

Научная статья

Original article

УДК 631.95(470.62)

DOI:10.24412/2588-0209-2021-10417

**ИЗМЕНЕНИЕ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ПРЕДЕЛАХ  
СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ПО ДАН-  
НЫМ НАЗЕМНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ**

CHANGES IN AGRO-CLIMATIC CONDITIONS WITHIN THE STEPPE  
LANDSCAPES OF THE KRASNODAR TERRITORY ACCORDING TO  
GROUND OBSERVATIONS



**Фомин Александр Анатольевич**, кандидат экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» (105064, Москва, ул. Казакова, 15, тел. 8-499-261-94-09), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3881-8348>, [agrodar@mail.ru](mailto:agrodar@mail.ru)

**Братков Виталий Викторович**, доктор географических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии» (105064, Москва, Гороховский пер., 4), +7 (499) 322-78-00, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5072-1859>, [vbratkov@mail.ru](mailto:vbratkov@mail.ru)

**Савинова Светлана Викторовна**, кандидат географических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» (105064, Москва, ул. Казакова, 15, тел. 8-499-261-94-09), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4433-2528>, [savinovasv@guz.ru](mailto:savinovasv@guz.ru)

**Астанин Дмитрий Станиславович**, бакалавр, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии» (105064, Москва, Гореховский пер., 4), +7 (499) 322-78-00.

**Alexander A. Fomin**, Candidate of Economic Sciences, Professor, State University of Land Management (15 Kazakova str., Moscow, 105064, tel. 8-499-261-94-09), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3881-8348>, agrodar@mail.ru

**Vitaly V. Bratkov**, Doctor of Geographical Sciences, Professor, Moscow State University of Geodesy and Cartography (4 Gorokhovskiy Lane, Moscow, 105064), +7 (499) 322-78-00, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5072-1859>, vbratkov@mail.ru

**Svetlana V. Savinova**, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, State University of Land Management (15 Kazakova str., Moscow, 105064, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4433-2528>, savinovasv@guz.ru

**Dmitry S. Astanin**, Bachelor's degree, Moscow State University of Geodesy and Cartography (105064, Moscow, Gorokhovskiy Lane, 4), +7 (499) 322-78-00.

**Аннотация:** Степные районы Краснодарского края охватывают северную и центральную части Кубани. Более 70% площади степей распаханно, занято сельскохозяйственными культурами. В статье приведены изменения месячной и годовой температуры воздуха на основании показателей с метеостанции «Армавир» в период с 1960 по 2020 гг. Так, происходило постепенное увеличение показателя годовой температуры, но при этом наиболее холодными оказались первое пятилетие 60-х годов и 90-х годов. Отмечено, что экстремальные величины были в годы, когда количество выпавших осадков меньше нормы, отмечаются столько же часто, сколько и годы с максимальным количеством осадков.

**Summary:** The steppe regions of the Krasnodar Territory cover the northern and central parts of the Kuban. More than 70% of the steppe area is plowed, occupied by agricultural crops. The article presents changes in monthly and annual air

temperature based on indicators from the Armavir weather station in the period from 1960 to 2020. Thus, there was a gradual increase in the annual temperature index, but at the same time the first five years of the 60s and 90s turned out to be the coldest. It is noted that the extreme values were in the years when the amount of precipitation is less than normal, the same frequency is observed as the years with the maximum amount of precipitation.

