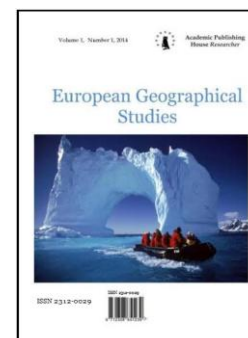


Copyright © 2014 by Academic Publishing House *Researcher*



Published in the Russian Federation  
European Geographical Studies  
Has been issued since 2014.  
ISSN: 2312-0029  
Vol. 3, No. 3, pp. 84-97, 2014

DOI: 10.13187/egs.2014.3.84  
[www.ejournal9.com](http://www.ejournal9.com)



UDC 502

### **The Analysis of Natural Hazards on the Territory Astrakhan Region**

- <sup>1</sup> Aleksandr N. Barmin  
<sup>2</sup> Eugeny A. Kolchin  
<sup>3</sup> Nikolai S. Shuvaev  
<sup>4</sup> Inna V. Buzyakova

<sup>1</sup>Astrakhan State University, Russian Federation  
414000, Astrakhan, str. Shaumyana 1  
Doctor of Sciences, Professor  
E-mail: abarmin60@mail.ru

<sup>2</sup> Astrakhan State University, Russian Federation  
414000, Astrakhan, str. Shaumyana 1  
Ph.D. in Geography, Associate Professor  
E-mail: eakol4in@rambler.ru

<sup>3</sup> Astrakhan State University, Russian Federation  
414000, Astrakhan, str. Shaumyana 1  
Ph.D. in Geography, Associate Professor  
E-mail: shuvns@rambler.ru

<sup>4</sup> Astrakhan State University, Russian Federation  
414000, Astrakhan, str. Shaumyana 1  
Ph.D. in Geography, Associate Professor  
E-mail: buzyakova@rambler.ru

#### **Abstract**

This article analyzes demonstrations of natural hazards, their space – time patterns are identified, and the extent of natural hazards on the territory of Astrakhan region is evaluated. A set of thematic charts and maps was developed; the influence of natural hazards in local areas of the region was evaluated. A number of measures to mitigate the negative impact by natural hazards on the environment and population vital activities of the region is offered.

**Keywords:** natural hazards; human health; geo-ecological analysis; natural focal disease; extreme hydrometeorological situations; erosion risk protection.

#### **Введение**

По мере развития современного общества опасность воздействия стихийных процессов и масштабы связанных с ними людских и материальных потерь увеличиваются. Это обусловлено рядом объективных причин. В частности глобальным изменением климата, обуславливающим увеличение частоты и интенсивности многих стихийных процессов и опасных явлений.

Рост количества опасных природных явлений и их наиболее частое проявление на фоне расширения сферы техногенного освоения обуславливает значительное повышение вероятности того, что в зоне развития этих процессов окажутся территории, насыщенные сложными инженерными сооружениями. Особенно уязвимы в этом отношении города, где любое стихийное бедствие природного характера способно вызвать целую серию техногенных аварий (пожаров, взрывов, выбросов химических веществ и т.д.). Результаты их воздействия снижают уровни экономического, социального и экологического потенциалов региона.

Для каждого региона проявление опасных природных явлений (ОПЯ) имеет свои особенности.

Являясь крупным территориальным образованием, Астраханская область обладает достаточно развитой производственной и социальной инфраструктурой, которая определяет социально-экономический потенциал региона и всего Прикаспия.

Опасные явления природного характера, распространенные на территории Астраханской области, по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут вызвать поражающее воздействие на людей, окружающую природную среду, объекты экономики и связи. При этом они способны одновременно сочетаться и создавать целый комплекс явлений, негативное воздействие которых усиливается.

### Материалы и методы

Источниками данных, необходимых для изучения исследуемых процессов и явлений, послужили архивные документы ГУ «Астраханский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области, Государственной противопожарной службы МЧС России по Астраханской области, ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области», Министерства промышленности и природных ресурсов Астраханской области, а также материалы к Государственному докладу о состоянии природной среды РФ по Астраханской области, картографические источники и личные полевые исследования авторов.

На основе положения «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и работ Макеева [9]; Барановой [1]; Владимирова [7]; Бармина [4] была обобщена и представлена классификация опасных природных явлений Астраханской области по происхождению (рис. 1).

