



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экспериментальной физики атмосферы

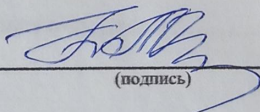
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)

На тему: «Анализ взаимосвязи метеорологических явлений и народных
примет»

Исполнитель Айбяттов Денис Рафаильевич
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель кандидат физико-математических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)
Симакина Татьяна Евгеньевна
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой


(подпись)

кандидат физико-математических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

Восканян Карина Левановна
(фамилия, имя, отчество)

« 08 » июня 2025 г.

Санкт-Петербург
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	1
ВВЕДЕНИЕ	2
1. Народные приметы и предсказание погоды	4
1.1. Понятие народных примет о погоде.....	4
1.2. Местные научные признаки погоды.....	7
2. Методы и материалы исследования	25
2.1. Используемые критерии	25
2.2. Материалы используемые для исследования	28
2.3. Метеорологические особенности Ивановской области.....	29
3. Проверка погодных примет на значимость	31
3.1. Проверка существующих народных примет.....	31
3.2. Результаты проверяемых погодных народных примет	48
3.3. Выведение новых погодных закономерностей через корреляционный анализ.....	50
3.4. Результаты проверки примет по корреляции	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	57
Список использованных источников	59

ВВЕДЕНИЕ

Погода — одна из немногих тем, которая интересовала человека всегда. Независимо от времени и места, она напрямую влияла на повседневную жизнь: от сбора урожая до простого планирования дня. Ещё до появления приборов и научных методов люди учились наблюдать природу, замечая, как поведение животных, внешний вид неба или направление ветра могут предвещать перемену погоды. Так постепенно складывались народные приметы — своего рода «устная метеорология», где за каждым знаком стояло многолетнее наблюдение и передаваемый из поколения в поколение опыт.

Главной целью этой бакалаврской работы является провести анализ оправдываемости народных погодных примет на территории Ивановской области, используя данные архива погоды с метеостанций с 1958 по 2024 г., для их достоверности и возможного практического применения в дальнейшем прогнозировании погоды.

Были проанализированы следующие приметы:

1. «Гром в сентябре предвещает теплую осень».
2. «Сухой январь – к дождливому лету».
3. «Если июль был жарким, то декабрь будет морозным».
4. «Если осень сухая, весна будет дождливая».
5. «Зимой сухо и холодно — летом сухо и жарко».
6. «За сухим маем следует сухой июнь».
7. «Если на Макриду (1 августа) мокро, то вся осень мокрая».
8. «Какая погода в ноябре, такая и в апреле будет».

В первой главе данной работы рассказывается о народных приметах как о первых предикторах изменения метеоусловий, их общая характеристика, виды примет и признаки изменения погоды по живым организмам, а также говорится о местных научных признаках погоды, в частности о ветре, о влажности, о

давлении воздуха, о дыме, о звуковых явлениях, об осадках, о радиопомехах, о световых (оптических) явлениях и о тепловых явлениях.

Во второй главе описываются какие методы и материалы применялись для оправдываемости погодных примет.

В практической части работы (в третьей главе) проведён сравнительный анализ народных примет с фактическими метеорологическими данными, полученными с наблюдательных станций Ивановской области. Для оценки достоверности примет использовался корреляционный анализ, устанавливающий взаимосвязь между прогностическими признаками примет (такими как осадки, температура и атмосферные явления) и реальными погодными изменениями. Также для оценки достоверности народных примет использовался метод бинарной классификации, то есть успешный прогноз засчитывался, если предсказанное явление произошло (при выполнении условия приметы) или не произошло (при невыполнении условия). На основе этих данных вычислялся процент оправдываемости примет — отношение количества успешных прогнозов к общему числу проверенных случаев.

1. Народные приметы и предсказание погоды

1.1. Понятие народных примет о погоде

1.1.1. Общая характеристика погодных примет

Научное предсказание о погоде были открыты не так давно – около 170 лет примерно, но нужда в предсказании погодных явлений существует с незапамятных лет и приходилось довольствоваться чем есть, а именно придумывать свои собственные предикторы.

Когда народ наблюдал повторяющееся из раза в раз совпадение или последовательность двух явлений или событий, которые наблюдал веками над погодными явлениями, а затем передавал этот опыт из поколения в поколение. После этого и закрепляется народная примета о погоде, если одно из явлений относится непосредственно к погоде.

Если в примете о погоде говорится о последовательности двух событий, то ясно, что эти события отделены друг от друга определённым промежутком времени [1]. При более или менее значительной продолжительности этого промежутка, предшествующее событие загодя предвещает наступление второго явления, и таким путём примета может служить средством для предсказания погоды. Предсказание, данное в примете, должно исполняться в течение определённого срока; он может быть, как показывают приведённые примеры, весьма различным (от нескольких часов до целого года); очень часто срок совсем не указывается, как в первом примере; знание свойств погоды, как будет сказано дальше, позволяет наметить этот срок, хотя бы и приблизительно.

На приметы о погоде существуют два крайних взгляда, прямо противоположных и взаимно исключающих друг друга. Первый взгляд представляет собой безоговорочное признание всех примет как результата многовековых наблюдений над погодой. Этот взгляд выражает полное доверие к народным приметам о погоде и твёрдое убеждение в их справедливости.

Второй взгляд высказывает полное отрицание народных примет о погоде как ничем не обоснованных, как явных заблуждений, как выражения диких предрассудков, по большей части на религиозной почве, как не совместимых с научными знаниями.

Вдумчивое изучение народных примет о погоде вынуждает отказаться и от этого второго крайнего взгляда, как слишком одностороннего и во многом ошибочного [1]. Против такого взгляда можно привести ряд существенных возражений. Наряду с действительно сомнительными приметами существуют вполне согласные с научными поводами и потому бесспорные.

Сопоставление двух крайних мнений относительно народных примет о погоде приводит к заключению, что истина лежит где-то посередине между ними: как нельзя отвергнуть огулом все приметы, так нельзя признать их все одинаково бесспорными. Отсюда получается такой вывод: необходимо произвести тщательный разбор народных примет о погоде и таким путем, отбросив непригодные, выделить вполне доброкачественные [2].

1.1.2. Типы народных примет о погоде

При рассмотрении народных примет о погоде удобно разбить их на четыре группы, достаточно резко отделимые друг от друга.

К первой группе относятся нелепые приметы [1]. Их полная бессмысленность ясна любому человеку. Чтобы опровергнуть такие приметы, нет надобности прибегать к каким-либо, даже самым элементарным, научным доводам. Такие приметы надо отбросить за их безусловной негодностью и не уделять им никакого внимания.

Ко второй группе принадлежат сомнительные приметы; для них обычно не удаётся подыскать удовлетворительных научных обоснований как с целью их доказать, так и с целью их опровергнуть. Про сомнительную примету надо сказать, что она возможна не только как случайность, но и как проявление какой-

то закономерности, пока ещё неуловимой для нас; в то же время именно эта неясность закономерности заставляет утверждать, что полной достоверности сомнительная примета не имеет и не может исполняться всегда. Было бы, пожалуй, правильнее назвать приметы этой второй группы вероятными, т. е. исполняющимися с той или иной степенью вероятности, различной у разных примет [2]. Если мы для сомнительных примет не в состоянии указать соответствующую закономерность, зато мы признаём такую закономерность возможной, в отличие от нелепых примет.

1.1.3. Народные приметы по живым организмам

Третья группа народных примет основана на предсказании погоды живыми существами и посвящена наблюдениям за самочувствием человека и за поведением животных, птиц и растений. Эта группа является переходной от чисто народных примет к научным, известным более под названием научных признаков погоды. Переходными их можно назвать по следующим соображениям: если отбросить из этой группы нелепые приметы и взаимно противоречащие друг другу приметы, то оставшиеся народные приметы в подавляющем большинстве случаев могут быть объяснены и обоснованы с научной точки зрения подобно научным признакам [2]. Однако имеется и существенное отличие, а именно: у народных примет рассматриваемой группы в основе лежит поведение живых существ, тогда как научные признаки погоды построены на физических явлениях, происходящих в атмосфере.

Последняя, четвёртая группа народных примет построена на основе наблюдений над физическими явлениями в атмосфере. Среди этих примет в отдельных случаях и притом в незначительном числе встречаются приметы, содержащие ошибки, вызванные незнанием всех свойств наблюдаемых физических явлений. В подавляющем большинстве случаев народные приметы рассматриваемой группы полностью совпадают с научными (или местными) признаками погоды [1]. По этой причине более целесообразно рассмотреть совместно народные приметы и научные признаки и при этом на первый план

выдвинуть научные признаки как более точно и подробно выражающие соответствующую закономерность, чем это возможно ожидать от народных примет. В отличие от рассмотренных раньше народных примет, где часто приводилось или случайное совпадение, или случайная последовательность двух событий, в научных признаках даётся причинная зависимость двух физических явлений, обусловленная законами природы [1]. Эта зависимость связывает два явления или события, причём одно из них неизбежно предшествует другому на некоторый определённый промежуток времени. Ясно, что одновременность двух связанных друг с другом явлений даёт возможность на основании наступления первого из этих явлений предсказать предстоящее осуществление второго явления. В таком случае говорят, что первое явление служит признаком второго. Закономерность, связывающая в виде причинной зависимости, два такие явления, носит название местного научного признака погоды. Всякий научный признак может и должен быть объяснён и обоснован теми физическими явлениями, какие происходят в атмосфере. Применение местных признаков для предвидения погоды без понимания их сущности, а просто в виде голых рецептов не даст положительных результатов. Поэтому для сознательного и успешного применения научных признаков погоды необходимы некоторые знания по физике, главным образом о физической природе явления погоды [2].

1.2. Местные научные признаки погоды

1.2.1. Ветер

Если в средних широтах барометр показывает давление атмосферы более 760 мм рт. ст., то можно считать, что место наблюдения находится в пределах «области высокого давления» (кратко — ОВД). В центральной части ОВД, где обычно господствует установившаяся ясная, хорошая погода (жаркая — летом и морозная зимой), вообще дуют слабые ветры, направленные от центра области к её окраинам (часто имеется полное безветрие — штиль) [1]. По этой причине чётко сказывается зависимость ветра от тепловых явлений дневного нагрева и ночного охлаждения. Это означает, что заметно проявляются суточный ход ветра

и суточная периодическая смена ветров на берегах (бризы) и в горах (горно-долинные ветры).

Когда в условиях средних широт давление воздуха бывает примерно менее 760 мм рт. ст., то можно предполагать, что место наблюдения лежит в пределах «области низкого давления» (кратко — ОНД). В ОНД имеют место заметные ветры, временами и местами доходящие до бурных порывистых ветров (шквалов). В ОНД существует система ветров по спиральным линиям, направленным к центру (циклон); поэтому при прохождении такой области (чаще всего с запада на восток) через место наблюдения направление ветра будет меняться в той или иной последовательности, в зависимости от того, какой своей частью проходит область; меняется также и сила, и скорость ветра. Вследствие изложенных обстоятельств местные признаки затрагивают вопрос об определении направления ветра и измерении его силы [1]. Правда, то и другое требуется знать лишь приблизительно, точнее сказать — надо только суметь заметить изменение направления и силы ветра (т. е. усиление или ослабление его).

Народные приметы достаточно уверенно связывают каждое направление ветра с определённой погодой (например, «Северян нагонит холоду»; «Юг веет — старого греет.»; «Ветер с юго-запада — ненастье затянется надолго»; «Западный ветер — плаксун, дождь приносит»). Но как таковой связи между погодой и направлением ветра нет, во-первых, направление ветра зависит, между прочим, и от местных условий — географического положения места наблюдения, например, от взаимного расположения суши и моря, от близлежащих гор и т. п.; во-вторых, ветры связаны с ОНД, где они дуют по всем направлениям в соответствии с линиями токов в циклоне [2]. Поэтому направление ветра в данном месте определяется тем, какой своей частью циклон проходит через место наблюдения.

Таким образом, можно сказать, что в средних широтах, где господствуют переменные ветры (в отличие от постоянных пассатов или сезонных муссонов),

нельзя установить безоговорочной зависимости погоды от направления ветра. Можно только говорить о характере погоды, преобладающей при ветрах определённых направлений.

В связи с этим признаков, устанавливающих зависимость погоды от направления ветра, имеется немного, например:

1. Сильные ветры западных направлений (З, Ю-З и С-З) связаны с устойчивой ненастной погодой.

2. При северных и северо-восточных ветрах обычно преобладает сухая и ясная погода.

1.2.2. Влажность

В воздухе имеется то или иное количество воды в газообразном состоянии, более лёгкого, чем воздух у поверхности Земли; по этой причине водяной пар стремится подниматься кверху от земной поверхности. Водяной пар попадает в воздух вследствие испарения воды с поверхности водоёмов (океанов, морей, озёр, рек и т. д.) и с поверхности растительного покрова (листьев, травы, деревьев и т. п.) [1]. Количество водяного пара, которое может находиться в данном объёме воздуха (например, в 1 м^3), или абсолютная влажность, при определённой температуре имеет предел и больше этого предельного количества влаги в газообразном состоянии при соответствующей температуре оставаться в воздухе не может.

Для возникновения конденсации пара в капельки необходимо присутствие в воздухе, где пока ещё нет капелек тумана, мельчайших твёрдых частиц (ядер конденсации) — пыли, дыма, минеральных веществ и т. п.; на таких частицах оседают первые капли тумана. Отсутствие ядер конденсации задерживает образование тумана и требует переохлаждения воздуха (ниже точки росы), но в таком случае выделение воды из переохлаждённого воздуха бывает в первый момент особенно обильным. Местное случайное скопление ядер

конденсации (например, дым при сильном пожаре, вулканическая пыль над действующим вулканом, продукты сгорания при взрывах) может вызвать усиленную облачность и осадки, но это явление чисто местное и на общий ход погоды оказать влияние не может.

Народные приметы, не могут говорить о незначительных изменениях влажности и упоминают такие явления, где сказывается довольно сильное возрастание влажности воздуха (например, «Соль волгнет (сыреет) — к ненастью»; «Журавель (у колодца) скрипит — к перемене погоды.»; «Если струны в музыкальных инструментах спускаются — дождь будет; а если лопаются — сухая погода.»; «Если волосы на голове делаются мягкими, то будет дождь» [1].

1.2.3. Давление воздуха

Особенность признаков, основанных на атмосферном давлении, является необходимость пользоваться приборами для измерения давления (барометром и барографом), так как без приборов невозможно следить за изменениями давления. В связи с этим стоит тот факт, что в народных приметах совершенно не упоминается давление воздуха; это можно было заранее предвидеть, так как народ при создании своих примет о погоде никогда не прибегал к каким-либо приборам [2]. Однако необходимо отметить, что в некоторых народных приметах, основанных на влиянии перемен погоды на живые организмы, главным действующим явлением, безусловно, служит изменение (падение) атмосферного давления; но в каких именно приметах это имеет место, решить весьма трудно.

В местных признаках погоды никогда не упоминается та или иная величина атмосферного давления, и речь идёт только об изменении давления, но при этом большей частью требуется учитывать все мельчайшие особенности в ходе давления [2]. Для этой цели отдельные отрывочные наблюдения над

анероидом недостаточны, а необходима непрерывная запись хода давления, даваемая самопишущим барометром (барографом).