**Ключевые слова:** Краснодарский край, метеостанция Армавир, кубанские степные ландшафты, климат, погодные условия.

**Key words:** Krasnodar Territory, Armavir weather station, Kuban steppe landscapes, climate, weather conditions.

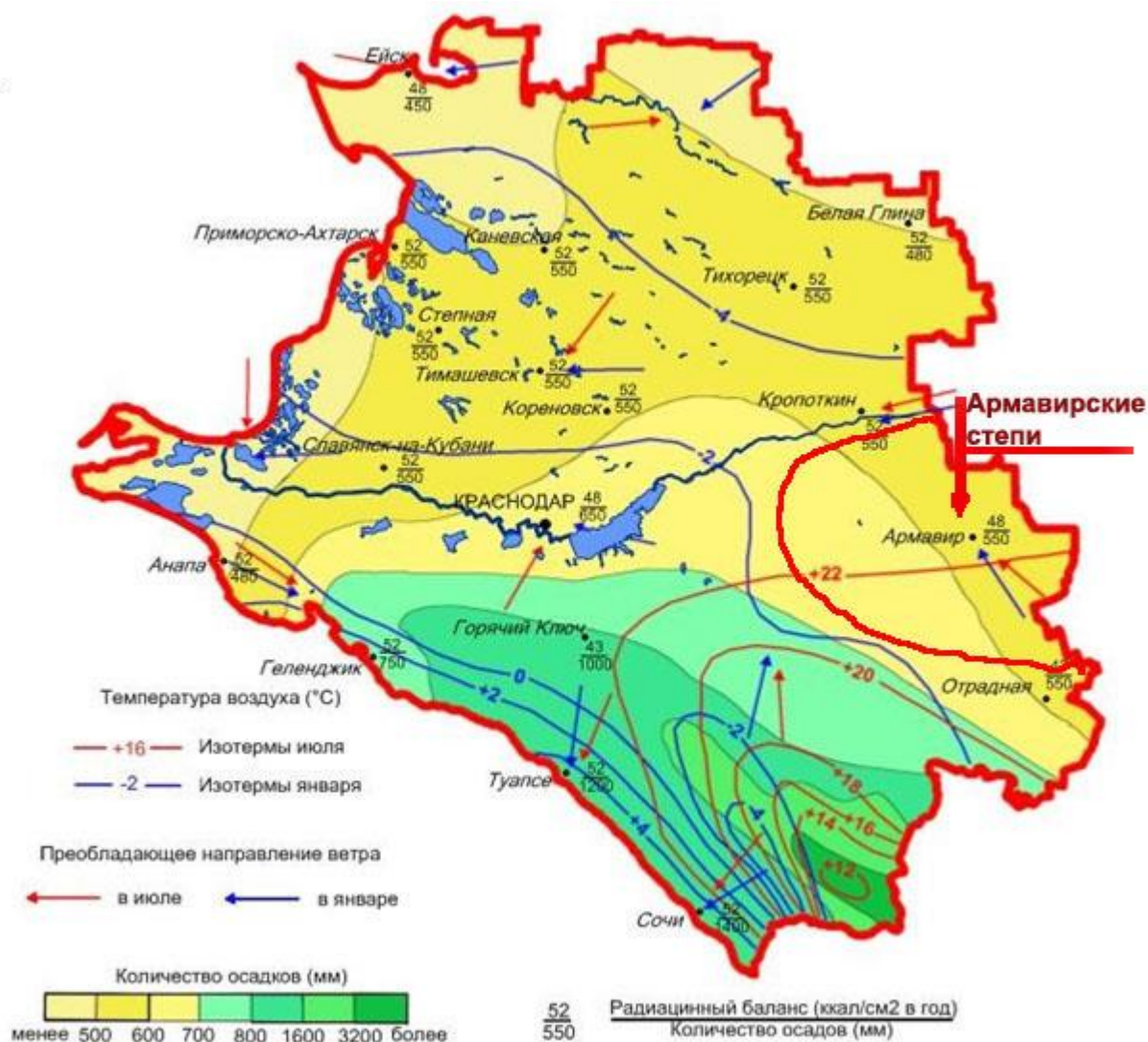
**ВВЕДЕНИЕ.** Степные районы Краснодарского края охватывают северную и центральную части Кубани, а также район Тамани. Местность представляет обширную волнистую степь с высотами 50-80 м. Зима умеренно холодная, облачная, очень влажная. Средняя температура зимой —4,6°C (январь от —4 до —5°C), летом 21,7°C (июль около 23°C). Количество осадков 500 мм в год. Относительная влажность 57% [2, 5, 6].

Более 70% площади степей распаханно, занято сельскохозяйственными культурами. Небольшие участки настоящей степи стали большой редкостью. Степная растительность сохранилась лишь вдоль дорог и рек, балок и оврагов, около лесных полос и населённых пунктов, в местах, непригодных для сельскохозяйственного освоения (рис. 1).

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Из-за уникального географического положения в регионе встречаются три природные зоны: степная, горная и предгорная. Первая из них составляет большую часть территории. На степных площадях в основном располагаются земли для ведения сельского хозяйства, здесь их около 4 миллионов гектаров. Данная природная зона Краснодарского края, фото которой можно встретить почти в каждом учебнике по географии как пример степей, является основным носителем чернозема (в некоторых местах более 4-5 метров в высоту). В этом территориальном

образовании практически не встречаются резкие возвышенности – ландшафты до самого горизонта равнинные. В степной зоне преобладает травянистая растительность. Климат умеренный, засушливый, очень часто осадков бывает недостаточно.

**Кубанская степь** относится к типичным (настоящим) степям европейского типа. Они являются продолжением степей Европейской равнины, развившихся в условиях умеренно засушливого климата и черноземных почв. Для степей характерно господство травянистого типа растительности или как можно их назвать растения степной зоны Кубани. Леса встречаются редко. Степи Кубани, за исключением непродолжительных периодов, находятся в состоянии недостатка влаги. Степные растения Кубани приспособлены к экономному использованию воды. У ряда злаков листья могут сворачиваться в трубочку и этим уменьшать свою испаряющую поверхность, а у разнотравья стебли и листья часто покрыты густым, как войлок, опушением.