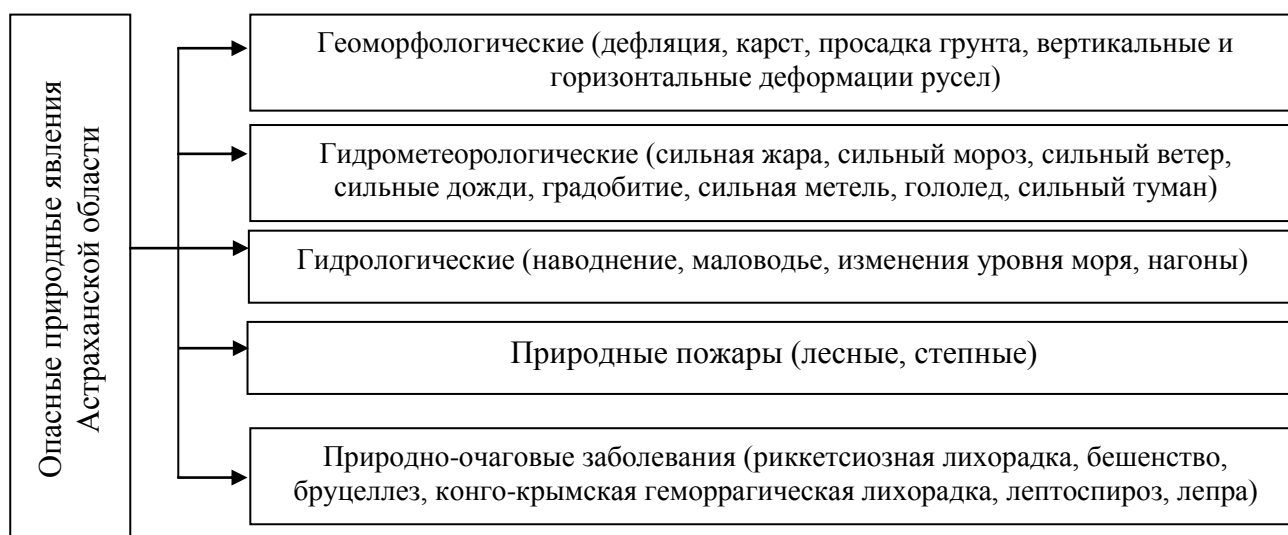


Рис. 1. Структура опасных природных явлений Астраханской области

Разнообразие ОПЯ и частоту их проявления определяет характеристика тектонико-морфологических, климатических и гидрологических условий региона.

В целом климат Астраханской области считается одним из самых засушливых и континентальных (амплитуда годового хода температур воздуха достигает 75 °С) на всей территории России, с высокими температурами летом, низкими – зимой, большими годовыми и летними суточными амплитудами температуры воздуха, малым количеством осадков и большой испаряемостью, что является показателем дискомфорта для организма человека. Кроме того, он способствует формированию очагов особо опасных бактериальных инфекций.

На территории области средняя годовая температура воздуха равна +9,4 °С, на севере +8,3 °С, на юге +10,2 °С.

Продолжительность теплого периода с температурой воздуха выше 0 °С по Астраханской области составляет 235–260 дней.

В динамике среднегодовой температуры воздуха (на примере ст. Черный Яр за период 1946–2009 гг. и ст. Астрахань за период 1922–2013 гг.) отмечен положительный тренд (рис. 2). В г. Астрахани до 1935 года наблюдается снижение среднегодовой температуры воздуха, с 1935 г. происходит плавное повышение температуры, что отмечается на всем последующем отрезке времени. С 1989 по 2013 годы рост величины тренда еще более заметен. На метеостанции Черный Яр так же по полиномиальной линии (5 степень) прослеживается рост средних температур.

Такое повышение температур воздуха складывается за счет крайне незначительного увеличения средних температур летом и наиболее заметного повышения средних температур зимой (табл.).

На территории области за год выпадает от 180–200 мм осадков на юге, до 280–290 мм на севере.

Сравнивая среднемесячные осадки последнего десятилетия и предыдущих десятилетий, видны существенные изменения (рис. 3).

В январе происходит уменьшение значений в среднем на 7 мм (с 20 мм до 13 мм), в декабре небольшое увеличение количества осадков на 3–4 мм. Летом ливневые дожди стали выпадать реже и значения количества осадков снизились в июле на 6 мм, в августе на 8–9 мм. Значительное увеличение осадков наблюдается в месяца переходных сезонов (апрель, октябрь, ноябрь).

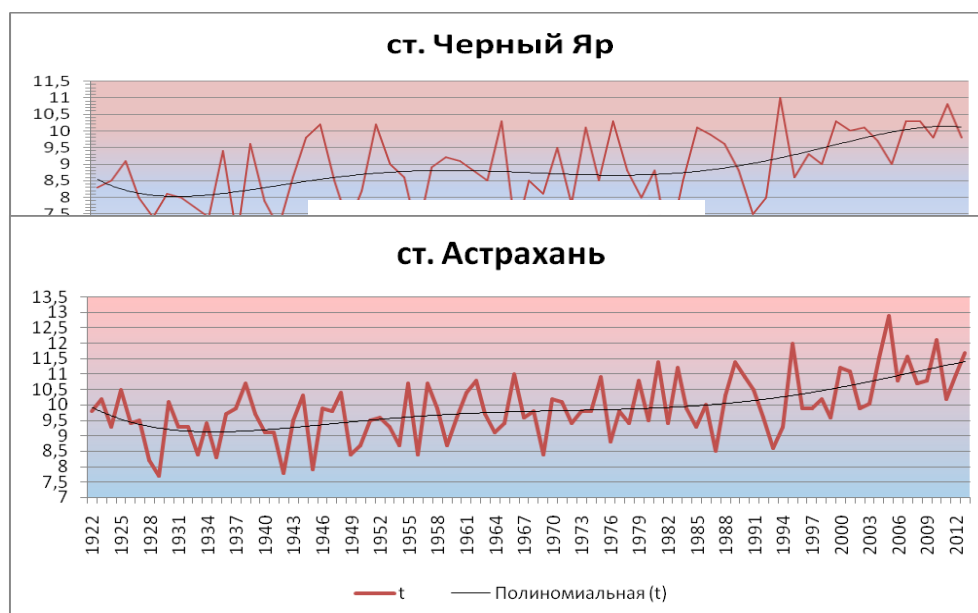


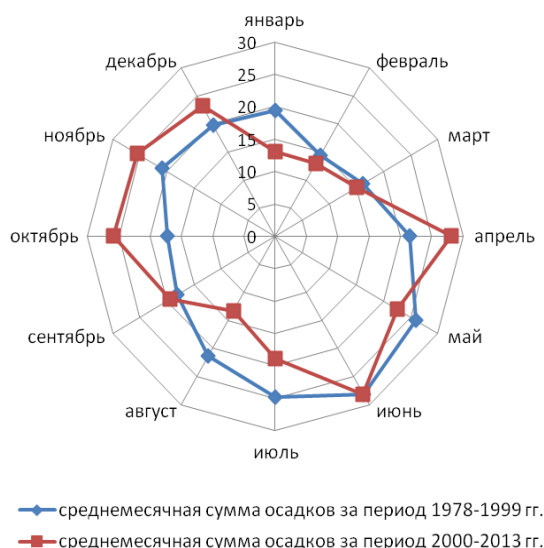
Рис. 2. Динамика среднегодовой температуры воздуха в северной и южной части Астраханской области