Как ни сильна связь между изменениями давления и характером погоды, однако, нельзя полностью полагаться на показания барометра; он может давать противоречивые указания. Важен характер барометрической тенденции — её постоянство, упорство. Морская примета говорит про барометр: «Скачет стрелка вверх и вниз, / То погоды лишь каприз. / Если ж медленно движение, / Жди надолго изменения.» [1]. Повышение давления отнюдь не всегда означает улучшение погоды. Быстрое резкое повышение часто приносит с собой сильные ветры, зимой — снежные метели. Во время падения давления иногда бывает прекрасная погода, а при повышении давления — осадки и ветер. Иногда барометр не отзывается даже на значительные перемены погоды. Показаний одного барометра для предвидения погоды в большинстве случаев недостаточно.

1.2.4. Дым

Дым, выходящий из печных и фабричных труб, содержит, кроме газообразных продуктов сгорания, мельчайшие твёрдые частицы, остающиеся после сгорания топлива. Эти частицы делают дым видимым и уносятся вверх потоком тёплого воздуха. При тихой, ясной, сухой погоде (когда атмосфера остаётся более или менее спокойной) дым поднимается вверх вертикально. При достаточно большой влажности воздуха частицы дыма, исполняя роль ядер конденсации, покрываются слоем влаги и потому становятся более тяжёлыми; тем более, что влажный воздух имеет меньший удельный вес, нежели сухой. Это обстоятельство приостанавливает подъём дыма и даже заставляет его опускаться вниз к поверхности Земли. Неоднородное строение атмосферы в виде слоёв с различной температурой и влажностью, предшествующее ненастной погоде, приводит к тому, что дым стелется горизонтально, оставаясь в пределах границы между двумя разнородными слоями. Отклонение дыма в ту или другую сторону и его перемещение обуславливается наличием хотя бы слабого ветра. Народные приметы по поводу дыма говорят: «Дым столбом — к морозу, к вёдру»; «Дым

волоком, клубом — к ненастью»; «Дым из труб опускается вниз и стелется по земле — жди оттепели» [1]. Местные признаки погоды утверждают то же самое: «Дым из печных труб идёт вверх, прямо или наклонно — признак установившейся хорошей погоды». «Дым идёт книзу перед ненастьем»; «Если дым стелется по Земле, то надо ждать плохой, неустойчивой погоды и осадков» [1].

1.2.5. Звуковые явления

Так как из электрических явлений в атмосфере в качестве местных признаков погоды применяется только один гром, то он отнесён к группе звуковых явлений. Гром упоминается в следующих местных признаках: «Утром слышен гром — вечером дождь»; «Гром ранней весной — перед холодом»; «Если летом при холодной дождливой погоде гремит гром, то надо ожидать длительной прохладной погоды, часто с дальнейшим понижением температуры». Все эти признаки говорят о грозе, возникшей при холодной погоде. Это возможно при бурном поднятии тёплого воздуха тупым клином холодного потока, т. е. дело идёт о прохождении холодного фронта, и потому возможно продолжение холодной ненастной погоды. Выделение грома как особого признака находит себе оправдание в том, что гром упоминается в весьма большом числе народных примет, больше, чем какое-либо иное явление погоды. От древних народов через средние века идёт широкое распространение громников — сборников самых различных народных примет, основанных на явлении грома. В XVI—XVII вв. громники пользовались известностью и определённым авторитетом среди невежественного населения, особенно в сельских местностях. Громники предсказывают погоду (большей частью на весь сезон), урожай и некоторые иные события — по времени и месту первого грома в году, по стране света, откуда слышен гром, по месяцам, дням и часам, когда гремит гром, и т. д... Например, «Чем сильнее первый удар грома по весне, тем лучше будет урожай.»; «Аще (если) гром придет с полудни (с юга), жита мало, а общем (овцам) гибель» [1]. Из этих примеров, взятых из равных старинных

громников, легко усмотреть, что большинство подобных примет является дикими предрассудками и отголосками языческого поклонения грозе и грому. Однако среди народных примет о грозе можно встретить более-менее правдоподобные, как, например, «Если гром долго гремит — ненастье установится надолго»; «Если гром непрерывно гремит — будет град»; «Молния на западе — дождь следом»; «В апреле гром если гремит, то вредно ржи и ячменю»; «Если гром гремит осенью — зима скоро не настанет (поздняя осень)»; «Если летом часты зарницы — будет урожай» [1]. Надо твёрдо помнить, что ясная слышимость отдалённых или слабых звуков может происходить от действия соответственно направленного ветра. Такое явление нельзя принимать за признак погоды. «Особенно хорошая, отчётливая слышимость далёкого звука — признак повышенной влажности в нижних слоях воздуха»; «Явственная слышимость отдалённых или слабых звуков — к плохой погоде, к осадкам, к грозе» [1].

1.2.6. Облака

Признаки погоды по облакам можно подразделить на две группы. В одной из них, наибольшей по числу, каждый признак касается одной (иногда двух) определённой формы облаков; все такие признаки помещены под наименованием соответствующего вида облаков, например, волнистые, кучевые, перистые, слоистые и т. д. Применяя местные признаки по тому или иному виду облаков, надо помнить, что отдельные облачные формы для предвидения погоды обычно только тогда имеют значение, когда появляются в большом количестве. Чем более разнообразные виды облаков имеются одновременно на разных высотах, тем неустойчивее состояние погоды. Наоборот, если определённый вид облаков держится на неизменной высоте при ясном небе, то налицо установившаяся погода. Народные приметы по облакам довольно многочисленны, но в большинстве случаев в них говорится вообще об облачности. Те же народные приметы, где упоминается какой-либо вид облаков, часто недостаточно надёжны, так как нельзя ручаться за правильность

применённого термина и потому нельзя быть уверенным, о каком виде облаков действительно идёт речь.

1.2.7. Осадки

Далеко не все виды облаков дают осадки, недаром существует примета «Не все тучи с собой дождь несут».

Народные приметы о дожде достаточно хорошо согласуются с научными признаками, например, «Летом: утром маленький дождь — днём погода хорошая»; «Если дождь пошёл с обеда — затянется на сутки»; «Если от капель дождя на воде образуются пузыри — к продолжительному ненастью» [1]. Последняя примета говорит о сильном (крупном) дожде, идущем при слабом ветре, когда только могут возникать пузыри; обычно это бывает при слабых западных ветрах, а они несут с собой длительное ненастье.

Роса летом (иной зимой) появляется при понижении температуры воздуха до точки росы, а понижение температуры наступает ночью или под утро вследствие ночного охлаждения земной поверхности, вызванного потерей теплоты в пространство. Благоприятными условиями для излучения являются: безоблачное небо, отсутствие ветра, т. е. условия ясной тихой хорошей погоды. Отсюда вытекают местные признаки погоды: «Обильная роса — признак установившейся хорошей погоды.»; «Роса и иней в подавляющем большинстве случаев являются очень благоприятным признаком погоды, но без полной гарантии против скорой перемены погоды» [1]. Народные приметы относительно росы вполне совпадают с местными признаками, именно: «Большая роса утром — к хорошей погоде; нет росы — к дождю»; «Роса появляется на траве с вечера — к хорошей погоде.»; «Тихая светлая ночь без росы — ожидай на следующий день дождя».

Туман обычно образуется при тех же условиях, что и роса. Над туманом на незначительной высоте почти всегда имеется безоблачное небо. «Появление или усиление вечерних и утренних белых туманов в речных долинах, над

прудами, в низменных местах, над большими лугами, вблизи пыльных дорог, исчезающих после восхода Солнца, — признак ясной хорошей погоды»; «Туман или лёгкое туманное облако при восходе Солнца — надёжный признак хорошей погоды большой продолжительности (как и безоблачное небо); «Прекращение правильного появления туманов в местах их обычного возникновения — признак ухудшения погоды и ненастья». Народные приметы не противоречат местным признакам: «Туман стелется утром по воде — к хорошей погоде; поднимается с воды вверх — к дождю»; «Туман, исчезающий после восхода Солнца, предвещает хорошую погоду» [1].

1.2.8. Радиопомехи

Всегда в любое время года и в любое время суток, иногда слабее, иногда сильнее слышны при радиоприёме, особенно далёких и слабых станций, посторонние звуки (не связанные с передаваемыми сигналами) или шумы самого разнообразного характера — треск, шипение, непрерывный слабый шумовой фон, щелчки, шорохи и т. п.). Все эти помехи тем заметнее, чем чувствительнее приёмник. Радиопомехи делятся на промышленные (от искрения во всевозможных электрических цепях и самого различного происхождения) и природные (от электрических разрядов, сопровождающих грозовые явления в атмосфере). Первые помехи преимущественно наблюдаются в городах и заметно ослабевают по мере удаления от промышленных центров. Атмосферные помехи встречаются всюду и от них избавиться труднее, но зато, являясь результатом грозовой деятельности в атмосфере, такие помехи могут служить признаком усиления или ослабления этой деятельности. Помехи, вызываемые весьма далёкими или тихими грозовыми разрядами, обычно проявляются в виде отрывистых звуков — отдельного резкого щелчка или треска, в отличие от промышленных — по большей части более или менее длительных помех в виде периодических колебаний с частотой искрения. Так как во время близкой грозы радиоприём, как опасный для жизни, недопустим, то о помехах от ударов молнии говорить не приходится. Приём сигналов коротковолновых радиостанций даёт

наибольшую слышимость и надёжность днём при ясной солнечной погоде; ослабление слышимости и даже полное исчезновение приёма связаны с наличием ненастной погоды, возникшей на пути между передающей и приемной станциями. Выводом могут быть намечены такие местные признаки: «Радиопомехи свидетельствуют о проявлении грозовой деятельности в атмосфере»; «Усиление атмосферных радиопомех является признаком приближения холодного фронта или вообще неустойчивой воздушной массы, приносящей ухудшение погоды»; «Ослабление или прекращение приёма коротковолновых западноевропейских станций (днём) служит признаком существования на западе ненастной погоды и возможности её прихода» [1].

1.2.9. Световые или оптические явления

Световые явления в атмосфере считаются очень удобными и надёжными признаками погоды. Удобными потому, что благодаря своему внешнему, часто красочному, виду сразу бросаются в глаза, а по своим индивидуальным качествам достаточно резко отличаются друг от друга и могут быть перепутаны друг с другом только при полном незнании их отличительных признаков, чего нельзя сказать, например, относительно видов облаков в силу многообразия разновидностей и промежуточных форм.

Надёжными потому, что световые явления в большинстве случаев происходят в высоких слоях и видны с очень больших расстояний; поэтому они заранее указывают на те перемены погоды, какие начинаются в верхних слоях воздуха, а позднее достигают нижних; кроме того, каждое отдельное световое явление, неизменно и чётко связано с определёнными условиями погоды (со строением, состоянием или иными качествами того воздушного слоя, где наблюдается это явление). Несмотря на такую связь, нельзя всегда ручаться за безошибочность в предсказании погоды, так как одинаковые условия в атмосфере иногда могут предшествовать различным явлениям погоды. То обстоятельство, что физическая сущность световых явлений крайне сложна, особенно таких общеизвестных, как радуга и венцы, не поддаётся элементарному

толкованию и потому остаётся неизвестной читателю, не имеет особого значения, так как для применения местных признаков вполне достаточно знать, какими условиями погоды вызвано данное световое явление и как оно выглядит. Описания внешнего вида световых явлений и соответствующих условий погоды приводятся ниже.

Световые явления встречаются в весьма многих народных приметах о погоде; этого и надо было ожидать, так как эти явления не могут быть незамеченными сельским жителем, проводящим большую часть своего времени под открытым небом. Надо только иметь в виду, что незнание некоторых подробностей в световых явлениях приводит главным образом к двум ошибкам в народных приметах, именно: венцы смешиваются с кругами и неправильно различаются красные оттенки в вечерних и утренних зорях. Такие ошибки будут указаны на примерах при описании соответствующих местных признаков.

В народных приметах главным образом применяется слово «круг» и почти не встречается название «венец», поэтому иногда нельзя решить, о каком именно световом явлении говорится в народной примете — о венце или о круге (гало). Приходится принимать во внимание, что народ наблюдал, как это надо думать на основании особенностей самих явлений, около Луны преимущественно венцы, и около Солнца — исключительно круги. С этой точки зрения возбуждают сомнение народные приметы: «Венцы вокруг Солнца — к дождю»; «Если круг очень близко от Солнца — ненастья не будет»; «Туманный круг около Солнца — к метели» [1].

Местные признаки говорят: «Крупный венец около Луны указывает на сухость воздуха»; «Появление во время переменной погоды большого (диаметром до 20°) венца вокруг Луны — признак наступления сухой погоды на несколько дней»; «Малый радужный венец около Луны, почти прилегающий к светилу, свидетельствует о большой влажности воздуха и предвещает осадки на следующий день или через два дня»; «Венцы около светил наблюдаются в слое

высокослоистых облаков, предшествующих прохождению тёплого фронта, т. е. перед осадками» [1].

Народные приметы, где, как можно предположить, речь идёт действительно о венцах, в общем совпадают с местными признаками, хотя в этих приметах очень редко учитывается размер венца: «Туманный круг около месяца — к метели»; «Радужный круг около Луны — к ветрам, к ненастью»; «Круг около Луны — к ветру, зимой — к снегу».

Нарушение прозрачности воздуха происходит от трёх основных причин. Первая — это туман, получающийся при переходе водяного пара в жидкое состояние (например, при восходящих токах) и состоящий из мелких водяных капель. Вторая причина носит общее название – пыль. От деятельности ветра, поднимающего в воздух пыль с поверхности почвы, от дыма, возникающего при всякого рода горении в фабричных топках, при лесных пожарах, от пепла вулканов — от всего этого воздух получает громадное количество мелких частичек. Третьей причиной является неоднородность, слоистость атмосферы, вертикальные токи воздуха, т. е. все условия, нарушающие однородное строение воздуха, мешают правильному распространению лучей света и искажают очертания видимых предметов.

На основании изложенного нет возможности наметить какие-либо местные признаки, основанные на хорошей видимости или прозрачности воздуха. Между тем в результате многолетних наблюдений были твёрдо установлены местные признаки: «Необычная прозрачность воздуха и потому кажущаяся близость далёких предметов указывают на вероятность дождя». «Весьма значительная прозрачность воздуха — признак арктического воздуха и сопровождается вообще похолоданием, а иногда и осадками»; «Ясная видимость Луны — признак плохой погоды» [1].

Чётко видимый пепельный свет Луны предвещает плохую погоду. Пепельным светом называется явление, когда в первые дни после новолуния,

кроме узкого яркого серпа Луны, виден весь полный диск Луны, слабо освещённый светом, отражённым от Земли. Наблюдается при большой прозрачности земной атмосферы. Про это явление говорят: Старая Луна в объятиях новой. Народные приметы не только не подтверждают приведённых признаков, но и прямо противоречат им: «Рога Луны остры и ярки — к вёдру»; «Луна ярка — к вёдру; бледна, мутна — к дождю, зимой к снегу». Объяснение получившегося противоречия мы находим в свойствах воздушных масс, встречающихся друг с другом в области, занятой циклоном. В зависимости от места своего зарождения и от свойств подстилающей поверхности на пути следования воздушной массы она получает или засорённость (например, тропический воздух над пустынями), или значительную прозрачность (например, арктический воздух над ледяным и снежным покровом). Существование такого заведомо прозрачного воздуха позволяет понять наличие в циклоне такого места, где воздух отличается особенной прозрачностью и вместе с тем служит предвестником ненастья.