**Рисунок 1. Армавирские степи на территории Краснодарского края**

Кубанская степь представлена многими вариантами, которые имеются и на территории других южных районов России. Здесь встречаются луговые степи дерновинно-злаковые и корневищно-злаковые, настоящие степи богато разнотравные и бедно разнотравные. В полосе приазовских степей, занимающих Азово-Кубанскую равнину и поднимающихся на западе отроги Ставропольской возвышенности, распространены степи с господством ковыля и овсяницы бороздчатой. Растения степной зоны Кубани, это разнотравье, состоящее здесь из двух групп: более влаголюбивые и засухоустойчивые. В понижениях рельефа распространены кустарники (терн), на повышенных местах-миндаль-

бобовник. Особенно много кустарников на левобережье Кубани. В равнинной части Кубани господствуют разнотравно-типчаково-ковыльные степи (рис. 2).

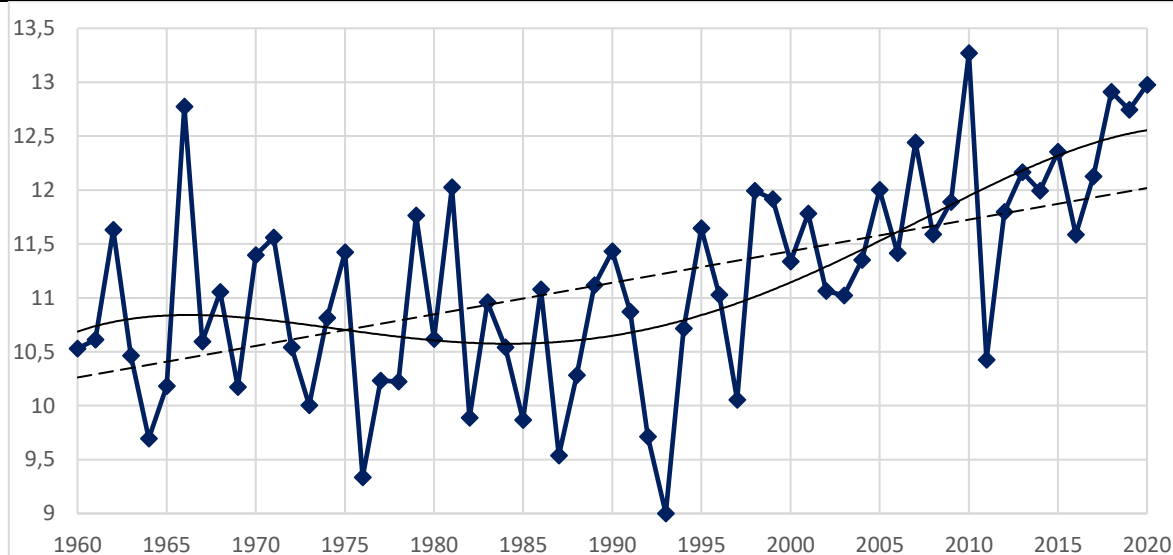


**Рисунок 2. Степь в районе города Армавира**

***ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.*** Изменения месячной и годовой температуры воздуха на основании показателей с **метеостанции «Армавир»** в период с 1960 по 2020 гг. иллюстрируют таблица 1 и рисунок 3. Среднегодовая температура за этот период составила 11,1°C, при показателе стандартного отклонения равном 1.0°C. Наибольшее снижение температуры пришлось на 1976 и 1993 года, тогда температура снижалась до 9,3 и 9,0°C – соответственно, в то время, как наиболее теплыми были — 1966, 2010 и 2020 года, с показателем температурных параметров в 12,8, 13,3 и 13,0°C соответственно.

**Таблица 1. Термический режим за 1960-2020 гг. (м/с «Армавир»)**

| Показатели | Месяцы |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Годовой     |
|------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
|            | 1      | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |             |
| <b>Min</b> | -10,5  | -6,7 | -0,4 | 7,8  | 13,7 | 18,3 | 20,3 | 18,9 | 13,9 | 6,4  | -4,1 | -5,9 | <b>9,0</b>  |
| <b>Max</b> | 3,3    | 5,6  | 9,5  | 15,6 | 19,8 | 24,9 | 26,1 | 27,0 | 22,2 | 16,1 | 9,6  | 5,9  | <b>13,3</b> |
| <b>Avg</b> | -1,6   | -0,3 | 4,6  | 11,5 | 16,8 | 20,6 | 23,3 | 22,8 | 17,7 | 11,3 | 5,4  | 0,8  | <b>11,1</b> |
| <b>Std</b> | 2,7    | 3,0  | 2,3  | 1,8  | 1,6  | 1,6  | 1,4  | 1,9  | 1,8  | 2,0  | 2,1  | 2,3  | <b>1,0</b>  |

**Рисунок 3. Изменения годовой температуры воздуха в пределах степных ландшафтов за 1960-2020 гг.**

Температуры в интервале 11,0-11,5°C в это время отмечались часто (12 раз) также, как и в интервале 11,5-12,0°C (12 раз), менее часто встречались показатели температур в интервале 10,5-11,0°C (10 раз) и 10,0-10,5°C (9 раз). Показатели температур выше 12,0°C и ниже 10,0°C, отмечаются очень редко. Часто встречаются температуры, которые наиболее близки к среднему значению температуры воздуха. Показатели выше среднего многолетнего значения отмечаются с той же регулярностью, что и ниже нее.

