

## РЕЦЕНЗИЯ №3

на статью: «Современные изменения атмосферных осадков на Каспийском побережье Азербайджана»

авторского коллектива **С.Г. Сафаров, Дж. С. Гусейнов, Э.С. Сафаров, Н.Н. Исмайлова.**

### **Этап №1**

Представленная работа относится к типичным регионально-климатическим исследованиям на основе статистических методов, которые всегда полезны и интересны как научной общественности, так и иным потребителям. В частности, количественные оценки изменений основных климатических параметров могут быть полезны в рамках задач инженерно-гидрометеорологических изысканий. Работа потенциально интересна, однако, на данном этапе к ней имеется ряд существенных замечаний.

1. В вводной части работы не хватает четко сформулированной мотивационной составляющей. Сама по себе цель оценки изменения количества осадков в Азербайджане неясна. Если бы были приведены конкретные факты роста числа опасных явлений, связанных с избытком или дефицитом осадков, или поставлена задача изучения физических механизмов тех или иных аномалий, работа выглядела бы в мотивационном плане более выигрышно.
2. Методическая часть работы выглядит достаточно бедно. Современные методы статистической оценки данных наблюдений, зашитые в таких программных пакетах, как MATLAB, в языке скриптов PYTHON, в программном пакете STATISTICA и даже в общеизвестном EXCEL позволяют получить намного более глубокий анализ временных рядов. Не хватает таких важных элементов статистического анализа, как функции распределения и их параметры (хотя бы среднеквадратичное отклонение), осадки 5% и 1% обеспеченности, анализа экстремальных событий. Вся работа по сути дела посвящена трендам месячных и годовых сумм. Также нужно дать таблицу со списком станций, их высотой над уровнем моря, продолжительностью рядов наблюдений, и т.д.
3. Уравнения линейного тренда (таблица 1), который характеризуется коэффициентом детерминации 0.04 – 0.006 не имеют никакого смысла. Это означает, что разброс точек слишком велик, и аппроксимировать зависимость какой-либо функцией (по крайней мере, линейной) невозможно
4. Таблица 2 требует более подробных пояснений. Во-первых, непонятно, в каких величинах оцениваются аномалии осадков: в мм, или в % от месячных (годовых) норм. Судя по тому, что в короткой методической части авторы приводят формулу для относительной оценки, речь идет о %. Однако, тогда непонятно, почему годовая аномалия складывается из сумм месячной...? Это было бы логично, если бы речь шла об аномалиях в мм. Однако, аномалия в мм сама по себе ни о чем не говорит – нужна относительная оценка. Также нужна оценка функции распределения осадков хотя бы по нескольким станциям Азербайджана, расположенным в различных физико-географических условиях для того, чтобы понять масштабы естественной межгодовой изменчивости осадков, которая, в случае гауссова распределения, характеризуется стандартным отклонением. Только в этом случае можно судить о значимости изменений осадков на метеорологических станциях Азербайджана. Те же замечания относятся и к остальным таблицам, приведенным в статье.
5. Использование авторами в рамках ArcGIS, метода IDW-интерполяции для построения карт аномалий осадков вполне оправдано, поскольку интерполяция осадков возможна только методом взвешенных расстояний – ни билинейная, ни сплайн-интерполяция для осадков некорректна. Однако крайне важно, каким образом авторы задавали радиус влияния, или «окрестность поиска». На равнинной территории его в первом приближении можно задавать в виде окружности,

предполагая отсутствие физически обоснованных направленных воздействий на поле осадков, что определяет изотропность поля. Однако на морском побережье, да еще и при наличии горных отрогов и хребтов такое предположение делать нельзя – очевидно, что окрестность поиска задавать в виде окружности не корректно. Как он задавался в рамках задачи построения карт?

