

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.  
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра метеорологии и климатологии

**Метеорологические и синоптические условия возникновения  
аномальных явления погоды в некоторых странах Зарубежной Азии**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ 411 \_\_\_\_\_ группы

направления 05.03.05 Прикладная гидрометеорология

\_\_\_\_\_ географического  
факультета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Ережеповой Айнары Турегалиевны \_\_\_\_\_

Научный руководитель,  
доцент, к.г.н. \_\_\_\_\_

С.В. Морозова

Заведующий кафедрой,  
д.ф.-м.н. \_\_\_\_\_

М.Б. Богданов

Саратов 2018

## ВВЕДЕНИЕ

В общем смысле аномалию можно трактовать как отклонение от нормы, общей закономерности, неправильность [1]. В кратком словаре современных понятий и терминов аномалия определяется как отклонение от нормы общепринятых закономерностей, природная неправильность. По метеорологическому словарю С.П. Хромова и А.И. Мамонтовой аномалия – это отклонение среднесуточной, пятидневной, месячной и т.д. величины метеорологического элемента в данном месте от многолетнего среднего значения той же величины. При этом аномальная погода - это высокие или низкие температуры, пониженная или повышенная влажность, количество атмосферных осадков, не свойственное данной местности. Такие погодные проявления нередко наблюдаются в разных регионах. Таким образом, аномальные гидрометеорологические явления – это «резкие», «нехарактерные» явления для какого либо места или времени года.

Таким образом, в каждой стране разработана своя система аномальных погодных условий. В России для опасных явлений устанавливаются критические значения интенсивности. При достижении или превышении этих значений метеорологическая станция дает установленную информацию об опасном явлении.

К опасным явлениям погоды относят:

- 1) сильный ветер (шквалы и/или смерчи) – это такой ветер, максимальная скорость которого достигает более 25 м/с;
  - 2) очень сильный дождь- это дождь, при котором выпадает более 50 мм осадков за 12 часов и менее;
  - 3) сильным ливнем считается выпадение более 30 мм осадков за период не более 1 часа. Выделяют продолжительные сильные дожди, когда количество осадков более 100мм за период 12-48 часов.
- Для твердых осадков: 1) очень сильный снег — количество осадков более 20 мм за 12 часов и менее; 2) крупный град — диаметр градин более 20 мм;

К опасным явлениям погоды относится и сильная метель — продолжительностью не менее 12 часов при скорости ветра более 15 м/с при видимости менее 500 метров. Для авиации особо опасен сильный туман — это туман, при котором видимость менее 50 метров и продолжающийся более 12 часов. Сильная пыльная или песчаная буря также относится к опасным явлениям. Причем продолжительность такой бури должна быть не менее 12 часов при скорости ветра не более 15 метров в секунду. Такое явление может нанести большой вред сельскому хозяйству. Для сельского хозяйства опасным явлением считается и заморозок- понижение температуры воздуха (или почвы) ниже 0 °С в вегетационный период (после перехода среднемесячной температуры через +10 °С весной и до перехода через +10 °С осенью).

Цель дипломной работы: исследование резких аномалий погодного режима в Зарубежной Азии

Задачами будут являться:

- 1) Выявление метеорологических условий резких изменений погоды в Зарубежной Азии.
- 2) Анализ синоптических условий возникновения ОЯ в Зарубежной Азии.

**В первом разделе** рассматриваются общие сведения о Зарубежной Азии и климатические условия.

Ближний и Средний Восток— это обширный регион на стыке Азии, Африки и Европы, включающий также акватории Средиземного и Красного морей и Персидского залива [2]. На юге он отделен от Тропической Африки пустыней Сахара, на севере его границы проходят на широте Черного и Каспийского морей. На востоке он простирается до Индийского субконтинента, а на западе — до Эгейского моря. Египет и находящиеся к востоку от него арабские страны, а также Израиль, Турция и Иран обычно рассматриваются как страны Ближнего и Среднего Востока. Иногда к ним причисляют Афганистан, Пакистан, Кипр.