Таблица

**Среднегодовое значения температуры воздуха за зимний и летний периоды по метеостанциям Черный Яр и Астрахань (°С)**

ст. Черный Яр			ст. Астрахань		
периоды	зима	лето	периоды	зима	лето
1950-1959 гг.	-7,6	23,4	1950-1959 гг.	- 5,5	24,4
1960-1969 гг.	-6,3	23,4	1960-1969 гг.	- 4,1	23,8
1970-1979 гг.	-6,6	23,2	1970-1979 гг.	- 4,7	23,6
1980-1989 гг.	-5,5	23,3	1980-1989 гг.	- 3,6	23,8
1990-1999 гг.	-5,1	23,4	1990-1999 гг.	- 3,5	23,8
2000-2010 гг.	-3,9	23,7	2000-2010 гг.	- 2,5	24,4

Анализ выпадения атмосферных осадков по метеостанции Астрахань за 90-летний период (1922–2013) выявил, что после небольшого уменьшения их количества до 1942 г. в среднем за каждое десятилетие их количество последовательно возрастает – 163 мм (1942–1951 гг.), 193 мм (1952–1961 гг.), 196 мм (1962–1971 гг.), 207 мм (1972–1981 гг.), 222 мм (1982–1991 гг.), 259 мм (1992–2001 гг.). В 2001–2013 гг. прослеживается снижение количества осадков, среднее значение за данный промежуток времени составляет 224 мм.



**Рис. 3. Распределение количества осадков (мм) по месяцам на территории Астраханской области**

В связи со снижением количества осадков в последнее десятилетие и ростом температур происходит аридизация климата в регионе.

Для региона характерны восточные, юго-восточные и северо-восточные ветры. Повторяемость ветров этого направления в отдельных пунктах достигает 55 % от общего количества ветровых дней в году (рис. 4).

К гидрологическим особенностям региона следует отнести его малую водообеспеченность. Поверхностные воды Астраханской области представлены р. Волгой, протяженностью более 400 км в пределах области, с многочисленными водотоками в дельте (около 900), пресными и солеными озерами (около 1000) и северной акваторией Каспийского моря. У г. Волжский Волгоградской области от р. Волги к востоку отделяется крупный рукав – р. Ахтуба, который на всем протяжении течет параллельно основному руслу, удаляясь от него на расстояние от 7 до 30 км, образуя обширную Волго-Ахтубинскую пойму. Протяженность Волго-Ахтубинской поймы составляет около 450 км, площадь поймы – около 7500 км<sup>2</sup>.

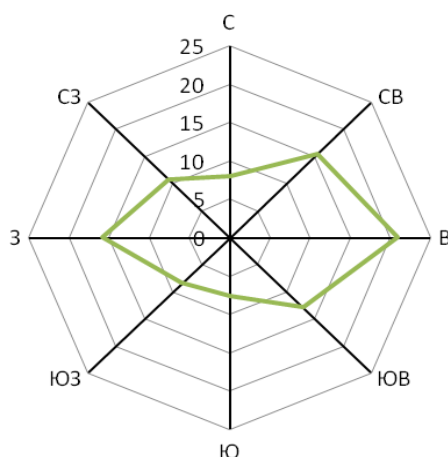


Рис. 4. Среднегодовое направление ветра (%) по Астраханской области за период 1989–2012 гг.

С середины XX века на гидрологический режим Нижней Волги стал оказывать влияние каскад водохранилищ и ГЭС, расположенных как на самой р. Волге, так и на ее притоках. Зарегулирование стока р. Волги с 1961 г. Волжско-Камским каскадом водохранилищ вызвало изменение величины стока.

До 1956 г. весенний сток составлял 70%, в летне-осенний период – 20 %, зимой – 10 % годового стока. Теперь величина весеннего стока снизилась до 40–45 %, а в летне-осенний и особенно зимний период существенно увеличилась.

В новых условиях водного стока изменились и естественные русловые процессы. Повышенные расходы воды зимой способствуют образованию заторов, заморов и затоплению отдельных районов поймы и дельты, особенно в нижней части.

Берега рек и прилегающие к водотокам территории являются потенциально опасными зонами проявления негативных природных процессов (размыва дна и берегов, затопления, заиления русел и др.), которые при наличии хозяйственных объектов (населенных пунктов, мостов, трубопроводов, линий электропередач, промышленных и сельскохозяйственных комплексов и др.), расположенных на берегах и непосредственно в руслах рек вызывают экономический и экологический ущерб.

Гидрологический режим в тесной взаимосвязи с климатом, геологией, часто способствует развитию некоторых геоморфологических процессов (горизонтальных деформаций русел, карста, просадки грунта, дефляции).

Пространственные закономерности проявления опасных геоморфологических явлений в пределах области показаны на рисунке 5. К ним относятся эрозионные процессы, карстовые, просадочные явления, русловые деформации [2].