- б. Обсуждение результатов и заключение работы сводится к констатации трендов тех или иных величин (при том, что в ряде случаев статистическая значимость этих трендов вызывает сомнение), при этом ни слова не говорится о циркуляционной интерпретации получающихся аномалий увлажнения (хотя бы на основе сопоставления с таким циркуляционным индексом, как EstAtlantic/WestRussia), или о статистической связи с изменениями аномалий температуры поверхности Каспия (особенно учитывая специфику журнала, который имеет скорее океанологическую направленность, нежели метеорологическую). Не хватает также сравнения получившихся результатов с многочисленными работами по аномалиям осадков. В целом к недостаткам работы можно отнести достаточно бедный список литературы – авторы в основном ссылаются на свои же работы.

Также следует отметить многочисленные опечатки в тексте, встречаются орфографические и синтаксические ошибки, несогласованные слова в предложениях.

Представленная работа потенциально может быть интересной. **Однако для публикации в журнале «Океанологические исследования» требуется серьезная доработка и повторная рецензия**

**Подпись: Рецензент №3. 21.01.2020.**

+++++

**Ответ рецензенту №3 на Рецензию №3-1 от 21.01.2020 на статью авторского коллектива: С.Г. Сафаров, Дж. С. Гусейнов, Э.С. Сафаров, Н.Н. Исмайллова. «Современные изменения атмосферных осадков на Каспийском побережье Азербайджана»**

**Рецензент:** *Однако, на данном этапе к рукописи статьи имеется ряд существенных замечаний.*

1. *В вводной части работы не хватает четко сформулированной мотивационной составляющей. Сама по себе цель оценки изменения количества осадков в Азербайджане неясна. Если бы были приведены конкретные факты роста числа опасных явлений, связанных с избытком или дефицитом осадков, или поставлена задача изучения физических механизмов тех или иных аномалий, работа выглядела бы в мотивационном плане более выигрышно.*

**Ответ:** В вводную часть работы добавлен текст о характере изменения осадков в различных частях Азербайджана и об их последствиях. Должны отметить, что в условиях изменения климата изучение изменения режима атмосферных осадков, как одного из важного его составляющего, всегда является мотивированным. Тем более, что в данном случае речь идет о прибрежной части Каспийского моря, в особенности об Абшеронском полуострове, где находится г. Баку.

**Рецензент:**

2. *Методическая часть работы выглядит достаточно бедно. Современные методы статистической оценки данных наблюдений, зашитые в таких программных пакетах, как MATLAB, в языке скриптов PYTHON, в программном пакете STATISTICA и даже в общеизвестном EXCEL позволяют получить намного более глубокий анализ временных рядов. Не хватает таких важных элементов статистического анализа, как функции распределения и их параметры (хотя бы среднеквадратичное отклонение), осадки 5% и 1% обеспеченности, анализа экстремальных событий. Вся работа по сути дела посвящена трендам месячных и годовых сумм. Также нужно*

*дать таблицу со списком станций, их высотой над уровнем моря, продолжительностью рядов наблюдений, и т.д.*

**Ответ:** Согласны. С целью более глубокого анализа временных рядов наряду средними значениями количества осадков также рассчитаны их стандартные отклонения, с помощью которых выявлены формы функций распределения. Определены годовые осадки 5% и 1% обеспеченности и их экстремальные значения. Добавлена новая таблица со списком станций, их высотой над уровнем моря, продолжительностью наблюдений и климатическими нормами осадков.

**Рецензент:**

- 3. Уравнения линейного тренда (таблица 1), который характеризуется коэффициентом детерминации 0.04 – 0.006 не имеют никакого смысла. Это означает, что разброс точек слишком велик, и аппроксимировать зависимость какой-либо функцией (по крайней мере, линейной) невозможно*

**Ответ:** Верно. В новой редакции для этой цели взяты более длинные ряды осадков (1961-2017 гг.) и в таблицу 1 (в новой редакции таблица 2) добавили дополнительный столб, где указана информация о значимости трендов по соотношению Чэддока. Наряду с линейными трендами также проведена полиномиальная аппроксимация рядов годовых осадков и показано, что последние лучше характеризуют изменчивость осадков. При этом для одних станций получены значительные и для других низкие значения коэффициентов детерминации, которые, как нам кажется, отражают реальную картину. Другими словами, это означает, что для исследуемой территории изменчивость осадков носит не только временной, но и пространственный характер.

