

2. Кирюшин, В.И. Развитие парадигмы сельскохозяйственного природопользования (к 175-летию В.В. Докучаева) // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. 2021. № 51. С5-26.

3. Кирюшин, В.И. Методология комплексной оценки сельскохозяйственных земель // Почвоведение. 2020. № 7. С. 871–879

4. Куприянов, А. Н. Агрометеорологическая оценка возделывания сельскохозяйственных культур и меры по адаптации продукционного процесса в условиях изменения климата на примере зерноградского района Ростовской области / А. Н. Куприянов, А. И. Белолубцев // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 5(53).

УДК:626.874.2:551.583 (567)

ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ИРАКА

Махмуд Абдулрахман Мохаммед, аспирант кафедры метеорологии и климатологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, abdowadam@yahoo.com, abdow.atmsc@uomustansiriyah.edu.iq

Аннотация. В работе приведена оценка показателей облачного покрова, суммы осадков, фотосинтетически активная радиации (ФАР) и состояния растительности для Республики Ирак за период с 2000 по 2021 год. Ирак считается одной из стран, наиболее пострадавших от климатических изменений, и это требует дополнительных исследований в этом направлении.

Ключевые слова: облачный покров, ФАР, индекс площади листьев

Цифровые технологии, располагающие подробной наземной информацией, являются многообещающим направлением в цифровом мире сельского хозяйства с анализом данных в рекордно короткие сроки. Это необходимо для того, чтобы избежать экологических катастроф до их возникновения, что отражается на повышении эффективности сельскохозяйственных культур [1]. Изучение облаков является главным приоритетом для многих ученых-атмосферников, поскольку облака являются одним из самых больших малоизученных факторов при прогнозировании изменений климата Земли. Облака являются источником дождя и снега, поэтому они влияют на климат. Кроме того, в дополнение к этому они влияют на поступающую солнечную радиацию, определяют количество света и тепла [5].

С помощью коэффициента корреляции Спирмена было обнаружено, что существует обратная зависимость между общей солнечной радиацией, падающей на горизонтальную поверхность и облачным покровом [2].

Цель исследований: провести оценку общих климатических показателей и растительного покрова Ирака в современных условиях потепления климата.

Материалы и методы. В работе применен сравнительно-географический анализ, включающий методы геоинформационного анализа и моделирования, построение пространственно-распределенных баз данных.

Климатические и исследовательские данные взяты по ссылкам, где использовались линейные функции: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/> [4] и <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni>[3]

Результаты исследований. Облака и облачный покров измеряются [6] в единицах восемь (1/8) окт, где планетарий делится на восемь, как показано в таблице 1, а также измеряется в единицах десять, так как планетарий рассматривается как одна единица (Таблица 1).

Таблица 1. Деление облачности по октам и десяткам

Облачность (Oktas)	Символы	Имя	Облачность (Tenths)
0		Клэр облачный покров	0
1			1
2		Немного облаков	2-3
3			4
4		Разбросанный	5
5			6
6		Сломанный	7-8
7			9
8		Пасмурная погода	10
9		Затемненное небо	Неизвестный
(/)		Не измеряется	Неизвестный

(Oktas = 8 of cloud cover, and “Few” is used for (0 Oktas < Coverage ≤ 2 Oktas)).

Важнейшее значение для роста и развития сельскохозяйственных растений имеют показатели фотосинтетически активной радиации (ФАР), во многом зависящей от оптических свойств атмосферы, где важнейшее значение имеет облачный покров. Результаты таблицы 2 показывают, что количество облаков для города Багдад было самым высоким в 2009 году, достигнув 37,2%, а самым низким в 2001 году, где оно составило 23,7 %. Из этого можно сделать вывод, что степень облачности, в целом, низкая по всей стране. На юге (за исключением лета) она относительно ниже, чем на севере, а осенью - выше чем летом.

Представленные показатели ФАР свидетельствуют о благоприятных условиях для растений по значениям видимой части спектра. Самый высокий уровень полезной для фотосинтеза видимой части спектра на широте г. Багдад составил 101,09 Вт/м² в 2000 году, а самое низкое ее значение составило 94,02 Вт/м² в 2018 году. Тем не менее, существенных изменений в количестве ФАР в динамике в последние десятилетия на данной широте не установлено.