На территории Астраханской области находится 2031,2 тыс. га земель, опасных в эрозионном отношении. Из них дифлированных – 579,9 тыс. га.

Интенсивные рельефообразующиеся дефляционные процессы происходят преимущественно в пределах аккумулятивной равнины, где раскаленные и лишенные влаги пески легко переносятся восточными и юго-восточными ветрами, господствующими в наиболее засушливое время года.

В Ахтубинском, Черноярском и в северной части Енотаевского района Астраханской области наблюдаются участки, где почвы подвержены незначительному поверхностному разрушению тальми и дождевыми водами. Водная эрозия проявляется в виде плоскостного смыва почв рассеянными струями воды и линейного размыва почвогрунтов (оврагообразование). С увеличением смывости почв возрастает их бесструктурность, ухудшается водопроницаемость и аэрация, снижается скважность. Всего в данном регионе находится 53 тыс. га оврагов, развитие которых связано с влиянием стока вод на участки с уклоном в сторону Волги и Ахтубы.



Рис. 5. Геоморфологические опасные явления Астраханской области

Деятельность проточной воды в речной сети Волго-Ахтубинской поймы и дельты р. Волги так же вызывает эрозионные процессы. Реки на отдельных участках подмывают и размывают берег. В связи с этим возникают горизонтальные деформации русел рек.

На северном, северо-восточном, северо-западном и западном берегах озера Баскунчак, а также в виде небольшого обособленного поля на южном берегу озера в урочище Шарбулак, насчитывается 11 месторождений гипса, который подвергается выщелачиванию, в результате чего развивается карстовый процесс рельефообразования с большим количеством разнообразных форм рельефа (гипсовых воронок, оврагов и пещер) [2, 7].

Воронки имеют круглую и овальную форму, глубиной до 15–20 м и диаметром от 1 до 40 м.

Активацию карстового процесса может вызвать препятствие для свободного стока грунтовых вод, происхождение которого возможно из-за обрушения кровли подземных полостей под какой-либо нагрузкой.

Просадочные процессы наблюдаются преимущественно на севере области, где грунт представлен нижнехвалынскими макропористыми супесями и суглинками, обладающими просадочными свойствами. Общая мощность макропористых отложений достигает 20 м. В результате просадок образуются просадочные блюдца диаметром 30–50 м и глубиной 0,3–0,6 м. [7]

Просадочными свойствами обладают также хвалынские супеси и суглинки, слагающие бугры Бэра в дельте р. Волги. Общая мощность просадочных грунтов здесь не превышает 5–10 м.

Опасность как просадочных, так и карстовых процессов связана, в первую очередь, с высокой вероятностью деформаций, а иногда и полного разрушения зданий и сооружений,

подземных коммуникаций, транспортных систем и других объектов, расположенных в зоне их распространения.

К опасным климатическим явлениям региона относятся экстремальные характеристики температур, засухи, сильные ветра, сильные ливневые дожди, пыльные бури, снегопады и метели, крупный град, гололед, туманы.

Пространственные закономерности проявления опасных климатических явлений на территории Астраханской области показаны на рисунке 6. Абсолютно максимальные температуры воздуха на территории области составляют +39...+41,5°C. В последнее время прослеживается рост повторяемости лет с такими значениями. Значения абсолютного минимума температуры изменяется с юга на север от -28 °С (Лиманский район) до -33,5°C (Черноярский район).

Наибольшая повторяемость сильных ветров (15 м/с и более) в Астраханской области отмечается в весенние месяцы (март – апрель). Продолжительность штормовых ветров обычно составляет 2-3 дня. Однако в 1977 г. западные ветра со скоростью до 20 м/с продолжались трое суток с 6 по 8 апреля. Продолжительность ураганных ветров со скоростью 30 м/с и более значительно меньше, но опасности, вызванные такими ветрами, возрастает в разы [10].

Сильные ветра во время длительного периода без осадков вызывают пыльные бури. Самое малое среднее количество дней (около 0,6) в году с пыльными бурями наблюдается в Володарском районе. Наибольшая встречаемость пыльных бурь в году наблюдается в Харабалинском (11,3 дня), Лиманском (12,8 дня) и Ахтубинском (12,3 дня) районах.

Число дней с метелями за год колеблется от 3,5 – на юге, до 9 – на севере. Сильные снегопады области обычно связаны с выходом на Нижнюю Волгу южных циклонов, зародившихся над Черным и Каспийским морями. Максимально сильные снегопады в области наблюдаются в конце февраля.

За период 1946–2012 гг. максимальные отметки высоты снежного покрова отмечены в г. Харабали в 1950 г. (70 см) и в г. Астрахани в 1967 г. (75 см).

Сильные дожди на территории Астраханской области обычно связаны с выходом южных циклонов (особенно каспийских) на Нижнюю Волгу. В южной части Астраханской области было отмечено максимальное количество осадков в Лимане – 115 мм, в Астрахани – 63,3 мм.

Среднегодовое число дней с градом на территории области за период с 1977 г. по 2012 г. составляет от 0,2 до 1,4. Строгой географической закономерности в изменчивости среднего числа дней с градом не прослеживается. Однако наибольшее число дней с градом регистрируются в северной части области (Черный Яр – 1 день) и восточной части дельты (Красный Яр – 1–1,5 дня). В приморской части дельты р. Волги и на устьевом взморье град практически не наблюдается. Такая слабая градовая деятельность обусловлена общей сухостью воздуха и малой повторяемостью синоптических процессов, стимулирующих конвекцию.

