

АНАЛИЗИ И ИЗСЛЕДВАНИЯ С ОБЛАЧНИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ ЗА СПЕЦИФИЧНА ОБРАБОТВАЕМА ПЛОЩ

Елица Бакалова

Великотърновски университет „Св. Св. Кирил и методий“

ANALYZES AND RESEARCH WITH CLOUD TECHNOLOGIES OF THE WEATHER CONDITIONS FOR A SPECIFIC ARABLE LAND

Elitsa Bakalova

University of Veliko Tarnovo St. Cyril and St. Methodius

Abstract

This paper examines the possibility of using cloud technologies to conduct analyzes and research for business. The advantages of the cloud technologies offer in this direction are shown. It addresses a concrete solution to a problem posed by the business, related to a survey of the weather conditions for a specific arable land area over the past 50 years, done through cloud services on the Wolfram Cloud platform. It shows how efficient cloud services can be in conducting marketing research for business by analyzing statistical data and their appropriate performance.

Keywords: cloud technologies; analyzes; research; weather historical data.

ВЪВЕДЕНИЕ

Интернет навлезе навсякъде в живота ни и ни даде възможност за достъп до отдалечени ресурси. След като интереса към услугата се покачи много се появиха и облачните услуги. Те предложиха неограничено място за съхранение на данни, специализиран софтуер за обработка на данните и огромна изчислителна мощност. Вече има множество платформи, които предлагат съхранение и обработка на данните, като дават възможност на потребителите да ги използват през интернет чрез подходящ API (Application Program Interfaces) или уеб сайт портали. Подобни платформи са Amazon Elastic Compute Cloud, Google App Engine, Google Compute Engine, Microsoft Azure, Wolfram Cloud и др.

Всичко това ни дава сериозни основания да изградим модели за обработка на статистически данни чрез облачни технологии в полза на бизнеса и да ги предложим за все по честа употреба.

В този документ се разглежда една възможност предоставена от облачната платформа Wolfram Cloud за проучване на метеорологичните условия за конкретен земеделски парцел за 50 години назад, за да се определи дали площта е подходяща за засяване на определени земеделски култури. Поставената задача е от съществено значение, защото при закупуването на земеделски площи има 2 основни фактора, които интересуват купувача - съдържанието на почвата и метеорологичните условия. Метеорологичните условия са много важен фактор за отглеждането на земеделски култури. Показателите като - валежи, максимална и минимална температура, облачно покритие, атмосферно налягане, скорост на вятъра и други са от съществено значение, дали определена земеделска площ е подходяща за отглеждане на дадена култура.

Доскоро, за да се извърши такова проучване беше необходимо да се посети Националният метеорологичен институт и да се правят множество справки, след което да се

търси възможност данните да се структурират и обработят, за да се извлече максимална полза от получената информация и да може тя да се представи по подходящ начин. За да се осъществи това проучване по този начин са необходими много средства и време, което често е от значение в бизнес средите и тяхната динамика. Целият този процес вече може да се избегне чрез едно много елегантно решение на платформата Wolfram Cloud. Необходимите данни са налични онлайн по всяко време безплатно, като има предоставен и безплатен софтуер, чрез който данните могат да се обработват и представят по подходящ начин - като графика или таблица. Преимуществовата на Wolfram Cloud при решението на поставения проблем са - база със статистически данни обхващаща по-голямата част от света, налични са данни от 1935 година, безплатен достъп до данните и софтуера за обработка. Като сравнение платформата Microsoft Azure която предлага подобни данни, има статистика от 2000-та година и услугите на платформата са платени изцяло.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Платформата Wolfram Cloud използва програмния език Wolfram Language, който е залегнал в основата на математическия софтуер Mathematica. Езикът дава възможност за символното смятане, функционалното и логическото програмиране, като може да работи с произволни структури и данни. В него са включени вградени функции за генериране и изпълнение на Тюринг машини, за създаване на графики и звуци, за анализ на 3D модели, за операции с матрици, за решаване на диференциални уравнения и много други [1].

