

# Workshop

## Web AppBuilder for ArcGIS

Vladimír Holubec, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Web AppBuilder je prostředí umožňující tvorbu webových mapových aplikací, které je možné zobrazovat na zařízeních s různými operačními systémy a nejsou omežovány různou velikostí displeje. Tento workshop posluchače seznámil s Web AppBuilder for ArcGIS, ukázal tvorbu jednoduché mapové aplikace s pomocí základních widgetů a v závěru se zabýval i pokročilými úkoly, jako je rozšíření funkčnosti uživatelskými widgety a vývojem widgetu vlastního. Tento článek shrnuje přednesený výklad a snad poslouží i jako průvodce prvními kroky při tvorbě webových aplikací založených na jazyce HTML5 a JavaScript.

Článek se skládá ze dvou hlavních částí. V té první se budeme věnovat základům. Ukážeme si, kde Web AppBuilder for ArcGIS nalézt a jak s jeho pomocí vytvořit webovou aplikaci bez programování.

Druhá část se pak bude věnovat desktopové verzi tohoto prostředí, Web AppBuilder Developer. V ní si ukážeme možnosti rozšíření aplikace pomocí widgetů třetích stran a seznámíme se se základy tvorby vlastního widgetu.

### ÚVOD DO WEB APPBUILDER FOR ARCGIS

V nedávné minulosti jsme měli možnost vyvíjet webové aplikace ve třech různých prostředích: Adobe Flex, Microsoft Silverlight a JavaScript. Vývoj v oblasti IT ale zapříčinil, že se jednotlivá API v průběhu času měnila. Adobe technologii Flex opustilo (a předalo její zdrojové kódy organizaci Apache), Microsoft v roce 2013 zastavil vývoj prostředí Silverlight a zároveň výrazně stoupla podpora HTML5 ve webových prohlížečích, chytrých telefonech a v tabletech. Proto se i Esri nyní soustředí převážně na vývoj aplikací používajících HTML5 a JavaScript.

Webové aplikace jsou vhodným nástrojem, jak sdílet mapové výstupy, navíc s možností obohacení mapy dalšími funkcemi. S JavaScriptem však má zkušenosti jen malá část uživatelů, a tak Esri vytvořila nástroj, který umožní vyvíjet webové aplikace bez psaní zdrojového kódu: Web AppBuilder for ArcGIS. Je to vývojové prostředí dostupné v několika verzích, díky kterému

je možné webové aplikace vytvářet a upravovat i bez znalosti HTML5 a JavaScriptu. Dovoluje vytvářet responzivní aplikace, tedy které jsou schopny přizpůsobit vzhled podle rozlišení zařízení, a proto může být jedna a tatáž aplikace provozována jak ve webovém, tak i mobilním prostředí. Propojení s ArcGIS Online nebo s Portal for ArcGIS pak zajišťuje nastavení různých úrovní zabezpečení aplikace a zároveň slouží jako zdroj sdíleného mapového díla.

Shrme-li to, Web AppBuilder for ArcGIS umožňuje:

- › distribuci webové mapy,
- › volbu vzhledu pomocí motivů,
- › responsivní design,
- › rozšíření pomocí widgetů,
- › delegaci zabezpečení,
- › uživatelská rozšíření.

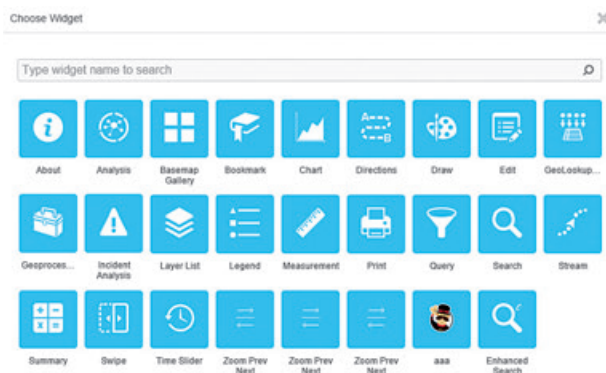
### WIDGETY – ROZŠÍŘUJEME FUNKCE MAPY

Co by to bylo za webovou aplikaci, pokud bychom nemohli rozšířit její funkcionalitu? To můžeme provést pomocí widgetů, s jejichž použitím máme zkušenosti již z prostředí Adobe Flex. Web AppBuilder jich nabízí široký výběr, který pokryje obvyklé funkce mapových aplikací.