Необходимо отметить, что температуры воздуха в промежутках по годам, то минимум с температурным показателем в -1,6°C отмечаются в январе, а максимум с температурой в 23°C — в июле, что в принципе является нормой. Период устойчивых холодов по данным показателей с метеостанции, отмечается лишь в январе и феврале, а период спокойствия в тепловом режиме, ( $t^{\circ} < +5^{\circ}\text{C}$ ) в период с декабря по март. Температуры испытывают существенные колебания: максимум этих колебаний характерен для зимнего периода

(особенно для месяца февраля), а минимальная — для летнего. Вегетационный период длится с начала апреля по конец октября, когда температуры переходят через 10°C [1, 3, 6, 7].

Как уже было сказано выше, минимальные температуры воздуха отмечались дважды: в 1976 и 1993 гг.; максимальные температуры были зафиксированы в 1966, 2010 и 2020 гг. Пунктир иллюстрирует достаточно большой рост температуры воздуха от начала к концу данного периода. В то время, как сплошная линия указывает на цикличность процесса изменения температуры воздуха: сначала повышение показателя температуры, за которым следует понижение температуры воздуха и снова повышение. Четко просматривается изменение температуры на с положительной на отрицательную и на оборот, в те периоды, где за короткий промежуток времени увеличение температуры компенсируется столь же коротким периодом ее снижения (в 2010 и 2011 гг.). Также наблюдается тенденция, где в течение нескольких лет происходит стабильное снижение или увеличение показателя температуры воздуха: 1976-1979, 1987-1990, 1990-1993 гг. Более отчетливо общие тенденции, а также изменения в пределах месяцев и сезонов года, иллюстрирует осреднение по пятилетиям в таблице 2.

**Таблица 2. Месячные и годовые температуры воздуха по пятилетиям (м/с «Армавир»)**

| Годы      | Месяцы |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Годовая |
|-----------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
|           | 1      | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |         |
| 1961-1965 | -3,8   | -0,7 | 3,5  | 10,3 | 16,3 | 20,8 | 23,0 | 21,9 | 17,1 | 10,2 | 5,7  | 1,4  | 10,5    |
|           | -2,3   | -0,4 | -1,1 | -1,3 | -0,5 | 0,2  | -0,3 | -0,9 | -0,6 | -1,1 | 0,3  | 0,6  | -0,6    |
| 1966-1970 | -1,2   | -0,8 | 4,1  | 12,4 | 17,6 | 19,8 | 23,0 | 22,5 | 17,3 | 11,3 | 6,9  | 0,7  | 11,2    |
|           | 0,3    | -0,5 | -0,5 | 0,8  | 0,9  | -0,8 | -0,3 | -0,3 | -0,5 | 0,0  | 1,5  | -0,1 | 0,1     |
| 1971-1975 | -4,1   | -0,9 | 3,9  | 12,3 | 17,0 | 20,9 | 23,4 | 22,6 | 17,6 | 11,8 | 5,2  | 0,0  | 10,9    |
|           | -2,5   | -0,6 | -0,7 | 0,7  | 0,3  | 0,3  | 0,1  | -0,2 | -0,1 | 0,5  | -0,2 | -0,8 | -0,3    |
| 1976-1980 | -3,7   | -0,5 | 5,0  | 11,5 | 16,5 | 19,8 | 22,4 | 21,5 | 16,9 | 8,8  | 5,7  | 0,9  | 10,4    |
|           | -2,2   | -0,2 | 0,4  | -0,1 | -0,2 | -0,8 | -0,9 | -1,3 | -0,9 | -2,5 | 0,3  | 0,0  | -0,7    |
| 1981-1985 | -0,5   | -1,4 | 2,6  | 11,5 | 17,2 | 19,7 | 22,1 | 21,7 | 17,8 | 11,1 | 4,8  | 0,8  | 10,7    |
|           | 1,0    | -1,1 | -2,0 | -0,1 | 0,4  | -0,9 | -1,2 | -1,2 | 0,1  | -0,3 | -0,6 | 0,0  | -0,5    |
| 1986-1990 | -1,2   | -0,5 | 4,5  | 12,0 | 15,3 | 20,0 | 22,9 | 22,3 | 17,0 | 10,4 | 4,7  | 0,2  | 10,7    |
|           | 0,3    | -0,2 | -0,1 | 0,5  | -1,4 | -0,6 | -0,4 | -0,5 | -0,7 | -1,0 | -0,7 | -0,6 | -0,4    |

