struktura databáze	7
Aplikace depozitáře dokumentace.....	9
Uživatelé, uživatelské role a přístupnost dat	11
Seznam uživatelských rolí a oprávnění	11
Datový model AMČR	12
Registr terénních zásahů (projektů).....	13
Evidence archeologických akcí	13
Evidence lokalit.....	13
Odborný popis akcí a lokalit (komponenty).....	13
Digitální archiv a repozitář.....	14
Evidence leteckých snímků	14
Odborný popis obsahu dokumentů.....	15
Evidence prostorových jednotek PIAN.....	16
Katalog bibliografických záznamů (tzv. externích zdrojů)	16
Popis dokumentačních jednotek – archeologických dokumentačních bodů (MADB)	17
Identifikátory	17
Systém identifikátorů	18
Řady identifikátorů (dokumentů)	18
Procesní pravidla a stavy.....	19

AMČR Desktopová aplikace

Popis

Klientské rozhraní má podobu desktopové aplikace, která zprostředkovává pro uživatele vytvoření, čtení, úpravu a mazání záznamů. Desktopová aplikace je založená na platformě JAVA (verze 8 a vyšší), čímž je zabezpečena kompatibilita se systémy MS Windows 7 (a vyšší), Unix/Linux a OS X (Apple). Pro ukládání dat klient užívá standardní nastavení cache platformy JAVA, do složky Users\ [user] \ AppData\ Roaming\ SmartGIS\ (platí pro MS Windows) jsou dále ukládány lokální kopie heslářů.

Desktopová aplikace nevyužívá žádný významnější framework třetí strany. Je vytvořena čistě v jazyce Java v kombinaci s knihovnou Swing, s řadou nástaveb pro usnadnění rutinních úkolů.

Aplikace užívá těchto knihoven třetích stran:

- GeoTools 12 - Balík nejrůznějších knihoven distribuovaný pod jedním názvem (tj. GeoTools). Slouží ke zpracování prostorových informací a zobrazení mapy.
- Pdf-renderer - K zobrazení PDF souborů.
- iText - K vytvoření PDF a RTF souborů.
- SwingX - Rozšíření knihovny Swing.
- Apache XML-RPC - K vytváření XML-RPC požadavků a zpracování odpovědí serveru.
- SLF4J - Logování desktopové aplikace.
- Java Advanced Imaging - Manipulace se soubory nesoucími obrazovou informaci.
- Apache Commons IO - Knihovna usnadňující implementaci I/O operací.
- Apache Commons Net - Implementace klientské strany řady internetových protokolů.

Komunikace

Desktopová aplikace realizuje vytvoření, čtení, úpravu a mazání záznamů vzdáleným voláním procedur. Aplikace komunikuje se serverovou částí s pomocí protokolu XML-RPC, přičemž zastupuje roli klienta. Aplikace je vytvořena v jazyce Java SE 8 a ke zkompilování tedy vyžaduje Java SE Development Kit 8. Datová komunikace probíhá přes HTTP metodu POST. Na straně klienta jsou ukládány pouze dočasné informace (např. stažené soubory), aktuální verzi záznamu disponuje vždy serverová část.

Grafické rozhraní

Grafické uživatelské rozhraní využívá knihovnu Swing. Základní podobu GUI (tzn. Look and Feel) definuje třída SynthLookAndFeel, která očekává jako vstup XML soubor, v němž jsou definována grafická pravidla pro jednotlivé komponenty. Grafická úprava aplikace je optimalizována na rozlišení 1366 × 768 pixelů. GUI aplikace je obecně částečně responsivní. Na základě aktuálního dostupného prostoru se nepřizpůsobuje šířka jednotlivých komponent, pouze případně jejich výška. Aplikaci je možno provozovat i s rozměry přesahujícími 1366 × 768 pixelů, skutečně využitelná plocha na šířku však nikdy nepřekročí 1 366 pixelů, s výjimkou map a tabulek, na výšku je naopak dostupná plocha plně využita.

Distribuce aplikace

Aplikace včetně nezbytných knihoven je distribuována s pomocí technologie Java web start. Samotná spustitelná aplikace ve formátu JAR je včetně knihoven před samotnou distribucí digitálně podepsána. Spuštění aplikace na straně uživatele začíná stažením souboru ve formátu JNLP ze serveru, odstranění instalace pomocí nabídek rozhraní JAVA. Interní nástroj JRE porovná minimálně požadovanou verzi Java Runtime Environment a v případě nenalezení JRE 8 (přesněji JRE 1.8) zahlásí chybu. V opačném případě JRE podle obsahu JNLP souboru stáhne specifikované JAR soubory a provede spuštění hlavního JAR balíčku, tedy samotné desktopové aplikace.

Přihlášení do aplikace

Vstupním bodem do aplikace je vždy přihlašovací okno. Autentizace je provedena na základě správné kombinace emailové adresy a hesla. Autorizace se řídí přidělenou uživatelskou rolí. Výjimku z výše uvedeného představuje tzv. “anonymní přístup”. Z technického pohledu jde o skutečnou anonymitu, nikoli pseudonymitu. K autentizaci anonymního přístupu není vyžadována znalost žádného tokenu. Autorizace zmíněného přístupu se řídí příslušnou rolí vytvořenou právě pro tento účel. V rámci anonymního přístupu je možno pouze čtení, není dovoleno záznamy vytvářet, upravovat ani mazat. Po úspěšné autentizaci aplikace ověří dostupnost nejaktuálnější verze heslářů na straně uživatele. Pokud je verze zastaralá nebo hesláře zcela chybí, proběhne stažení všech nezbytných heslářů. Po kontrole heslářů a jejich případném stažení je zavřeno okno sloužící k přihlášení a zobrazí se hlavní okno samotné aplikace.