С помощта на платформата могат да се създават проекти, базирани на езика Wolfram Language, които решават сложни математически задачи или обработват статистически данни, като се използва мощния изчислителен ресурс на самата платформа [2]. Предлагат се и статистически данни - социално-икономически, демографски, финансови, данни за времето и др.

С помощта на програмния език, статистическите данни лесно могат да се обра-


ботват и представят по подходящ начин, така че получените резултати да бъдат полезни за различни проучвания [4].

Основната функция за работа с данни за времето е WeatherData (ф.1), която има следния формат:

```
WeatherData [location,property,
             {date start, date end}]
```

Параметърът location (ф.1) дава възможност да се задават както имена на населени места така и географски координати, което именно дава възможност да се правят проучвания за земеделски площи разположени на конкретна географска дължина и ширина. Параметърът property (ф.1) дава възможност да се избере показател за времето, като - минимална, максимална и средна температура, влажност, атмосферно налягане, валежи, облачно покритие и др. Третият параметър (ф.1) на функцията дава възможност да се зададе времеви период, за които да се изведат данни.

Резултатът, който функцията връща е представен чрез формата Time series (фиг. 1).

```
WeatherData["Sofia", "Temperature", {1960, 12}]
TimeSeries[
```

Фиг. 1. Представяне на данните с TimeSeries

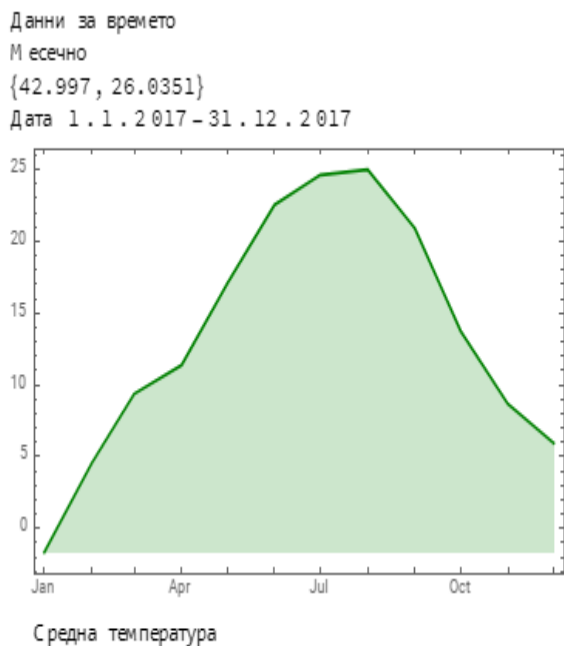
С помощта на програмния език резултатът Time series може да се визуализира под формата на графика или таблица. За тази цел се използват функциите DateListPlot (ф. 2) и Table (ф. 3) [3].

```
DateListPlot[
WeatherData[location,property, date]
```

```
tsValue = TimeSeries1["Values"];
```

```
listValue =Table[tsValue [[1]], {1,
Length[tsValue ] }];
```

При представянето на резултата като графика с помощта на функцията DateListPlot платформата извежда следния резултат (фиг. 2), който много добре онагледява резултата.



Фиг. 2. Представяне на данните с графика

При представянето на резултата като таблица с помощта на функцията Table може да се използва функцията MatrixForm, която визуализира получената таблица или функцията CloudExport (ф.4), която може да експортира таблицата в Excel файл. При разработката на конкретната задача се използва Excel файл, защото така се осигуряват много по-големи възможности при представянето на информацията.

CloudExport[expr, format, CloudObject [uri]] (4)

Резултатът от функцията CloudExport е CloudObject (ф.4), т.е. обект във облака, към който се получава линк за изтегляне (фиг.3).

```
CloudExport[DataArrayTransposed, "XLS", "Data table.xls"]
CloudObject[https://www.wolframcloud.com/objects/elitsa.i.ba
```

Фиг. 3. Експорт в CloudObject

Представянето на резултатите като таблица в Excel има своите големи преимущества, докато графиката ни дава лесна визуална представа за резултатите (фиг.2), таблицата в Excel ни предоставя възможност за работа с конкретните стойности (фиг. 4).

