



**Исследования сезонной и многолетней динамики
растительности солонцовых комплексов Кизлярских
пастбищ с применением системы Вега-Science**

Биарсланов А.Б., Шинкаренко С.С., Джалалова М.И.

Прикаспийский институт биологических ресурсов ДФИЦ РАН

Институт космических исследований РАН

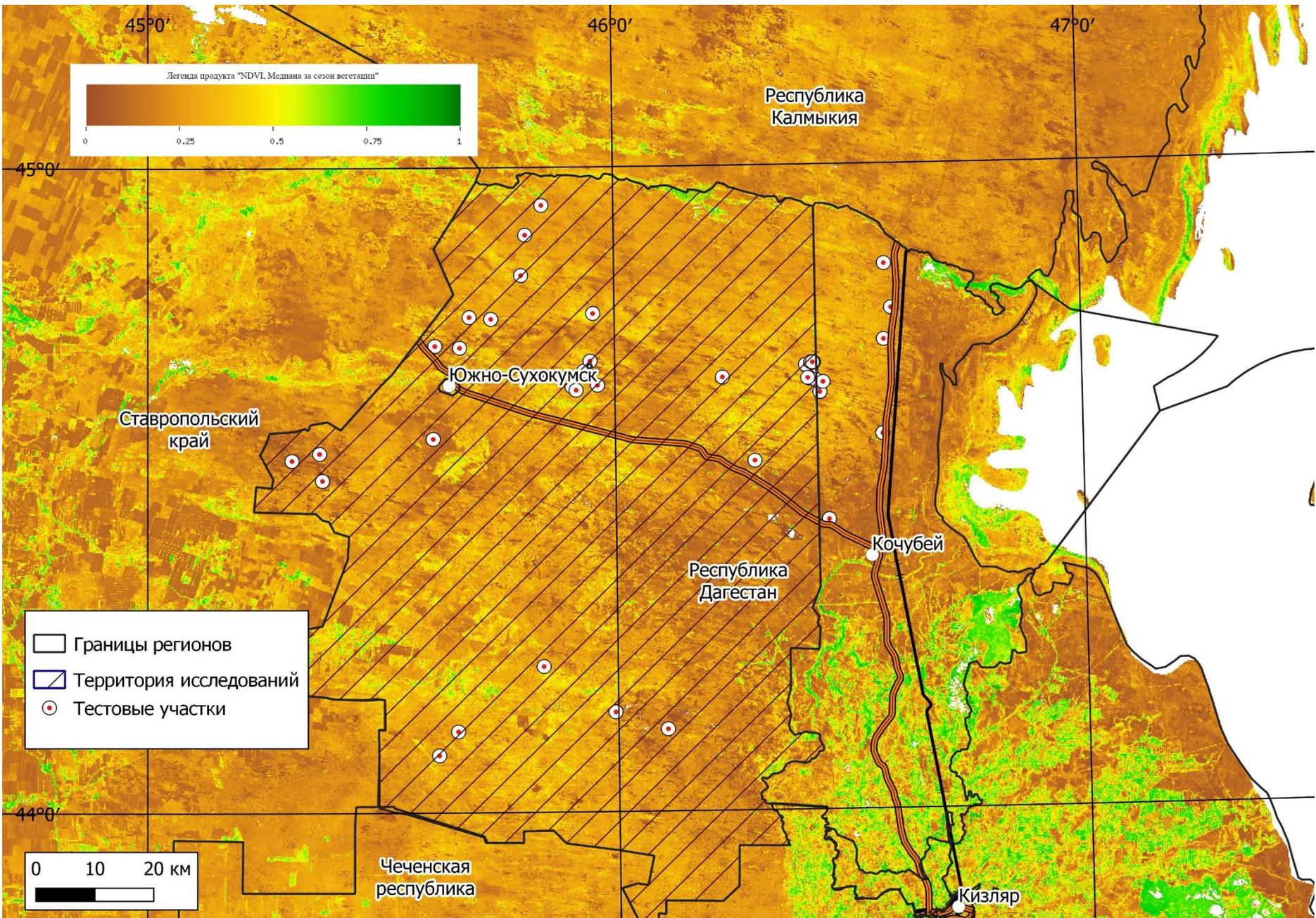


Рис. 1. Расположение района исследований (Северная часть Республики Дагестан).