| Годы      | Месяцы |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Годовая |
|-----------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
|           | 1      | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |         |
| 1991-1995 | -1,1   | -2,1 | 4,8  | 11,1 | 15,7 | 20,1 | 22,5 | 22,1 | 17,5 | 11,8 | 3,2  | -1,6 | 10,4    |
|           | 0,4    | -1,8 | 0,2  | -0,4 | -1,1 | -0,5 | -0,8 | -0,8 | -0,3 | 0,5  | -2,2 | -2,4 | -0,8    |
| 1996-2000 | -1,2   | 0,0  | 4,2  | 12,3 | 16,5 | 20,9 | 24,1 | 22,9 | 16,8 | 11,4 | 4,9  | 1,7  | 11,3    |
|           | 0,4    | 0,3  | -0,4 | 0,8  | -0,2 | 0,3  | 0,8  | 0,1  | -0,9 | 0,1  | -0,5 | 0,8  | 0,1     |
| 2001-2005 | 0,5    | 1,2  | 5,1  | 10,8 | 16,9 | 19,2 | 23,8 | 23,4 | 18,6 | 11,5 | 6,1  | -0,3 | 11,4    |
|           | 2,1    | 1,5  | 0,5  | -0,7 | 0,1  | -1,4 | 0,5  | 0,6  | 0,8  | 0,2  | 0,7  | -1,1 | 0,3     |
| 2006-2010 | -2,0   | 0,5  | 6,4  | 11,2 | 16,6 | 22,0 | 24,1 | 25,0 | 19,0 | 13,3 | 6,6  | 2,1  | 12,1    |
|           | -0,4   | 0,8  | 1,7  | -0,4 | -0,2 | 1,4  | 0,8  | 2,2  | 1,3  | 1,9  | 1,2  | 1,3  | 1,0     |
| 2011-2015 | -0,7   | -0,4 | 4,9  | 11,9 | 18,3 | 21,6 | 24,2 | 23,8 | 18,6 | 11,3 | 5,2  | 1,6  | 11,7    |
|           | 0,9    | -0,2 | 0,3  | 0,3  | 1,6  | 1,0  | 0,9  | 1,0  | 0,9  | -0,1 | -0,2 | 0,7  | 0,6     |
| 2016-2020 | -0,1   | 2,5  | 6,9  | 11,8 | 17,4 | 22,6 | 24,3 | 24,6 | 19,3 | 12,9 | 5,5  | 1,6  | 12,5    |
|           | 1,5    | 2,7  | 2,3  | 0,2  | 0,6  | 2,0  | 1,0  | 1,8  | 1,5  | 1,6  | 0,1  | 0,8  | 1,3     |

Исходя из приведенных выше данных, видно, что на территории метеостанции Армавир происходило постепенное увеличение показателя годовой температуры, но при этом наиболее холодными оказались первое пятилетие 60-ых годов и 90-ых годов, когда средняя годовая температура воздуха оказалась на 0,6-0,8°C ниже, чем многолетняя. Устойчивое повышение показателя температуры воздуха началось с 1995 года, хотя до этого периода относительно теплым периодом были года второго пятилетия 60-ых годов. Период с 1976 по 1995 характеризуется понижением средней температуры практически в каждом месяце, когда с 1996 наоборот среднее отклонение становится положительным для большинства месяцев. За последние 40 лет температуры зимних месяцев всё больше стремятся к положительным, и потому наличие снежного покрова стало не постоянным. В последнее рассматриваемое пятилетие, когда приrost температуры достиг 1,3°C, отмечается ее рост во все месяцы, и, соответственно, сезоны года, температура последних четырех лет выше линейного тренда.

**Изменения месячных и годовых осадков** в тех же временных пределах, а именно 1960-2020 гг. отображают таблицы 3 и 4, и рисунок 4. Среднегодовое количество осадков достигало 624 мм при отклонении с показателем в 123 мм. Экстремумы осадков отмечались в 1986г и достигали значения в 387 мм для