Тому или иному заходу Солнца (чистый закат или за тучу) придаётся в народных приметах большое значение; недаром народная примета говорит: «Какова вечерняя заря, таков и другой день». По этой причине явления, сопровождающие заход (и восход) Солнца, разбиты на две группы. Так как циклоны приходят к нам преимущественно с запада, то признаком приближения циклона обычно служит появление облаков на западе, что влечёт за собой заход Солнца в тучу. Но надо принимать во внимание ту последовательность, в какой облачные формы предшествуют фронтам. На основе этих кратких замечаний становятся понятными следующие местные признаки: «Если над низкой сплошной тучей, когда за неё заходит Солнце, нет ни перистых, ни перисто-слоистых облаков, то такие условия не служат признаком ухудшения погоды». «Заход Солнца за густые тучи с пурпурной окраской по краям — к ненастью»; «Заход Солнца за тучу при усилении ветра (и повороте от Ю-В к Ю и Ю-З) — признак плохой погоды». «Если после захода Солнца на востоке отчётливо виден тёмный, постепенно распространяющийся кверху сегмент — тень Земли, то надо

ожидать ненастья». Народные приметы, касающиеся солнечного заката, совпадают с местными признаками: «Чистый закат Солнца — к вёдру»; «Солнце за тучу садится — к дождю». Относительно восхода Солнца народные приметы не дают чётких указаний и нередко противоречат друг другу: «Солнце восходит из-за тучи — к хорошей погоде»; «Солнце восходит за тучей — к непогоде»; «Если Солнце тотчас после восхода зайдёт за тучу, то будет дождь» [1].

Мерцание звёзд отличает их от планет; заключается оно в том, что звёзды с достаточной быстротой меняют свою яркость, принимают различные цветные оттенки и кажутся колеблющимися около своего обычного места. Все эти явления обусловлены местными нарушениями нормального распространения света вследствие непрерывной смены слоёв воздуха с различными свойствами, главным образом с разной температурой и с разным содержанием влаги. Эта смена вызывается перемешиванием слоёв воздуха под действием сильных воздушных движений. Таким образом, состояние атмосферы, усиливающее мерцание звёзд, характеризуется неоднородностью атмосферы, присутствием водяного пара, по-разному поглощающего лучи различных цветов, наличием сильного ветра. Все эти условия сопровождают плохую погоду. Поэтому понятно, что усиление мерцания звёзд служит признаком ненастья. Мерцание зависит также от некоторых причин, не связанных с погодой, именно: от высоты звезды над горизонтом (принято наблюдать звёзды на высоте 30°), от цвета звезды (всего сильнее мерцание у белых звёзд и всего слабее — у красных), от яркости звезды (слабые звёзды почти не мерцают). Влияние всех этих причин необходимо принимать во внимание при наблюдениях. Особенно сильно и красиво мерцают звёзды в морозные зимние ночи и тотчас после дождя при случайном прояснении неба. «Сильное мерцание звёзд — к ненастью». «Усиление мерцания после длительной хорошей погоды — признак ухудшения или вообще её неустойчивости». В общем то же самое утверждают народные приметы: «Звёзды играют — зимой к вьюге, а летом — к дождю»; «Звёзды прыгают — к холоду» [1].

Каждая радуга имеет определённый угловой размер; так, угол, под которым наблюдатель видит радиус радуги 1-го порядка, около 40° ; для радуги 2-го порядка этот угол приблизительно равен 50° (рис. 1.1).

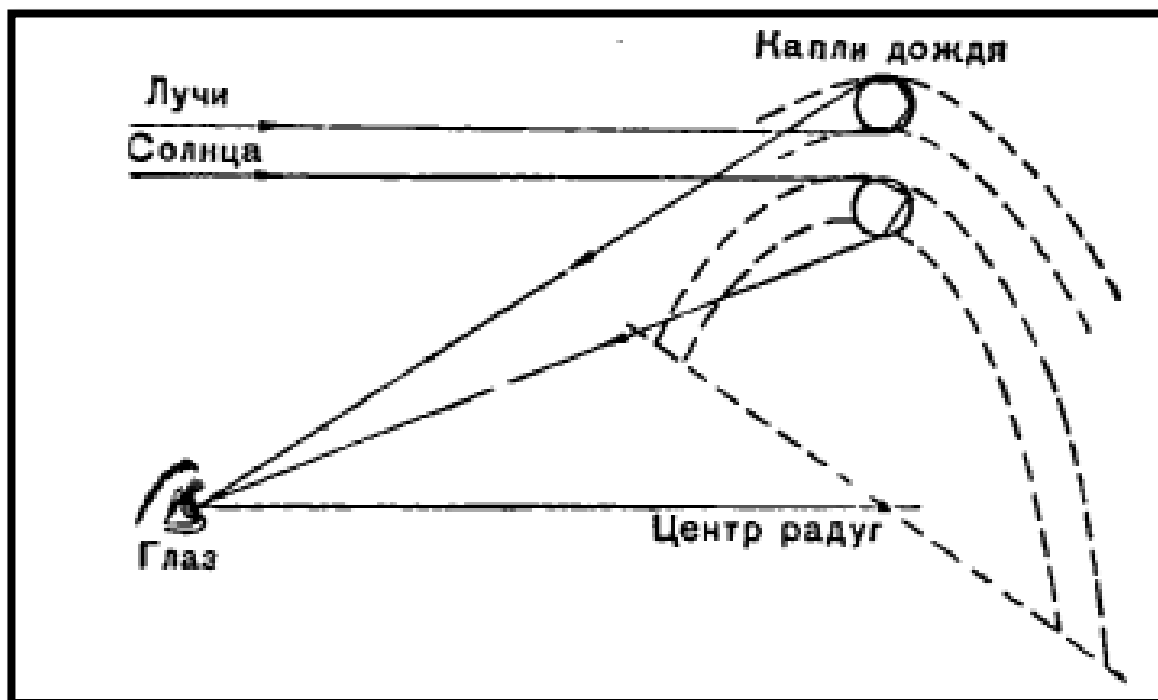


Рисунок 1.1 – Схема образования радуги: преломление и отражение солнечных лучей в каплях дождя, приводящие к наблюдению радуг 1-го и 2-го порядка

Эти предельные размеры делают невозможным образование радуги, когда Солнце стоит высоко над горизонтом; поэтому радуги наблюдаются только утром или вечером. Радуга утром и вечером имеет разное значение, как об этом свидетельствуют народные приметы: «Если радуга появляется утром — будет дождь»; «Если радуга видна к вечеру, то будет хорошая погода». Объяснить эти свойства радуги легко. Радуга представляет собой местное явление, вызванное местным ливнем, причём одновременно с дождём должно светить Солнце. Но местный ливень возникает при восходящем токе воздуха. Чем больше влажность воздуха, тем более слабый восходящий ток достаточен, чтобы вызвать облака и осадки, например, ток утром; наоборот, чем суше воздух, тем требуется более мощное и длительное поднятие воздуха; оно может быть

только в результате сильного и продолжительного нагревания, т. е. после полудня, к вечеру. Поэтому вечерний ливень и вечерняя радуга на восточной стороне неба показывают, что воздух в общем сух и что дождь уходит от наблюдателя (погода чаще всего перемещается с запада на восток), т. е. служат признаком хорошей погоды. Наоборот, утренний ливень и утренняя радуга на западной стороне неба означают большую влажность воздуха, предвещают приближение ненастной погоды и продолжение дождя. Местные признаки выражают всё сказанное так: «Радуга после полудня или вечером — признак хорошей погоды». «Переход цветной радуги в белую — скорое прекращение дождя»; «Радуга утром или в предполуденные часы предвещает дождь с бурей и, может быть, грозу»; «Переход белой радуги в цветную — признак дождя». Так как одно и то же явление радуги имеет различное значение в зависимости от времени появления, то в народных приметах замечается путаница относительно того, что предсказывает радуга, например, «Радуга — знак скорого вёдра»; «Радуга — к продолжению дождя». Пользуясь радугой как признаком погоды, необходимо принимать в расчёт то время суток, когда была видна радуга [1].

Сумерками называют промежуток светлого времени перед восходом Солнца и после его захода, т. е. между моментом появления или исчезновения солнечного диска и таким моментом по темноте, когда в обычных комнатах нужно искусственное освещение или на открытом воздухе нельзя читать, В течение сумерек, когда лучи Солнца не могут непосредственно падать на земную поверхность, она освещается рассеянным светом, отражённым от частиц высоких слоёв воздуха, освещённых Солнцем, находящимся ниже горизонта, Степень освещённости во время сумерек и зависящая от неё кажущаяся продолжительность сумерек обусловлены величиной светорассеяния, даваемого тропосферой, а светорассеяние в свою очередь непосредственно связано с составом воздуха, с наличием влаги, с засорённостью пылью. Чистый сухой воздух рассеивает свет в гораздо меньшей степени, чем влажный и пыльный. Отсюда вытекают местные признаки: «Более короткие сумерки, чем полагается в это время года, — признак хорошей погоды»; «Более длинные сумерки, чем

следует по времени года, предвещают наступление плохой погоды». Приведённые признаки относятся к вечерней заре, наблюдающейся на западе от наблюдателя. Между тем одинаковые явления, как, например, радуга, происходящие на западной и восточной сторонах неба, служат признаками противоположных условий погоды. Поэтому утренние сумерки должны предвещать иную погоду, чем вечерние. Об этом говорят народные приметы: «Утренняя заря скоро потухнет — будет ветер»; «Утренняя заря скоро погорит — будет дождь. Имеется и противоположная народная примета»; «Утренние зори зимою скоро перегорают — к холоду». Такое разногласие можно объяснить сложностью и до некоторой степени неопределённостью самого явления сумерек и трудностью, а часто и прямо невозможностью установить их продолжительность, главное — ее отклонение от нормы [1].

1.2.10. Тепловые явления

Под температурой, упоминаемой в местных признаках погоды, подразумевается температура воздуха. Тепловые явления в атмосфере создаются и поддерживаются солнечной энергией, получаемой Землёй в лучах солнечного света. Действие солнечных лучей, или инсоляция, при ясной погоде имеет чётко выявленный дневной ход. Правильный и резко выраженный суточный ход с значительной амплитудой наблюдается при прочно установившейся хорошей погоде, когда днём жарко, ночью прохладно. Нарушение или ослабление суточного хода указывает на переход хорошей погоды в плохую; восстановление чёткого суточного хода во время ненастной погоды означает улучшение погоды. В форме местных признаков погоды всё это выражается так: «Значительная суточная амплитуда температуры — признак прочной, ясной погоды»; «Резкие переходы от ночного холода к дневному теплу и обратно — признак хорошей погоды»; «Если вечером, ночью и утром в лесу значительно теплее, чем в поле, то это указывает на ясную установившуюся погоду (кроны деревьев мешают ночному охлаждению)»; «Если при подъёме на холм вечером, ночью и утром чувствуется более тёплый воздух, то это служит признаком хорошей погоды

(холодный воздух при тихой ясной погоде скапливается и застаивается в низких местах»; «Если вечером температура непосредственно у поверхности земли, например в траве, заметно ниже, чем на нескольких метрах высоты, то это является признаком ясной погоды». «Значительное похолодание после ненастной погоды почти всегда и во все времена года предвещает решительное улучшение погоды»; «Слабый суточный ход температуры — признак установившейся плохой погоды»; «Несвоевременное повышение температуры, например тёплые ночи, — признак ухудшения погоды»; «Повышение температуры зимой и небольшое понижение летом предшествует прохождению тёплого фронта»; «Быстрое понижение температуры сопровождает прохождение холодного фронта; перед его приходом изменения температуры обычно не замечается, но вообще и зимой и летом бывает тепло». Народные приметы непосредственно не касаются суточного хода, но некоторые тепловые явления упоминают, например, «Дрова горят с треском — к морозу»; «Дрова в печи дымят, плохо загораются — к оттепели»; «Мороз трещит — сильный холод» [1]. Треск дерева в сильный (трескучий) мороз происходит от того, что вода, проникающая в щели или заключённая в сосудах дерева, замерзает; при обращении в лёд она увеличивается в объёме и разрывает дерево с треском.

2. Методы и материалы исследования

2.1. Используемые критерии

2.1.1. Коэффициент корреляции Пирсона

Коэффициент корреляции Пирсона (рис. 2.1) нужен, чтобы понять, есть ли связь между двумя переменными — например, между температурой воздуха (X) и количеством выпавших осадков (Y):

$$r_{xy} = \frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma(x) \cdot \sigma(y)} \quad (1)$$

- r_{xy} — коэффициент линейной корреляции между признаками x и y;
- $\bar{x} \cdot \bar{y}$ — среднее значение произведения переменных x и y;
- $\bar{x}$ — среднее арифметическое значение переменной x;
- $\bar{y}$ — среднее арифметическое значение переменной y;
- $\sigma(x)$ — стандартное отклонение для x;
- $\sigma(y)$ — стандартное отклонение для y. Но этот коэффициент определяет только линейную связь.

То есть, когда рост одного значения прямо тянет за собой рост или падение другого — и это можно нарисовать как прямую на графике. Он даёт число от -1 до $+1$:

- $+1$ — идеальная прямая связь: чем больше X, тем больше Y, и наоборот.
- -1 — идеальная обратная связь: чем больше X, тем меньше Y, и наоборот.
- 0 — связи нет.

После нахождения коэффициента корреляции можно его интерпретировать общей классификацией корреляционных связей, представленной в табл. 2.1:

Таблица 2.1 – Интерпретация коэффициентов корреляции

Значение коэффициента корреляции	Интерпретация
0.1 – 0.3	слабая корреляция
0.3 – 0.5	умеренная корреляция
0.5 – 0.7	заметная корреляция
0.7 – 0.9	высокая корреляция
свыше 0.9	весьма высокая корреляция

2.1.2. Коэффициент значимости Стьюдента

После подсчёта коэффициента – корреляции между двумя переменными нужно узнать есть ли связь между ними или это просто совпадение. Критерий Стьюдента помогает понять, можно ли доверять найденной корреляции:

$$t_r = \frac{|r_{xy}|}{S_r} = |r_{xy}| \cdot \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}} \quad (2)$$

- r_{xy} — значение коэффициента корреляции
- S_r – стандартная ошибка
- n — количество наблюдений

Сравниваем с табличным значением критерия Стьюдента ($t_{\text{крит}}$) при степени свободы $k = n - 2$ и заданном уровне значимости (в метеорологии используется 0.05).

Делаем вывод:

- Если $t_r < t_{\text{крит}}$, то принимаем H_0 (корреляция незначима).
- Если $t_r \geq t_{\text{крит}}$, то отвергаем H_0 (корреляция значима).

2.1.3. Бинарная (двоичная) классификация

Важной особенностью бинарной классификации является то, что она не просто делит значения на «да» и «нет», а позволяет выявить повторяемость и частоту тех или иных условий в течение большого временного отрезка. Такой подход особенно полезен при работе с метеорологическими данными, где речь идёт не о конкретных цифрах, а о том, насколько часто климат выходит за рамки «нормы». При этом сама граница между «0» и «1» может задаваться по-разному — как среднее значение или, например, заранее установленный температурный порог. Это даёт гибкость в настройке метода под конкретную задачу. В данном случае выбор среднего значения в качестве порогового был обусловлен стремлением опираться на усреднённую климатическую норму, которая отражает общий фон по многолетним наблюдениям. Это упрощает дальнейшую статистическую обработку, позволяет строить графики, выявлять циклы или тренды, не перегружая анализ лишними деталями.