Рис. 2. Вид солонцовых комплексов на космоснимках Google

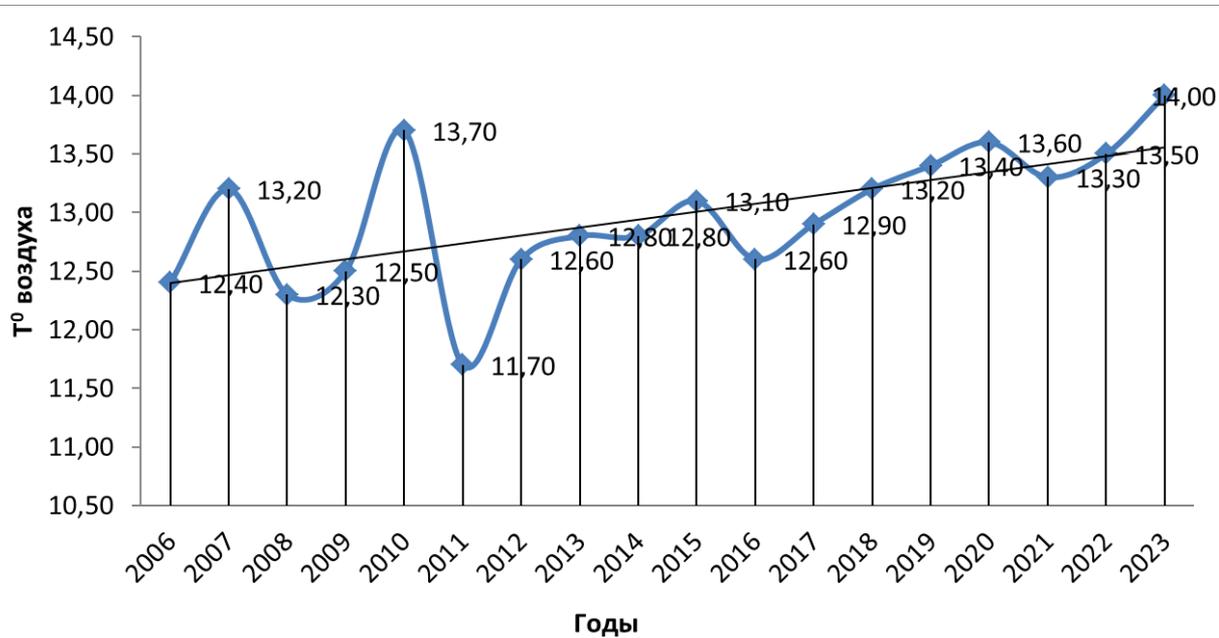
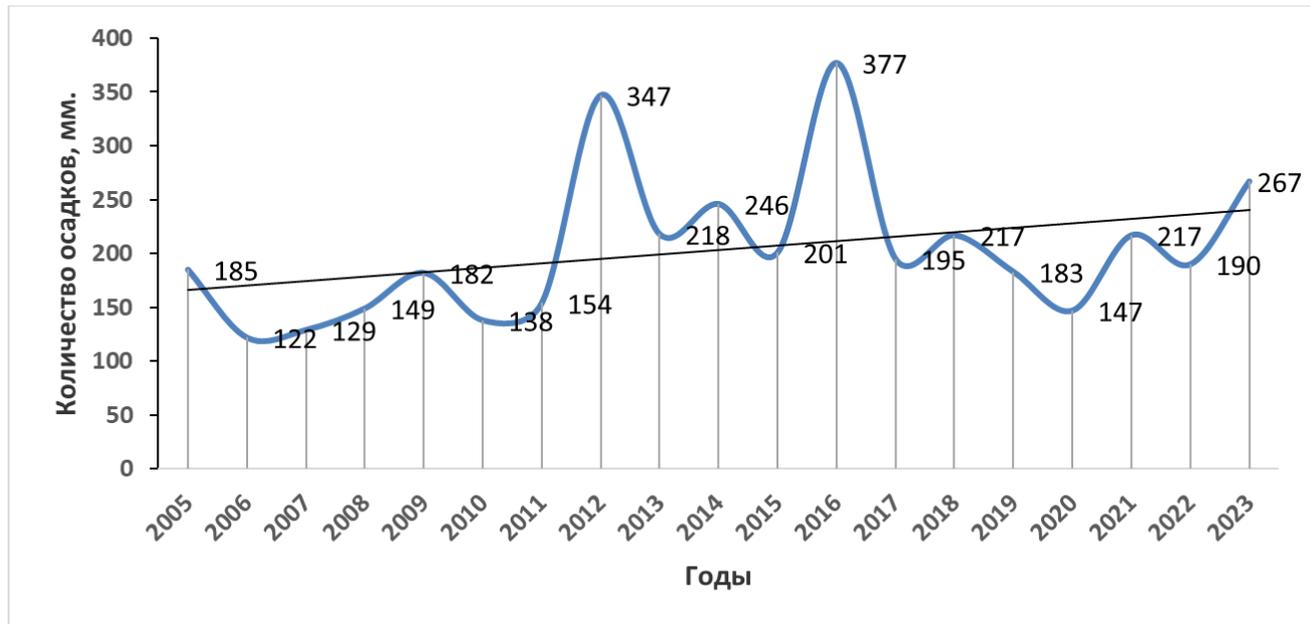


Рис. 3. Среднегодовая температура воздуха Кочубейской метеостанции Республики Дагестан за 2005-2023 гг. (по данным онлайн сервиса <https://rp5.ru/>).