Рельеф территории весьма разнообразен. В южной части региона широко распространены древние плоскогорья, тогда как на севере в результате молодых тектонических движений образовались складчатые горы и межгорные впадины и разломы. Южные плоскогорья плавно переходят в Северную Африку; эта территория в основном занята обширными плоскогорьями и песчаными пустынями (Ливийская пустыня, Нубийская пустыня и сама Сахара), тем не менее, резкие дислокации проявились и в Африке, прежде всего в виде гигантской рифовой зоны, включающей Красное море и Аденский залив. Здесь происходили также излияния магмы в виде лавовых потоков и образование конусов вулканов. На севере региона широко представлен тип рельефа молодых складчатых гор с высокими зубчатыми вершинами, глубокими ущельями и отвесными скалами, окаймляющими узкие долины. На контакте этих двух основных зон в Сирии, Израиле, Иордании, Ливане, Ираке расположена переходная зона с менее контрастным рельефом. Здесь пустынные плоскогорья уступают место более плавному ландшафту. Эта промежуточная зона сыграла большую роль в экономике и истории Ближнего и Среднего Востока. Здесь человечество сделало первые шаги к цивилизации, а геологическое строение обеспечило благоприятные условия для образования запасов нефти. Добыча ее полностью изменила жизнь людей на большей части Ближнего и Среднего Востока. Другой особенностью геологического строения региона являются колебательные тектонические движения, способствовавшие формированию речных и морских террас. Эти небольшие и относительно ровные площадки, нередко с покровом плодородных почв, были удобными местами для основания поселений и развития сельского хозяйства.

Значительная часть Зарубежной Азии расположена в субтропическом поясе, крайний юг заходит в экваториальный, север — в умеренный. Радиационный баланс от 30 ккал/см<sup>2</sup> на севере до 120 ккал/см<sup>2</sup> в год на юге. Суммарная солнечная радиация в Аравии составляет 200-220 ккал/см<sup>2</sup> — максимальный показатель на Земле. Циркуляция воздуха имеет хорошо

выраженные сезонные различия — прослеживается муссонная циркуляция. Зимой большая часть Азии занята Сибирским антициклоном с центром в Монголии. По его восточной окраине на юг и юго-восток выносятся холодный континентальный воздух — зимний муссон с ноября по март. Летом (с мая-июня по октябрь) устанавливается летний муссон, который приносит влагу на Индостан и Индокитай. Он усиливается воздушными массами южного полушария. В целом, муссонная циркуляция характерна для большей части Зарубежной Азии, за исключением западных ее окраин. Циркуляция атмосферы в западной части иная. Летом здесь устанавливается высокое давление (отрог Азорского максимума), зимой поступают воздушные массы с Атлантики. Поэтому Западная Азия по характеру циркуляционных процессов напоминает Европейское Средиземноморье. Самые низкие средние январские температуры в районе Сибирского антициклона. Здесь ясная сухая морозная погода, способствующая промерзанию грунта и сохранению пятен многолетней мерзлоты в Северной Монголии и Северо-Восточном Китае. К югу зимние температуры повышаются, но остаются аномально низкими по сравнению с другими районами Земли, на этих широтах. В Юго-Восточной Азии зимний муссон смыкается с северо-восточным пассатом и приносит осадки восточному побережью Индокитая. Зимние температуры в Южной Азии высоки (+16, +20°). Но Индостан, закрытый с севера Гималаями, теплее Индокитая. Изотерма +20° в Индии проходит по северному тропику, в Индокитае по 10° с.ш.. На островах Малайского архипелага зимние температуры +25°. Переднеазиатские нагорья находятся под воздействием средиземноморских циклонов, приносящих сюда осадки. К востоку действие циклонов ослабевает, но над Персидским заливом они вновь активизируются на отрезке полярного фронта. Чередование циклонов и антициклонов определяет резкие и частые колебания температуры. Январские изотермы в тропическом и умеренном поясах проходят с запада на восток, но в восточной части они изгибаются к северо-востоку — влияние Куро-Сию. В

западной части материка изотермы имеют замкнутый характер и обрамляют внутренние области пониженных температур Переднеазиатских нагорий. Самые низкие зимние температуры ( $-50^{\circ}$ ) характерны для котловин Центральной Азии. Сильные морозы стоят в Западном Тибете. Летом над Юго-Восточной и отчасти Центральной Азией устанавливаются высокие температуры и пониженное давление. К центру материка устремляются морские массы летнего муссона, приносящие влагу и относительное понижение температуры. Следовательно, в Юго-Восточной Азии, особенно в ее восточной части, и зимой и летом температуры понижены. Летний муссон проникает с Тихого океана на материк на расстояние 800 -1500 км, с Индийского — до Гималаев. Самые высокие летние температуры в Юго-Западной Азии, где на равнинах Нижней Месопотамии и Аравии стоит устойчивая жаркая погода, максимум  $+55^{\circ}$ . Самые прохладные места летом на северо-востоке Хоккайдо — средние июльские температуры достигают  $+20^{\circ}$ . В отличие от Европы, на большей части Зарубежной Азии климат резко континентальный (высокие годовые амплитуды температуры). В Пекине амплитуды составляют  $66^{\circ}$ , Урумчи  $78^{\circ}$ , велики и сезонные колебания. Выделяются влажные и сухие области. К первым относятся юг и юго-восток, ко вторым — центр, запад и юго-запад материка. Во влажных областях подавляющая часть осадков приходится на лето. Только островная часть и полуостров Малакка обильно увлажняются во все сезоны года. В сухих областях максимум осадков приходится либо на зиму (запад), либо на лето (центр). В самом влажном месте мира (г. Черапунджи) годовая сумма осадков колеблется от 5500 мм (самый сухой год) до 23000 мм (самый влажный год) со средним значением 12000 мм.