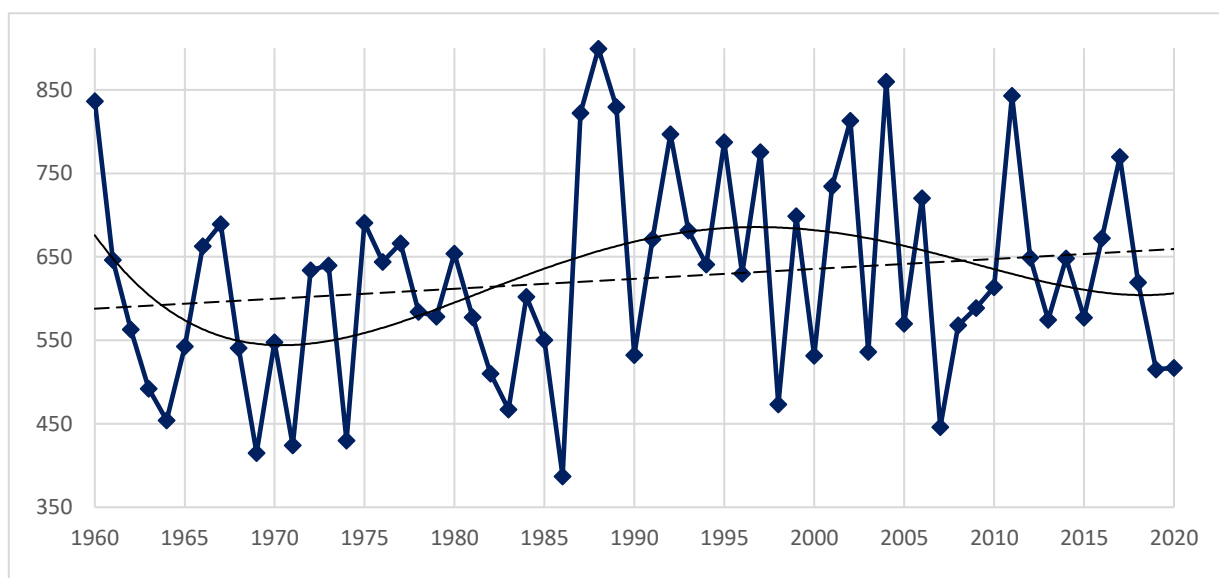
минимума и в 1988 г. с показателем в 900 мм для максимума. Количество осадков изменяется на протяжении всех 12 месяцев в значительных пределах, но в теплое время года – более существенно, объясняется это обилием влагосодержащего теплого воздуха. Интервал 600-650 мм является наиболее частым (11 случаев), что в принципе соответствует усредненному показателю, также интервалы с показателями 500-550, 550-600 и 650-700 мм являются не редкими (9 случаев), (10 случаев) и (9 случаев) соответственно.

**Таблица 3. Изменение количества осадков за 1960-2020 гг.**

**(м/с «Армавир»)**

| Показатели | Месяцы |     |    |     |     |     |     |     |     |     |    |     | Годовое    |
|------------|--------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|------------|
|            | 1      | 2   | 3  | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11 | 12  |            |
| <b>Min</b> | 7      | 1   | 0  | 6   | 2   | 3   | 10  | 4   | 5   | 6   | 5  | 7   | <b>387</b> |
| <b>Max</b> | 86     | 112 | 98 | 156 | 184 | 226 | 194 | 242 | 124 | 157 | 98 | 122 | <b>900</b> |
| <b>Avg</b> | 36     | 31  | 40 | 48  | 82  | 82  | 62  | 55  | 47  | 52  | 47 | 42  | <b>624</b> |
| <b>Std</b> | 18     | 22  | 22 | 28  | 40  | 49  | 38  | 44  | 27  | 33  | 26 | 24  | <b>123</b> |

В 1988 г. всего один раз за весь период исследования показатель выпавших осадков дошел до 900 мм, более 900 мм осадков не выпадало, ровно также всего один раз за весь временной промежуток, в 1986 г. выпало меньше 400 мм показатель выпавших тогда осадков был равен 387 мм. Как и в случае температуры воздуха, пунктир демонстрирует увеличение годового количества осадков. Однако этот процесс имеет довольно хорошо выраженную циклическую составляющую, о чем свидетельствует сплошная линия. Так, примерно до 1980-х годов количество осадков было несколько меньше, чем в период 1980-2010-х годов, после чего их количество также стало уменьшаться. Замечен большой скачок осадков 1986 и 1987 годах от минимума (387 мм) до почти максимума (823 мм, а в следующем году абсолютный максимум — 900 мм).