Pokud nám přesto nabídka widgetů nestačí, je možné se rozhlédnout v komunitních vodách, kde vznikají widgety nové. Pokud rádi programujete, můžete si vytvořit nástroje šité přímo na míru. Tyto uživatelské widgety však mají jedno omezení. Pro jejich integraci s aplikací je nutné aplikaci vytvářet v desktopové verzi Web AppBuilder Developer. Jak na to, o tom se zmíníme ve druhé polovině článku.

### AHOJ SVĚTE

Úvod do problematiky je za námi a nyní přejdeme k praxi. Každá webová aplikace začíná u webové mapy na ArcGIS Online (či na Portal for ArcGIS). Použijeme jednu z našich již existujících map a na ní si celý postup tvorby předvedeme. Tato mapa zobrazuje místa incidentů, které řešila Policie ČR, na topografické podkladové mapě Esri.



Obr. 1. Galerie výběru widgetů.

Prvním krokem je sdílení mapy. To je ostatně první krok vždy, kdy nějakou mapu vytvoříme a chceme ji publikovat pro kolegy nebo pro veřejnost. Klikneme na tlačítko Sdílet a zde si vybereme, jakému okruhu uživatelů mapu zpřístupníme. Můžeme mapu sdílet ve formě webové aplikace s využitím některé ze šablon – jedná se například o populární Storytelling Maps – případně můžeme použít i vlastní šablonu, máme-li je správně uloženy ve skupině šablon v rámci organizace ArcGIS Online či Portal for ArcGIS (dále jen portál). Nechceme-li spoléhat na připravené šablony, přecházíme in medias res k prostředí Web AppBuilder, které je dostupné ze sousední záložky. Stačí nám zde jen zadat jméno, popis a klíčová slova – a můžeme začít.

Aplikace se nám otevře v tzv. *náhledovém zobrazení*. Na levé straně se nachází nástroje pro úpravu aplikace, napravo vidíme, jak aplikace s tímto nastavením vypadá.

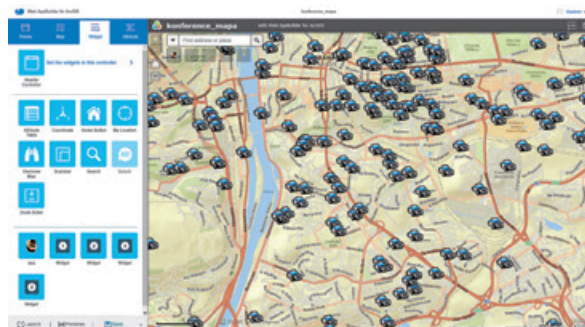
Prvním krokem je nastavení *tématu*. Tématem rozumíme základní schéma rozložení ovládacích prvků a výběr barevnosti celé aplikace. K dispozici máme sedm různých témat, přičemž každé z nich disponuje vlastní barevnou škálou a několika variantami rozvržení prvků.

Máme-li vybrané téma, následuje výběr funkcionality aplikace na záložce *Widget*. Všimněme si, že některé jsou již automaticky zakomponované (například widget pro vyhledání polohy zařízení nebo widget pro přiblížení a oddálení mapy) a další je možné přidat z nabídky připravených widgetů. Tuto nabídku otevřeme kliknutím na volné ikony.

Vybereme si tradiční widget Galerie podkladových map. V nastavení uvidíme seznam dostupných podkladových map. Ten je přebírán ze skupiny podkladových map, která je definovaná v nastavení organizace ArcGIS Online (či v Portal for ArcGIS).

Dále můžeme chtít mapu editovat – od toho je zde widget pro editaci. Při jeho výběru si můžeme zkontrolovat seznam vrstev, které bude možné editovat, a případně i nastavit, jaké možnosti editace v aplikaci povolíme.