Struktura aplikace

Následující schéma zobrazuje rozložení komponent do jednotlivých balíčků v aplikaci. **cz.smartgis**

- **mapclient** - Obstarává veškeré náležitosti spojené s mapovým modulem.
- **megalit**
 - **bibliografie** - Modul sloužící ke správě bibliografie.
 - **controller** - Zde je umístěn kód, který reaguje na události (typicky pocházející od uživatele) a zajišťuje změny v pohledu. Controller z pohledu architektury model-view-controller.
 - **core** - Kód sloužící k inicializaci základní kostry aplikace.
 - **data** - Definice entit.
 - **dokument** - Modul sloužící ke správě dokumentů (a potažmo i souborů)
 - **gui** - Definuje převážně vzhled jednotlivých komponent. View z pohledu architektury model-view-controller.
 - **lokality** - Modul sloužící ke správě lokalit.
 - **lookandfeel** - Obsahuje XML soubor s definicí GUI pro použití ve třídě SynthLookAndFeel a základní kód pro inicializaci tohoto XML souboru.
 - **net** - Slouží k získávání dat ze serveru a jejich mapování na entity. Model z pohledu architektury model-view-controller.
 - **resource** - Složka obsahující převážně grafické prvky potřebné pro vykreslení GUI.

- **resources** - Obsahuje zkompilevanou knihovnu GDAL pro použití s pomocí Java Native Interface (JNI).
- **storage** - Obsluha dočasného úložiště na straně klienta.
- **util** - Různorodé drobné nástroje.
- **vyhledavani** - Modul vyhledávání.

AMČR Serverová aplikace

Popis

Serverová aplikace je složena z několika komponent:

- aplikace v PHP fungující jako API k desktopové aplikaci - nabízí rozhraní XML_RPC
- aplikace v PHP pro import a export dat - webové rozhraní pouze pro administrátora
- aplikace depozitáře dokumentace spolupracující s XML_RPC rozhráním pro upload a download dokumentů

Serverovou část představuje webová aplikace vytvořená v jazyce PHP. Ke svému běhu vyžaduje alespoň PHP 5.6.6. Data se ukládají do SQL databáze PostgreSQL, a to minimálně ve verzi 9.4.1. Řada dat má prostorovou povahu, a proto k uložení takového druhu informace je využíváno rozšíření PostGIS. To se instaluje přímo do konkrétní PostgreSQL databáze. Serverová část vyžaduje PostGIS minimálně ve verzi 2.1.4. Webová aplikace disponuje prvky CMS, protože je však ke správě dat (obsahu) výhradně využívána desktopová aplikace, je řada funkcí CMS potlačena. Webová aplikace obstarává dva hlavní pilíře funkcionality:

- Pro uživatele s rolí administrátora nabízí webové rozhraní pro import a export dat.
- Zastává roli serveru v protokolu XML-RPC. Vykonává procedury volané klienty (jednotlivými instancemi desktopové aplikace).

Exportní nástroj dovoluje aktuálně uchovávané záznamy zapsat do CSV souboru (v definovaném formátu) a tento soubor následně nabídnout ke stažení. Importní nástroj na svém vstupu očekává CSV soubor (opět v definovaném formátu) obsahující záznamy, které mají být přeneseny do systému. Během importu je provedena základní (formální) kontrola dat, včetně ověření duplicity vůči již existujícím záznamům. Během importu není prováděna kontrola logické návaznosti jednotlivých záznamů.

Serverová část je zapojená do protokolu XML-RPC. Před provedením procedury je ověřena identita uživatele. Následuje autorizace k zahájení zvolené procedury. Její dokončení je vždy potvrzeno desktopové aplikaci. Pokud klient žádá o zaslání některých dat, jsou tato data součástí odpovědi serveru.

Server užívá těchto knihoven třetích stran:

- XML_RPC - K zajištění XML-RPC komunikace.
- Tracy - K logování a odchyťávání chyb.

Seznam XML-RPC procedur

- get_sid
- login
- get_current_user
- get_list
- get_simple_list
- hledej_akce
- hledej_projekt

- hledej_lokality
- hledej_dokument
- hledej_bibliografie
- hledej_zmeny
- hledej_zmeny_projekty
- hledej_fulltext
- hledej_search_plugin_projekt
- hledej_search_plugin_akce
- hledej_search_plugin_neident_akce
- hledej_search_plugin_lokality
- hledej_search_plugin_nalezy
- hledej_search_plugin_dokument
- hledej_search_plugin_dokumentacni_jednotka
- hledej_search_plugin_bibliografie
- get_pocet_polozka_heslar
- get_sumarizace
- nacti_informace
- nacti_informace_list
- nacti_vazby
- najdi_dokumenty
- nacti_sumar
- stahni_soubor
- ukonci_stahovani
- pripoj_soubor
- pripoj_soubor_projekty
- ukonci_pripojovani_souboru
- ukonci_pripojovani_souboru_projekty
- zmena
- easistent
- notifikace_aktivovan
- megalit_info
- get_time
- get_map_search_katastry
- get_katastr_boundary_by_id
- get_katastr_boundary_by_pian_four
- get_akce_organizace_text
- nacti_nalezy_komponenta_list
- nacti_informace_cp
- store_new_person
- edit_lock
- confirm_pian
- store_precision_four_pian
- delete_pian
- store_new_pian_project
- get_map_all_pians
- get_map_all_project_pians
- get_map_pians
- connect_map_pian_dj
- get_map_bounding_box
- zrusit_zaa

Struktura databáze

Následuje výčet tabulek uložených v databázi včetně komentáře.