**Рецензент:**

- 4. Таблица 2 требует более подробных пояснений. Во-первых, непонятно, в каких величинах оцениваются аномалии осадков: в мм, или в % от месячных (годовых) норм. Судя по тому, что в короткой методической части авторы приводят формулу для относительной оценки, речь идет о %. Однако, тогда непонятно, почему годовая аномалия складывается из сумм месячной...? Это было бы логично, если бы речь шла об аномалиях в мм. Однако, аномалия в мм сама по себе ни о чем не говорит – нужна относительная оценка. Также нужна оценка функции распределения осадков хотя бы по нескольким станциям Азербайджана, расположенным в различных физико-географических условиях для того, чтобы понять масштабы естественной межгодовой изменчивости осадков, которая, в случае гауссова распределения, характеризуется стандартным отклонением. Только в этом случае можно судить о значимости изменений осадков на метеорологических станциях Азербайджана. Те же замечания относятся и к остальным таблицам, приведенным в статье.*

**Ответ:** В таблице 2 (в новой редакции - таблица 3) аномалии даны в мм (в название таблицы добавили пропущенную единицу в мм). В новой версии данной таблицы наряду с аномалиями осадков в мм, также представлены их относительные значения. Следует отметить, что здесь речь идет не о всей территории Азербайджана, а только об Азербайджанской части Каспийского побережья, поэтому весь разговор идет о нем. Для всех случаев рассчитаны стандартные отклонения осадков. Показано, что из-за относительно малых значений стандартных отклонений осадков, их межгодовую изменчивость можно представить нормальным гауссовым распределением. Значимость изменчивости осадков при уровне 0,05 оценена с помощью t- критерий Стьюдента, который характеризуется значениями аномалий осадков, стандартными отклонениями и длиной временных рядов.

**Рецензент:**

5. *Использование авторами в рамках ArcGIS, метода IDW-интерполяции для построения карт аномалий осадков вполне оправдано, поскольку интерполяция осадков возможна только методом взвешенных расстояний – ни билинейная, ни сплайн-интерполяция для осадков некорректна. Однако крайне важно, каким образом авторы задавали радиус влияния, или «окрестность поиска». На равнинной территории его в первом приближении можно задавать в виде окружности, предполагая отсутствие физически обоснованных направленных воздействий на поле осадков, что определяет изотропность поля. Однако на морском побережье, да еще и при наличии горных отрогов и хребтов такое предположение делать нельзя – очевидно, что окрестность поиска задавать в виде окружности не корректно. Как он задавался в рамках задачи построения карт?*

**Ответ:** на рис. 2 отображена карта-схема распределения аномалии осадков в %-х от нормы методом IDW-интерполяции. В данном случае, в отличие от распределения самих осадков, механизм влияния направленных воздействий на их аномалии не совсем известно, поэтому радиус влияния задан в виде окружности.

#### **Рецензент:**

6. *Обсуждение результатов и заключение работы сводится к констатации трендов тех или иных величин (при том, что в ряде случаев статистическая значимость этих трендов вызывает сомнение), при этом ни слова не говорится о циркуляционной интерпретации получающихся аномалий увлажнения (хотя бы на основе сопоставления с таким циркуляционным индексом, как EstAtlantic/WestRussia), или о статистической связи с изменениями аномалий температуры поверхности Каспия (особенно учитывая специфику журнала, который имеет скорее океанологическую направленность, нежели метеорологическую). Не хватает также сравнения полученных результатов с многочисленными работами по аномалиям осадков. В целом к недостаткам работы можно отнести достаточно бедный список литературы – авторы в основном ссылаются на свои же работы.*

**Ответ:** Мы согласны с уважаемым рецензентом. Поэтому в новой редакции рукописи мы по данным реанализа исследовали влияние температуры поверхности моря на изменчивость годовых осадков. Также нами сделана попытка изучать влияния циркуляционного индекса EstAtlantic/WestRussia на годовые осадки и получили какие-то предварительные результаты. Более обширные исследования в данном направлении мы планируем провести в наших следующих работах. В список литературы добавили несколько новых источников.