В среднем по области за год происходит до 10 случаев образования гололеда. Такая частота проявления этого явления объясняется в основном неустойчивым режимом погоды в холодный период года, для которого свойственна смена теплых и влажных воздушных масс на холодные вторжения с севера.



Рис. 6. Опасные климатические явления Астраханской области

Анализ частоты проявления туманов выявил, что наибольшее количество дней с туманами встречается в Черноярском и Лиманском районах Астраханской области (в среднем по 32,2 дня в году) и в 35,8 дней в г. Астрахани. Средняя продолжительность туманов в верховье дельты в холодное время года составляет 5,2 ч., в теплое время года 3,8 ч. Наибольшая продолжительность туманов отмечается на юго-западе дельты. Максимальная продолжительность в январе составляет 37 часов и в декабре – 53 часа [10].

Отличительной особенностью туманов в Астраханской области от других регионов является то, что наибольшее количество дней с туманом встречается не только в весенние и осенние месяцы, но еще и в зимние (часто в наибольшей степени). Такая закономерность отражена на рисунке 7.





Рис. 7. Среднее месячное количество дней с туманами на территории Астраханской области

Среди опасных гидрологических явлений выделяются наводнения, русловые деформации, колебания уровня моря. Их проявление на территории Астраханской области показано на рисунке 8.

Наводнение в пределах области характеризуется, главным образом, паводковыми водами реки Волги. По мере нарастания паводка на Волгоградском гидропосту до 12...14 тыс. м<sup>3</sup>/с вода выходит из русла реки и начинает затоплять пойму. Полное затопление поймы и дельты обеспечивается расходом 26–28 тыс. м<sup>3</sup>/с.

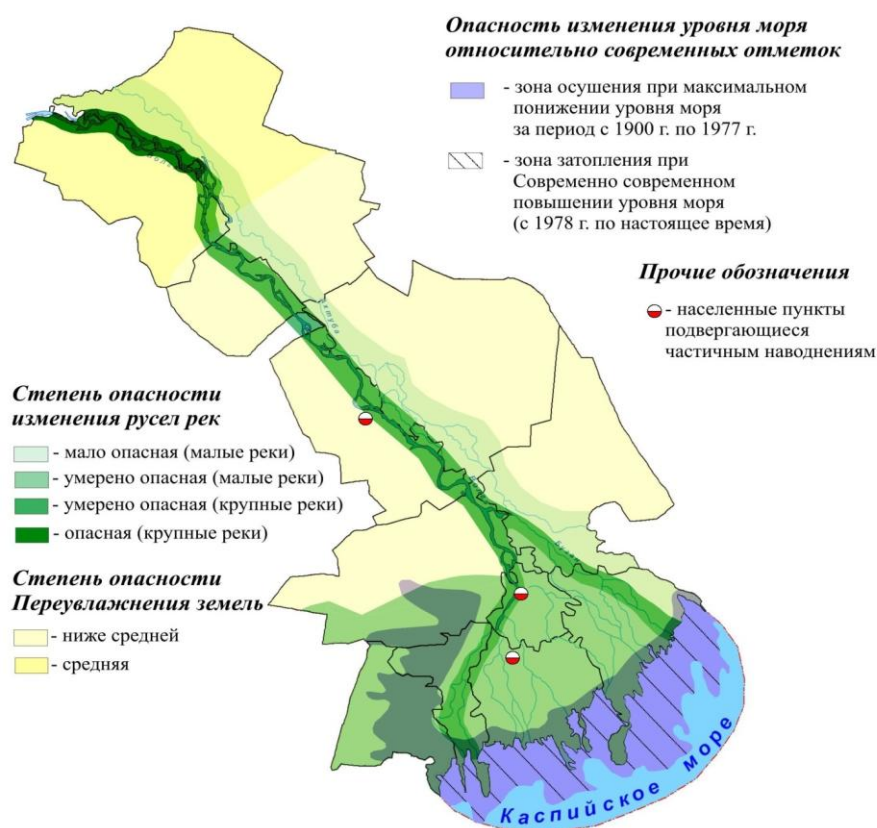


Рис. 8. Проявление гидрологических опасных явлений на территории Астраханской области

За период с момента зарегулирования стока (с 1961 года) по сегодняшний день наблюдается большое количество как маловодных, так и многоводных лет. Из маловодных можно выделить 1967 г. с объемом стока в период половодья 66,6 км<sup>3</sup>, а площадь затопления Волго-Ахтубинской поймы 33 %, 1975 г. – 56,8 км<sup>3</sup> (затопление поймы – 37 %), 1984 г. – 71,2 км<sup>3</sup> (затопление поймы – 36 %), 1984 г. – 61,0 км<sup>3</sup> (затопление поймы – 42 %) и 2006 г. с объемом стока 76,4 км<sup>3</sup>, площадью затопления поймы 33 % и дельты на 14 % [5].

Такие крайне низкие и непродолжительные паводки, затапливая менее 40 % территории поймы, не успевают насытить почву и грунтовые воды, а позволяют зайти воде, вместе с ней и рыбе на нерест, только в основные ерики. Так в 2006 г. площадь нерестилищ составила всего 12 % от средних многолетних показателей. Эффективность нереста в озерах была близка к нулю.

Из многоводных лет Астраханской области можно выделить 1966 г., когда объем стока в период половодья составил 158,0 км<sup>3</sup>, максимальный уровень на отметке г. Астрахань – 614 см и 76 % затопления поймы; 1970 г. с объемом стока 135,6 км<sup>3</sup>, максимальным уровнем 580 см, 62 % затопления поймы; 1990 г. – 151,8 км<sup>3</sup> (затопление поймы 65 %) и 1995 г., когда максимальный уровень на отметке гидропоста г. Астрахани составил 618 см [5].