- akce – Slouží k uložení akcí.
- analyza – Slouží k uložení analýz. V současné době nevyužito.
- atree – interní stromová struktura určená převážně pro usnadnění mapování záznamů do entit. Obsahuje metadata jednotlivých záznamů, díky kterým lze následně rozhodnout, na jakou entitu záznam namapovat.
- dokument – Slouží k uložení dokumentů.
- dokument_soubor_fs – Reprezentace vazby mezi dokumentem a jeho nahranými soubory.
- dokumentacni_bod – Slouží k uložení dokumentačních bodů. V současné době nevyužito.
- dokumentacni_jednotka – Reprezentace vazby mezi akcí/lokalitou a komponentou.
- edit_lock – Záznam smí v jednu chvíli editovat vždy jen jeden administrátor současně. Tato tabulka obsahuje informace o právě editovaných záznamech.
- externi_odkaz – Reprezentace vazby mezi akcí/lokalitou a externím zdrojem.
- externi_odkaz_iisapp – Reprezentace vazby mezi akcí/lokalitou a externím zdrojem v rámci projektu IIS APP. V současné době nevyužito.
- externi_zdroj – Slouží k uložení externích zdrojů.
- extra_data – K dokumentům mohou (ale nemusí) být evidovány další dodatečné informace. Pokud jsou tyto dodatečné informace ukládány, nachází se právě zde.
- jednotka_dokument – Reprezentace vazby mezi akcí/lokalitou a dokumentem.
- katastr_aktualni – Interní pomocný nástroj pro aktualizaci katastrů.
- komponenta – Slouží k uložení komponent.
- komponenta_dokument – Slouží k uložení komponent dokumentu.
- let – Slouží k uložení záznamů o letech. V současné době nevyužito.
- literatura – Slouží k uložení literatury. V současné době nevyužito.
- log – Slouží k zaznamenání přechodu mezi stavy u jednotlivých podporovaných záznamů.
- lokalita – Slouží k uložení lokalit.
- mass_storage – Interní obecný nástroj k uložení pomocných dat.
- megalit_info – Interní obecný nástroj k uložení pomocných dat.
- nalez – Slouží k uložení nálezů.
- nalez_dokument – Slouží k uložení nálezů dokumentu.
- neident_akce – Slouží k uložení neidentifikovaných akcí.
- nivelacni_bod – Slouží k uložení nivelačních bodů. V současné době nevyužito.
- odkaz – Reprezentace vazby mezi akcí/lokalitou a dokumentem.
- odkaz_iisapp – Reprezentace vazby mezi akcí/lokalitou a dokumentem v rámci projektu IIS APP. V současné době nevyužito.
- pian – Slouží k uložení PIANů (prostorová identifikace archeologického nálezu).
- pian_import – Interní pomocná tabulka pro import PIANů.
- pian_projekt – Slouží k uložení PIANů u projektů.
- pian_sekvence – Interní pomocná tabulka pro generování navazující sekvence při vytváření PIANů.
- projekt – Slouží k uložení projektů.
- projekt_dokumentace – Slouží k uložení dokumentace u projektů.
- soubor – Slouží k uložení metadat o souborech. Samotné soubory spravuje depozitář dokumentace.

- soubor_docasny – Interní pomocná tabulka využita při nahrávání nového souboru.
- soubor_docasny_projekt – Interní pomocná tabulka využita při nahrávání nového souboru k projektové dokumentaci.
- soubor_extrahovany_text – Interní pomocná tabulka. Obsahuje text extrahovaný z nahraných PDF souborů. V současné době nevyužito.
- temp – Interní pomocná tabulka k uložení nejrůznějších dočasných záznamů.
- transaction_lock – Interní pomocná tabulka. Umožňuje transakční úpravu heslářů v desktopové aplikaci.
- tvar – Slouží k uložení projektů tvarů. V současné době nevyužito.
- user_deactivation_times – Interní pomocná tabulka zaznamenávající deaktivace jednotlivých uživatelských účtů.
- user_group_auth_storage – Interní pomocná tabulka. Reprezentace vazby mezi uživatelem a přidělenou uživatelskou rolí.
- user_notify – Interní pomocná tabulka. K jednotlivým uživatelským účtům vede informaci o krajích, ze kterých chce být uživatel informován po zápisu nového projektu.
- user_storage – Interní pomocná tabulka. Slouží k uložení uživatelských účtů.
- vazba_pian_parent – Reprezentace vazby mezi PIAN a dokumentační jednotkou.
- vazba_projekt_akce – Reprezentace vazby mezi projektem a akcí.
- vzorek – Slouží k uložení vzorků. V současné době nevyužito.

Následující tabulky jsou určeny pro interní nástroj, který provádí fulltextové vyhledávání v nahraných souborech. V současné době nevyužito.

- ft_calculated_weights – Váha termů v konkrétním dokumentu.
- ft_documents – Reprezentace vazby mezi dokumentem a pomocnou strukturou pro fulltextové vyhledávání.
- ft_idfs – Pomocné identifikátory.
- ft_term_weights – Ohodnocení jednotlivých termů.
- ft_terms – Termy, tedy dále nedělitelné skupiny znaků vyskytujících se v textu.
- ft_weights – Jednotlivá ohodnocení.

Následuje výčet tabulek, které slouží k uložení obsahu jednotlivých heslářů:

- heslar_aktivity
- heslar_areal_druha
- heslar_areal_prvni
- heslar_autorska_role
- heslar_backup
- heslar_dohlednost
- heslar_druh_lokality_druha
- heslar_druh_lokality_prvni
- heslar_format_dokumentu
- heslar_jazyk_dokumentu
- heslar_jmena
- heslar_kulturni_pamatka
- heslar_letiste
- heslar_material_dokumentu
- heslar_nahrada
- heslar_obdobi_druha
- heslar_obdobi_prvni

- heslar_objekt_druh
- heslar_objekt_kategorie
- heslar_pocasi
- heslar_podnet
- heslar_posudek
- heslar_povrch
- heslar_predmet_druh
- heslar_predmet_kategorie
- heslar_presnost
- heslar_pristupnost
- heslar_pristupnost_akce
- heslar_pristupnost_dokument
- heslar_rada
- heslar_souradnicovy_system
- heslar_specifikace_data
- heslar_specifikace_objektu_druha
- heslar_specifikace_objektu_prvni
- heslar_specifikace_predmetu
- heslar_tvar
- heslar_typ_akce_druha
- heslar_typ_akce_prvni
- heslar_typ_dj
- heslar_typ_dokumentu
- heslar_typ_externiho_zdroje
- heslar_typ_lokality
- heslar_typ_material_rada
- heslar_typ_nalezu
- heslar_typ_organizace
- heslar_typ_pian
- heslar_typ_projektu
- heslar_typ_sondy
- heslar_typ_udalosti
- heslar_ulozeni_originalu
- heslar_zachovalost
- heslar_zeme
- okresy - Slouží k uložení okresů.
- organizace - Slouží k uložení organizací.
- katastr_storage – Slouží k uložení katastrů.
- kladyzm – Slouží k uložení kladů mapových listů ČR.
- spatial_ref_sys – Interní pomocná tabulka s definicemi souřadnicových systémů
- spz_storage - Slouží k uložení krajů.

Aplikace depozitáře dokumentace

Depozitář dokumentace je samostatné oddělené řešení sloužící k nahrávání a stahování souborů. Zamýšlené použití je takové, že depozitář dokumentace fyzicky běží na odlišném serveru, než serverová aplikace. Je však možno depozitář dokumentace i serverovou aplikaci provozovat na stejném serveru. Pro lepší názornost však budeme předpokládat, že depozitář dokumentace běží na jiném umístění, než serverová aplikace.