Авторы признательны уважаемому рецензенту за высказанные замечания.

**Подпись. Авторский коллектив. 16.02.2020.**

+++++

#### **Этап №2**

Рецензент благодарит авторов за детальную проработку замечаний, их творческое осмысление и серьезную доработку статьи, в результате чего она явно прогрессировала и вышла на новый уровень. В частности, следует обратить внимание на то, что авторы получили рост осадков в осенние и зимние месяцы, при их уменьшении весной. Это, скорее всего, явное проявление эффекта положительного тренда температуры поверхности Каспийского моря, этот интересный результат можно подать в более развернутом виде и как-то усилить. Очень ценным оказалось добавление в работу анализа трендов осадков различной интенсивности: в частности, показано, что на фоне тенденции снижения годовых сумм, повторяемость интенсивных осадков растет. Этот результат тоже важен и весьма интересен, он хорошо согласуется с тем, что опубликовано в ряде работ по Черноморско-Кавказскому, и Каспийскому региону, которые рецензент рекомендует посмотреть и, возможно, включить в обзор. Речь, в частности, идет о следующих работах:

Алешина М.А. , Торопов П.А., Семенов В.А. Изменение температурно-влажностного режима Черноморского побережья Кавказа в период 1982 - 2014 гг. // *Метеорология и гидрология*, издательство Планета (М.), 2018, № 4, с. 41-53.

Торопов П.А., Шестакова А.А., Кислов А.В., Рухоллах О. Сильные осадки на Иранском побережье Каспийского моря. // *Океанологические исследования*, 2019 том 47, № 5, с. 116-129 DOI

Работа может быть опубликована, хотя к обновленной версии статьи, имеется ряд замечаний.

1. Согласно табл. 1, непрерывные ряды наблюдений за рассматриваемый период (1961-2017) имеются только по 5 метеостанциям, в то время как по некоторым пунктам наблюдения начинаются только с 1991 года. При такой неоднородности рядов отображать аномалии на одной карте (рис. 2) некорректно. По меньшей мере, требуется исключение метеостанций Алет, Нефтчала и Хачмаз. Не исключено, что столь значительная разница в трендах между Баку и расположенными рядом Чилов и Невт-Дашлары связана с тем, что на последних двух станциях имеются проблемы в измерениях (1965, 1969-1970 гг.). По статистическим меркам выборка мала (56 лет), поэтому исключение 3 лет измерений может существенно сказаться на трендах. То же самое относится и к значительной отрицательной аномалии осадков в точке Мараза. Аномалия осадков 25-30% (в сравнении с периодом 1961-1990) – это огромная величина, такие различия годовых сумм характерны для разных климатических эпох. Особенно странно они выглядят на фоне типично малых значений на соседних станциях (10-15 %). Поэтому возникает обоснованное предположение, что дело в статистической неоднородности рядов – а это значит, что следует исключить станции, с большими перерывами в наблюдениях. При этом аномалии можно изобразить не в виде поля, а в виде закрашенных пуансонов, соответствующих конкретной точке измерений.
2. Чрезвычайно большая аномалия в Баку вызывает вопросы. Маловероятно, что это связано с увеличением площади и населения города. Либо это эффект статистической неоднородности рядов (что обсуждалось в замечании 1), либо следствие технических факторов (имеется в виду перенос станции, или ее переоснащение другим оборудованием). Третий вариант – несколько эпизодов локальных катастрофических ливней за период наблюдений, которые и дали соответствующий эффект. На фоне относительной сухости климата азербайджанской столицы, несколько случаев ливней с суточной суммой 50 мм. в разные годы существенно сказались бы и на годовых суммах, и на итоговой величине аномалий. Было бы интересно выявить в рядах наблюдений эти случаи и кратко проанализировать их синоптическую природу, чтобы обосновать, что чрезвычайно интенсивные осадки выпали именно в Баку. Тогда стала бы понятна и строго обоснована разница с соседними станциями.
3. Анализируя рис. 1, лучше говорить о тенденциях, а не о трендах. Тренд – это статистически обоснованное изменение величины. Согласно полученным результатам, речь в основном идет либо об отсутствии тренда, либо о наличии тенденции того или иного знака. Кроме того, при анализе столь коротких рядов (в лучшем случае, 1961 - 2017) не следует использовать полиномы  $n$ -ой степени для построения трендов – в крайнем случае степенную функцию. Выделяя градации значимости связи, рецензент предложил бы более строгие границы по абсолютной величине коэффициента детерминации ( $R^2$ ): 0 – 0.15 «связь отсутствует, 0.16 – 0.35 – «имеется тенденция» (того или иного знака), > 0.35 – «имеется тренд» (того или иного знака).