На рисунке 9 показана частота встречаемости различных максимальных уровней, из которого видно, что отметки значительного затопления населенных пунктов встречаются каждые 11–20 лет.

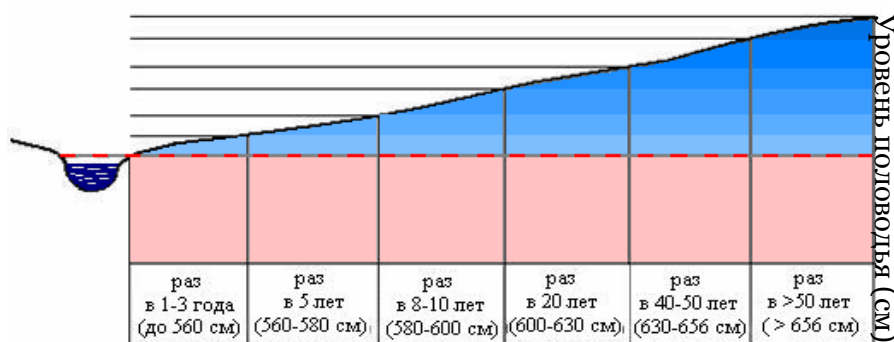


Рис. 9. Частота встречаемости максимальных уровней весеннего половодья по водомерному посту г. Астрахань

К многоводным годам со значениями превышающими отметки опасного явления для региона можно отнести 1979 г. – 656 см, 1991 г. – 635 см, 2001 г. – 624 см, 2005 г. – 627 см.

Процессам водной эрозии подвергнут практически весь коренной берег от с. Черного Яра до с. Михайловки, от Енотаевки до с. Ленино. Отдельными участками они проявляются в районе с. Волжское, г. Нариманов, г. Астрахань и с. Сергиевка. По уточненным данным эрозией затронуто 205 км берега.

Наиболее опасные изменения русел рек наблюдаются в районе верхнего отрезка (70–90 км) реки Волги северной части поймы и составляют среднюю скорость размыва берегов – 5–10 м / год. Умеренно опасные русловые процессы со скоростью берегового размыва – 5–10 м / год происходят на участке реки Волги от Енотаевского района до с. Ильинка и у ее притоков Бузан и Бахтемир.

В ходе сравнительного анализа высот уровня Каспийского моря выделяется 6 крупных трансгрессий Каспия, резко менявших облик и природные условия побережья.

В середине XVI века уровень моря находился на отметке -26,6 м, затем за последующее столетие повысился до -23,9 м, а к началу XVIII века снизился до -26,0 м. После этого начался период подъема уровня моря, и к началу XIX века его отметка достигла -22 м. С 1837 г. (начала инструментальных наблюдений) и до начала XX века уровень сохранял среднее положение на отметке -25,8 м. С 1900 г. по 1929 г. изменения происходили около средней отметки -26,2 м. Резкое понижение уровня моря (на 1,8 м) произошло с 1930 г. по 1941 г. при средней интенсивности падения уровня около 16 см/год и максимальной – до 33 см/год. В 1977 г. уровень воды Каспийского моря достиг отметки – 29 м, экстремально низкой за последние 150 лет. Общее снижение уровня за период с 1900 до 1977 гг. составило

3 м, при этом площадь водной поверхности Каспия сократилась почти на 28 тыс. км<sup>2</sup>. Рост количества атмосферных осадков в бассейне Волги с конца 70-х годов прошлого века привел к значительному увеличению стока в Каспий, в результате чего с 1978 г. уровень Каспийского моря стал ощутимо повышаться со средней скоростью 13 см/год, а максимальная скорость в отдельные годы составляла 33–35 см/год. В 1985 г. была достигнута отметка -27,9 м, а к концу 1995 г. среднегодовая отметка Каспия поднялась до -26,6 м. В начале XXI века уровень моря стабилизировался около отметки -27 м. [10]

Резкий подъем уровня моря сопровождался непрерывным затоплением побережья со скоростью до 1–2 км в год, способствовал развитию нагонных волн высотой более 1,5–2 м, распространяющихся до 20 км вглубь побережья, абразии берегов со скоростью до 10 м в год, повышению уровня грунтовых вод и подтоплению земель.

Основными из природно-очаговых заболеваний в области являются: Конго-крымская геморрагическая лихорадка, лихорадка западного Нила, риккетсиозы: лихорадка Ку, Астраханская риккетсиозная лихорадка (АРЛ).

Доля встречаемости АРЛ среди других природно-очаговых заболеваний в области составляет около 63,4 %, лихорадки Ку – 20,6 %.

За период 2001–2012 гг. в Астраханской области было зарегистрировано 2437 случаев АРЛ. Максимальный показатель заболеваемости на 100 тыс. населения составил в Красноярском районе – 113,7, в Наримановском – 57,3, в Приволжском – 51,5 [8].

Согласно данным Астраханского эпидемиологического надзора уровень заболеваемости Лихорадкой Ку за период с 2001 г. по 2012 г. составил 80,3 случаев на 100 тыс. населения. Наиболее высокие значения заболеваемости наблюдались в Приволжском районе – 25,9, Икрянинском районе – 17, Наримановском районе – 10,2 [8].

Вспышки Конго-крымской геморрагической лихорадки (КГЛ) на территории Астраханской области возможны в течение всего года, но наибольшая встречаемость регистрируется в период с мая по август.