**Во второй главе** рассказывается об ОЯ и исходных данных

Исходными материалами для выполнения исследования аномальных явлений погоды стали данные, взятые из информационных бюллетеней по анализу климата Северного полушария за 2006,2007,2008,2009,2014 годы. Из аналитических обзоров, размещенных в информационных бюллетенях,

были выписаны сведения об аномалиях явлений погоды. Условными знаками на контурную карту на территории той страны, где наблюдались аномалии, ставился соответствующий условный знак. Подобные карты составлены для четырёх сезонов года. Условно зимними месяцами считались – декабрь, январь, февраль. Для весны считались месяцы – март, апрель, май. Для лета – июнь, июль, август и для осени – сентябрь, октябрь, ноябрь. Применение к сезону термину условно означает, что в странах исследуемого региона Зарубежной Азии имеются свои сезоны года, которые отличаются от привычных нам сезонов года умеренных широт.

Одновременно с этим были исследованы другие гидрометеорологические явления. Данные о наличии того или иного гидрометеорологического явления брались из информационного ресурса для синоп. В соответствии имеющимися материалами рассматривались страны Зарубежной Азии как: Казахстан, Азербайджан, Таджикистан, Киргизия, Грузия, Саудовская Аравия, Оман, Йемен, Пакистан, Иран, Ирак, Турция и так далее.

Зимой в рассматриваемом регионе отмечено 23 случая аномальных явлений погоды, из которых 12 случаев осадков в виде дождя и 9 в виде снега, отмечалась песчаная буря в Кувейте и снежная буря в Иране. В Казахстане отмечались только аномалии осадков в виде снега (что подтверждает особенность резко-континентального климата). В Киргизии, Таджикистане и Азербайджане преобладание этих аномалии объясняется особенностью горного климата.

Весной в рассматриваемом регионе зарегистрировано 21 случай аномалий погоды, из них 15 аномалии осадков дождя, 3 случая аномалии выпадения снега. В Закавказье, а именно в Грузии и Азербайджане наблюдались оползни и сель. Отмечалось песчаная буря в Саудовской Аравии. Летом так же на рассматриваемой территории Азии было отмечено 9 аномалий явлений погоды, из них большинство (7) выпали в виде дождя, а

так же из-за высоких температур и отсутствия осадков в Израиле и Ираке наблюдались периоды засухи.

В осенний сезон, прослеживалось 30 аномалий явлений погоды. Большинство из них (27) в виде ливневого дождя. Отмечались единичные случаи засухи в Таджикистане и Израиле. А так же случай снегопада в Турций.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате проведенного исследования были сформулированы следующие выводы.

1 За исследуемый промежуток времени было отмечено 83 аномалии явления погоды, из которых 61 аномалия в виде дождя, 13 в виде снега, 4 засухи. А также единичные случаи песчаных и снежных бурь, оползней и селей.

2 Среди всех аномалий преобладают аномалии в виде ливневого дождя они составили 73% всех аномалии

3 Больше всего отмечалось аномальные явления погоды осенью, меньше всего летом

4 Наименьшую повторяемость имели такие ОЯ погоды как: сели, оползни, песчаные и снежные бури

5 Мгла возникает в поле повышенного давления, как правило в южно-восточной периферии антициклона

6 Грозы возникают в малоградиентным поле пониженного давления, отмечен один случай грозы возникновения грозы на периферии антициклона, вблизи фронтального раздела, проходящего через антициклон.

7 Туманы как правило возникают вблизи теплых участков фронтального раздела

8 Песчаная буря как правило возникают на юго-восточной периферии антициклона



## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- 1 Хромов, С.П. Метеорология и климатология / С.П. Хромов, М.А. Петросянцев. М.: Изд-во Московского университета, 2001. С. 456-459.