Иногда двоичная классификация помогает понять, насколько система хорошо справляется с редкими, но важными событиями. Это особенно важно, когда речь идёт об опасных явлениях. Здесь точность прогноза должна быть особенно высокой, и лучше ошибиться в сторону перестраховки, чем пропустить настоящее ЧП.

Успешный прогноз засчитывается, если предсказанное явление произошло (при выполнении условия приметы) или не произошло (при невыполнении условия). На основе этих данных вычислялся процент оправдываемости примет — отношение количества успешных прогнозов к общему числу проверенных случаев. Если система скажет, что будет гроза, а её не будет — это неприятно, но не критично. А если гроза случится, а прогноз её не покажет — это уже может привести к серьёзным последствиям. Поэтому при оценке таких прогнозов важно учитывать не просто количество верных ответов, а какие именно ошибки чаще случаются.

Для анализа по методу бинарной классификации температурных значений использовался следующий приём: независимо от расположения температуры во временном ряду, сначала рассчитывалось её среднее значение за определённый период — например, средняя температура всех июней за весь рассматриваемый временной отрезок. Далее температурные значения каждого конкретного июня сравнивались с этим усреднённым показателем. Если среднемесячная температура в году оказывалась выше или равна среднему значению, она фиксировалась как «1» (что соответствовало, например, условно «жаркому» июню). В противном случае ей присваивалось значение «0». Таким образом, каждый год классифицировался по бинарному признаку: либо температура превышает среднюю и считается аномальной, либо нет.

2.2. Материалы используемые для исследования

В ходе исследования были использованы метеорологические данные, отражающие погодные условия на территории Ивановской области за длительный исторический период.

Среднемесячные значения температуры воздуха и количества осадков за период с 1958 по 2024 год, полученные с сайта «Погода и климат» (pogodaiklimat.ru). Данные брались по метеостанциям (в частности Иваново), расположенным на территории Ивановской области, что позволило оценить статистическую устойчивость погодных условий в разные годы.

Детализированные метеонаблюдения по конкретным календарным дням, а также сведения о наблюдавшихся атмосферных явлениях (например, туман, гроза, гололёд, иней и пр.) за период с 2005 по 2024 год, полученные с ресурса RP5 (rp5.ru). Эти данные использовались для проверки точечных прогнозов, содержащихся в народных приметах, и для оценки частоты совпадений между наблюдаемыми явлениями и прогнозами, основанными на приметах.

2.3. Метеорологические особенности Ивановской области

Звездой на карте обозначена станция Иваново (рис. 2.3).

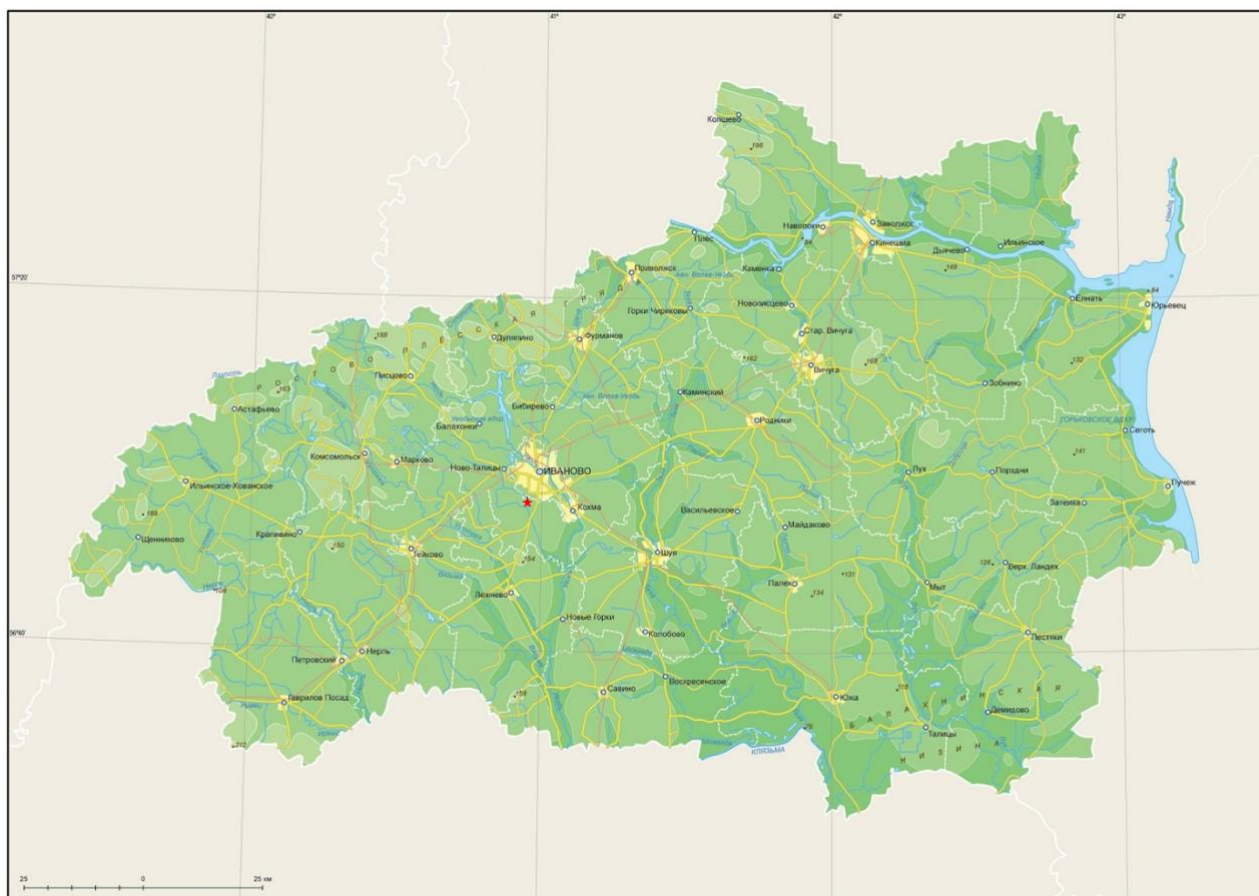


Рисунок 2.3 – Физическая карта Ивановской области

Ивановская область расположена в центральной части Восточно-Европейской равнины и относится к зоне умеренно-континентального климата. Регион характеризуется ярко выраженной сезонностью, значительной погодной изменчивостью и частыми переходными состояниями атмосферы.

Температурный режим. Среднегодовая температура воздуха в области составляет около $+3,5^{\circ}\text{C}$. Самый холодный месяц — январь (среднемесячная температура $-10...-12^{\circ}\text{C}$), самый тёплый — июль ($+17...+19^{\circ}\text{C}$). Зимы продолжительные, устойчивый снежный покров формируется в конце ноября и держится до середины апреля. Весна и осень — переходные сезоны с высокой частотой возвратных холодов и температурных колебаний. Лето умеренно тёплое, с возможными кратковременными периодами жары.

Осадки. Годовая сумма осадков в среднем составляет 550–650 мм, при этом максимум приходится на тёплое полугодие (май–октябрь). Летом преобладают ливневые осадки, нередко сопровождающиеся грозами. Зимой осадки выпадают преимущественно в виде снега. Весной и осенью могут наблюдаться смешанные фазы — дождь, мокрый снег, морось.

Облачность и инсоляция. Облачность в течение года умеренная, с преобладанием пасмурных дней в холодный период. Наибольшее число ясных дней приходится на весну и первую половину осени. Продолжительность солнечного сияния в среднем составляет около 1600 часов в год.

Ветровой режим. Преобладают западные и юго-западные ветры. Средняя скорость ветра варьируется от 3 до 5 м/с. В холодное время года нередко наблюдаются штилевые ситуации или слабые ветры, в то время как весной и осенью усиливаются циклональные процессы, приносящие шквалистое усиление ветра.

Атмосферные явления. Часто фиксируются такие погодные явления, как туманы (особенно в осенний период), изморозь, гололёд, иней, грозы (в летнее время), а также метели и снежные заносы зимой. Весной и осенью велика вероятность резких смен погоды, что особенно важно при оценке точности народных примет.

Таким образом, Ивановская область — типичный регион средней полосы России с характерной нестабильностью межсезонья, достаточно выраженными климатическими контрастами и широким набором погодных явлений, что делает её удобной площадкой для проверки и анализа достоверности народных погодных примет.

3. Проверка погодных примет на значимость

3.1. Проверка существующих народных примет.

3.1.1. «Гром в сентябре предвещает теплую осень».

Для проверки приметы использовались данные о грозовых явлениях в сентябре за каждый год, а также значения средних температур осени. В таблице 3.1 представлено количество дней с грозами в сентябре в период с 2005 по 2024 год по наблюдениям метеостанции Иваново.

Таблица 3.1 – Таблица количества гроз осенью по годам

Годы	Количество гроз
	сен
2005	1
2006	1
2007	0
2008	2
2009	0
2010	0
2011	3
2012	0
2013	0
2014	0
2015	0
2016	0
2017	1
2018	0
2019	3
2020	0
2021	3
2022	0
2023	0
2024	0
Общий итог	14

В 2019 и 2021 годах наблюдались по 3 грозы – максимально зафиксированное количество в сентябре на данный момент.

На рисунках 3.1 – 3.2 представлены графики зависимости между количеством суток с грозами в сентябре и средней температурой осени для наглядности.

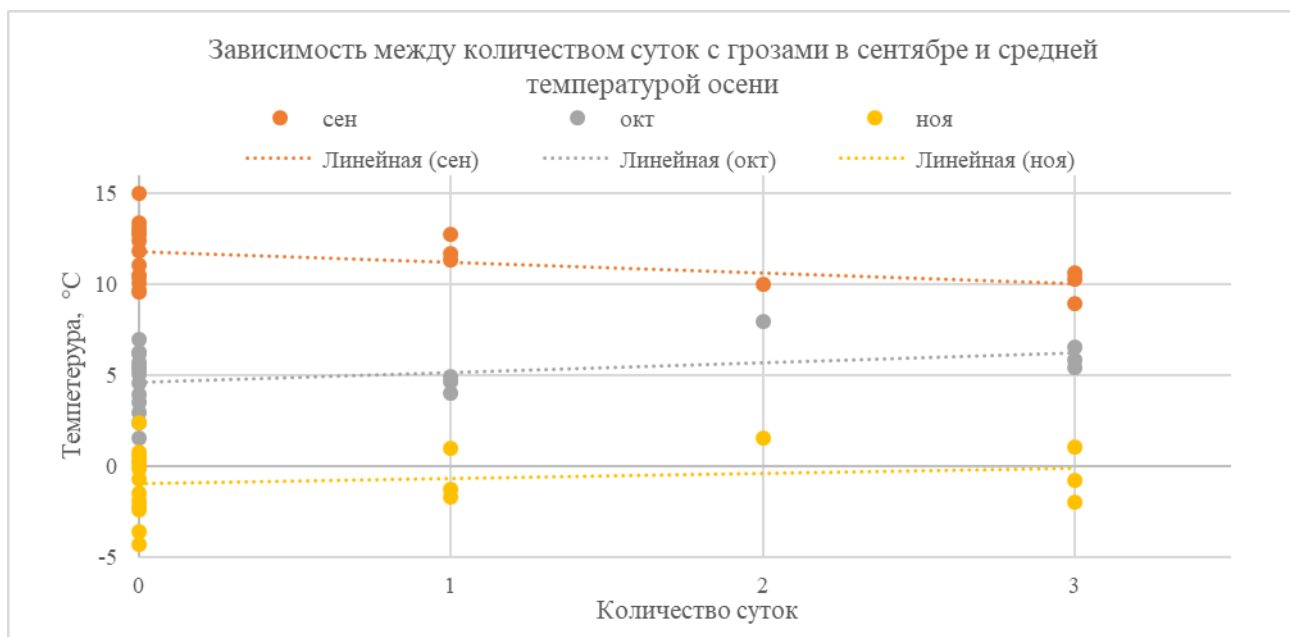


Рисунок 3.1 – График распределения между количеством суток с грозами в сентябре и температурой месяцев осени

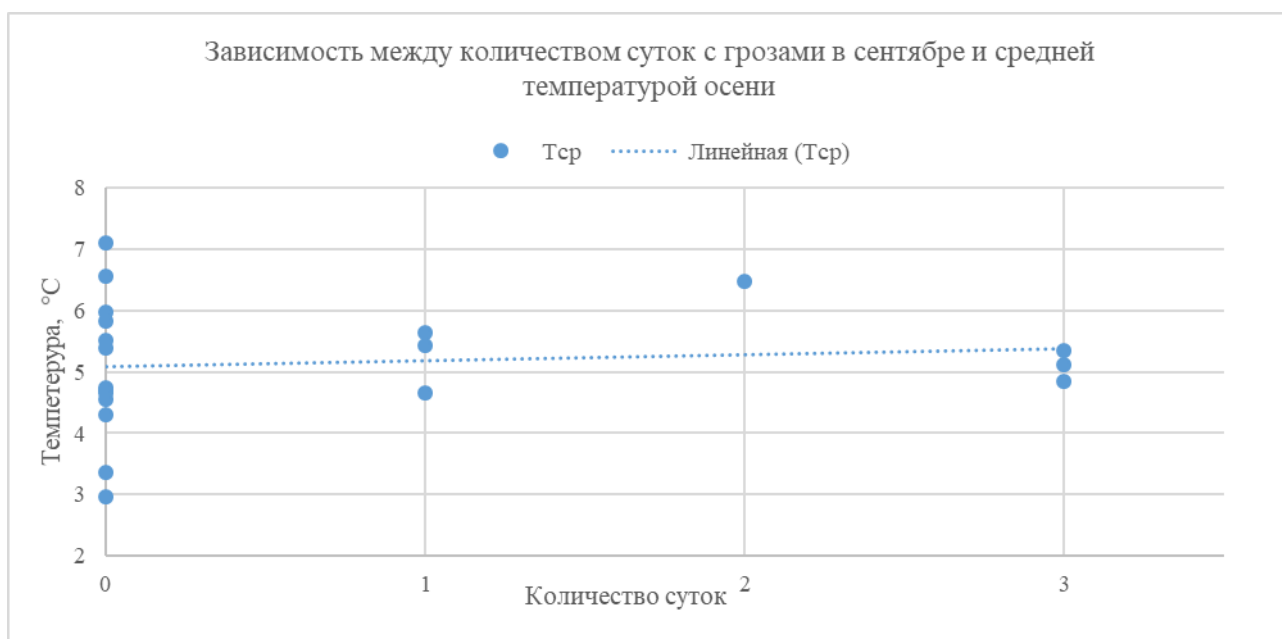


Рисунок 3.2 – График распределения между количеством суток с грозами в сентябре и средней температурой осени

Для таблицы 3.2 оправдываемость рассчитывалась как доля случаев, когда при грозе температура воздуха превышала среднее значение.

Для таблицы 3.3 использовались 2 параметра: количество суток в сентябре, когда была гроза и средняя температура осени в этом же году, то есть за сентябрь, октябрь и ноябрь.