Рис. 4. Среднегодовое количество осадков Кочубейской метеостанции Республики Дагестан за 2005-2023 гг. (по данным онлайн сервиса <https://rp5.ru/>).



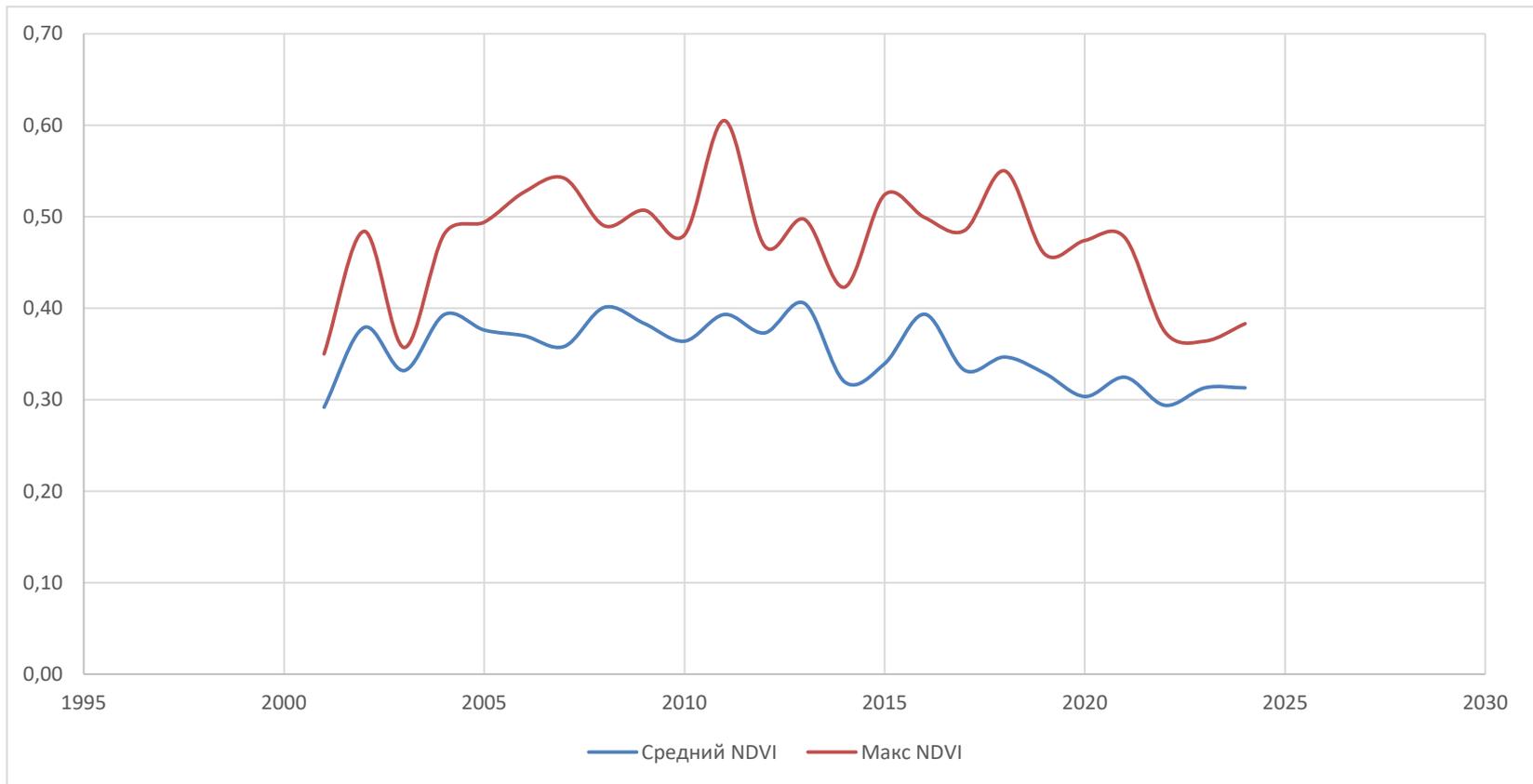


Рис. 5. Многолетняя динамика вегетационного индекса NDVI

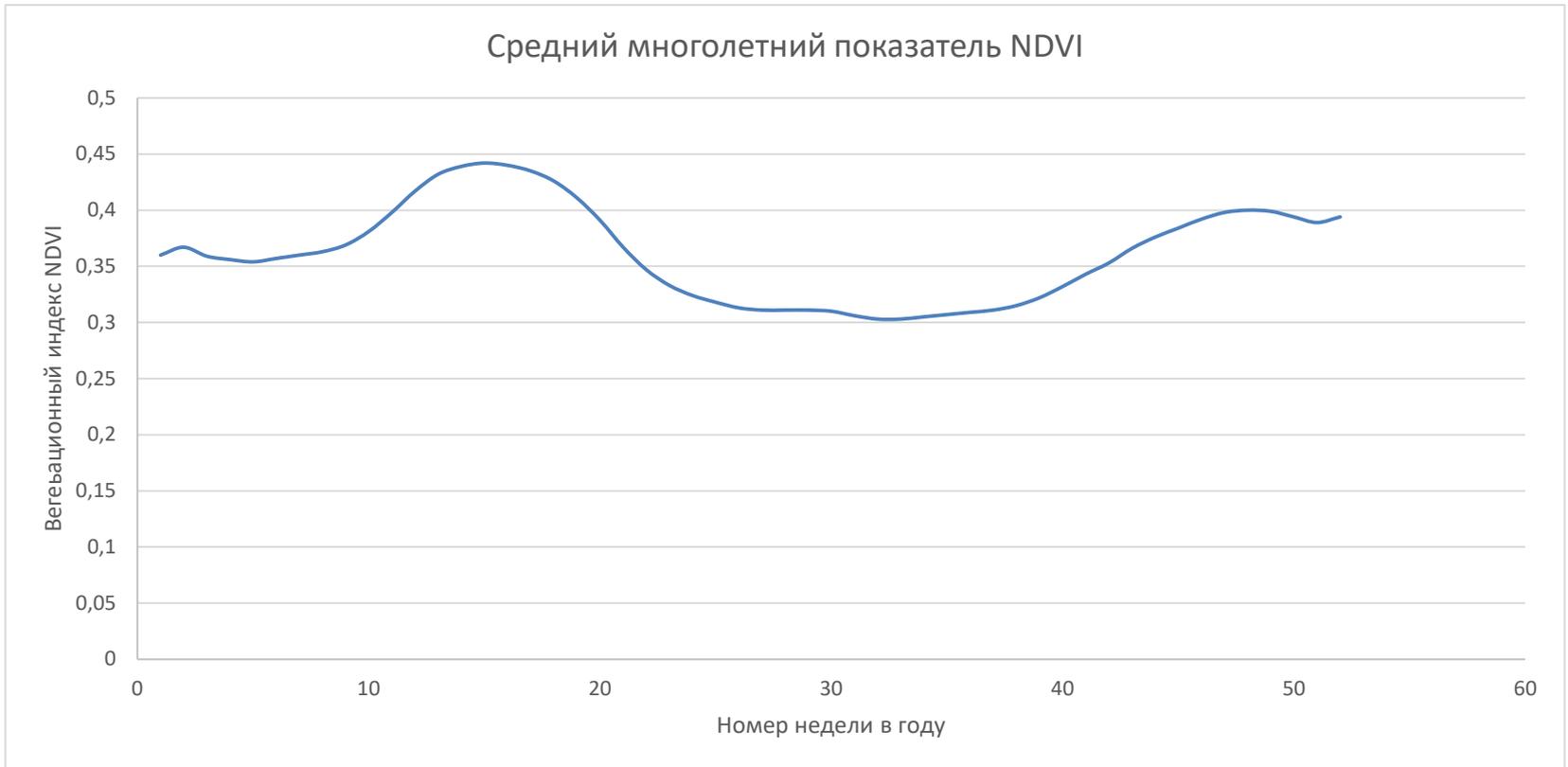


Рис. 6. Средний многолетний показатель NDVI

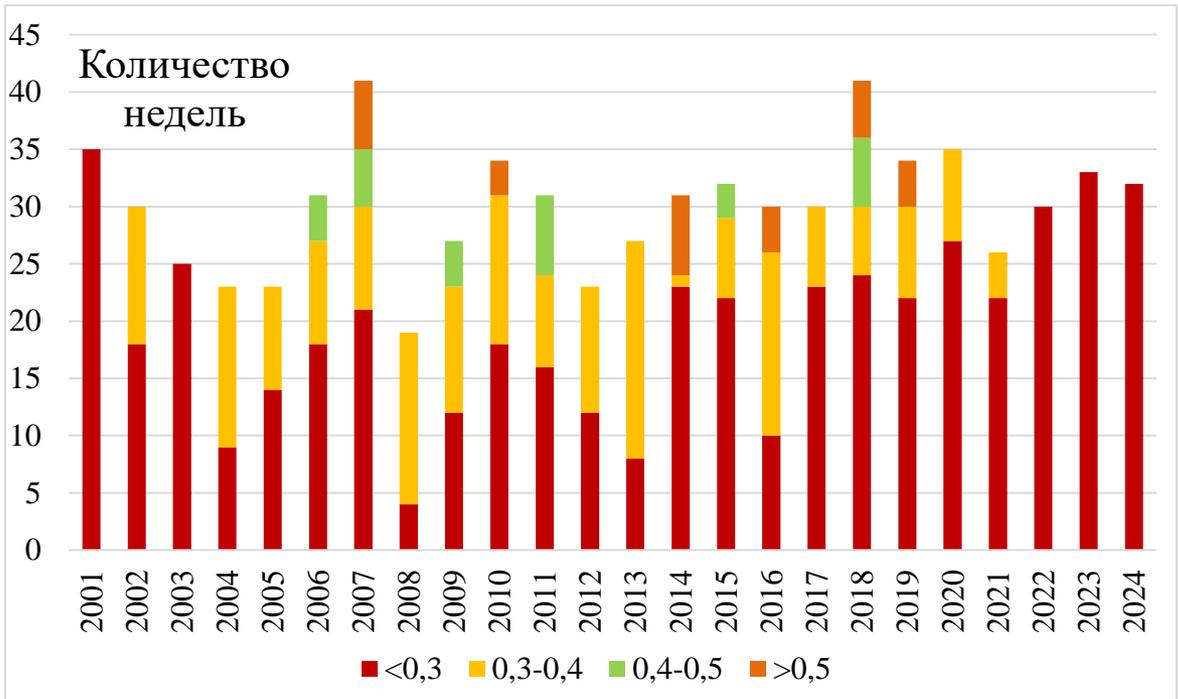


Рис. 7. Многолетняя динамика вегетационного индекса

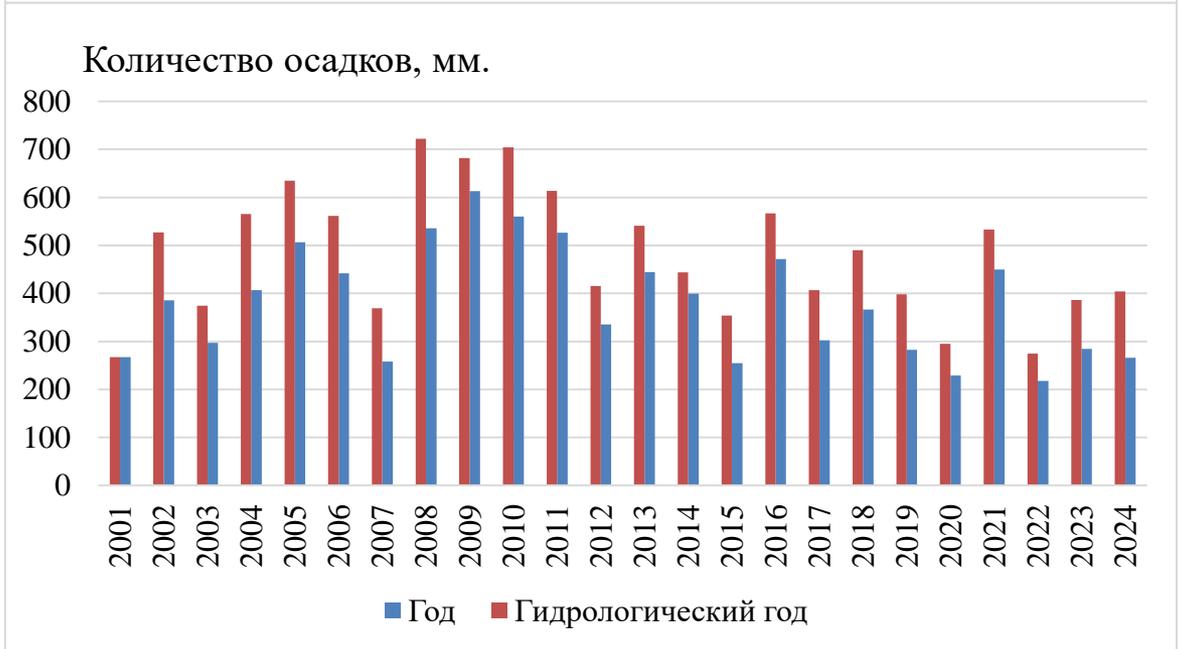


Рис. 8. Многолетняя динамика осадков

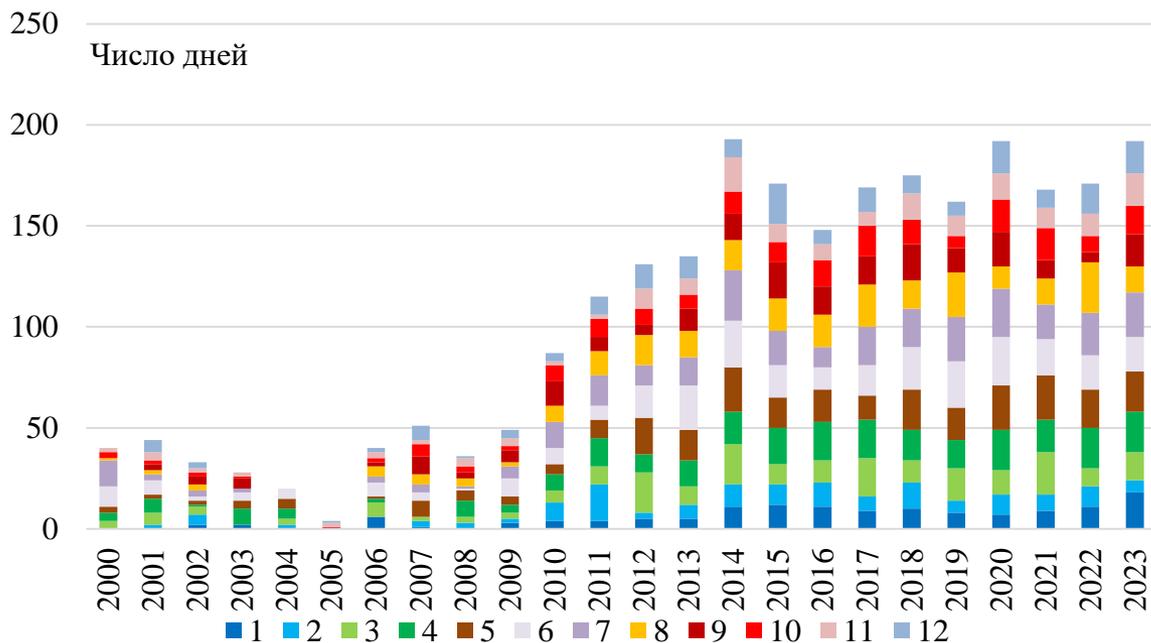


Рис. 9. Количество дней с максимальной скоростью ветра более 10 м/с

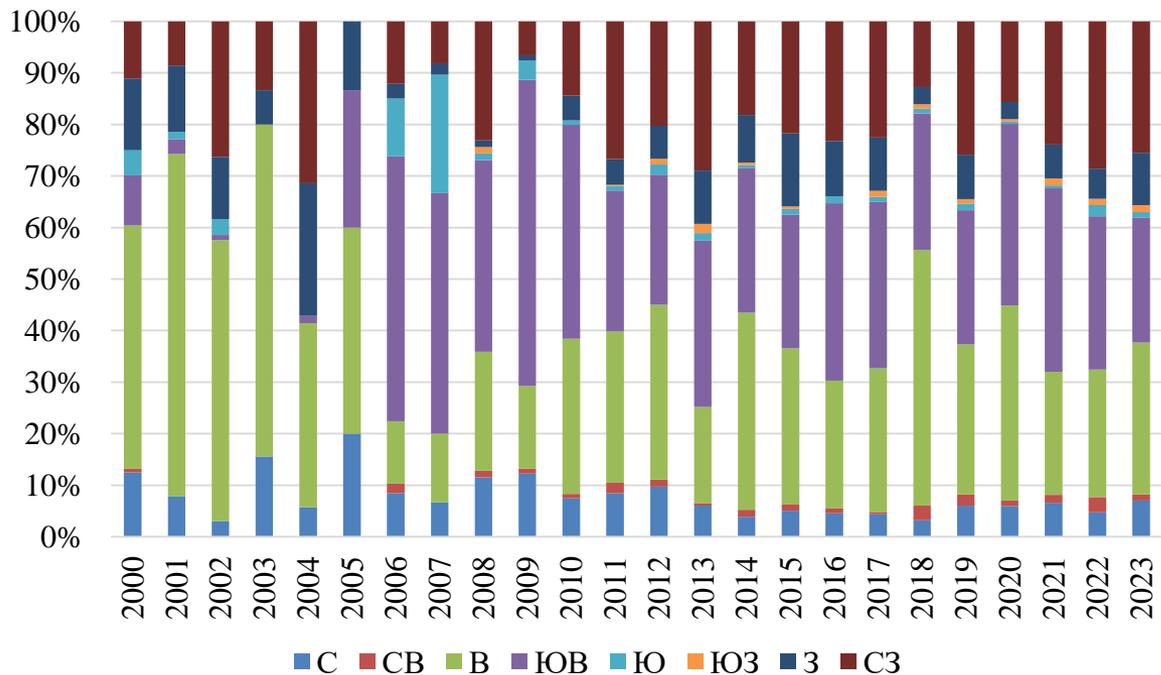


Рис. 10. Направления ветра при максимальной скорости ветра более 10 м/с