Dále můžeme například přidat widget pro sumarizaci určitých hodnot prvků v zobrazeném rozsahu mapy. V našem



Obr. 2. Prostor Web AppBuilder s živým náhledem aplikace.

případě budeme počítat finanční hodnotu incidentů. V nastavení widgetu vybereme pole a funkci, jakou pro pole použijeme.

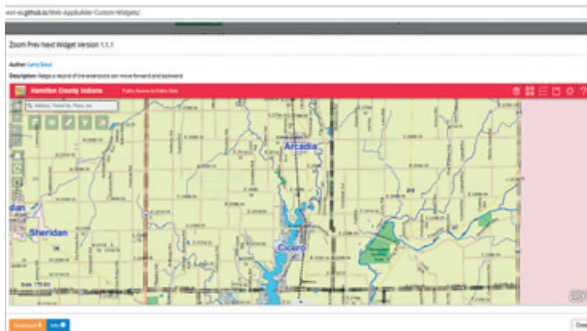
Nyní jsme nastavili vše, co jsme potřebovali. Aplikaci uložíme a můžeme ji začít testovat, a to nejen v živém náhledu na obrazovce, ale po kliknutí na tlačítko *Náhledy* (vlevo dole) si ověříme její chování v simulaci různých zařízení. Aplikaci můžeme pomocí QR kódu otevřít také na telefonu nebo tabletu, který máme právě u sebe, a nakonec si ji můžeme spustit také v novém okně prohlížeče. Pokud jsme spokojeni, můžeme aplikaci naposledy uložit (ukládá se ve formě konfiguračního souboru na našem portálu). Tím může být naše aplikace hotová.

## NĚCO NEJEN PRO VÝVOJÁŘE: WEB APPBUILDER DEVELOPER EDITION

Pro pokročilejší práci je třeba na chvíli opustit ArcGIS Online a přestoupit do prostředí Web AppBuilder Developer Edition. Jedná se o samostatnou aplikaci, kterou budeme spouštět přímo na počítači. Aplikace je volně dostupná na stránkách Esri ([developers.arcgis.com/web-appbuilder](https://developers.arcgis.com/web-appbuilder)) a umožňuje nejen vytvářet webové aplikace, ale také přidávat vlastní widgety a témata. Instalace je jednoduchá. Podmínkou je mít nainstalovaný JavaScript runtime **Node.js**. Pak jen stačí aplikaci stáhnout, rozbalit, zaregistrovat na ArcGIS Online nebo Portal for ArcGIS, a spustit.

Nakonec je nutné provést ještě jeden krok, kterým vás provede nápověda, a to zaregistrovat aplikaci na ArcGIS Online (nebo Portal for ArcGIS). Pak je již možné aplikaci plně používat.

Web AppBuilder Developer Edition vypadá prakticky totožně jako jeho on-line verze, není tedy nutné se s ním nijak zvlášť seznamovat. Aplikace se spouští poklepáním na BAT soubor v kořenovém adresáři aplikace. Ten spustí interní server. Po spuštění se do aplikačního rozhraní dostaneme zadáním URL adresy <http://<jméno počítače>:3344/webappbuilder> ve webovém prohlížeči. Při prvním spuštění



Obr. 3. Stránka esri-es.github.io s náhledem vybraného widgetu.

budeme muset aplikaci zaregistrovat na příslušný portál a následně se již objeví obrazovka se seznamem našich aplikací. Jelikož při prvním spuštění bude seznam prázdný, pomocí tlačítka *Create New* vytvoříme novou aplikaci.

## ROZŠÍŘME SI WEB APPBUILDER

Jak jsme již zmínili, nástroje ve Web AppBuilder Developer lze rozšiřovat. Máme pro to dvě možnosti. Buď si vlastní widget vytvoříme pomocí JavaScriptu sami, nebo si stáhneme některý widget vytvořený komunitou. Mezi oblíbená místa pro publikaci widgetů patří:

- › [esri-es.github.io/Web-AppBuilder-Custom-Widgets](https://esri-es.github.io/Web-AppBuilder-Custom-Widgets)
- › [geonet.esri.com/groups/web-app-builder-custom-widgets](https://geonet.esri.com/groups/web-app-builder-custom-widgets)
- › [gavinr.github.io/wab-widget-search](https://gavinr.github.io/wab-widget-search)

Na stránce [esri-es.github.io](https://esri-es.github.io) si navíc můžeme všechny publikované widgety nejprve vyzkoušet.