Таблица 3.2 – Расчёт оправдываемости для приметы 3.1.1.

Годы	Тёплая осень?	Была гроза?	Результат	Оправдываемость, %
2005	1	1	1	71
2006	1	1	1	
2007	0	0	1	
2008	1	1	1	
2009	1	0	0	
2010	0	0	1	
2011	0	1	0	
2012	0	0	1	
2013	1	0	0	
2014	0	0	1	
2015	0	0	1	
2016	0	0	1	
2017	0	1	0	
2018	1	0	0	
2019	1	1	1	
2020	1	0	0	
2021	1	1	1	
2022	0	0	1	
2023	1	0	0	
2024	1	0	0	

Таблица 3.3 – Сводная таблица для приметы 3.1.1.

Кол-во лет	Пара	Оправдываемость (%)	r	t*	t kr	Вывод
20	Кол-во суток с грозой – Тср° осень	71	0.20	0.90	2.10	Не значим

Но здесь стоит отметить, что при проверке отдельных месяцев осени с количеством суток с грозами в сентябре, единственный месяц со значимой корреляцией оказался октябрь (табл. 3.4), со слабой корреляцией, но с низкой оправдываемостью (50%), так как в октябре температура существенно меньше. Это даёт право обозначить примету «Гроза в сентябре предвещает тёплый октябрь».

Таблица 3.4 – Сводная таблица для каждого месяца осени

Температура по	r	t*	t kr	Вывод
сентябрю	-0.33	1.54	2.10	Не значим
октябрю	0.43	2.25	2.10	Значим
ноябрю	0.19	0.85	2.10	Не значим

3.1.2. «Сухой январь – к дождливому лету»

Для проверки были взяты количество средних осадков лета и осадков января. На рисунке 3.3 представлен график зависимости между количеством осадков в январе и средними осадками лето.



Рисунок 3.3 – График распределения между осадками января и лета

Осадки за лето высчитывались путём среднего арифметического между июнем, июлем и августом (табл. 3.6)

Оправдываемость приметы «Сухой январь — к дождливому лету» составила 55.2%. Однако значение коэффициента корреляции показало практически отсутствие линейной связи между осадками января и средними осадками лета ($r = 0.10$). Статистический критерий t^* также оказался значительно ниже критического значения ($0.72 < 2.00$), что свидетельствует о статистической незначимости полученных данных. Таким образом, данная примета не может считаться надёжной для прогнозирования погодных условий на летний сезон.

Таблица 3.5 – Расчёт оправдываемости для приметы 3.1.2.

год	Янв сухой?	Дождливое лето?	Оправдалось?	Оправдываемость (%)
1958	0	0	1	55.2
1959	0	0	1	
1960	0	1	0	
1962	1	1	1	
1963	1	0	0	
1964	1	1	1	

1965	1	1	1
1966	1	0	0
1967	1	0	0
1968	0	0	1
1969	1	1	1
1970	0	1	0
1971	1	0	0
1972	1	0	0
1973	1	0	0
1974	1	0	0
1975	1	0	0
1976	1	0	0
1977	1	0	0
1978	1	1	1
1979	0	0	1
1980	1	1	1
1981	0	0	1
1982	1	1	1
1983	1	1	1
1984	1	1	1
1985	0	1	0
1986	0	1	0
1987	1	1	1
1988	1	1	1
1989	0	1	0
1990	0	1	0
1991	1	1	1
1992	0	0	1
1994	0	1	0
1996	1	1	1
2001	0	0	1
2002	0	0	1
2003	1	1	1
2006	1	0	0
2007	0	1	0
2008	1	1	1
2009	0	0	1
2010	1	0	0
2011	0	0	1
2012	0	1	0
2013	1	1	1
2014	1	1	1
2015	0	1	0
2016	0	1	0
2017	1	1	1
2018	0	0	1
2019	0	1	0
2020	0	0	1
2021	0	1	0
2022	0	0	1

2023	1	0	0
2024	1	1	1

Таблица 3.6 – Сводная таблица для приметы 3.1.2.

Кол-во лет	Пара	Оправдываемость (%)	r	t*	t kr	Вывод
58	RR янв – Rcp лето	55.2	0.10	0.72	2.00	Не значим

3.1.3. «Если июль был жарким, то декабрь будет морозным»

Для проверки брались средние температуры за июль и декабрь. На рисунке 3.4 представлен график зависимости между температурой в июле и температурой декабре.

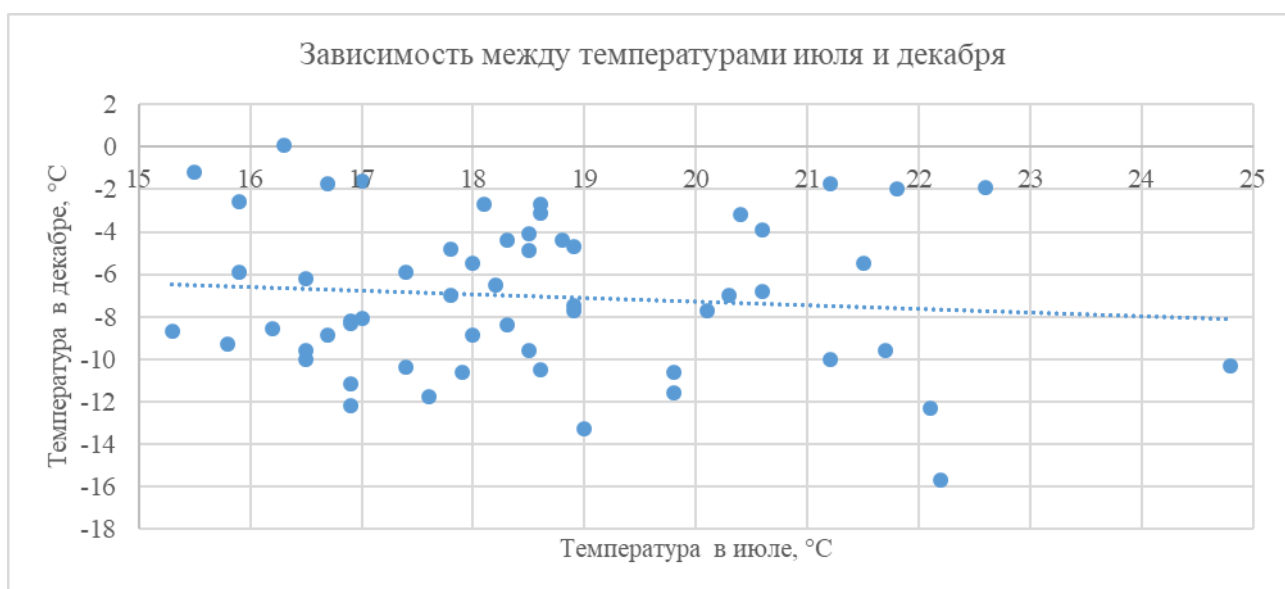


Рисунок 3.4 – Распределение температуры в июле и декабре

Анализ данных за 57 лет показал, что связь между температурой июля и температурой декабря отсутствует. Коэффициент корреляции получился отрицательным и очень слабым ($r = -0.10$), а значение t^* оказалось значительно ниже критического. Кроме того, оправдываемость приметы составила всего 45,6%, что ниже случайного уровня. Это говорит о том, что примета «Если июль был жарким, то декабрь будет морозным» по проведённому исследованию не подтверждается.

Таблица 3.7 – Сводная таблица результатов для приметы 3.1.3

Кол-во лет	Пара	Оправдываемость (%)	r	t*	t kr	Вывод
57	T° Июль – T° Декабрь	45.6	-0.10	0.75	2.00	Не значим

3.1.4. «Если осень сухая, весна будет дождливая»

Для корректного анализа соблюдения народной приметы были рассмотрены все данные о выпадении осадков. В процессе обработки были выявлены отдельные аномальные значения, значительно выбивающиеся из общей картины. Поскольку задача исследования заключалась в оценке соответствия приметы при типичных климатических условиях, данные выбросы были исключены из основного анализа. Это позволило получить более точное представление о характерной взаимосвязи между наблюдаемыми величинами.

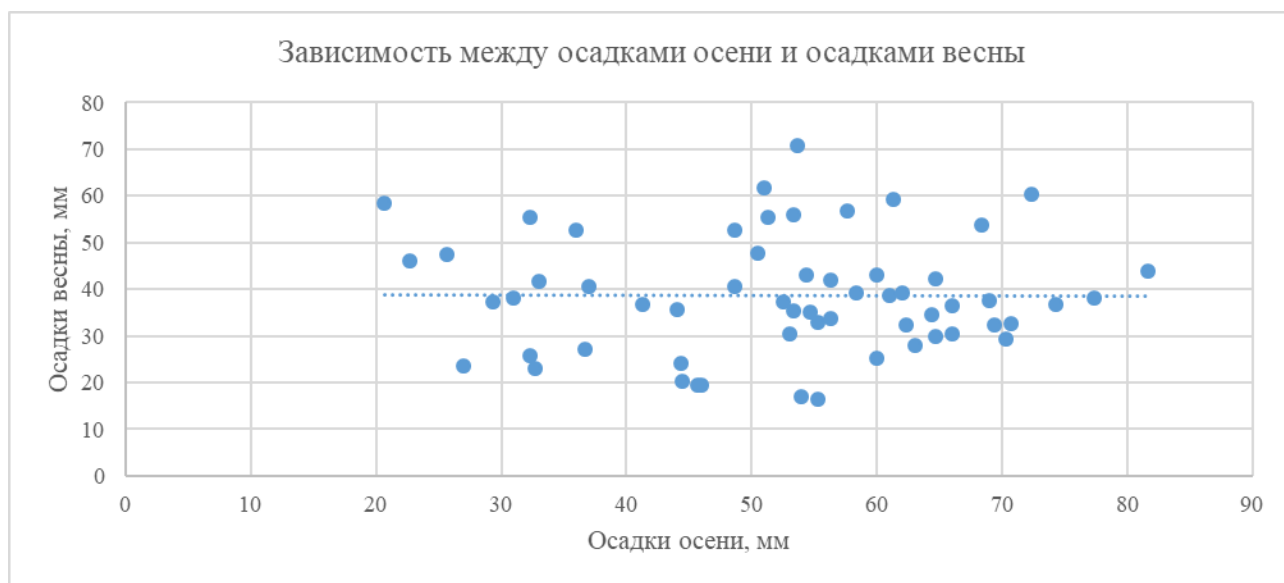


Рисунок 3.5 – График распределения между осадками осени и лета

Осадки за лето высчитывались путём среднего арифметического между июнем, июлем и августом.

После расчёта коэффициент корреляции даёт понять, что наблюдается полное отсутствие связи между осадками осени (среднее между сентябрём, октябрём и ноябрём) и осадками весны (среднее между мартом, апрелем и маем) в таблице 3.7

Таблица 3.7 – Сводная таблица результатов для приметы 3.1.4

Кол-во лет	Пара	Оправдываемость (%)	r	t*	t kr	Вывод
59	Рср Осень – Рср Весна	55.0	0.00	0.02	2.00	Не значим

3.1.5. «Зимой сухо и холодно — летом сухо и жарко»

Для проверки данной приметы взяты осадки и температуры за зиму (декабрь, январь, февраль) и лето (июнь, июль, август) с 1959 по 2024 г. и построены графики распределения между метеовеличинами.