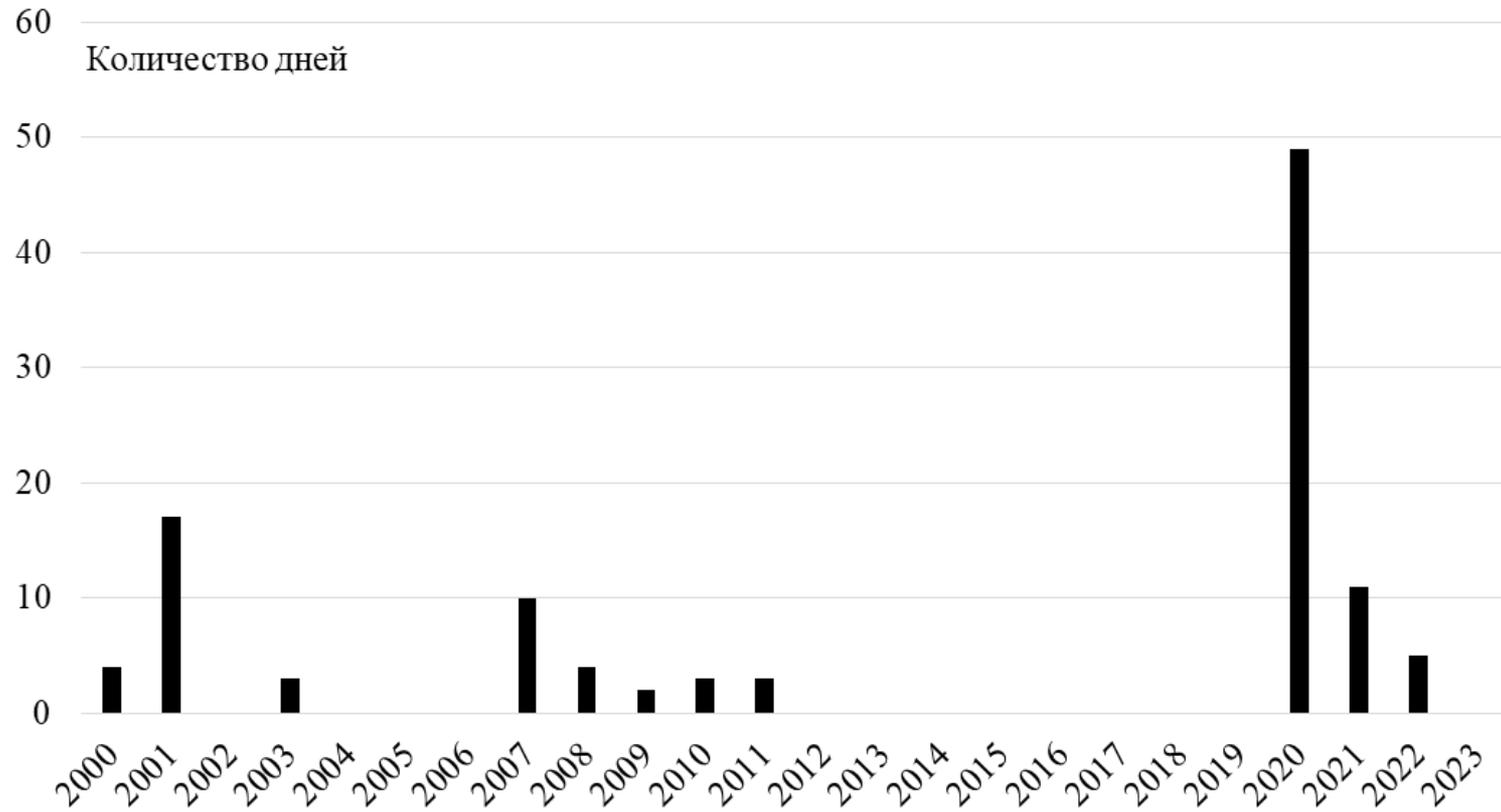


Рис. 11. Продолжительность пылевых поземок

Таблица 1. Многолетние климатические показатели

Год	Осадки год, мм	Осадки гидрологический год, мм	Средние Т, °С	Максимум Т, °С	Сумма Т более 10	ГТК
2001	267,43		16,79569	43,551	18403,26	0,468693
2002	385,54	526,83	16,14037	45,449	17541,15	0,566762
2003	296,95	374,25	14,57546	44,192	16873,63	0,309036
2004	406,79	565,46	16,23983	40,443	17334,42	0,652233
2005	506,78	634,59	15,90619	44,936	17443,97	0,772054
2006	441,98	561,53	15,61348	46,81	17806,15	0,635846
2007	258,32	369,24	16,60389	43,464	18015,7	0,258917
2008	535,44	722,11	15,53319	44,947	17797,21	0,904482
2009	613,11	681,45	14,51102	42,605	15973,97	1,110323