Princip fungování depozitáře dokumentace - nahrání nového souboru:

1. Desktopová aplikace kontaktuje serverovou aplikaci a v rámci XML-RPC volání ji oznámí požadavek na nahrání nového souboru
2. Serverová aplikace ověří identitu uživatele a jeho oprávnění. V případě úspěchu kontaktuje depozitář dokumentace s žádostí o nahrání nového souboru. Serverová aplikace si uloží dočasné informace o požadavku na nahrání nového souboru.
3. Depozitář dokumentace vygeneruje nové (náhodné) dočasné uživatelské jméno a heslo, které bude použito pro přenos souboru. Depozitář dále připraví v souborovém systému dočasnou složku pro nahrávaný soubor. Depozitář odesílá uživatelské jméno, heslo a svoji adresu serverové aplikaci.
4. Serverová aplikace přijme od depozitáře dokumentace informace potřebné k nahrání souboru a v rámci procedury zavolané klientem odpoví právě těmito informacemi.
5. Desktopová aplikace v tuto chvíli disponuje adresou, uživatelským jménem a heslem. Přes protokol FTP se připojí k obdržené adrese (tj. depozitáři dokumentace) a provede autentizaci.
6. Desktopová aplikace provede nahrání souboru. Dokončení nahrávání následně desktopová aplikace oznamuje serverové aplikaci.
7. Serverová aplikace přepoše informaci o dokončení nahrávání depozitáři dokumentace.
8. Depozitář dokumentace ověří kontrolní součet a v případě úspěchu přesune nahraný soubor z dočasné složky do trvalého umístění. Provedení těchto operací potvrdí depozitář dokumentace serverové části.
9. Depozitář dokumentace odstraní dočasný uživatelský účet a dočasnou složku.
10. Serverová aplikace si vyžádá o právě nahraném souboru další metainformace (např. velikost, finální název souboru) a uloží si tyto informace do tabulky v PostgreSQL databázi.
11. Serverová aplikace oznámí desktopové aplikaci dokončení nahrání souboru.

Analogicky je provedena i operace stažení souboru.

Depozitář dokumentace se skládá z několika hlavních součástí:

- Pure-FTPd 1.0.30 (na serveru dále musí být deaktivované případné vsftpd)
- MySQL 5.1
- Java JRE 1.6 (od společnosti Oracle, ne OpenJDK)

Pure-FTPd je nakonfigurovaný tak, že dovoluje přihlášení jen těm uživatelským účtům, které jsou uvedeny v MySQL databázi. Java JRE 1.6 slouží ke spuštění obslužné aplikace. Ta obsluhuje část filesystému určeného pro ukládání souborů a komunikuje se serverovou aplikací. Jak vyplývá, obslužná aplikace je vytvořena v jazyce Java.

Uživatelé, uživatelské role a přístupnost dat

AMČR rozlišuje pět uživatelských rolí, jejichž nositelé se liší svými právy při práci s informačním systémem. Právo ke vstupu do informačního systému na elementární úrovni (A – Anonym) získává každý uživatel, který software nainstaluje do svého počítače. Rozšířená uživatelská práva lze získat na základě registrace (role B – Badatel), další oprávnění získá pracovník některé z organizací oprávněných k provádění archeologických výzkumů (C – Archeolog). Vyšší uživatelská práva potom mají pracovníci organizací provozujících informační systém AMČR, tedy ARÚP a ARÚB. Uživatel na úrovni D – Archivář provádí zejména formální a obsahovou kontrolu záznamů vkládanými uživateli úrovně B a C, správu systému pak provádí uživatel s oprávněním E – Administrátor.

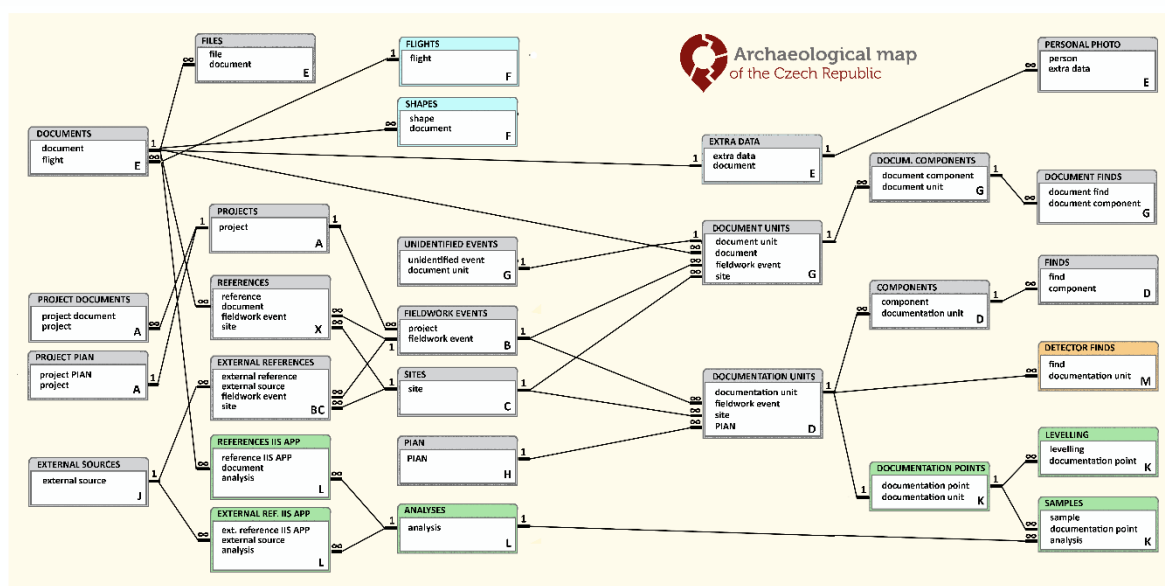
Oprávnění odvozená od uživatelských rolí jsou bez výjimek kumulativní, tj. každá vyšší role disponuje všemi oprávněními příslušnými nižším uživatelským rolím. Uživatelská role je vždy vázána na konkrétní uživatelský účet a organizace tak může být systému zastoupena uživateli na všech úrovních oprávnění.