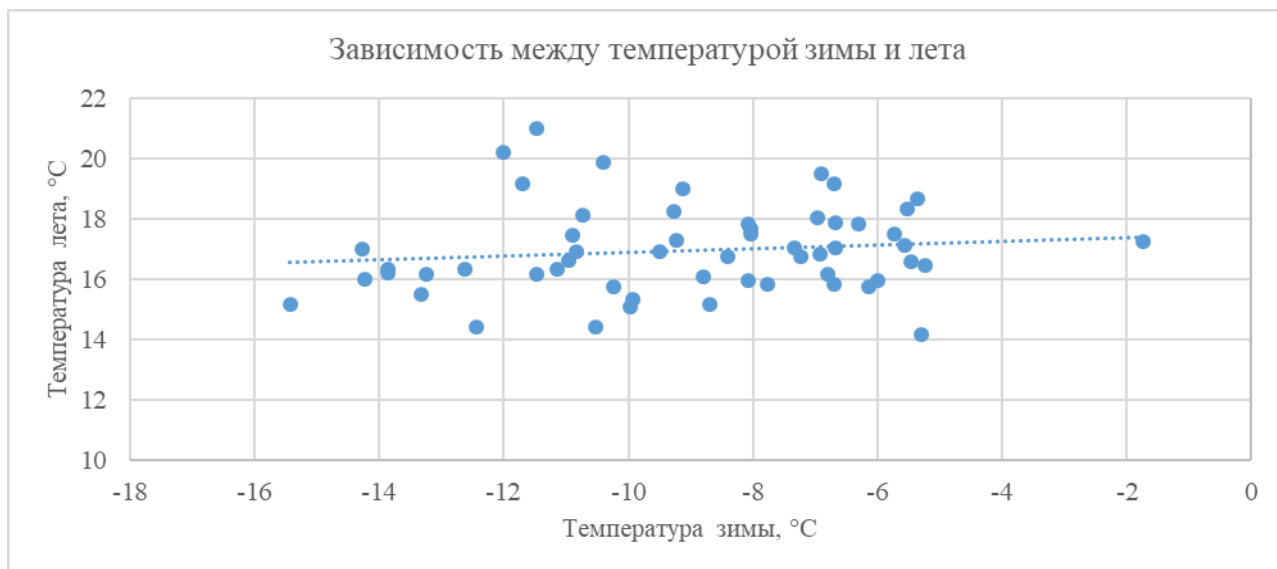


Рисунок 3.6 – График распределения между температурами зимы и лета

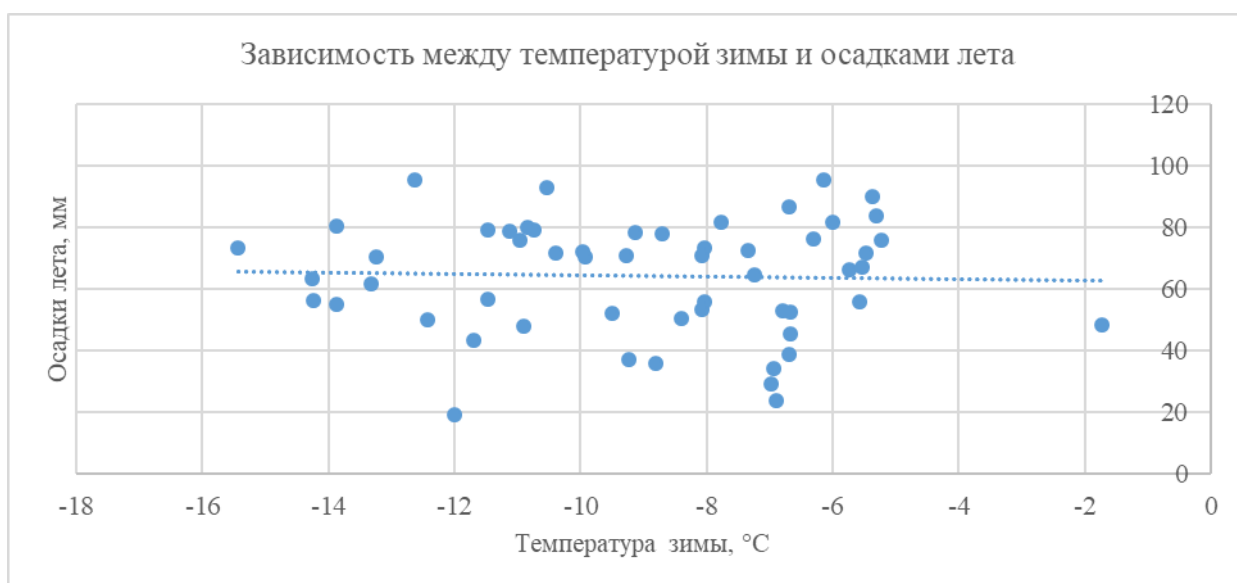


Рисунок 3.7 – График распределения между температурой зимы и осадками лета

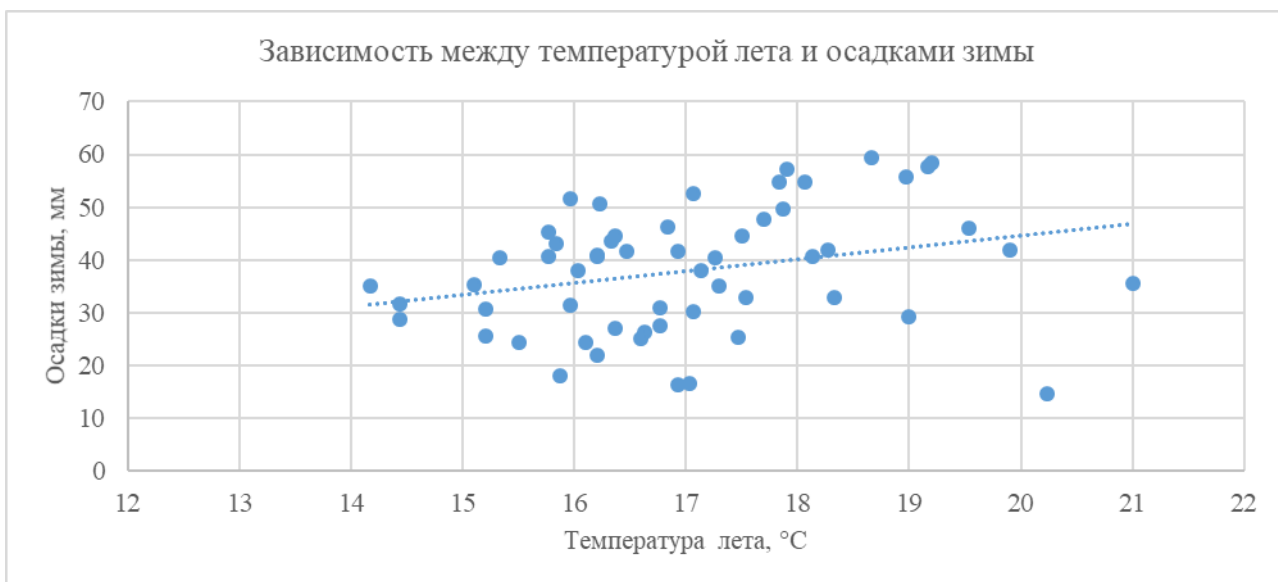


Рисунок 3.8 – График распределения между температурой лета и осадками зимы

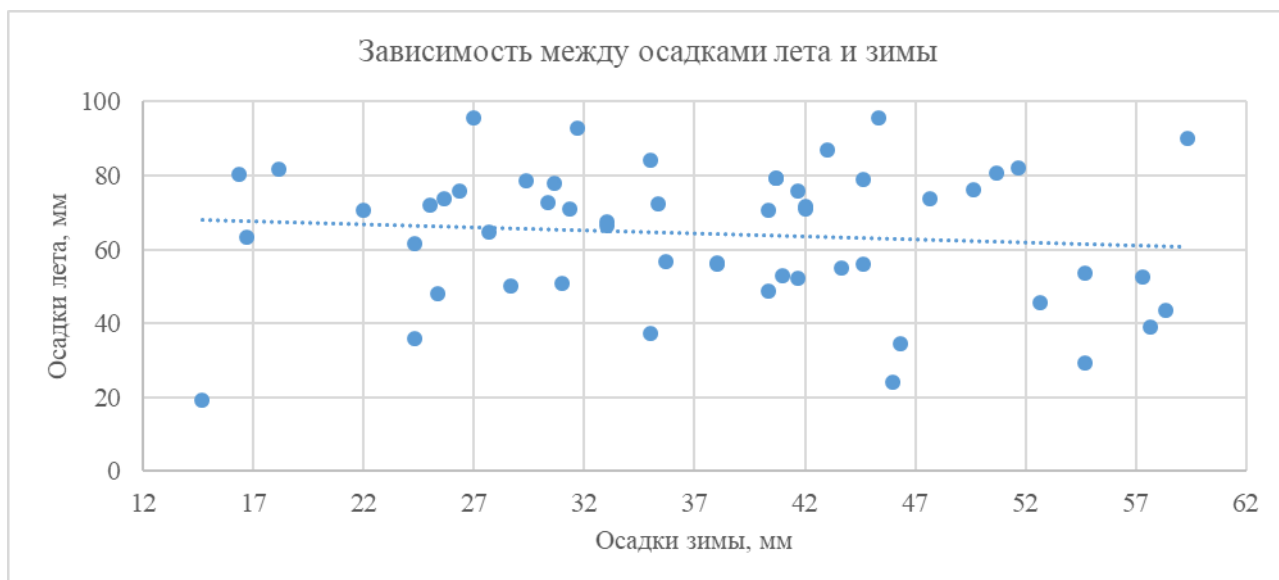


Рисунок 3.9 – График распределения между осадками лета и зимы

Ввиду разной физической природы температурных и осадочных величин, а также кардинальных отличий в сезонных механизмах формирования погодных условий, проведение бинарной классификации для всех пар признано методологически нецелесообразным. Для обеспечения корректности анализа и повышения научной обоснованности результатов классификация была ограничена только внутри однородных признаков.

Таблица 3.8 – Сводная таблица результатов для приметы 1.5

Кол-во лет	Пара	r	t*	t _{кр}	Вывод
57	T° зима – T° лето	0.12	0.89	2.00	Не значим
55	T° зима – R _{ср} лето	-0.03	0.25	2.01	Не значим
57	T° лето – R _{ср} зима	0.29	2.30	2.00	Значим
55	R _{ср} зима – R _{ср} лето	-0.10	0.77	2.01	Не значим

Результаты корреляционного анализа частично поддерживают проверяемую примету.

Связи между температурой зимы и температурой лета обнаружено не было ($r = 0.12$, $t^* < t_{кр}$), то есть утверждение о том, что холодная зима приводит к жаркому лету, статистически не подтверждается.

Связь между зимними осадками и летними осадками также оказалась незначимой ($r = -0.10$, $t^* < t_{кр}$), что говорит о независимости сухости зимы и сухости лета.

Выявлена умеренная положительная связь между температурой лета и осадками зимой ($r = 0.29$, $t^* > t_{кр}$), что слабо, но дополнительно намекает на возможные связи между сезонами, хотя напрямую сухость зимы не транслируется в сухость лета.

Таким образом, можно сделать вывод: примета «Зимой сухо и холодно — летом сухо и жарко» работает только частично. Факт сухого и жаркого лета подтверждается, но прямая зависимость от характеристик зимы (её холода и сухости) в данных не обнаружена.

К этой примете нужно провести совместный анализ и понять существуют ли статистически значимые различия в летних температурах и осадках между годами с холодной и сухой зимой и всеми остальными годами.

Введём условие – «Зимой сухо и холодно», чтобы узнать есть ли зависимость, чтобы в дальнейшем оправдать или опровергнуть примету.

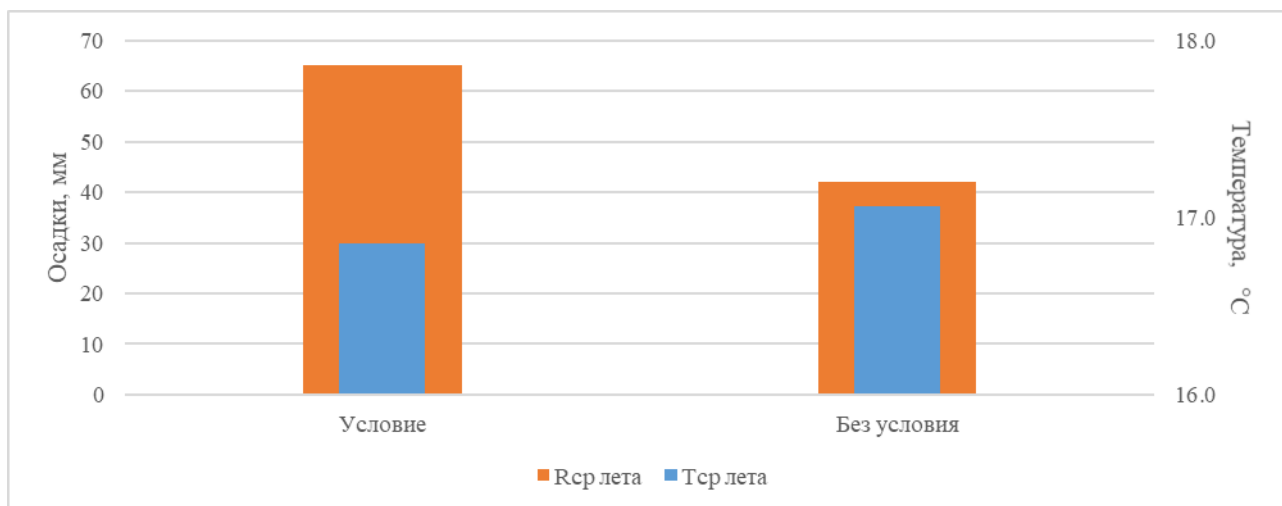
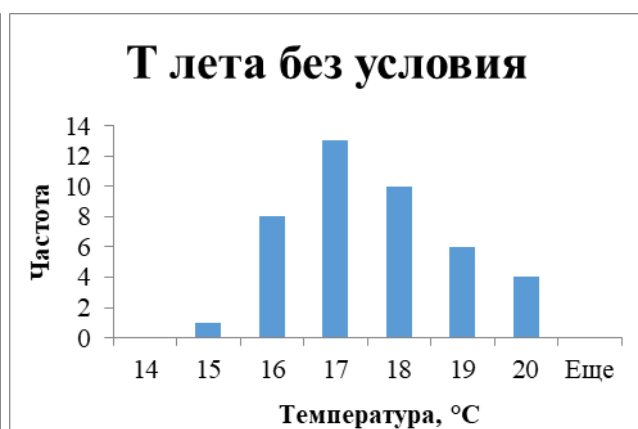
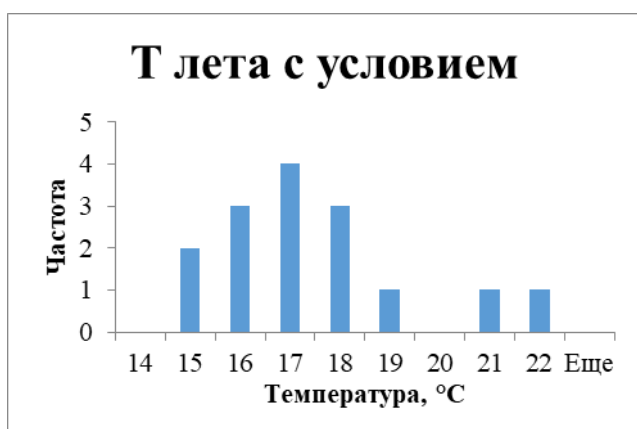
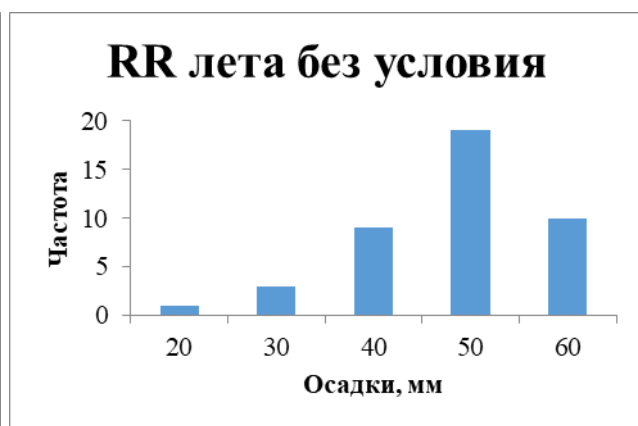
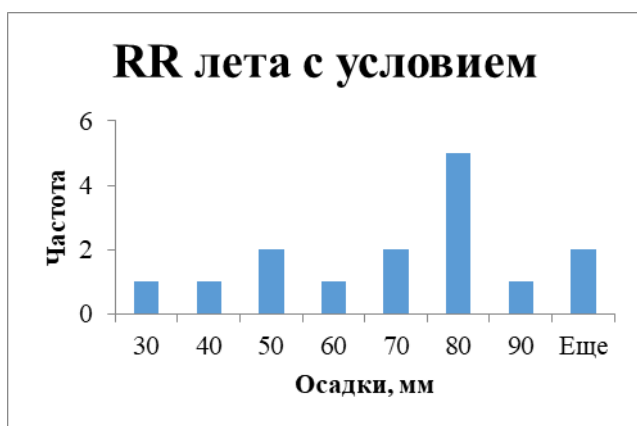


Рисунок 3.10 – Гистограммы средних значений осадков и температуры лета с условием и без



Рисунки 3.11 – 3.12 – Гистограммы распределения летних температур при наличии (слева) и отсутствии (справа) условия



Рисунки 3.13 – 3.14 – Гистограммы распределения летних осадков при наличии (слева) и отсутствии (справа) условия

Считаем, что температура и осадки распределены нормально, судя по гистограммам. Это, конечно, не совсем так, но явно распределение не равномерное, и не показательное (экспоненциальное).

Таблица 3.9 – Сводная таблица для результатам анализа

Кол-во лет	Пара	t^*	t_{kr}	Вывод
15 - 42	T° лета с условием – T° лета без условия	-0.39	2.10	Не значим
15 - 42	RR лета с условием - RR лета без условия	4.17	2.12	Значим

Можно сделать вывод, что статистически подтверждена разница в количестве осадков при наличии условия и при отсутствии, т. е. с вероятностью 95% за сухой и холодной зимой идёт влажное лето. Разница по летним температурам статистически не подтверждена.

3.1.6. «За сухим маем следует сухой июнь»

Для оправдываемости взяты осадки за май и июнь с 1959 по 2024 г.



Рисунок 3.15 – График распределения между средними осадками мая и июня

Результат показал, что оправдываемость приметы составляет 55,4%, что лишь немного превышает случайное совпадение. Расчёт коэффициента корреляции ($r=0.10$) и проверка его значимости ($t^* < t_{kr}$) показали отсутствие статистически значимой связи между осадками мая и осадками июня. Таким образом, примета «За сухим маем следует сухой июнь» не находит подтверждения по проведённым данным (таблица 3.1.6).

Таблица 3.10 – Сводная таблица результатов для приметы 3.1.6.