В последние годы на территории Астраханской области возрастает актуальность проблемы трансмиссивных инфекций, передающихся через укусы комаров - лихорадки Западного Нила (ЛЗН). Учащенная встречаемость заболеваемости совпадает с максимальной численностью и наибольшей зараженностью комаров преимущественно рода *Culex*– переносчиков ЛЗН (июнь-сентябрь).

В ходе анализа данных проявления природно-очаговых заболеваний по административным районам области за 2001–2012 гг., выявлено, что наиболее высокая доля заболеваемости наблюдается на территории Красноярского, Наримановского, Приволжского районов Астраханской области, поэтому эти районы можно считать зонами наиболее высокого риска заражения (рис. 10).

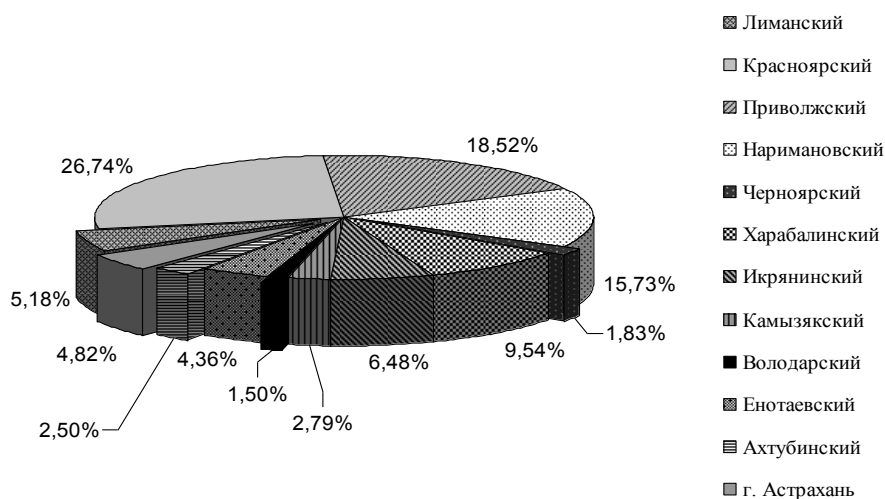


Рис. 10. Частота проявления природно-очаговых заболеваний по административным районам области в % соотношении по средним показателям на 100 тыс. человек за 2001–2012 гг.



- создание районных и региональных баз данных и каналов для обмена информацией по вопросам уменьшения последствий ОПЯ;

- создание и использование единой межрегиональной формы учета факторов риска, случаев возникновения и развития ОПЯ и их последствий, которая позволит проводить стандартизированный межрегиональный мониторинг.

Создание региональной системы мониторинга за опасными природными явлениями позволит увеличить точность прогноза возникновения данных явлений и будет способствовать снижению экономических потерь.

К наиболее важным мероприятиям социального характера, таким как образовательная и информационная деятельность, относится система страхования от ОПЯ, особенно производственных рисков в сельском хозяйстве, которую необходимо усовершенствовать, так как она направлена только на определенные климатические явления, не учитывая взаимосвязь явлений между собой.

Разработка и выполнение мероприятий, направленных на регулирование ОПЯ региона должны быть основаны на выявлении физико-географических закономерностей пространственно-временной динамики климатических, геоморфологических и гидрологических процессов и явлений [4].

Перспектива дальнейших исследований в данном направлении предполагает углубленное изучение механизмов и факторов развития опасных природных явлений в Астраханской области, разработку и применение комплексной программы наблюдений с использованием ГИС-технологий, которая позволит снизить риск и ущерб от ОПЯ.

#### **Примечания:**

1. Баранова М.Б. Основные меры по предупреждению или смягчению последствий чрезвычайных ситуаций природного характера, возможных на территории Астраханской области / М.Б. Баранова // Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий: Материалы II научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2008. С. 125-127.

2. Бармин А.Н. Анализ проявления природно-очаговых заболеваний на территории Астраханской области / А.Н. Бармин, Е.А. Колчин, Н.С. Шуваев, М.В. Дмитриева // Естественные науки. 2012. №3. С. 44-51.

3. Бармин А.Н. Геоморфологические процессы и последствия их проявления в Прикаспии / А.Н. Бармин, Е.А. Колчин, Н.С. Шуваев // Геология, география и глобальная энергия. 2011. № 4 (43). С. 212-217.

4. Бармин А.Н. Классификация опасных природных явлений. / А.Н. Бармин, Е.А. Колчин, Н.С. Шуваев // IX Межрегиональная научн.-практич. конф. студентов и аспирантов: Сборник трудов. В 3 т. Т.1. Новокузнецк, 2009. С. 70-72.

5. Бармин А.Н. Социально экономические последствия опасных природных явлений и их мониторинг на территории юга России / А.Н. Бармин, Е.А. Колчин, Н.С. Шуваев // Геология, география и глобальная энергия. 2011. № 4 (43). С. 180-185.

6. Бармин А.Н. Физико-географический анализ проявления опасных гидрологических явлений на территории Астраханской области / А.Н. Бармин, Е.А. Колчин // Ярославский педагогический вестник. Т. III (Естественные науки), 2010. №3. С. 89-93.

7. Владимиров А.М. Классификация опасных природных явлений. / А.М. Владимиров // [Электронный ресурс] – <http://kafmeteosgu.narod.ru> / СГУ им. Н.Г. Чернышевского. Саратов, 2008.