Уровень продуктивности и в целом безопасность производственного процесса определяют условия увлажнения территории Республики. Количество атмосферных осадков было недостаточным и характеризовалось неравномерным выпадением по времени и в пространстве. Самым высоким показателем по увлажнению был 2005 год, где осадков выпало 321 мм. Меньше всего - 69 мм, выпало в 2021 году.

Таблица 2

Основные агрометеорологические показатели, г.Багдад, 2000-2021 гг.

Годы	Полный облачный покров, %	Осадки, мм	ФАР, Вт/м ²
2000	29,02	131,8	99,44
2001	23,68	216,2	101,09
2002	27,09	226,7	98,29
2003	29,69	200,3	99,65
2004	28,41	210,9	100,45
2005	28,42	321,6	98,49
2006	30,16	274,2	98,3
2007	30,38	210,9	97,75
2008	33,51	216,2	95,78
2009	37,23	142,3	94,64
2010	33,5	84,3	97,33
2011	31,45	79,1	96,31
2012	31,87	152,9	96,67
2013	29,23	116,0	98,04
2014	28,8	84,3	98,84
2015	28,73	168,7	99,39
2016	28,8	131,8	99,88
2017	27,38	73,8	98,35
2018	35,02	316,4	94,02
2019	27,7	174,0	99,6
2020	25,99	126,5	100,07
2021	25,34	69,5	100,7

На рисунке 1 показан индекс площади листьев для растительного покрова в Ираке, где этот показатель имеет самое высокое значение на севере и в центральном регионе, а также на юго-востоке, районе с наличием заболоченных территорий. Вблизи источников воды, прежде всего воды из гор, отмечен и самый высокий показатель индекса. Он составляет от 71,1 до 89,2 и находится на севере и в центре Ирака, а также на юго-востоке. В то же время самый низкий процент индекса площади листьев находится в пустыне и составляет 18,8 - 5,7.