Uživatelská role ovlivňuje šíři přístupu k datům a funkcionalitám. Obecně platí, že všem uživatelům jsou zpřístupněna pro prohlížení všechna archivovaná data (tj. uzavřená a zkontrolovaná záznamy), a to s výjimkou takových dat, u kterých autor záznamu či správci systému indikují nebezpečí zneužití, např. letecké snímky, na nichž je zřejmá poloha lokalit ohrožených ilegálními výzkumy s pomocí detektoru kovů. Vytvářet nové záznamy a vkládat nové dokumenty mohou jen registrovaní uživatelé. Rozpracované záznamy jsou zpřístupňovány jen tomu uživateli, který je edituje, a uživatelům s vyššími oprávněními (úroveň D a E).

Seznam uživatelských rolí a oprávnění

Role	Role – název	Vysvětlivka	Práva
A	Anonym	každý uživatel	prohlížet a exportovat archivovaná data, tvořit výpisové sestavy
B	Badatel	registrovaný uživatel, zpravidla student, archeolog nebo zájemce o archeologii	vkládat data o samostatných akcích, vč. dokumentů
C	Archeolog	pracovník organizace oprávněný k terénním archeologickým výzkumům	vkládat a přihlašovat projekty, zapisovat zprávy o akcích, vč. dokumentů
D	Archivář	pověřený pracovník archivu	posuzovat kvalitu záznamů, vracet k dopracování nebo archivovat záznamy, editovat záznamy
E	Administrátor	odpovědný pracovník IT	dávkově vkládat data, mazat záznamy, spravovat uživatelské účty, spravovat hesláře

Datový model AMČR



Aplikaci AMČR lze popsat jako provázaný systém několika segmentů (skupin tabulek, datových tříd a heslářů) vztahujících se k základním funkcím informačního systému. Některé segmenty jsou zcela integrovány (např. komponenty v akcích), jiné tvoří volněji připojené moduly na periférii systému (MADB aj.). Základními segmenty AMČR jsou:

- registr terénních zásahů (projektů);
- evidence archeologických akcí (v rámci registrovaných projektů i mimo ně);
- evidence lokalit;
- odborný popis akcí a lokalit tedy popis jejich komponent;
- digitální archiv a repozitář ARÚP a ARÚB;
- evidence leteckých snímků;
- odborný popis obsahu dokumentů;
- evidence prostorových jednotek PIAN;
- katalog bibliografických záznamů (tzv. externích zdrojů);
- popis dokumentačních jednotek - archeologických dokumentačních bodů (MADB).

Systém je koncipován tak, že většina jeho prvků představuje samostatné databázové objekty. Např. prostorové vymezení archeologických akcí nebo bibliografický odkaz nejsou v AMČR zaznamenány jako „vlastnosti“ záznamu o akci (které by bylo možno zachytit formálně různým zápisem), nýbrž jako vztah mezi objekty dvou samostatných datových tříd, které navazují vzájemné vazby, a to zpravidla typu 1:N nebo N:N. K jedné akci se tedy může vázat více bibliografických záznamů, avšak zároveň k týmž bibliografickým položkám mohou být navázány jiné akce či lokality. Tento koncept plně využívá výhod relační databáze, avšak je blízký také objektově orientovaným datovým modelům, které dekompozici datových tříd na základní jednotky dále prohlubují. Zároveň naplňuje potřeby autoritního značení jednotlivých záznamů pomocí identifikátorů.

Registr terénních zásahů (projektů)

System v tomto segmentu eviduje zejména administrativní údaje k archeologickým projektům. Datová třída Projekty obsahuje informace o podnětu k terénnímu zásahu, jeho lokalizaci (slovně a bodem v mapě – nejde ovšem o PIAN), stavebníkovi a předpokládaném datu zahájení. Během dalšího průběhu je záznam o projektu doplňován datem zahájení a ukončení terénních prací a archivace. K projektu je možno přidávat také dílčí dokumentaci, která má však pouze informativní charakter a není přímou součástí Digitálního archivu.

Evidence archeologických akcí

Popis archeologické akce v AMČR víceméně odpovídá formuláři Zpráva o archeologické akci, který je od 90. let užíván v praxi archivu ARÚP. Jeho obsahem jsou údaje o správní jednotce (katastru), okolnostech výzkumu (které vedly k jeho provedení, příp. vymezení), jeho průběhu (vedoucí, organizace, data provedení) a použitých metodách. Projektové akce jsou vždy provázány vztahem ke konkrétnímu projektu, u samostatných akcí tento vztah chybí. Pomocí dokumentačních jednotek jsou akce děleny na logické prostorové celky (části, sondy), které jsou dále popisovány pomocí komponent, nálezů a jednotek PIAN.

Evidence lokalit

Popisný systém lokalit se podobá archeologickým akcím, jeho struktura je však jednodušší. Odpadají zde údaje týkající se okolností terénního výzkumu a data provedení; naproti tomu se uvádí jméno lokality (pokud existuje) a její typ (ve smyslu formální, „fenotypické“ struktury – např. „příznaky letecké archeologie“, „mohylník“, „hrad“ atd.). Každé lokalitě odpovídá právě jedna dokumentační jednotka, která ji vymezuje v prostoru vazbou na PIAN a umožňuje ji popsát na úrovni komponent. Movité nálezy nejsou pro lokality evidovány.

Odborný popis akcí a lokalit (komponenty)

Analytický potenciál dat AMČR je dán deskriptivním systémem, který umožní data popisovat nejen po stránce administrativní, ale také obsahové. Popis odborného obsahu je řešen pomocí datové třídy Komponenty, která je vázána na dokumentační jednotky akcí a lokalit. Komponenty definujeme chronologickým zařazením (heslář Období), významovým určením (heslář Areál), zachycených minulých aktivit (heslář Aktivity) a doplňujících popisných údajů.

Nálezy tvoří samostatnou datovou třídu podřízenou komponentám, avšak nejde o autoritní údaje, ale pouze o rozšíření popisu komponenty. Nálezy se dělí na „objekty“ a „předměty“. Ke každému typu náleží dvojstupňový heslář (Kategorie a Druh nálezů), jehož položky lze dále upřesnit pomocí specifikujících výrazů, orientačního kvantitativního údaje a poznámky.