2010	560,27	703,88	15,79915	44,764	17494,09	0,602636
2011	526,14	613,5	14,96324	46,558	16645,18	0,877613
2012	335,24	415,34	15,62965	44,903	18706,7	0,492388
2013	444,6	540,92	15,55385	42,453	16872,67	0,802144
2014	399,56	443,61	15,93502	42,878	17669,94	0,589048
2015	254,6	353,9	15,98596	44,445	17290,13	0,330707
2016	471,4	566,9	16,10249	41,558	17621,63	0,705238
2017	302,32	406,7	15,35211	44,575	17113,93	0,500179
2018	366,76	490,26	16,35048	48,071	17915,65	0,432969
2019	282,49	397,89	16,43695	41,671	17738,89	0,420853
2020	229,05	295,19	16,3881	45,12	17665,82	0,336116
2021	449,47	533,27	16,11749	45,751	17309,17	0,750442
2022	217,89	274,38	16,52188	43,736	18245,52	0,379779
2023	284,42	386,52	16,37474	44,814	18089,77	0,369258
2024	265,7	404	16,57868	44,419	18188,8	0,379591

Таблица 2. Корреляционные связи климатических условий и продолжительности периода с NDVI меньше пороговых значений

NDVI – пороговые значения	0,26	0,27	0,28	0,29	0,3	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,4
Осадки год	-0,62	-0,67	-0,61	-0,59	-0,61	-0,62	-0,66	-0,64	-0,68	-0,72	-0,68	-0,66	-0,59	-0,58	-0,60
Осадки гидрол. Год	-0,64	-0,69	-0,63	-0,62	-0,64	-0,65	-0,71	-0,69	-0,71	-0,73	-0,70	-0,66	-0,58	-0,58	-0,61
Температура средняя	0,42	0,51	0,51	0,48	0,48	0,48	0,45	0,46	0,48	0,47	0,32	0,31	0,28	0,30	0,30
Температура максимальная	0,10	0,04	0,15	0,16	0,21	0,25	0,21	0,21	0,23	0,22	0,17	0,18	0,18	0,17	0,05