	Средна температура	Минимал на температур	Максимална температура	
1				
2	Януари 1978	1.61	-8	12
3	Февруари 1978	3.95	-5	20
4	Март 1978	6.87	-2	20
5	Април 1978	10.87	0	21
6	Май 1978	15.56	5	25
7	Юни 1978	20.05	10	33
8	Юли 1978	22.38	10	34
9	Август 1978	21.03	13	32
10	Септември 1978	17	8	28
11	Октомври 1978	13.06	1	28
12	Ноември 1978	6.76	-1	15
13	Декември 1978	3.72	-7	15
14	Януари 1979	1.04	-12	18
15	Февруари 1979	3	-8	19
16	Март 1979	8.92	-3	22

Фиг. 4. Представяне на данните с Excel таблица

Друго удобство което платформата предлага е възможността резултатите да се извеждат за свободен достъп в интернет с помощта на функцията CloudDeploy (ф.5), като се получава линк за преглед на резултата (фиг. 5).

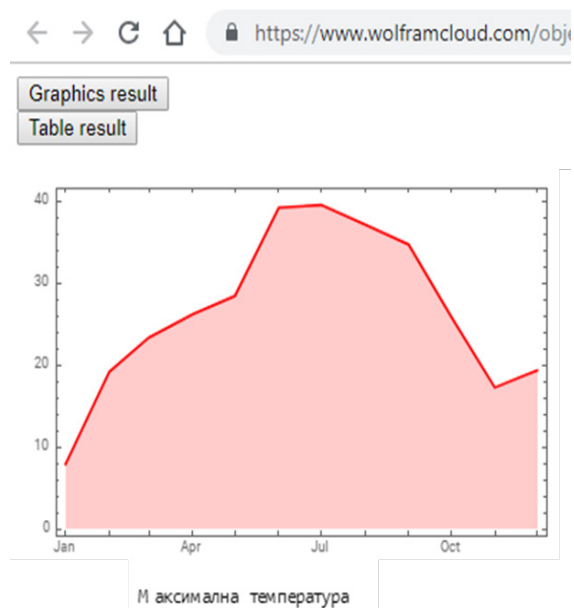
CloudDeploy[expr] (5)

```
CloudDeploy["Result", Permissions -> "Public"]
CloudObject[https://www.wolframcloud.com/objects/4a2
```

Фиг. 5. Получаване на общодостъпен линк към резултата от изчисленията

С помощта на тази функция могат да се създават малки уеб-приложения, с помощта на които може да се разглежда само част от резултата или неговото различно представяне като графика или таблица (ф. 6) и (фиг. 6).

CloudDeploy @ Delayed[HTTPResponse @ TemplateApply[XMLTemplate["HTML code"], {result1, result2, ...}]] (6)



Фиг. 6. Уеб приложение с CloudDeploy

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Безспорни са ползите от употребата на облачните технологии за извършване на маркетингови проучвания в полза на бизне-

са. Предимствата, които предлагат като - скорост, мащаб и подходящ софтуер за обработка ги правят безценен помощник при анализа на статистически данни. Облачни технологии ни дават възможност да изградим модели за обработка и представяне на статистически данни необходими за бизнеса, и да ги предложим за все по честа употреба.

REFERENCE

- [1] Wolfram, Stephen, "An Elementary Introduction to the Wolfram Language", 2017.
- [2] Hastings, Cliff, Mischo, Kelvin, Morrison, Michael "Hands-on Start to Wolfram Mathematica and Programming with the Wolfram Language", 2016.
- [3] Mangano, Salvatore, "Mathematica Cookbook", 2010.
- [4] Wolfram, Stephen, "The Mathematica Book", 2003.