V principu nejsou evidovány konkrétní nálezy (de facto ovšem někdy ano), ale pouze jejich druhy. Z tohoto důvodu záznamy o nálezech nemají procesní stavy ani vlastní identifikátory.

Digitální archiv a repozitář

Modul slouží k ukládání a popisu různých druhů dokumentů produkovaných v rámci archeologických akcí od terénní dokumentace, po závěrečné zprávy a expertní posudky. Ukládány a evidovány jsou textové dokumenty, digitální data, fotografie, plány a další typy dokumentů. Kategorizace dokumentů reflektuje toto dělení a respektuje praxi, která historicky vznikla v ARÚP během posledních desetiletí. Rozlišováno je proto 15 „řad“ dokumentů, každá s vlastní řadou identifikátorů.

Datová třída Dokumenty popisuje obsah informačního zdroje a fyzickou podobu analogového originálu (pokud existuje). Popis dokumentů vychází ze systému, který vznikl po r. 2002 v rámci Digitálního archivu ARÚP; v současné době je většina dokumentů již popsána. Větším problémem než sám popis ovšem představuje vytvoření vazeb mezi dokumenty a konkrétními akcemi či lokalitami; tento úkol byl dosud limitován absencí jejich autoritních seznamů.

Popis dokumentů zahrnuje typ dokumentu (např. „nálezová zpráva“, „plán objektu“, „fotografie sondy“), autora dokumentu, materiál originálu (např. „černobílý negativ“, „digitální text“), datum vzniku a další údaje. Vlastnosti, které jsou specifické jen pro některé typy dokumentů, jsou uloženy v samostatných tabulce Extra data.

Tabulka Extra data obsahuje údaje získané z exif souborů digitálních fotografií (např. přesné datum snímku a zeměpisné souřadnice zachycené kamerou), dále rozměry fotografie či plánu, číslo objektu podle původní terénní dokumentace a údaje o události, k níž se dokument váže (v případě fotografií dokumentujících život instituce). Lze také připojit jména osob, které jsou na snímcích zachyceny či popis událostí, ze kterých fotografie pocházejí (např. zahraniční expedice či konference).

Soubory jsou metadatové popisy digitálních dokumentů a digitálních kopií analogových dokumentů obsažených v repozitáři na úrovni souborového systému. Tabulka obsahuje popis fyzické podoby a historie vzniku (nikoliv obsahu) digitálních dokumentů (např. název, původní označení, velikost, datum uložení atd.).

Evidence leteckých snímků

Pro potřeby evidence leteckých snímků je systém doplněn o dvojici datových tříd – Tvary a Lety. Ostatní popisné údaje jsou evidovány standardní formou v nativních datových třídách (zejména Dokumenty, Lokality, Komponenty, PIAN). Datová třída Tvary obsahuje popis příznaků (vegetačních, půdních atd.) pozorovaných na leteckých fotografiích (např. „macula“, „ohrazení pravoúhlé malé“ apod.). Datová třída Lety shrnuje záznamy o terénních „akcích“ v oblasti letecké fotografie (datum průzkumného letu, počasí, letiště, jméno pilota, jméno archeologa apod.).

Odborný popis obsahu dokumentů

Dokumenty podle obsahu dělíme na logické části, které lze vztahovat k dílčím archeologickým akcím či lokalitám. Tyto logické části nazýváme Jednotkami dokumentu (analogicky k dokumentačním jednotkám akcí). Jednotky dokumentu mohou mít svůj vlastní odborný popis pomocí komponent a nálezů a zároveň zprostředkovávají vazbu mezi dokumentem a konkrétní archeologickou akcí či lokalitou.

Odborný popis obsahu dokumentů má dvojitý význam. Za prvé, dokumenty (zejména hlášení a nálezové zprávy) někdy obsahují informace o terénních výzkumech, které nejsou reportovány v záznamech archeologických akcí, nebo (a to je častější) není zatím mezi dokumentem a záznamem o akci nastavena vazba. Pro tyto případy je v AMČR vytvořena datová třída Neidentifikované akce ve formě rozšiřujících informací o jednotce dokumentu. Tyto záznamy simulují záznamy o terénních akcích, ale jakmile bude k jednotkám dokumentu vytvořena nebo nalezena příslušná akce či lokalita a dané informace budou na ni připojeny, virtuální „neidentifikovaná akce“ zanikne.

Za druhé, v případě dokumentů, které se nevztahují k akci jako celku (např. nálezová zpráva), nýbrž jen k jejím dílčím částem (např. fotografie či plán objektu), je popis obsahu jednotlivých dokumentů nezbytný. Jde-li např. o fotografii hrobu starší bronzové, je chronologický a věcný údaj zachycen jako komponenta a nález (dokumentu), podle nichž lze fotografií vyhledat, aniž by bylo nutné probírat veškerou dokumentaci z daného výzkumu (jehož větší část může patřit zcela jinému období a areálům).

Vazba mezi dokumentem a terénní akcí může být v principu tří typů:

- V prvním případě jde o vazbu mezi akcí a její primární terénní dokumentací v archivu. Tuto vazbu vzniká napojením akce na příslušnou jednotku dokumentu uloženého v repozitáři ARÚP/ARÚB.
- V druhém případě jde o vztah záznamu akce k dokumentu, který z hlediska akce obsahuje jen sekundární informaci (např. údaj o dalších výzkumech na stejném místě, analogie k nálezům apod.).
- Třetím případem je vztah akce k dokumentu uloženému mimo repozitáře ARÚP/ARÚB.

Druhý a třetí typ vazby zařazujeme mezi „externí odkazy“, tedy vztahy mezi akcí a bibliografickými záznamy.

Validita vazby mezi dokumentem a konkrétní archeologickou akcí může být v tomto okamžiku nejasná, a to zejména v otázce rozlišení prvního a druhého typu vazby. V průběhu revize dat sice byly tyto vazby revidovány, avšak revizi dosud nelze považovat za dokončenou. Z tohoto důvodu je datový model opatřen třídou Odkazy, která provazuje dokumenty a akce (lokality) v případě, že přímé napojení dokumentu k akci je nejisté. Postupným zpracováním dat budou „odkazy“ validovány a převáděny buď na přímé vazby mezi akcí a jednotkou dokumentu, nebo na externí odkazy. Pro systémové vyhledávací funkce však typ propojení nehraje roli.