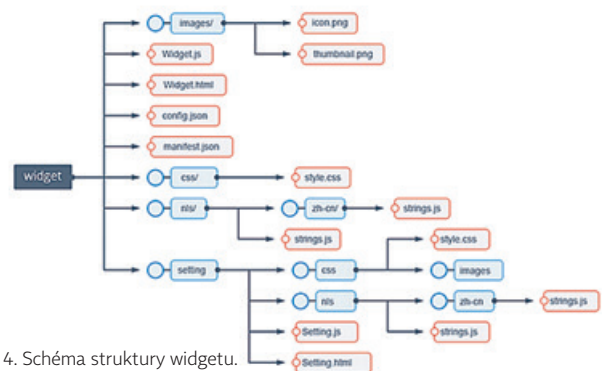
## PRVNÍ KROKY VE WEB APPBUILDER DEVELOPER EDITION

Widget, který jsme si vybrali, stáhneme do počítače (bude v ZIP archivu) a následně jej rozbalíme do podadresáře `client\stemapp\widgets`. (Pozor, aby byl v adresáři umístěn přímo adresář s widgetem, nikoliv celá jemu nadřazená složka, která obsahuje např. i dokumentaci apod.) Tím proběhla jakási „instalace“ a nyní již bude k dispozici v seznamu dostupných widgetů.

Podobně se instaluje vlastní téma aplikace. V takovém případě je cesta ke zdrojovým adresářům: `client\stemapp\themes`.

## NĚCO PRO VÝVOJÁŘE

Jak postupovat, pokud potřebujeme naprogramovat vlastní widget? Předně musíme být seznámeni s jeho strukturou,



Obr. 4. Schéma struktury widgetu.

kteřá musí být dodržena. V ní jsou nejdůležitějšími objekty tyto: *Widget.js* definuje vlastní widget. *Widget.html* je soubor šablony definující uživatelské rozhraní. V *config.json* je uloženo nastavení widgetu, soubory *nlr/strings.js* slouží k definici textů ve widgetu (umožňuje tak i případnou lokalizaci do jiných jazyků) a *style.css* definuje jeho styl.

Strukturu sice můžeme vytvořit manuálně, ale generátor Yeoman ji dokáže celou připravit za nás. Nalezneme ho na adrese <http://yeoman.io>. Před jeho instalací je však třeba splnit ještě jeden softwarový požadavek – nainstalovat vlastní server *node.js* s balíčkovacím systémem NPM, který nám pak umožní instalaci Yeoman spolu s příslušným generátorem widgetu.

Máme-li vše připraveno, spustíme příkazový řádek systému Windows a přejdeme do adresáře `stemapp` aplikace Web AppBuilder Developer Edition. Příkazem `yo esri-appbuilder-j:widget` pak spustíme yeoman spolu s generátorem *esri-appbuilder* s parametrem *widget*, aby vytvořil prázdnou strukturu widgetu.

Otevře se textový dialog, kde zadáme požadované informace – název widgetu, název základní třídy apod. Po zadání požadovaných informací a výběru, které soubory pro widget chceme vytvořit (implicitně se vytvoří všechny soubory), nástroj spustíme a ve složce se vytvoří požadovaná struktura. Soubory můžeme otevřít například v programu VS-code a můžeme začít programovat.

Pokud si nyní ve webovém rozhraní Web AppBuilder Developer Edition zobrazíme seznam widgetů, uvidíme zde i tento nový widget, který je sice jen prázdnou skořápkou bez funkcionality, ale již jej můžeme do aplikace implementovat. ‹‹

Ing. Vladimír Holubec, ARCDATA PRAHA, s.r.o.  
Kontakt: [vladimir.holubec@arcdata.cz](mailto:vladimir.holubec@arcdata.cz)