4. Анализируя распределение годовых сумм осадков, лучше говорить не о функции распределения, а о гистограмме. В самом деле, когда речь идет о 56 значениях, доказать тот факт, что они подчиняются какому-либо виду распределения практически невозможно.
5. Рисунки 3-4 весьма усилили статью, и представляют значительный интерес. Но, во-первых, непонятно, по какому материалу они построены (по одной станции, или по всем 10) – нужно четче обозначить в тексте и подрисуночной подписи. Также вызывает сомнение корректность выбранных периодов. В чем смысл выделение периода 2005 – 2017 гг.? Сравнивать 30-летний ряд (1961-1990) с 26-ти летним (1992 - 2017) более или менее корректно – они близки по продолжительности. Однако 30-ти летний с 12-ти летним сравнивать не имеет смысла!
6. Также следует обратить внимание на достаточно большое количество редакционных огрехов: в частности, очень плохо читается рисунок 1, в тексте много опечаток, в ряде случаев не согласованы члены предложения, часто повторяются неудачные словосочетания, которые в русском языке не приняты (например, «величина увеличения», «наибольшее уменьшение», и т.д.). Не слишком удачным кажется и название статьи: в качестве варианта рецензент предлагает следующее «Современные изменения осадков на каспийском побережье Азербайджана».

#### **Заключение.**

Работа может быть опубликована, но после учета оставшихся замечаний. Подробная повторная рецензия не требуется, однако рецензент хотел бы ознакомиться с окончательно доработанной версией статьи, чтобы дать короткое заключение.

**Подпись: Рецензент №3. 10.03.2020.**

+++++

**Ответ рецензенту №3 на Повторную Рецензию № 3-2 от 10.03.2020 на статью авторского коллектива: С.Г. Сафаров, Дж. С. Гусейнов, Э.С. Сафаров, Н.Н. Исмайлова.**

**«Современные изменения атмосферных осадков на Каспийском побережье Азербайджана»**

#### **Рецензент:**

*Работа может быть опубликована, хотя к обновленной версии статьи, имеется ряд замечаний.*

1. *Согласно табл. 1, непрерывные ряды наблюдений за рассматриваемый период (1961-2017) имеются только по 5 метеостанциям, в то время как по некоторым пунктам наблюдения начинаются только с 1991 года. При такой неоднородности рядов отображать аномалии на одной карте (рис. 2) некорректно. По меньшей мере, требуется исключение метеостанций Алет, Нефтчала и Хачмаз. Не исключено, что столь значительная разница в трендах между Баку и расположенными рядом Чилув и Невт-Дашлары связана с тем, что на последних двух станциях имеются проблемы в измерениях (1965, 1969-1970 гг.). По статистическим меркам выборка мала (56 лет), поэтому исключение 3 лет измерений может существенно сказаться на трендах. Тоже самое относится и к значительной отрицательной аномалии осадков в точке Мараза. Аномалия осадков 25-30% (в сравнении с периодом 1961-1990) – это огромная величина, такие различия годовых сумм характерны для разных климатических эпох. Особенно странно они выглядят на фоне типично малых значений на соседних станциях (10-15 %). Поэтому возникает обоснованное предположение, что дело в статистической неоднородности рядов – а это значит, что следует исключить станции, с большими перерывами в наблюдениях. При этом аномалии можно изобразить не в виде поля, а в виде закрашенных пуансонов, соответствующих конкретной точке измерений.*