Evidence prostorových jednotek PIAN

PIAN je prostorový útvar vymezující některou z dokumentačních jednotek archeologické akce či lokality. Jednotky PIAN se liší tvarem (polygon, linie nebo bod) a přesností (stupně 1-4). Stupně přesnosti odpovídají možné chybě do (nižších) jednotek metrů, desítek metrů, stovek metrů, resp. možnosti lokalizovat nález pouze jménem katastru. Jednotka PIAN může mít vazby k většímu počtu dokumentačních jednotek (nezávisle na typu), neboť uživatel má možnost napojovat záznamy na již existující PIAN a zamezit tak vzniku redundantních údajů. PIAN je v systému ukládán na dvou úrovních; jednak v rámci metadatového popisu typu (tvaru), přesnosti a autora vymezení jednotky, jednak na úrovni geometrie geografických prvků. PIAN v přesnostech 1–3 jsou vymezovány uživatelem v mapě v aplikačním prostředí AMČR. Jednotky PIAN s přesností 4 jsou vymezovány systémově (automaticky) na základě pravidelně aktualizované polygonové vrstvy katastrálních území ČR.

Systém AMČR z důvodu integrace starších dat nepracuje pouze s heslářem aktuálních katastrálních území, ale jsou v něm zahrnuty také katastry staré, jež mohly administrativně zaniknout v důsledku slučování, přejmenování, dělení apod. Vzhledem k tomu, že v oborové literatuře je jméno katastru užíváno jako jeden s definujícími identifikačními znaky akcí a lokalit, nebylo možné provést prostý převod na současný stav, neboť by došlo k podstatné ztrátě informací. Tzv. staré katastry tak sice nelze užívat při popisu projektových akcí (vznikají vždy nově), jejich užití je však možné v případě samostatných akcí. Za starý katastr považujeme takový, který (a) názvem neodpovídá žádnému z aktuálních katastrů, nebo (b) jeho definice v mapě ani rámcově neodpovídá stávajícímu vymezení. Takové katastry jsou v hesláři označeny pomocí symbolu * a jejich zobrazení záleží na uživatelské volbě. Aktualizace hesláře katastrů a tím i označení starých katastrů probíhá zpravidla jednou ročně. Při vzniku nových katastrálních území tak k jejich zařazení do hesláře dojde nejdéle s ročním zpožděním. Východiskem pro evidenci starých katastrů bylo porovnání stavu územního dělení v letech 1949 a 2016.

Vyhledávací funkce umožňují tvořit dotazy jak na základě starých katastrů i aktuálních katastrů, kdy jsou data vedená pod starými katastry na základě geoprostorové korelace zobrazena současně s daty vázanými na stávající katastrální území a naopak ke starým katastrům jsou automaticky napojována data katastrů aktuálních.

Katalog bibliografických záznamů (tzv. externích zdrojů)

Bibliografie je v AMČR evidována pomocí datové třídy Externí zdroje, která obsahuje autoritní seznam bibliografických záznamů. Pojem „externí zdroj“ byl zaveden proto, že jde o informace uložené mimo repozitář ARÚP/ARÚB. Mezi nimi nalezneme všechny typy publikací, šedé literatury a nepublikovaných zpráv. Struktura popisu odpovídá oborovému citačnímu standardu (AR 1998, 336-339) a je doplněna o identifikátor v knihovním systému ALEPH (pole sysno), užívaném Knihovnou ARÚP, díky čemuž je možná pravidelná aktualizace obsahu databáze, stejně jako snadné vyhledávání fyzických svazků v knihovně. Externí zdroje jsou prostřednictvím Externích odkazů provázány s akcemi a lokalitami, přičemž je možné uvádět konkrétní stranový rozsah každého takového odkazu (paginaci). S ukládáním fulltextových

souborů systém AMČR nepočítá, ale pomocí identifikátoru typu sysno umožňuje propojení na knihovnické systémy, které takové soubory obsahují, nebo v budoucnu obsahovat budou.

Popis dokumentačních jednotek – archeologických dokumentačních bodů (MADB)

Mapa archeologických dokumentačních bodů (MADB) je stejně jako modul leteckých snímků plně integrován do systému. Rozšiřuje systém v oblasti dokumentačních jednotek, kde k dokumentačním jednotkám typu sonda připojuje další popis Dokumentačních bodů a Výškových bodů.

Pro MADB je v rámci projektu Integrovaný informační systém archeologických pramenů Prahy implementováno speciální webové rozhraní, které umožňuje provázání údajů MADB s další evidencí, zejména pak s fondy Národního památkového ústavu. Rozhraní je dostupné na webu <http://www.praha-archeologica.cz/> a bude uvedeno do plného provozu v roce 2017.

Identifikátory

Základním cílem AMČR je vytvořit jednotný a trvale udržitelný systém evidence terénních archeologických akcí, jejich výsledků a s nimi souvisejících informačních zdrojů. Nezbytnou součástí systému jsou proto autoritní seznamy položek v jednotlivých datových třídách, v nichž každý záznam získává jedinečný a persistentní identifikátor, přidělovaný jak nově přibývajícím položkám, tak dodatečně importovaným starším datům.

Základem systému identifikátorů AMČR je identifikátor projektu nebo samostatné akce. Tento identifikátor by měl provázet terénní výzkum ve všech jeho fázích a být spojujícím článkem, který jednoznačně propojuje odborné databáze, administrativu terénních výzkumů, příslušné dokumenty, publikace a potenciálně i nálezy v muzejních sbírkách. Identifikátory mají logickou podobu a do jisté míry i srozumitelnou formu: z identifikátoru lze např. vyčíst, ke kterému regionu patří (Čechy/Morava – C/M) a o jakou datovou třídu či část datové třídy jde. Tam, kde to bylo možné, byly zachovány starší identifikátory, které již mohou kolovat v literatuře (např. čísla projektů v systému IDAV, čísla fotografií archivu ARÚP, stará čísla jednacích atd.), byť někdy v poněkud pozměněném formátu.

