



## Дигитални язовири?

— Мария Динкова

### СЛЕД ПОСЛЕДНИТЕ НЯКОЛКО МЕСЕ-

**ЦА** определено оставаме с усещането, че нивата на язовирите у нас не се следят съвместно. По-важният въпрос в момента обаче е какво ще се предприеме, за да не се допуснат отново същите грешки. Решения със сигурност не липсват, а вече има и българско такова. В Лабораторията за хуманизиращи технологии „Мозайка“ са разработили интегрирана информационна система за наблюдение на водно-икономическите елементи на язовирите. Тя беше представена по време на Световния ГИС ден, организиран от „ЕСРИ България“ през ноември 2019.

Работата по платформата започва като научноизследователски проект по програма PECS на Европейската космическа агенция (ЕКА) за сътрудничество с България. Идеята на експертите от „Мозайка“, които са специалисти по управление на знанието и разработват инова-

тивни решения, базирани на данни, в различни области, е била да свържат семантично информацията от сателитите с пространствените данни и с т.нар. наземни измервания. През 2016 те са кандидатствали за реализирането на проекта, а на практика неговото изпълнение започва през февруари 2018. Сега той е в своя заключителен етап, като отзивите за решението и неговата реализация от ЕКА са много позитивни.

„Защо наблюдение на язовирите? Наблюдението на язовирите излезе много подходящ кандидат за потребителски случай за решение, базирано на семантични технологии и разнородни данни, защото хората, които отговарят за язовирите, ежедневно наблюдават водните количества и нива. След като говорих с експерти в тази област, се оказа, че действително всичко, свързано с обгрижването на язовирите, използва много различни по характер

данни и нашите методи биха били много подходящи за създаването на система, която да подпомогне тяхната ежедневна дейност от много различни гледни точки“, обяснява Мариана Дамова, главен изпълнителен директор на „Мозайка“.

Засега проектът е реализиран само експериментално с данни за водните ресурси на каскада „Арда“. Дамова обаче изтъква, че решението е готово за внедряване, и се работи това да се случи скоро, като екипът поддържа контакт с всички институции, които отговарят за водните ресурси в страната. Освен „Мозайка“ в инициативата участват също така дъщерната фирма на „ЕСРИ България“ - G-Solutions Ltd., които предлагат пространствени данни за хидрографията на България и разработват интегрираната в системата ГИС компонента, осигуряваща визуализация на пространствени данни и сателитни

изображения; както и австрийската компания SISTEMA GmbH, която предоставя платформа за достъп до сателитни данни.

### Решението

Основната цел на новото решение е да интегрира различни типове данни и да ги представи на едно място в удобен формат. Например отделните характеристики на водния баланс и снежните запаси, които са важни за изчисляването какво количество вода ще се влее в конкретен язовир, се показват в графичен и табличен вид, също така могат да бъдат сваляни и като файлове. Те могат да бъдат достъпвани онлайн от различни участници в оперативната или управленската дейност на наблюдението на язовири, тъй като приложението е уеб базирано.

Освен това системата дава възможност да се задават различни търсения и заявки, които да са със семантичен характер и засягат различни корелации в данните. Дамова уточнява, че данните могат да се наблюдават в 4 отделни вида разрези. На първо място, информационната система показва по подразбиране състоянието на язовирите от каскадата за ден, за месец и за година. Същевременно картата се синхронизира със заявката и показва слоя на валежите, тъй като те са част от водния баланс. На картата излиза водосборът на цялата каскада, а ако потребителска заявка касае отделен язовир, той се показва на картата в увеличен вариант. На следващо място, платформата предлага бутон за бърз достъп, който генерира заявки по подразбиране за цялата каскада. Тук се включват данни за снежните запаси и водния баланс, включително воден обем, водно ниво, приток и разход.

Третият вид заявки позволяват да се задават въпроси по различни параметри. Например какво е било

Новата  
информационна  
система се  
очаква да донесе  
сериозни ползи  
при управлението  
водните нива  
в язовирите.