**Рисунок 4. Изменения годового количества осадков в пределах степных ландшафтов за 1960-2020 гг.**

**Таблица 4. Месячные и годовые величины осадков (м/с «Армавир»)**

| Годы      | Месяцы |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | За год и отклонение |
|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
|           | 1      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |                     |
| 1961-1965 | 47,8   | 33,1  | 43,6  | 41,1  | 77,5  | 56,8  | 39,6  | 47,2  | 43,0  | 34,4  | 44,2  | 31,6  | 539,8               |
|           | 11,3   | 2,0   | 3,9   | -7,2  | -4,5  | -25,2 | -22,0 | -8,1  | -4,3  | -17,2 | -2,5  | -10,1 | -83,8               |
| 1966-1970 | 35,7   | 31,4  | 35,6  | 54,6  | 70,3  | 92,5  | 41,2  | 54,6  | 25,2  | 42,7  | 28,4  | 59,0  | 571,2               |
|           | -0,7   | 0,3   | -4,1  | 6,4   | -11,7 | 10,5  | -20,4 | -0,7  | -22,1 | -8,9  | -18,3 | 17,3  | -52,4               |
| 1971-1975 | 21,5   | 20,1  | 49,3  | 31,1  | 74,6  | 70,2  | 52,4  | 46,6  | 54,2  | 51,9  | 50,3  | 41,7  | 563,8               |
|           | -15,0  | -11,1 | 9,6   | -17,1 | -7,4  | -11,8 | -9,2  | -8,7  | 6,9   | 0,3   | 3,5   | 0,0   | -59,8               |
| 1976-1980 | 33,2   | 24,8  | 35,3  | 71,9  | 51,8  | 57,6  | 71,6  | 79,5  | 53,8  | 56,8  | 51,6  | 37,4  | 625,3               |
|           | -3,2   | -6,3  | -4,3  | 23,6  | -30,2 | -24,4 | 10,0  | 24,2  | 6,5   | 5,2   | 4,9   | -4,3  | 1,7                 |
| 1981-1985 | 32,9   | 27,6  | 31,4  | 69,4  | 50,7  | 61,0  | 76,2  | 51,5  | 37,1  | 29,6  | 47,4  | 26,6  | 541,4               |
|           | -3,5   | -3,5  | -8,2  | 21,2  | -31,3 | -21,0 | 14,6  | -3,8  | -10,2 | -22,0 | 0,7   | -15,1 | -82,2               |
| 1986-1990 | 46,9   | 24,1  | 20,0  | 41,9  | 79,7  | 122,0 | 95,0  | 43,9  | 38,8  | 44,8  | 74,7  | 62,4  | 694,3               |
|           | 10,4   | -7,0  | -19,6 | -6,4  | -2,3  | 40,1  | 33,4  | -11,4 | -8,5  | -6,7  | 28,0  | 20,7  | 70,7                |
| 1991-1995 | 47,4   | 22,1  | 33,4  | 74,1  | 109,0 | 94,3  | 45,0  | 55,6  | 72,5  | 58,5  | 54,8  | 49,0  | 715,6               |
|           | 10,9   | -9,0  | -6,2  | 25,9  | 27,0  | 12,3  | -16,6 | 0,3   | 25,3  | 7,0   | 8,1   | 7,3   | 92,0                |
| 1996-2000 | 27,4   | 44,8  | 28,8  | 41,4  | 75,4  | 93,7  | 57,4  | 58,4  | 37,6  | 65,0  | 37,9  | 54,1  | 621,9               |
|           | -9,0   | 13,7  | -10,9 | -6,9  | -6,6  | 11,7  | -4,2  | 3,1   | -9,6  | 13,4  | -8,8  | 12,4  | -1,7                |
| 2001-2005 | 26,6   | 52,2  | 55,7  | 31,9  | 62,3  | 80,0  | 62,5  | 94,2  | 59,5  | 92,6  | 51,2  | 34,1  | 702,9               |
|           | -9,9   | 21,1  | 16,0  | -16,3 | -19,7 | -2,0  | 0,9   | 38,9  | 12,3  | 41,0  | 4,5   | -7,6  | 79,3                |
| 2006-2010 | 37,1   | 37,0  | 46,1  | 41,9  | 81,7  | 82,4  | 53,7  | 27,6  | 54,5  | 44,2  | 53,6  | 27,6  | 587,4               |
|           | 0,6    | 5,9   | 6,4   | -6,3  | -0,3  | 0,4   | -7,9  | -27,7 | 7,3   | -7,3  | 6,9   | -14,1 | -36,2               |
| 2011-2015 | 36,0   | 19,9  | 50,5  | 50,4  | 134,8 | 84,4  | 68,5  | 51,4  | 48,0  | 44,3  | 38,3  | 32,1  | 658,5               |
|           | -0,4   | -11,3 | 10,8  | 2,1   | 52,8  | 2,5   | 6,9   | -3,9  | 0,7   | -7,3  | -8,4  | -9,6  | 34,9                |
| 2016-2020 | 44,3   | 26,2  | 49,7  | 28,2  | 110,8 | 64,2  | 76,8  | 36,6  | 41,4  | 62,5  | 33,6  | 44,5  | 618,8               |
|           | 7,8    | -5,0  | 10,0  | -20,0 | 28,8  | -17,8 | 15,1  | -18,7 | -5,8  | 11,0  | -13,2 | 2,8   | -4,8                |

Осредненные по пятилетиям величины месячных и годовых осадков, приведенные в таблице за 1986-1990, 1991-1995 и 2001-2005 гг. были наиболее влажными (на 70,7, 92,0 и 79,3 мм соответственно, выше среднего показателя). Минимальное количество выпавших годовых осадков отмечалось 1961-1965 и 1981-1985 гг., когда осадков выпало на 83,8 и 82,2 мм ниже нормы [2, 4, 5].

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Необходимо отметить экстремальные величины, в годы, когда количество выпавших осадков меньше нормы, отмечаются столько же часто, сколько и годы с максимальным количеством осадков. В то время, как распределение осадков по сезонам года, то минимальное среднее их количество отмечается в конце зимы, в феврале (31 мм), а максимальное — в конце весны и в начале лета, в мае и июне (по 82 мм). Сравнительно небольшая разница в количестве осадков между самым сухими и самым влажными месяцами позволяет охарактеризовать климатические условия данного ландшафта как относительно равномерно влажные.