Кол-во лет	Пара	Оправдываемость (%)	r	t*	t kr	Вывод
56	Рср Май – Рср Июнь	55.4	0.10	0.76	2.00	Не значим

3.1.7. «Если на Макриду (1 августа) мокро, то вся осень мокрая»

Для оправдываемости взяты осадки за 1 августа и осени (сентябрь, октябрь, ноябрь) с 2005 по 2024 г.



Рисунок 3.16 – График распределения между средними осадками осени и 01.08

Анализ за 20 лет показал, что оправдываемость приметы составляет 55,4%, что говорит о слабом превышении случайного уровня. Коэффициент корреляции между осадками 1 августа и среднемесячными осадками осени оказался очень низким ($r = 0.10$), а расчётный критерий t^* оказался значительно ниже критического значения ($t^* < t_{kr}$) (табл. 3.1.7.). Таким образом, примета «Если на Макриду мокро, то вся осень мокрая» не подтверждается на основе имеющихся данных, но также и не отвергается, так как были года, при осадках 1 августа где была мокрая осень.

Таблица 3.11 – Сводная таблица результатов для приметы 3.1.7.

Кол-во лет	Пара	Оправдываемость (%)	r	t*	t kr	Вывод
20	RR 01.08 – Рср осень	55.0	0.10	0.43	2.10	Не значим

3.1.8. «Какая погода в ноябре, такая и в апреле будет»

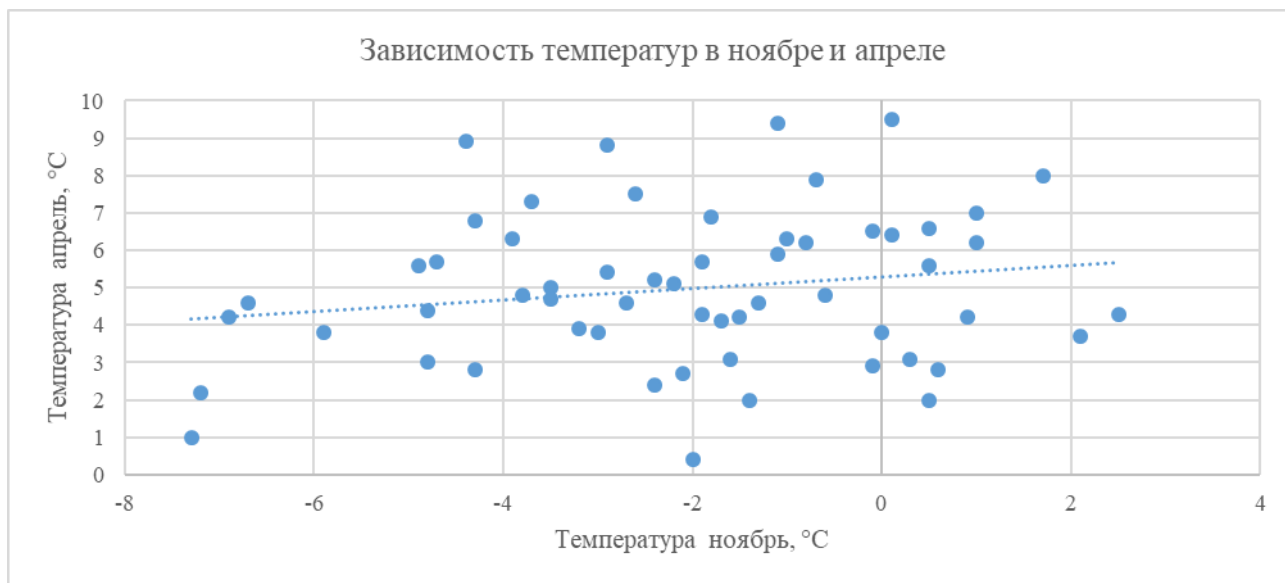


Рисунок 3.17 – График распределения между температурами ноября и апреля

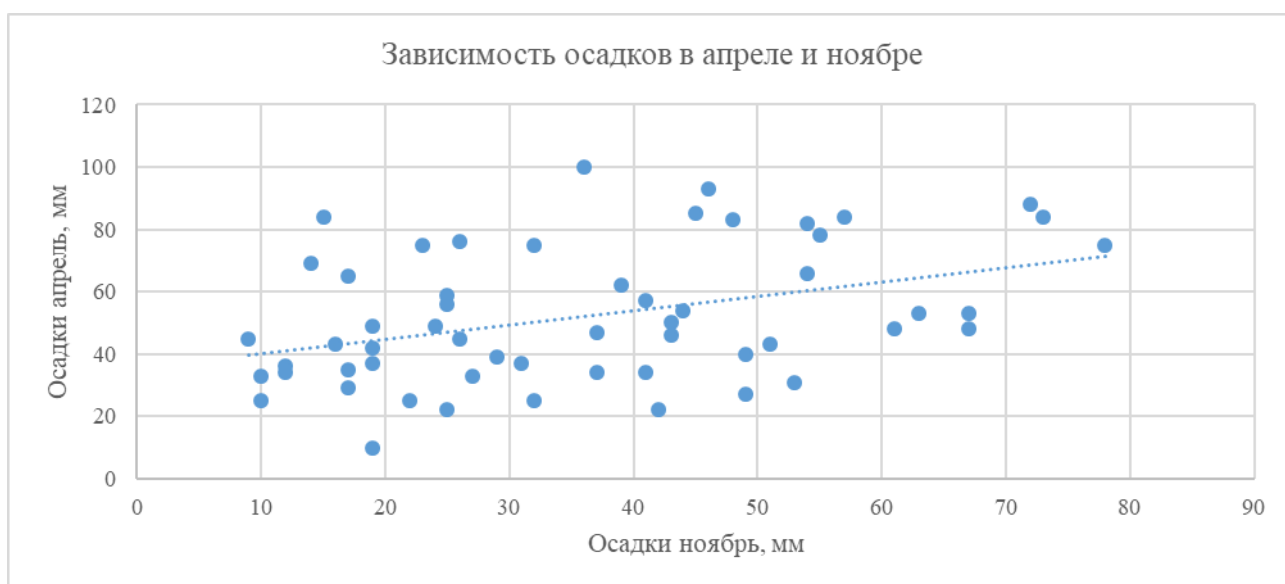


Рисунок 3.18 – График распределения между осадками апреля и ноября

Анализ метеорологических данных за 57 лет показал, что корреляционная связь между температурой ноября и температурой апреля отсутствует ($r = 0.24$, $t^* = 1.87$), как и между температурой ноября и количеством осадков в апреле ($r = 0.07$, $t^* = 0.54$). Это означает, что предсказание погодных условий апреля на основе ноябрьской температуры — статистически не обосновано.

В то же время обнаружены значимые связи между температурой апреля и осадками ноября ($r = 0.31$, $t^* = 2.53$) и особенно между количеством осадков в апреле и ноябре ($r = 0.39$, $t^* = 3.47$). Это говорит о том, что осадки между этими месяцами действительно могут быть связаны, но не в том формате, как утверждает примета.

Примета «Какая погода в ноябре, такая и в апреле будет» не подтверждается — ни по температуре, ни по осадкам. Выявленные зависимости касаются только взаимосвязей между осадками и косвенно затрагивают апрельскую температуру, но не в ту сторону, которую предполагает народное наблюдение.

Таблица 3.12 – Сводная таблица результатов для приметы 3.1.8.

Кол-во лет	Пара	r	t*	t kr	Вывод
57	T° ноя – T° апр	0.24	1.87	2.00	Не значим
57	T° ноя – RR апр	0.07	0.54	2.00	Не значим
57	T° апр – RR ноя	0.31	2.53	2.00	Значим
57	RR апр – RR ноя	0.39	3.47	2.00	Значим

Теперь попробуем взять синоптические ситуации, чтобы проверить эту примету, а именно ноябрь 2012 и апрель 2013; ноябрь 2018 и апрель 2019.

В ноябре 2012 года на Европейской территории России, включая Ивановскую область, преобладали устойчивые антициклональные условия. На фоне ослабленного циркумполярного вихря над Восточной Европой сформировался мощный антициклон с центром в районе Белгородской области. Это барическое образование оказывало значительное влияние на Центральный федеральный округ. Атлантические циклоны не достигали региона из-за блокирующих гребней, поэтому в течение большей части месяца погода оставалась малоподвижной, холодной и преимущественно сухой. Фронтальная активность была слабой, преобладала антициклоническая циркуляция, особенно на восточной периферии Сибирского антициклона и северо-восточных гребней.

В апреле 2013 года атмосферная циркуляция носила более подвижный и сменяющийся характер. В начале месяца сохранялось влияние зимнего циркумполярного вихря, однако к середине апреля началась его перестройка. В течение месяца над Атлантикой и северо-востоком России формировались

антициклоны, а в средней тропосфере отмечались ложбины и гребни с выраженными аномалиями. Над ЕТР, включая Центральную Россию, наблюдалось чередование влияния циклонов и антициклонов: после кратковременного потепления в середине месяца к его концу снова усилилось влияние северных воздушных масс. Это сопровождалось фронтами и понижением температуры. Таким образом, апрель в регионе характеризовался сменяемостью барических систем: антициклоны, ложбины, фронты и умеренная циклональная активность.

Ноябрь 2018 года ознаменовался особенно сложной циркуляционной ситуацией. В средней тропосфере над Восточной Европой устойчиво формировались гребни и антициклоны, нередко соединяясь с канадскими гребнями и формируя блокирующие системы. В это время в Атлантике сохранялась активная циклоническая деятельность, но её траектории часто отклонялись южнее обычного. На востоке Арктики и в Сибири также наблюдались глубокие ложбины, усиливавшие циклональную активность в этих районах. При этом в Центральной России преобладал антициклон, сформировавшийся в ноябре над Восточной Европой, с центром в районе Белгородской области. В результате большая часть месяца в регионе наблюдалась антициклоническая погода, но с эпизодами проникновения фронтов и циклонов на периферию.

В апреле 2019 года основной циркуляционной особенностью стала устойчивость антициклонов в европейской части России. Во второй и третьей декадах месяца активизировался скандинавский антициклон, оказывавший влияние на Центральный регион. В сочетании с гребнями, распространившимися с северо-востока Европы, он блокировал продвижение атлантических циклонов, которые уходили по южной траектории через Средиземноморье. В средней тропосфере над Европой преобладали положительные аномалии геопотенциала, характерные для антициклонической погоды. Фронтальная активность в Центральной России была умеренной, выраженных ложбин не наблюдалось.

Таким образом, апрель 2019 года в Ивановской области прошёл под знаком антициклона и гребней, с незначительным влиянием фронтов.

На основе анализа атмосферной циркуляции за четыре ключевых месяца — ноябрь 2012 и апрель 2013; ноябрь 2018 и апрель 2019 — можно сделать следующий вывод о достоверности приметы «Какая погода в ноябре, такая и в апреле будет»:

Во всех рассмотренных парах месяцев погодные условия и преобладающие барические образования не совпадали. В тех случаях, когда ноябрь характеризовался устойчивым антициклоном (например, в 2012 и 2018 гг.), апрель, как правило, демонстрировал более сложную, сменяющуюся циркуляцию с влиянием как антициклонов, так и циклонов, а также с участием фронтальных разделов.

Особенно показателен 2013 год: несмотря на антициклональную доминанту в ноябре 2012 года, в апреле 2013 года наблюдалась чередующаяся циркуляция с периодами циклонической активности и приходом холодных фронтов. Аналогичная ситуация наблюдалась и в 2019 году, где апрель проходил под влиянием антициклона, несмотря на барическую сложность ноября 2018 года.

Таким образом, примета не подтверждается с точки зрения синоптической структуры атмосферы. Погодные условия ноября не дают устойчивой и повторяющейся картины для апрельского фона ни по типу барических образований, ни по характеру циркуляции. Это указывает на слабую или отсутствующую физико-атмосферную связь между этими месяцами в рамках одного холодного сезона.

3.2. Результаты проверяемых погодных народных примет

Таблица 3.13 – Сводная таблица всех проверяемых примет

Примета	Кол-во лет	Опр. (%)	Пара	Вывод по r
3.1.1. «Гром в сентябре предвещает теплую осень».	20	71	Кол-во суток с грозой – Тср° осень	✗
3.1.2. «Сухой январь – к дождливому лету».	58	55	RR янв – Rср лето	✗
3.1.3. «Если июль был жарким, то декабрь будет морозным».	57	46	Т° июль – Т° дек	✗
3.1.4. «Если осень сухая, весна будет дождливая».	59	55	Rср осень – Rср весна	✗
3.1.5. «Зимой сухо и холодно — летом сухо и жарко».	57	✗	Т° зима – Т° лето	✗
	55		Т° зима – Rср лето	✗
	57		Т° лето – Rср зима	✓
	55		Rср зима – Rср лето	✗
3.1.6. «За сухим маем следует сухой июнь».	56	55	RR май – RR июнь	✗
3.1.7. «Если на Макриду (1 августа) мокро, то вся осень мокрая».	20	55	RR 01.08 – Rср осень	✗
3.1.8. «Какая погода в ноябре, такая и в апреле будет».	57	✗	Т° ноя – Т° апр	✗
	57		Т° ноя – RR ноя	✗
	57		Т° апр – RR ноя	✓
	57		RR апр – RR ноя	✓

Народные приметы о погоде, проверенные на основе многолетних наблюдений (от 20 до 59 лет), показали низкую степень достоверности. Анализ восьми распространенных примет продемонстрировал, что большинство из них не могут служить надежным инструментом прогнозирования. Шесть из восьми рассмотренных примет показали уровень оправдываемости ниже 60%, что сопоставимо со случайным совпадением.

Наибольший процент оправдываемости (71%) показала примета "Гром в сентябре предвещает теплую осень", однако даже этот результат нельзя считать статистически значимым. Другие приметы, такие как "Сухой январь - к дождливому лету" (55,2%) и "Если июль был жарким, то декабрь будет морозным" (45,6%), продемонстрировали точность, близкую к случайному угадыванию.

Единственной приметой, показавшей некоторую статистическую значимость, стала "Зимой сухо и холодно - летом сухо и жарко". Однако и она не может считаться полностью достоверной, так как подтвердилась лишь по отдельным параметрам.

Особое внимание заслуживает примета "Какая погода в ноябре, такая и в апреле будет", которая не нашла подтверждения в ходе исследования. Анализ не выявил устойчивой связи между погодными условиями в ноябре и апреле ни по температурным показателям, ни по количеству осадков. Этот вывод подтверждается и результатами конкретного анализа по Ивановской области за 2012-2013 и 2018-2019 годы.

Полученные результаты свидетельствуют о низкой надежности народных примет как инструмента долгосрочного прогнозирования погоды. Особенно это касается приметы о взаимосвязи ноябрьской и апрельской погоды, которая не подтвердилась ни в многолетней статистике, ни в региональных исследованиях.

3.3. Выведение новых погодных закономерностей через корреляционный анализ

Ниже представлены таблицы 3.14 – 3.16 коэффициентов корреляций между осадками; температурами и осадками (строки – температуры, столбцы – осадки); осадками.