8. Колчин Е.А. Геоморфологические опасные природные явления Астраханской области / Е.А. Колчин, А.Н. Бармин // Естественные и технические науки. 2010. №1 (45). С. 199-203.

9. Макеев В.А. Классификация чрезвычайных ситуаций / В.А. Макеев, А.П. Михайлов, Д.В. Стражиц // Гражданская защита. 1996. № 1. С. 86-89.

10. Опасные природные явления на территории Астраханской области / А.Н. Бармин, Е.А. Колчин, М.М. Иолин, Н.С. Шуваев, М.Ж. Неталиев, Е.А. Бармина // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2012621091 от 19.10.2012.

#### **References:**

1. Baranova M.B. Osnovnye mery po preduprezhdeniyu ili smyagcheniyu posledstviy chrezvychaynykh situatsii prirodnogo kharaktera, vozmozhnykh na territorii Astrakhanskoi oblasti / M.B. Baranova // Ekologicheskie problemy prirodnykh i urbanizirovannykh territorii: Materialy II nauchno-

prakticheskoi konferentsii studentov, aspirantov, преподаvatelei i nauchnykh sotrudnikov. Astrakhan': Izdatel'skii dom «Astrakhanskii universitet», 2008. S. 125-127.

2. Barmin A.N. Analiz proyavleniya prirodno-ochagovykh zabolevanii na territorii Astrakhanskoi oblasti / A.N. Barmin, E.A. Kolchin, N.S. Shuvaev, M.V. Dmitrieva // Estestvennye nauki. 2012. №3. S. 44-51.

3. Barmin A.N. Geomorfologicheskie protsessy i posledstviya ikh proyavleniya v Prikaspii / A.N. Barmin, E.A. Kolchin, N.S. Shuvaev // Geologiya, geografiya i global'naya energiya. 2011. № 4 (43). S. 212-217.

4. Barmin A.N. Klassifikatsiya opasnykh prirodnykh yavlenii. / A.N. Barmin, E.A. Kolchin, N.S. Shuvaev // IX Mezhtselebiy naya nauchn.-praktich. konf. studentov i aspirantov: Sbornik trudov. V 3 t. T.1. Novokuznetsk, 2009. S. 70-72.

5. Barmin A.N. Sotsial'no ekonomicheskie posledstviya opasnykh prirodnykh yavlenii i ikh monitoring na territorii yuga Rossii / A.N. Barmin, E.A. Kolchin, N.S. Shuvaev // Geologiya, geografiya i global'naya energiya. 2011. № 4 (43). S. 180-185.

6. Barmin A.N. Fiziko-geograficheskii analiz proyavleniya opasnykh gidrologicheskikh yavlenii na territorii Astrakhanskoi oblasti / A.N. Barmin, E.A. Kolchin // Yaroslavskii pedagogicheskii vestnik. T. III (Estestvennye nauki), 2010. №3. S. 89-93.

7. Vladimirov A.M. Klassifikatsiya opasnykh prirodnykh yavlenii. / A.M. Vladimirov // [Elektronnyi resurs] – [http://kafmeteosgu.narod.ru/SGU im. N.G. Chernyshevskogo. Saratov, 2008](http://kafmeteosgu.narod.ru/SGU%20im.%20N.G.%20Chernyshevskogo.Saratov,2008).

8. Kolchin E.A. Geomorfologicheskie opasnye prirodnye yavleniya Astrakhanskoi oblasti / E.A. Kolchin, A.N. Barmin // Estestvennye i tekhnicheskie nauki. 2010. №1 (45). S. 199-203.

9. Makeev V.A. Klassifikatsiya chrezvychainykh situatsii / V.A. Makeev, A.P. Mikhailov, D.V. Strazhits // Grazhdanskaya zashchita. 1996. № 1. S. 86-89.

10. Opasnye prirodnye yavleniya na territorii Astrakhanskoi oblasti / A.N. Barmin, E.A. Kolchin, M.M. Iolin, N.S. Shuvaev, M.Zh. Netaliev, E.A. Barmina // Svidetel'stvo o gosudarstvennoi registratsii bazy dannyykh № 2012621091 ot 19.10.2012.

УДК 502

### Анализ проявления опасных природных явлений на территории Астраханской области

<sup>1</sup> Александр Николаевич Бармин

<sup>2</sup> Евгений Александрович Колчин

<sup>3</sup> Николай Сергеевич Шуваев

<sup>4</sup> Бузякова Инна Валерьевна

<sup>1-4</sup> Астраханский государственный университет, Российская Федерация  
414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна 1

<sup>1</sup> Доктор географических наук, профессор  
E-mail: abarmin60@mail.ru

<sup>2</sup> Кандидат географических наук, доцент  
E-mail: eakol4in@rambler.ru

<sup>3</sup> Кандидат географических наук, доцент  
E-mail: shuvns@rambler.ru

<sup>4</sup> Кандидат географических наук, доцент  
E-mail: buzyakova@rambler.ru

**Аннотация.** В данной статье проведен анализ проявления опасных природных явлений, выявлены их пространственно-временные закономерности и оценена степень опасности природных явлений в физико-географических условиях территории Астраханской области. Разработан комплекс тематических схем и карт, проведена оценка влияния опасных явлений природного происхождения на локальных участках региона. Предложен ряд мероприятий по снижению негативного влияния опасных природных явлений на окружающую среду и жизнедеятельность населения Астраханской области.

**Ключевые слова:** опасные природные явления; ущерб здоровью; геоэкологический анализ; природно-очаговые заболевания; экстремальные гидрометеорологические ситуации; эрозионные процессы; риск; защита.