Исходя из представленных материалов можно сделать вывод, что в наиболее сухие годы сокращение осадков часто приходилось на отдельные месяцы, реже большую роль играли летние или некоторые зимние, осенние или весенние месяцы. В наиболее влажные годы также не наблюдается стабильности по месяцам, не редко это отдельные месяцы.

### Литература

1. Волков, С.Н. Эффективное управление земельными ресурсами – основа продовольственной безопасности России / С.Н. Волков, Д.А. Шаповалов, П.В. Ключин // Эффективное управление земельными ресурсами – основа продовольственной безопасности России [Текст] / Международный сельскохозяйственный журнал, №4, 2017 г. – с. 12-15.

2. Грингоф И.Г. Основы сельскохозяйственной метеорологии: Влияние изменений климата на экосистемы, агросферу и сельскохозяйственное производство / И. Г. Грингоф, В. Н. Павлова. – Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИМЦД», 2013. – 384 с.

3. Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2017 г. Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 191 с.

4. Рогатнев, Ю.М. Имущественные проблемы современной организации использования земель сельскохозяйственных организаций [Текст] / Ю.М. Рогатнев // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2018. - №6. - С.5-9.

5. Сиротенко О.Д. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том II. Методы расчетов и прогнозов в агрометеорологии. Книга 1. Математические модели в агрометеорологии. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2012. – 136 с.

6. Тюрин, В.Н., Агроландшафтные системы Северо-Западного Кавказа и Предкавказья: территориальная организация, продуктивность, устойчивость: монография / В.Н. Тюрин, А.А. Мищенко, Л.А. Морева; под ред. В.Н. Тюрина. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. – 236 с.

7. Ключин П.В. Современные проблемы эффективного землепользования в Северо-Кавказском федеральном округе./ Шаповалов Д.А., Широкова В.А., Хуторова А.О., Савинова С.В.// Международный сельскохозяйственный журнал. 2017. № 2. С. 27-32.

### **Literatura**

1. Volkov, S.N. Ehffektivnoe upravlenie zemel'nymi resursami – osnova prodovol'stvennoi bezopasnosti Rossii / S.N. Volkov, D.A. Shapovalov, P.V. Klyushin // Ehffektivnoe upravlenie zemel'nymi resursami – osnova prodovol'stvennoi bezopasnosti Rossii [Tekst] / Mezhdunarodnyi sel'skokhozyai-stvennyi zhurnal, №4, 2017 g. – s. 12-15.

2. Gringof I.G. Osnovy sel'skokhozyaistvennoi meteorologii: Vliyanie izmenenii klimata na ehkosistemy, agrosferu i sel'skokhozyaistvennoe proizvodstvo / I. G. Gringof, V. N. Pavlova. – Obninsk: FGBU «VNIIGMIMTSD», 2013. – 384 с.

3. Natsional'nyi doklad «O khode i rezul'tatakh realizatsii v 2017 g. Gosudarstvennoi programmy razvitiya sel'skogo khozyaistva i regulirovaniya rynkov sel'skokhozyaistvennoi produktsii, syr'ya i prodovol'stviya na 2013-2020 godY» – M.: FGBNU «RosinformagroteKH», 2018. – 191 s.
4. Rogatnev, YU.M. Imushchestvennye problemy sovremennoi organizatsii ispol'zovaniya zemel' sel'skokhozyaistvennykh organizatsii [Tekst] / YU.M. Rogatnev // Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel'. - 2018. - №6. - S.5-9.
5. Sirotenko O.D. Osnovy sel'skokhozyaistvennoi meteorologii. Tom II. Metody raschetov i prognozov v agrometeorologii. Kniga 1. Matematicheskie modeli v agrometeorologii. Obninsk: FGBU «VNIIGMI-MTSD», 2012. – 136 s.
6. Tyurin, V.N., Agrolandshaftnye sistemy Severo-Zapadnogo Kavkaza i Predkavkaz'ya: territorial'naya organizatsiya, produktivnost', ustoichivost': monografiya / V.N. Tyurin, A.A. Mishchenko, L.A. Moreva; pod red. V.N. Tyurina. – Krasnodar: Kubanskii gos. un-t, 2016. – 236 s.
7. Klyushin P.V. Sovremennye problemy ehffektivnogo zemlepol'zovaniya v Severo-Kavkazskom federal'nom okruge./ Shapovalov D.A., Shirokova V.A., Khutorova A.O., Savinova S.V.// Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal. 2017. № 2. S. 27-32.

© Фомин А.А., Братков В.В., Савинова С.В., Астанин Д.С., 2021. *International agricultural journal*, 2021, № 6, 617-630.

**Для цитирования:** Фомин А.А., Братков В.В., Савинова С.В., Астанин Д.С. Изменение агроклиматических условий в пределах степных ландшафтов Краснодарского края по данным наземных наблюдений//International agricultural journal. 2021. № 6, 617-630.