2 Информационный бюллетень. Основные погодно-климатические особенности Северного полушария Земли 2009. (Экспресс-Анализ) Изд-во Москва С. 30-31.

3 Информационный бюллетень. Анализ Климата Северного Полушария 2006. Изд-во Москва С. 24-25.

4 Информационный бюллетень. Основные погодно-климатические особенности Северного полушария Земли в 2010. (Экспресс-Анализ) Изд-во Москва С. 34-35.

5 Информационный бюллетень. Анализ Климата Северного полушария в 2007. Изд-во Москва С. 18-19.

6 Информационный бюллетень. Основные погодно-климатические особенности Северного полушария Земли в 2014. Изд-во Москва С. 40-42.

7 Информационный бюллетень. Основные погодно-климатические особенности Северного полушария Земли в 2008. Изд-во Москва С.28-29.

8 Размеры и географическое положение Азии [Электронный ресурс]: URL: <http://allrefs.net/c29/3scr8/> (дата обращения 8.04.17). Загл. с экрана. Яз. рус.

9 Климат Азии [Электронный ресурс]: URL: <http://www.studfiles.ru/preview/3003420/page:2/> (дата обращения 11.04.17). Загл. с экрана. Яз. рус.

10 Шерстюков, Б.Г. Региональные и сезонные закономерности изменений современного климата / Б.Г. Шерстюков. Изд-во Обнинск: ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2008. 247с.

11 Переведенцев, Ю.П. Теория Климата / Ю.П. Переведенцев. 2-издание, переработанное и дополнение. Казань.: Изд-во КГУ. 2009. 503с.

12 Практикум по синоптической метеорологии. Изд-во СПб 2006. С. 282-283.

13 Климат и погода [Электронный ресурс]: URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/weather.php?id=62463> (дата обращения 14.04.17) Загл. с экрана. Яз. рус.

14 Определение мглы [Электронный ресурс]: URL: <http://fb.ru/article/219974/mgla---eto-cto-kakoy-mojet-byit-mgla> (дата обращения 05.05.18) Загл. с экрана. Яз. рус.

15 Определение пыльный позёмок [Электронный ресурс]: URL: <https://naturae.ru/atmosfera-zemli/atmosfernye-yavleniya/peschanyy-pozemok.html> (дата обращения 05.05.18) Загл. с экрана. Яз. рус.

16 Критерии опасных гидрометеорологических явлений [Электронный ресурс]: URL: <http://accident.perm.ru/index.php/spravochnyj-razdel/faq/310-kriterii-opasnykh-gidrometeorologicheskikh-yavlenij> (дата обращения 05.05.18) Загл. с экрана. Яз. рус.

17 Природное явление дымка: причины происхождения [Электронный ресурс]: URL: <https://vseonauke.com/973513321633549197/prirodnoe-yavlenie-dymka-prichiny-proishozhdeniya/> (дата обращения 07.05.18) Загл. с экрана. Яз. рус.

18 Что такое туман и как образуется туман [Электронный ресурс]: URL: <http://www.vseznaem.ru/detskiye-pochemu-o-prirode/133-cto-takoye-tuman> (дата обращения 07.05.18) Загл. с экрана. Яз. рус.

19 Что такое туман [Электронный ресурс]: URL: <http://www.vseznaika.org/priroda/cto-takoe-tuman/> (дата обращения 07.05.18) Загл. с экрана. Яз. рус.

20 Пыльные бури: причины, последствия. Где бывают пыльные бури? [Электронный ресурс]: URL: <http://fb.ru/article/247008/pyilnyie-buri-prichinyi-posledstviya-gde-byivayut-pyilnyie-buri> (дата обращения 07.05.18) Загл. с экрана. Яз. рус.

21 Песчаные бури и их особенности [Электронный ресурс]: URL: <https://naturae.ru/atmosfera-zemli/atmosfernye-yavleniya/pylnaya-burya.html> (дата обращения 07.05.18) Загл. с экрана. Яз. рус.

22 РД 52.04.563-2002 Инструкция. Критерии опасных гидрометеорологических явлений [Электронный ресурс]: URL:

<http://docs.cntd.ru/document/1200034751> (дата обращения 21.05.18) Загл. с экрана. Яз. рус.

23 Что такое дымка [Электронный ресурс]: URL: <https://www.gismeteo.ru/news/klimat/20904-dymka-tuman-mgla-151-cto-yeto-i-v-chem-raznitsa/> (дата обращения 09.06.18) Загл. с экрана. Яз. рус.