Таблица 3.14 – Корреляции между усреднёнными осадками

RR/RR	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
янв	1.00											
фев	0.27	1.00										
мар	-0.08	0.10	1.00									
апр	0.23	0.03	0.08	1.00								
май	-0.20	0.14	0.02	0.00	1.00							
июн	0.13	0.01	-0.22	0.06	0.14	1.00						
июл	-0.03	-0.11	-0.08	-0.17	0.02	0.05	1.00					
авг	0.10	0.09	-0.13	0.20	0.10	0.06	-0.02	1.00				
сен	0.22	0.03	-0.21	-0.07	-0.11	-0.09	0.12	0.02	1.00			
окт	0.19	0.03	0.25	0.23	-0.31	-0.06	0.05	-0.16	-0.16	1.00		
ноя	0.11	0.23	0.17	0.40	0.15	0.16	-0.01	-0.10	-0.06	0.21	1.00	
дек	0.01	0.06	0.02	0.16	0.35	-0.11	-0.29	0.00	0.02	0.15	0.11	1.00

Таблица 3.15 – Корреляции между температурами и осадками

T / RR	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
янв	0.37	0.25	0.21	-0.21	-0.07	-0.01	-0.03	-0.05	-0.16	0.28	-0.08	0.00
фев	-0.01	0.35	0.22	-0.14	0.01	-0.10	-0.03	0.00	-0.20	0.08	-0.14	0.13
мар	0.20	0.15	0.07	-0.05	-0.05	-0.08	0.12	-0.09	-0.13	0.15	0.02	-0.06
апр	0.02	0.31	0.07	0.12	-0.08	0.09	-0.04	0.32	-0.25	0.15	0.16	-0.10
май	0.12	-0.02	0.01	0.00	-0.29	0.01	-0.06	0.06	0.02	-0.01	-0.07	-0.01
июн	0.03	0.14	-0.07	0.10	-0.13	-0.37	-0.15	0.34	0.00	0.04	-0.10	0.23
июл	0.11	0.33	-0.03	0.09	-0.15	-0.05	-0.55	-0.04	-0.09	0.00	0.00	0.22
авг	0.20	0.06	0.05	0.30	-0.16	-0.19	-0.27	-0.22	0.13	0.12	0.15	0.25
сен	0.02	-0.04	0.05	-0.05	-0.06	0.12	0.11	-0.27	-0.50	0.21	-0.01	-0.02
окт	0.03	0.10	0.10	-0.10	0.08	-0.07	0.20	0.17	0.04	-0.01	-0.10	0.06
ноя	-0.16	0.11	0.31	0.13	0.18	0.06	-0.16	0.16	-0.10	0.12	0.06	0.06
дек	-0.05	-0.11	0.04	-0.03	-0.04	-0.06	0.15	-0.04	0.03	0.01	-0.22	0.12

Таблица 3.16 – Корреляции между среднемесячными температурами

T/T	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
янв	1.00											
фев	0.28	1.00										
мар	0.36	0.45	1.00									
апр	0.22	0.17	0.29	1.00								
май	0.04	-0.06	0.03	0.16	1.00							
июн	0.06	0.23	0.12	0.14	0.18	1.00						
июл	0.15	0.17	0.05	0.24	0.20	0.34	1.00					
авг	-0.09	0.02	0.16	0.06	0.26	0.20	0.54	1.00				
сен	0.19	0.09	0.13	0.12	0.07	-0.03	0.09	0.07	1.00			
окт	0.22	0.11	-0.02	0.12	0.13	0.21	0.20	0.24	0.23	1.00		
ноя	0.05	0.04	0.03	0.18	0.21	-0.04	0.10	0.13	0.12	0.36	1.00	
дек	0.00	0.20	0.03	-0.06	-0.05	0.12	-0.02	0.14	0.28	0.17	0.01	1.00

После проверки коэффициентов корреляции Пирсона на значимость, мы имеем таблицы 3.17 – 3.19, где остались только значимые коэффициенты (там, где «0.00», коэффициенты оказались незначимыми).

Таблица 3.17 – Значимые корреляций между усреднёнными осадками

RR/RR	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
янв	-											
фев	0.27	-										
мар	0.00	0.00	-									
апр	0.00	0.00	0.00	-								
май	0.00	0.00	0.00	0.00	-							
июн	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-						
июл	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-					
авг	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-				
сен	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-			
окт	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	-		
ноя	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	
дек	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	-0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	-

Анализ значимых корреляционных связей между суммами осадков по месяцам в Ивановской области показал, что в большинстве случаев взаимосвязь между месяцами отсутствует или крайне незначительна.

Наиболее заметная положительная корреляция обнаруживается между осадками января и февраля (0.27), а также между ноября и апреля (0.40). Это говорит о том, что в годы, когда в январе выпадает больше осадков, в феврале также с некоторой вероятностью отмечается их увеличение, а высокий уровень осадков в ноябре может сопровождаться повышением осадков в апреле следующего года. Несмотря на это, уровень корреляции остаётся достаточно низким и не превышает границ слабой связи.

Отрицательная корреляция была выявлена между осадками мая и октября (-0.31), а также между июлем и декабрем (-0.29). Отрицательная направленность этих связей указывает на обратную зависимость: увеличение количества осадков в мае связано с их последующим снижением в октябре, а обильные осадки в июле могут сопровождаться малым количеством осадков в декабре.

Здесь также можно обозначить приметы с максимальным положительным и максимальным отрицательным коэффициентом корреляции

разных месяцев: «Май водой зальёт – в декабре сугроб пойдёт»; «Что октябрь не дольёт — май с лихвой прольёт».

Таблица 3.18 – Значимые корреляции между среднемесячными температурами и усреднёнными осадками

T / RR	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
янв	0.37	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00
фев	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
мар	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
апр	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	-0.25	0.00	0.00	0.00
май	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
июн	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.37	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
июл	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
авг	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	-0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
сен	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.27	-0.50	0.00	0.00	0.00
окт	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ноя	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
дек	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Анализ значимых корреляционных связей между температурой воздуха и количеством осадков по месяцам в Ивановской области выявил несколько интересных закономерностей. В целом, установлено, что прямая или обратная связь между температурой и осадками проявляется далеко не всегда, а значимые корреляции носят выборочный и неустойчивый характер.

Наибольшую положительную корреляцию показал январь, где температура имела связь с осадками в том же месяце (0.37) и в феврале (0.25), а также с осадками октября (0.28). Это указывает на то, что более тёплая погода в январе может сопровождаться увеличением осадков не только зимой, но и осенью. Подобная связь характерна и для февраля: температура в этом месяце положительно коррелирует с осадками в феврале (0.35). Это подтверждает наличие зависимости между более мягкой зимой и активностью осадков.

Интересные зависимости наблюдаются весной и летом. Так, температура в апреле имеет положительную корреляцию с осадками в феврале (0.31) и в августе (0.32), но отрицательно связана с осадками в сентябре (-0.25). Это может отражать особенности переходного периода от весны к осени, когда потепление весной предполагает изменение характера осадков в конце лета и начале осени.

Температура мая проявила слабую отрицательную корреляцию с осадками в мае (-0.29), а температура июня — с осадками в июне (-0.37), что говорит о том, что в годы с более тёплым маем и июнем количество осадков, напротив, снижалось. Аналогичная картина наблюдается и в июле, где температура отрицательно коррелирует с осадками в том же месяце (-0.55) — самый высокий по модулю коэффициент среди всех месяцев. Это подчёркивает тенденцию: в тёплые летние месяцы осадки склонны уменьшаться.

Отрицательные корреляции фиксируются также в августе (температура против осадков июля: -0.27) и в сентябре (температура против осадков августа: -0.27 и осадков сентября: -0.50). То есть более высокие температуры в конце лета связаны со снижением количества осадков в эти месяцы.

В холодный сезон (октябрь, ноябрь, декабрь) значимых связей между температурой и осадками выявлено не было, за исключением ноября, где температура слабо коррелирует с осадками марта (0.31). В декабре таких взаимосвязей не обнаружено вовсе.

Таким образом, в Ивановской области летом и в начале осени преобладают обратные связи между температурой и осадками: чем выше температура, тем меньше осадков. Зимой и ранней весной наблюдаются слабые положительные связи, когда повышение температуры сопровождается увеличением осадков.

Если смотреть на значимые максимальные положительные коэффициенты корреляции между разными периодами можно создать приметы: «Если в июне жара, в августе дождям пора»; «Июль не до конца залит — август жарой палит».

Таблица 3.19 – Значимые корреляции между среднемесячными температурами

Т/Т	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
янв	-											
фев	0.28	-										
мар	0.36	0.45	-									
апр	0.00	0.00	0.29	-								
май	0.00	0.00	0.00	0.00	-							
июн	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-						
июл	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	-					
авг	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	0.54	-				
сен	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-			
окт	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-		
ноя	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	-	
дек	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	-

Анализ корреляционных связей между среднемесячными температурами воздуха в Ивановской области показал, что температуры смежных месяцев чаще всего демонстрируют положительную зависимость друг от друга. Особенно чётко такая взаимосвязь проявляется в холодный период года.

Так, температура февраля положительно коррелирует с температурой января (0.28), а температура марта — как с температурой февраля (0.45), так и с температурой января (0.36). Это указывает на определённую преемственность термического режима в зимний сезон: тёплый январь, как правило, сопровождается тёплым февралем, а затем и мартом. И наоборот, холодная зима тянет за собой прохладу и в начале весны.

В апреле выявлена слабая положительная связь с мартом (0.29), что логично для переходного периода от зимы к весне, когда температурные условия ещё сохраняют зависимость от предшествующих месяцев.

В летние месяцы корреляционные связи становятся менее выраженными, но всё же сохраняются. В июле температура коррелирует с июнем (0.34), а в августе — с июлем (0.54), причём эта последняя связь оказалась наиболее сильной среди всех месяцев. Это отражает устойчивость летнего температурного фона: тёплый июль с большой вероятностью сопровождается тёплым августом. Также температура августа оказалась положительно связана с температурой мая

(0.26), что может говорить о влиянии ранних летних процессов на последующую летнюю динамику.

Осенние месяцы в целом показывают слабую согласованность между собой. Единственным заметным исключением стала положительная корреляция между ноябрём и октябрём (0.36), что характерно для позднеосеннего периода, когда температуры уже стабильно понижаются. Декабрь демонстрирует слабую положительную связь с сентябрём (0.28), что можно объяснить влиянием долгосрочных термических аномалий, тянущихся с конца осени.

Рассматривая положительные коэффициенты, можно выделить примету «Февраль с каплей — март с оттепелью».

3.4. Результаты проверки примет по корреляции

Для оценки статистической состоятельности отдельных народных примет была проведена выборка выражений, связывающих погодные явления разных месяцев, и сопоставлена с фактическими многолетними наблюдениями. В таблице представлены приметы, основанные на наиболее выраженных корреляционных связях между температурой и количеством осадков по данным многолетнего ряда. Каждой формулировке соответствует пара метеорологических показателей, число лет, по которым велось сравнение, коэффициент корреляции (r), а также рассчитанный процент оправдываемости — доля лет, когда погодные условия соответствовали заявленной в примете закономерности в табл. 3.20

Таблица 3.20 – Сводная таблица созданных примет

Примета	Кол-во лет	Пара	Опр. (%)	r
Май водой зальёт – в декабре сугроб пойдёт	58	RR май – RR дек	59	0.35
Что октябрь не дольёт — май с лихвой прольёт	57	RR окт – RR май	63	-0.31
Если в июне жара, в августе дождям пора	58	T° июнь – RR авг	59	0.34
Июль не до конца залит — август жарой палит	54	RR июль – T° авг	54	-0.27
Февраль с каплей — март с оттепелью	57	RR фев – RR март	58	0.45

В целом, представленные в таблице приметы демонстрируют наличие умеренных статистических связей между погодными условиями разных месяцев. Часть из них подтверждает, что народные наблюдения отражают повторяющиеся климатические зависимости, пусть и не абсолютно точные. Это позволяет рассматривать некоторые приметы не только как фольклор, но и как обобщённый опыт, частично подтверждаемый многолетними данными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведённого исследования была предпринята оценка достоверность народных погодных примет, опираясь на метеорологические наблюдения, накопленные в Ивановской области за период с 1958 по 2024 год.

К приметам оправдываемость, которых оказалась выше 55% и/или высокой корреляцией относятся следующие:

1. «Гром в сентябре предвещает тёплую осень» (оправдываемость 71%, но корреляция слабая). Несмотря на высокий процент оправдываемости, статистическая значимость не подтверждена. Однако примета может быть полезна для локальных наблюдений, особенно в сочетании с другими признаками.

2. «Сухой январь — к дождливому лету» (оправдываемость 55,2%). Хотя корреляция отсутствует, процент оправдываемости немного превышает случайный уровень, что делает примету условно применимой.

3. «Зимой сухо и холодно — летом сухо и жарко». Частично подтверждена: выявлена значимая связь между температурой лета и осадками зимы ($r = 0,29$), а также разница в осадках лета при наличии/отсутствии условия «сухо и холодно».

На основе корреляционного анализа были сформулированы новые приметы, имеющие статистическое обоснование:

1. «Май водой зальёт — в декабре сугроб пойдёт» ($r = 0,35$, оправдываемость 59%).

2. «Что октябрь не дольёт — май с лихвой прольёт» ($r = -0,31$, оправдываемость 63%).

3. «Если в июне жара, в августе дождям пора» ($r = 0,34$, оправдываемость 59%).

4. «Июль не до конца залит — август жарой палит» ($r = -0,27$, оправдываемость 54%).

5. «Февраль с капелью — март с оттепелью» ($r = 0,45$, оправдываемость 58%).

Эти приметы демонстрируют умеренные, но статистически значимые связи между погодными явлениями разных месяцев, что делает их потенциально полезными для прогнозирования.

Анализ показал, что большинство традиционных народных примет не имеют достаточной статистической значимости для точного прогнозирования погоды. Однако некоторые из них, а также новые приметы, выведенные на основе корреляционного анализа, могут быть использованы как вспомогательный инструмент в сочетании с современными метеорологическими методами. Результаты исследования подчёркивают важность проверки народных наблюдений научными методами и необходимость дальнейшего изучения локальных климатических закономерностей.

Таким образом, народные приметы сохраняют свою ценность как часть культурного наследия и источник наблюдательских знаний, но их практическое применение требует критического осмысления и научной верификации.

Список использованных источников

1. Дьяконов Д. Народные приметы на погоду и урожай. – 2020 – 173 с.;
2. С. Н. Жарков Народные приметы и предсказание погоды — Москва: Учпедгиз, 1954 — 174 с.;
3. Родной край с народными приметами – Нижний Новгород: Круг, 2023. – 24 с.;
4. Погода и климат. Климатическая справка по городам России и СНГ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/>, свободный. — Дата обращения: 02.03.2025;
5. Расписание погоды [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rp5.ru/>, свободный. — Дата обращения: 02.03.2025;
6. Гидрометцентр России — официальный сайт [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://meteoinfo.ru/>, свободный.
7. Лобанов В. А., Лебедев А. Б. Практикум по климатологии. Часть 1 (второе издание). — Санкт-Петербург: РГГМУ, 2024. — 124 с.;
8. Лобанов В. А., Смирнов И. А., Шадурский А.Е. Практикум по климатологии. Часть 2. — Санкт-Петербург: РГГМУ, 2012. — 123 с.;
9. Турко С. Ю., Трубакова К. Ю. ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ ПЛАНИРОВАНИЯ СТАБИЛЬНОГО РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ НА ПАСТБИЩЕ // Известия НВ АУК. 2020. №4 (60).
10. Астапенко П.Д. Вопросы о погоде – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 391с.