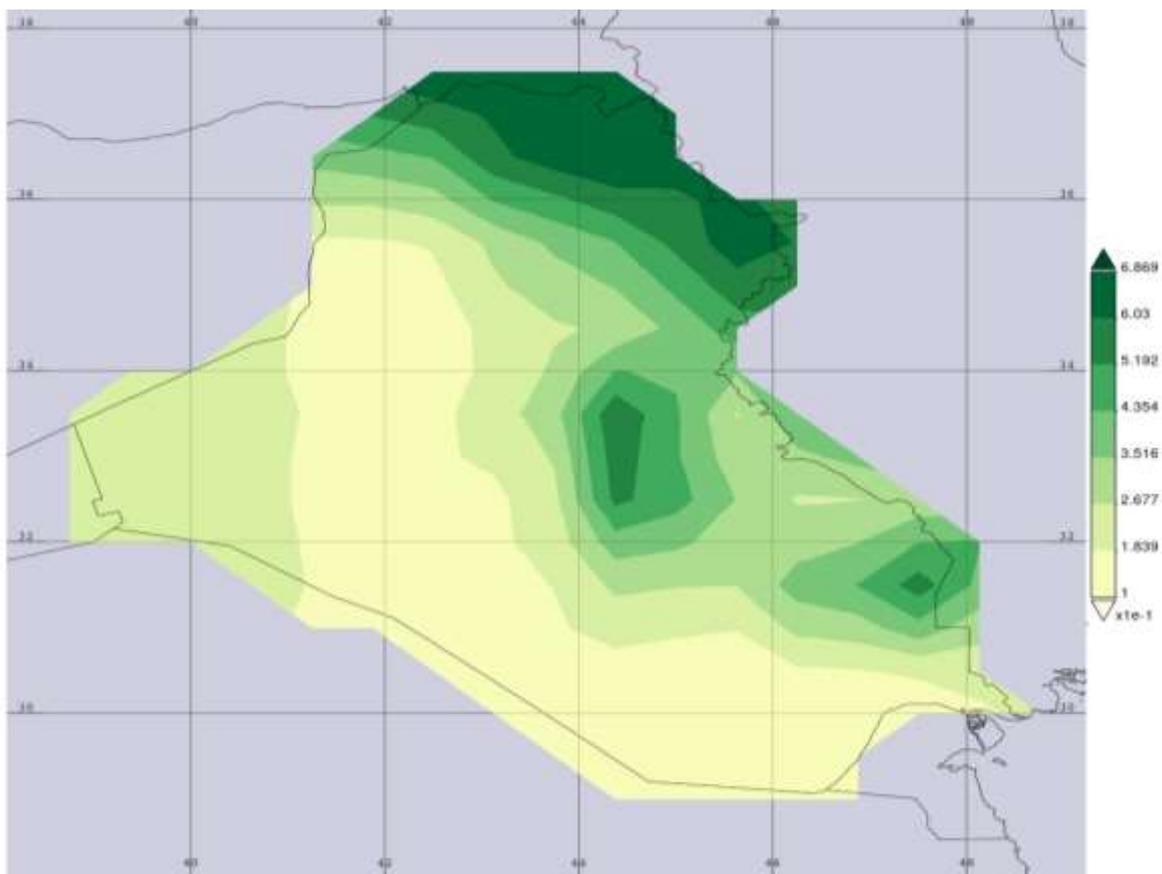


Рисунок 1 - Усредненная по времени карта индекса площади листьев по месяцам 0,5x0,625 град, Республика Ирак (2000-2021 гг.)

Заключение. Таким образом, анализ основных агрометеорологических показателей для условий Республики Ирак показывает, что изучаемые величины отличаются по времени и месту исследований. Количество ФАР для изучаемой территории имеет высокие значения и достаточны для продукционных процессов выращиваемых растений. Однако процессы роста и развития культур ограничены существенным недостатком осадков, что требует проведения комплекса мелиоративных мероприятий.

Библиографический список

1. Махмуд, А.М. Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур с помощью системы (geoclam) с учетом

облачности / А.М. Махмуд, А.Г. Болотов // Эколого-генетические основы селекции и возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной научно-практической конференции и школы молодых ученых по эколого-генетическим основам растениеводства, Краснодар, 24–27 мая 2022 года. – Краснодар: Издательство "ЭДВИ", 2022. – С. 168-171.

2. Al-Ramahy, Z. A., Nassif, W. G., & Al-Taai, O. T. Impact of Clouds (High, Medium and Low) on Blocking of Solar Radiation over different Regions in Iraq. *Indian Journal of Ecology* .2022. 49 Special Issue (18): P.334-343.

3. <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni>

4. <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

5. Nassif W. G., Jasim F. H., and Al-Taai O. T. Analysis of Air Temperature, Relative Humidity and Evaporation over Iraq Using ECMWF Reanalysis. *Indian Journal of Ecology*. 2021.48(2): P.446-452.

6. Ralph E. Cloud Cover. *Glossary of Meteorology* (2nded.), American Meteorological Society, Retrieved August 1959 – 1970, 2013.

УДК: 551.576:551.510:535.016(567)

СРАВНЕНИЕ ОПТИЧЕСКОЙ ТОЛЩИНЫ ОБЛАКОВ С ИНДЕКСОМ ПЛОЩАДИ ЛИСТЬЕВ (LAI) НАД ТЕРРИТОРИЕЙ ИРАКА

Махмуд Абдулрахман Мохаммед, аспирант кафедры метеорологии и климатологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, abdowadam@yahoo.com.

***Аннотация.** Изучение облаков является главным приоритетом для многих ученых-атмосферников, поскольку облака являются одним из самых больших неизвестных факторов в прогнозировании изменения климата Земли. Цель исследования - сравнить среднюю оптическую толщину облаков со средней площадью слоя за период январь 2000 г. - декабрь 2021 г. в Ираке, чтобы определить взаимосвязь между ними. С помощью спутников NASA, извлекая данные для научного изучения показателей, которые важны при их взаимовлиянии, можно определить природу количества солнечной радиации, достигающей растения, что является специфичным для природы Зеленого квадрата. Таким образом, соблюдается природа зеленых насаждений, что отражается на увеличении производства растений, что важно для производителей и фермеров при определении подходящих сроков посадки и сбора урожая.*

***Ключевые слова:** облака, солнечное излучение, Ирак, изменения климата, средний показатель площади листьев, оптическая толщина облака, спутник, наблюдение за урожаем.*

Введение. Периодичность облачного покрова (CCF) в значительной степени влияет на мониторинг сельскохозяйственных районов (Prudente et al.