Водното ниво на язовир „Кърджали“, когато обемът му е бил на максимум за даден период от време. Също така могат да се извършват запитвания и за цялата каскада, в случая на „Арда“ – какви са били валежите, каква е била влажността на почвата, какъв е бил индексът на растителността в определен момент. Цялата тази информация се показва на карта, а в табличен вид се дават осреднени стойности. В допълнение тази функционалност разполага и с модул за генериране на прогнози за водните количества. За целта екипът е използвал невронни мрежи, които е захранил със сателитни данни и наземни измервания в различни комбинации.

Четвъртата заявка от своя страна дава възможност да се търсят ключови думи. „Сега сме включили като примерна заявка „Арда“, като връщаме Wikipedia страницата за река Арда и показваме водосбора на река Арда на картата. По този начин демонстрираме как всички данни в създадената информационна инфраструктура са взаимосвързани и се предоставят на потребителя. Това е едно голямо улеснение за хората, които се занимават с наблюдението на водите и отговарят за водните ресурси“, отбелязва Дамова.

За да отговорят напълно на нуждите на експертите, грижещи се за язовирите и каскадите, от „Мозай-

ка“ добавят още една важна опция. Чрез нея те автоматизират процеса, при който Министерството на околната среда и водите подава всеки месец контролни обеми и лимити, които трябва да поддържат язовирите. Данните могат да се вкарват директно в системата и ако най-високите оперативни нива бъдат надхвърлени, автоматично се изпраща предупреждение. Поради актуалността на темата със засушаването екипът предвижда да включи опция и за най-ниски нива, като на свой ред ще се изпращат предупреждения при и когато язовирът падне под контролното ниво.

### Ползи от решението

Новата информационна система се очаква да донесе сериозни ползи при управлението на водните нива в язовирите. На първо място, тя ще осигури достъп до цялата информация на всички заинтересовани страни. „В момента практиката е да се работи с Excel, като файловете се изпращат по имейла, а цялата историческа информация се намира в различни документи. Нашата система автоматизира целия този процес и много по-лесно може да се достигне до данните“, подчертава Дамова.

Освен удобството от автоматизацията системата осигурява по-голяма бързина за реакция при кризисни ситуации и намалява възможностите за допускане на грешки при взимането на важни решения. Причината за това е, че уеб интерфейсът позволява на различни държавни органи, отговарящи за водните ресурси, едновременно да следят състоянието на язовирите и каскадите. По този начин се понижава рискът от недоглеждане и се споделя отговорността.

В допълнение решението без проблем може да се надгражда и доразвива спрямо конкретните нужди на дадено ведомство или язовир. „От една

страна, системата е доста лесна за използване, а от друга, е лесно да се разширява, защото технологиите, които са в основата ѝ – семантичните технологии или технологиите на свързаните отворени данни – са така построени, че няма нужда да се препроектира системата като в други реляционни бази данни. Трябва само да се прибавят семантични елементи, които са част от модела или са нови данни. Това дава възможност много лесно да се поддържа и разширява платформата”, споделя Дамова.

Тя допълва, че за да бъде внедрено новото решение, на първо място, то трябва да се одобри, както и да се реши дали е необходима разработка и добавяне на още функционалности. Също така особено важен въпрос ще бъде къде да се разположи самата система – например дали да бъде инсталирана в конкретното ведомство, което ще я използва – както и къде ще се съхраняват данните, кой ще се грижи и ще отговаря за тях. Не на последно място, трябва да се уточни и как точно ще се гарантира сигурността на системата и как тя ще се поддържа. Всички тези въпроси са от оперативен и управленски характер.

#### Предизвикателствата

Дамова разкрива, че едно от най-сериозните предизвикателства при реализирането на проекта е било за семантичното свързване на разнородни данни – символни, числови, пространствени. За тази цел експертите са изградили т.нар. онтологичен модел, като онтологията е описание на света с концепти и връзки между тях във формата на граф. За основа те са използвали модела INSPIRE в частта му „Хидрология”, който е общоевропейски стандарт за пространствени данни. След това са създали модели на цялата област на управление на водните ресурси, водния баланс, снежните запаси, са-

телитните и пространствените данни. Впоследствие в една семантична база данни са били въведени знания за предметната област наблюдение на язовири и управление на водните ресурси, пространствените данни, числовите данни, свързани с наземните измервания, както и сателитните изображения.