**Ответ:** Верно. Проблема в том, что для некоторых станций нам не удалось найти полные ряды данных об осадках, в особенности для периода 1961-1990 гг. Однако в этом случае для оценки аномалий осадков мы использовали нормы осадков (1961-1990 гг.), установленные другими авторами (Халилов и Сафаров, 2001), которые имели полный набор данных осадков. Это также относится к станциям Алет, Нефтчала и Хачмаз. А по поводу ст. Мараза следует отметить, что на рис.2 просто допущена техническая ошибка. Реальное

значение аномалии составляет 7%, и, в связи с этим нами осуществлена соответствующая корректировка на рис. 2.

#### **Рецензент:**

- 2. Чрезвычайно большая аномалия в Баку вызывает вопросы. Маловероятно, что это связано с увеличением площади и населения города. Либо это эффект статистической неоднородности рядов (что обсуждалось в замечании 1), либо следствие технических факторов (имеется в виду перенос станции, или ее переоснащение другим оборудованием). Третий вариант – несколько эпизодов локальных катастрофических ливней за период наблюдений, которые и дали соответствующий эффект. На фоне относительной сухости климата азербайджанской столицы, несколько случаев ливней с суточной суммой 50 мм. в разные годы существенно сказались бы и на годовых суммах, и на итоговой величине аномалий. Было бы интересно выявить в рядах наблюдений эти случаи и кратко проанализировать их синоптическую природу, чтобы обосновать, что чрезвычайно интенсивные осадки выпали именно в Баку. Тогда стала бы понятна и строго обоснована разница с соседними станциями.*

**Ответ:** В тексте статьи приведено несколько возможных причин, которые могли бы повлиять на резкое увеличение осадков в г. Баку. По всей вероятности, все эти факторы (увеличение температуры морской поверхности, синоптическая обстановка, изменение орографии и свойств подстилающей поверхности и т.д.) действуют комплексно. Как нам кажется, первые два фактора являются фоновыми для всего Каспийского побережья Азербайджана, которые привели к некоторому увеличению осенне-зимних осадков. А по поводу Абшеронского полуострова и в особенности г. Баку, можно сказать, что изменение орографических особенностей и характеристик подстилающей поверхности, на фоне увеличения ТПМ и во взаимодействии их со синоптической ситуацией, значительно повлияло на количество и характер атмосферных осадков. Статистическая неоднородность рассматриваемого ряда (1961-2017 гг.) не вызывают сомнения, так как периоды 1961-1990 и 1991-2017 гг. имеют различные статистические характеристики (средние и стандартные отклонения). Однако их в отдельности можно считать однородными. Из рис.4 видно, что за период 1991-2017 гг. по сравнению с 1961-1990 гг. число дней со суточной суммой осадков 30 мм и более резко увеличивались.

#### **Рецензент:**

- 3. Анализируя рис. 1, лучше говорить о тенденциях, а не о трендах. Тренд – это статистически обоснованное изменение величины. Согласно полученным результатам, речь в основном идет либо об отсутствии тренда, либо о наличии тенденции того или иного знака. Кроме того, при анализе столь коротких рядов (в лучшем случае, 1961 - 2017) не следует использовать полиномы n-ой степени для построения трендов – в крайнем случае степенную функцию. Выделяя градации значимости связи, рецензент предложил бы более строгие границы по абсолютной величине коэффициента детерминации ( $R^2$ ): 0 – 0.15 «связь отсутствует, 0.16 – 0.35 – «имеется тенденция» (того или иного знака), > 0.35 – «имеется тренд» (того или иного знака).*

**Ответ:** Мы можем согласиться с уважаемым рецензентом, однако следует отметить, что во многих случаях слова «тренд» и «тенденция» используются как синонимы. Также часто употребляются такие понятия, как значимый и незначимый тренды. Использование полиномов в данном случае связано с необходимостью показать наличие периодичности во временных изменениях осадков. Согласны с предложением рецензента установить более четкие границы коэффициента детерминации и внесли соответствующее изменение в таблице 2.