Сумма температур более 10 °С	0,19	0,27	0,29	0,28	0,31	0,35	0,35	0,36	0,37	0,39	0,28	0,32	0,34	0,36	0,38
ГТК	-0,50	-0,57	-0,55	-0,53	-0,54	-0,54	-0,60	-0,63	-0,67	-0,70	-0,68	-0,64	-0,55	-0,55	-0,54

Выводы

В результате статистического анализа многолетних данных онлайн системы Vega-Science получены следующие зависимости значений ВИ и климатических данных:

- Установлено, что растительность, являясь индикатором состояния почвенного покрова, выступает достаточно достоверным идентификатором показателей ВИ.
- Выявлено, что за многолетний период (25 лет) динамика вегетационного индекса имеет циклический характер, а среднее значение NDVI для солонцовых комплексов составляет 0,35.
- Максимальные корреляционные зависимости продолжительности периодов со значениями NDVI меньше пороговых и климатических данных выявлены при средних значениях вегетационного 0,35: так с годовыми и гидрологическими осадками r составляет -0,72 - -0,73, ГТК - -0,70.
- Условно рассматриваемый многолетний период можно разделить на три временных ряда: 1. 2001-2007 гг. рост вегетационного индекса (от 0,29 до 0,4), 2. 2008-2015 гг. условное плато показателей NDVI (0,32-0,4) и период 2015-2024 гг. снижения показателей вегетационного индекса (от 0,4 до 0,29).
- Наряду со снижением показателей среднегодовых значений ВИ в период 2015-2024 гг., снизилась продуктивность эфемерной растительности на фоне повышения среднегодовых значений температуры окружающей среды и понижения количества выпадающих осадков.

Спасибо за внимание!