Другото основно предизвикателство пред екипа на „Мозайка” е било изграждането на комуникацията между ГИС и системата. Именно в тази връзка се е оказало важно данните да бъдат представени семантично, тъй като това е осигурило независимост от ГИС приложението, като позволява пренасяне на пространствено съдържание към картата от интелигентните модули на системата. От друга страна, интеграцията в обратна посока също не е била лесна – от ГИС приложението да се извадят числови данни, които са получили чрез техни методи, и да се въведат в таблицата с числови данни на потребителския интерфейс.

„Сега имаме директна връзка семантично с ГИС компонента, така че ако през прогнозата се получи информация, че язовирът ще се разлее повече, ние имаме инструмента, с който да дадем информация на картата да покаже геометрията на разливането в отделните области.

Целта на експертите е да доразвият невронните мрежи, така че да могат да дават точна и надеждна информация за по-дълги периоди.

Все още не сме правили експерименти с това, но инфраструктурата е на място. Това беше фактически най-основната трудност и ядрото на проекта – да докажем, че тази интеграция може да се случи и може да бъде полезна”, разкрива експертът.

На следващо място, Дамова отбелязва като предизвикателство и човешкия фактор, тъй като екипът по проекта е бил нов и му е било необходимо време, за да се сработи. Тя обаче е убедена, че специалистите са се справили отлично с тази задача, а сътрудничеството с екипите на „ЕСПИ България” и SISTEMA GmbH също е било изключително успешно.

#### Бъдещо развитие

От „Мозайка” искат да фокусират своите усилия върху подобряването на изготвяните прогнози, включително да усъвършенстват използваните модели и да добавят нови източници на данни. Към момента моделите позволяват да се предвидят водните количества до 30 дни напред. Целта на експертите обаче е да доразвият невронните мрежи, така че да могат да дават точна и надеждна информация за по-дълги периоди от време. В тази връзка се планира към системата да бъде включена и интеграция с прогноза за времето.

На следващо място, екипът се надява чрез своето решение да допринесе за справянето с т.нар. предизвикателства за обществото. Една навременна оценка и правилно изчисление кои ще бъдат заливните площи при наводнение например може да подпомогне бързата евакуация на засегнатите и да бъдат избегнати усложнения. Безспорно ползите от системата могат да бъдат значителни, а нейното внедряване ще помогне както за по-лесното и удобно управление на водните ресурси, така и за предотвратяването на последици от бедствия.



shutterstock

## Нова стратегия очертава дигиталното бъдеще на София

С нов ресор „Дигитализация, иновации и икономическо развитие” столицата тръгва по пътя на умния град

— Иван Гайдаров

**В НАЧАЛОТО НА ТАЗИ ГОДИНА** София стана първият български град, който има специализирано административно звено „Дигитализация, иновации и икономическо развитие”. По този начин българската столица се нареди до градове като Ню Йорк, Лондон и Виена, които са пионери по отношение на тази административна реформа, засягаща всички вертикали и хоризонтали на гражданското управление. Основните отговорности на новото звено са свързани с „дигиталната трансформация на обществената сектор, внедряването на технологии, чрез които градското управление да стане по-ефективно и отворено, и стимулиране на иновативната екосистема в града”.

„Предстои дефинирането на основните проекти, по които ще работим. Първата стъпка е приемането на Стратегията за дигитална трансформация на София, след което ще бъдат внесени и конкретните проекти, по които ще работим през 2020 г. В това число със сигурност ще влезе надграждането на системата за административни услуги на Столичната община (СО). В момента през нея могат да бъдат заявени 48 такива, но много от тях не могат да бъдат получавани и заплащани по дигитален път. Идеята ни е те да могат да бъдат и заявявани, и получавани, и плащани електронно, така че да не се налага да се ходи въобще на гише”, коментира Владимир Данаилов, зам.-кмет по направление „Дигитализация, иновации и икономическо развитие” в СО.

Друг проект, който е приоритетен за ръководеното от него звено, е изграждането на единна платформа за предоставяне на услуги на граждани и бизнес. „Когато гражданите искат да заявят дадена услуга, системата трябва да ги води, да бъде интуитивна и всичко да бъде събрано на едно място. СО е огромна организация,