#### **Рецензент:**

- 4. Анализируя распределение годовых сумм осадков, лучше говорить не о функции распределения, а о гистограмме. В самом деле, когда речь идет о 56 значениях, доказать тот факт, что они подчиняются какому-либо виду распределения практически невозможно.*

**Ответ:** как правила, ряды годовых осадков могут быть представлены как нормально распределенные, по соотношениям средних и стандартных отклонений, а также по построенным гистограммам. Принимая данное допущение, мы рассчитывали осадки 5 и 1% обеспеченности, по известным формулам.

**Рецензент:**

5. Рисунки 3-4 весьма усилили статью, и представляют значительный интерес. Но, во-первых, непонятно, по какому материалу они построены (по одной станции, или по всем 10) – нужно четче обозначить в тексте и подрисуночной подписи. Также вызывает сомнение корректность выбранных периодов. В чем смысл выделение периода 2005 – 2017 гг.? Сравнить 30-летний ряд (1961-1990) с 26-ти летним (1992 - 2017) более или менее корректно – они близки по продолжительности. Однако 30-ти летний с 12-ти летним сравнивать не имеет смысла!

**Ответ:** Верно. Рисунки 3-4 относятся к ст. Баку (в подрисуночных текстах сделаны соответствующие корректировки). Да, конечно, длина периода 2005-2017 гг. довольно короткая, однако с этим мы хотели показать, что в последние годы на ст. Баку увеличение осадков идет еще большими темпами.

**Рецензент:**

6. Также следует обратить внимание на достаточно большое количество редакционных огрехов: в частности, очень плохо читается рисунок 1, в тексте много опечаток, в ряде случаев не согласованы члены предложения, часто повторяются неудачные словосочетания, которые в русском языке не приняты (например, «величина увеличения», «наибольшее уменьшение», и т.д.). Не слишком удачным кажется и название статьи: в качестве варианта рецензент предлагает следующее «Современные изменения осадков на каспийском побережье Азербайджана».

**Ответ:** улучшили читаемость рис.1. Внимательно обсудив предложение рецензента по поводу названия статьи, решили дать его в следующей редакции: «Современные изменения атмосферных осадков на Каспийском побережье Азербайджана».

Авторы еще раз признательны уважаемому рецензенту за высказанные замечания.

**Подпись. Авторский коллектив, 19.03.2020.**

**Подтверждение Рецензента №3 на публикацию:**

Рецензент благодарит авторов за учет замечаний повторного отзыва и их проработку. Виден явный прогресс работы, хотя некоторые вопросы (прежде всего по статистическому анализу) закрыты не до конца, некоторые результаты можно оспаривать. Вместе с тем, есть ряд интересных заключений – в частности, факт роста осадков в осенне-зимний период, рост повторяемости интенсивных осадков, и т.д. Следует также отметить, что работу очень украсил бы несколько более подробный анализ тех синоптических механизмов, которые вызвали аномалии осадков на Каспийском побережье Азербайджана. Возможно, это станет предметом будущих исследований, и еще одной статьи.

Хотелось бы обратить внимание на два серьезных недостатка редакционного характера.

1. Не нужно показывать уравнения регрессий на графиках – они не имеют особого смысла, и могут быть применены только для конкретного полинома. Ими никто не будет пользоваться, а тот факт, что получена зависимость, описываемая многочленом определенного порядка, итак, видно на графиках. Изображение мало информативных формул только загромождает рисунки. Лучше убрать их, а все подписи (осей, названий), в том числе и на карте, сделать четче и крупнее

2. Внимательно проработать весь текст (и аннотации, и основной) на предмет стилистики и орфографии. По сравнению с предыдущей версией он явно прогрессировал, однако по-прежнему в нем много шероховатостей. Рецензент надеется, что они будут исправлены на этапе редакционной правки статьи.

**Работа может быть опубликована в журнале «Океанологические исследования» без повторной рецензии.**

**Подпись: Рецензент №3. 28.03.2020.**