Systém rozlišuje identifikátory definitivní a provizorní. Přidělení definitivního identifikátoru je závislé na procesním stavu, ve kterém se aktuálně záznam nachází. Díky tomu zbytečně nevznikají v řadách identifikátorů mezery, způsobené odstraňováním invalidních záznamů a přírůstek identifikátorů je tak regulován. Definitivní identifikátory jsou akcím přidělovány po odeslání uživatelem ke kontrole, projektům po zápisu a lokalitám, dokumentům, bibliografii a PIAN při archivaci. Veškeré záznamy je také možno do systému dávkově naimportovat s již definitivním identifikátorem. Provizorní identifikátory jsou před potvrzením a převodem do definitivní podoby označeny prefixem „X-“.

System identifikátorů

Datová třída	Součásti ID	Příklad
projekt	region - rok + číslo	C-201600001
projektová akce	projekt + písmeno	C-201600001A
samostatná akce	region - 9 + číslo + písmeno	C-9000001A
lokalita (nemovitá)	region - N + číslo	C-N1000001
lokalita (letecká)	region - L + číslo	C-L1000001
dokumentační jednotka	akce - číslo jednotky	C-201600001A-D01
komponenta	akce - číslo komponenty	C-201600001A-K01
nález	bez ID (neautoritní- datová třída)	
PIAN	P - číslo mapy ZM 50 - číslo	P-1224-000001
dokument (text)	region - řada - rok + číslo	C-TX-201600001
dokument (digitální terénní snímek)	řada - akce - číslo	DT-C-201600001A-00001
dokument (nový plán)	řada - akce - číslo	DY-C-201600001A-001
dokument (ostatní, starý)	region - řada - rok + číslo	C-FT-000000001
automaticky archivovaná ZAA	řada - akce - číslo	ZA-C-201600001A-01
jednotky dokumentu	dokument - D + číslo	DT-C-201300001A-12345-D01
komponenta dokumentu	dokument - K + číslo	C-TX-201221458-K01
externí zdroj	BIB - číslo	BIB-0000001
let	region - LET - číslo	C-LET-00001

Řady identifikátorů (dokumentů)

Řada	Označení	Vysvětlivka
DD	digitální data	tabulky, vektorové kresby aj.
DL	digitální letecké snímky	digitální fotografie z leteckého průzkumu
DP	digitální předměty	digitální fotografie nálezů – předmětů
DT	digitální terén	digitální záběry z terénních výzkumů
DY	digitální plány	digitální plánová dokumentace a mapy

FD	foto diapozitivy	diapozitivy se záběry z výzkumů i snímky nálezů
FJ	foto jiné	osobní fotografie badatelů a událostí v životě instituce
FP	foto předměty	fotografie nálezů – předmětů
FT	foto terén	fotografická dokumentace terénních výzkumů
LD	letecké dia	diapozitivy z leteckého průzkumu
LN	letecké negativy	negativy snímků z leteckého průzkumu
PY	plány	mapy a plány terénních situací
TX	zprávy a hlášení	textové dokumenty k terénním výzkumům a nálezům
ZA	archiv ZAA	automaticky generované PDF soubory evidující záznam akce po editaci
ZL	katalog lokalit	automaticky generované PDF soubory evidující záznam lokality po editaci

Procesní pravidla a stavy

Jedním z hlavních posláních AMČR je zabezpečit nutnou agendu a evidenci archeologických akcí prováděných na území ČR. V aplikaci proto nejsou obsažena pouze data, která lze považovat za archivní, ale také rozpracované záznamy, které postihují právě probíhající, případně nedávno realizované výzkumy. Pro sběr a užívání dat v AMČR platí tzv. procesní pravidla, která říkají, jaký typ uživatele spravuje danou datovou třídu, v jaký okamžik vkládá data a jakého cíle má být dosaženo.

Pro označení fáze zpracování záznamů slouží tzv. procesní stavy, které jsou přidělovány všem záznamům v základních datových třídách (Projekty, Akce, Lokality, Dokumenty, Bibliografie, PIAN). Procesní stav určuje, kdo může daný záznam zobrazit, kdo jej může editovat, jaké funkce jsou pro práci se záznamem dostupné a zároveň jaké kroky je třeba učinit pro plnou archivaci záznamu. Každému ze stavů také odpovídá určitý okruh dat, která je v daném okamžiku možno (či nutno) vložit, a určitá práva a povinnosti konkrétních uživatelů.

Procesním stavem rozumíme dílčí fázi archeologické (terénní) aktivity, což lze na obecnější rovině chápat jako specifickou fázi vzniku archeologické informace. Např. každý projekt musí být nejprve zapsán do systému (stav P1), a to s některými povinnými popisnými údaji. Zapsaný projekt si může některá z oprávněných organizací rezervovat k provedení výzkumu (P2), přičemž doplňuje některé údaje a zároveň dočasně omezuje dostupnost jiných pro ostatní uživatele (např. osobní údaje týkající se stavebníka). Daná oprávněná organizace nyní získává povinnost zahájit a oznámit terénní práce (P3), informovat o jejich ukončení (P4) a v zákonné lhůtě podat závěrečnou informaci spolu s nálezovou zprávou (P6). Poté Archivář rozhoduje, zda podané podklady je třeba vrátit k doplnění/přepřepování (P7), nebo je možno je uznat za dostatečné a archivovat (P8).

Podobným způsobem probíhá i životní cyklus akcí, který má různé varianty, a to podle typu akce (projektová akce/samostatná akce). Projektové akce procházejí pouze stavy A1-A2-A6-A7-A8, protože podávat závěrečnou informaci o výsledcích výzkumu bez předepsané nálezové zprávy není povoleno. U samostatných akcí, převážně starých výzkumů, kde zhotovení úplné nálezové zprávy je už málo pravděpodobné, je tato praxe povolena a jejich životní cyklus se

tedy skládá ze všech uvedených kroků. V poněkud jednodušší podobě se procesní stavy vyskytují i u záznamů dalších datových tříd.

Přechod od jednoho procesního stavu k druhému je řízen interakcemi systému, uživatele a archiváře. Systém eviduje datum přechodu jednotky z jednoho stavu do druhého a uživatele, který přechod provedl. V případě stavů, které mohou být nabývány opakovaně (např. „vrácení zprávy o akci k dopracování“) se eviduje i historie změn a důvody, které k nim vedly.

Další informace k aplikaci lze nalézt na adrese <http://www.archeologickamapa.cz/help/>