

Влияние современных тенденций климата на состояние эрозионно опасных агроландшафтов и оценка почвообразующего потенциала природных факторов Крыма*

Е.И. Ергина, д.г.н., профессор, В.О. Жук, аспирант, ФГАОУ ВО Крымский ФУ

Развитие сельского хозяйства привело к тому, что окружающая природная среда подверглась интенсивному антропогенному воздействию. Преобразование отразилось в состоянии почв, водном режиме, растительности, в результате чего сформировались так называемые агроландшафты — особые сельскохозяйственные ландшафты, где агроценозы вытеснили естественную растительность на значительной территории [1]. В их пределах большая часть площади занята посевами сельскохозяйственных культур, садами, виноградниками. 3–5% территории агроландшафтов занимают посёлки, фермы и небольшие предприятия по переработке сельскохозяйственных культур [2].

Сельскохозяйственное производство в значительной степени зависит от погодно-климатических условий, повлиять на которые человек не в состоянии. Однако необходимо максимально учитывать их особенности и по возможности избегать негативного воздействия этих факторов как на почвенный покров, так и на культурные растения. Только в таком случае можно достичь стабильного и эффективного производства в экстремальных условиях [2].

Материал и методы исследования. По сути, в современных условиях происходит новый процесс эволюции и формирования почв в новых условиях среды. Поэтому для теоретических и практических аспектов почвоведения важно определить почвообразующий потенциал природных факторов (ПППФ), при сочетании которых происходят эти процессы. В литературе почвообразующий потенциал климата и биоты определяется как «теоретически возможная способность данного стабильного объединения климата и биоты через процессы выветривания и почвообразования максимально полно и глубоко превращать данную материнскую породу в определённых условиях рельефа в климатическое почвенное тело на протяжении неограниченного времени действия» [3]. Ранее нами была предпринята попытка оценки этого показателя с использованием биоэнергетического подхода [4, 5], но эта методика не учитывает влияния неблагоприятных и опасных гидрометеорологических явлений на состояние ландшафтов. С целью учёта их вклада

в почвообразующий потенциал территории была поставлена задача рассмотреть динамику основных климатообразующих факторов Крымского полуострова и, как следствие, наблюдающихся тенденций активизации опасных и неблагоприятных явлений природы метеорологического характера.

Материалами для исследований послужили статистические данные ФГБУ «Крымское УГМС», архивные и литературные данные [2, 4–6].

Результаты исследования. Гидрометеорологический фактор играет важнейшую роль в активизации процессов эрозии. Сильные ветра, ливни, пыльные бури, суховеи, заморозки и другие гидрометеорологические явления значительно ускоряют эрозию в Крыму. Следовательно, в зонах потенциальной гидрометеорологической опасности эрозионоопасность территории будет значительно выше [1, 6].

Для расчёта потенциальной гидрометеорологической опасности Крыма была выявлена степень проявления стихийных гидрометеорологических явлений на полуострове для каждой из станций. По статистическим данным ФГБУ «Крымское УГМС», рассчитали проявление следующих опасных и стихийных гидрометеорологических явлений: града, ливневых дождей, ветра со шквалом, снегопада с метелями, заморозков и засухи. Далее провели их ранжирование с целью анализа проявления стихийных гидрометеорологических явлений на исследуемой территории. В результате было проведено районирование территории Крыма по степени проявления опасных и стихийных гидрометеорологических явлений. С учётом местных особенностей всего региона, в том числе селеопасности, мезоклиматического районирования, оползней Крыма, составлена карта потенциальной гидрометеорологической опасности Крыма (рис. 1) [6–8].

Анализ составленной карты показал, что наивысшая опасность отмечена в предгорном и горном Крыму, и в частности в городах Симферополе, Керчи, Белогорске, на Ангарском перевале и на Южном берегу Крыма. Также стоит отметить, что высокая гидрометеорологическая опасность проявляется на антропогенных ландшафтах — на автомобильных трассах и в зоне строительства Керченского моста. При этом наибольший вклад в этот показатель вносят такие явления, как сильный ветер, снежные бури с метелями и гололёдные явления [6].

* Исследование выполнено по результатам реализации сети академической мобильности «ГИС-Ландшафт — Технологии и методики формирования геопорталов современных ландшафтов регионов» в ФГБУН «Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук», 2016 г.

В равнинном Крыму преобладают сильные ветры, ливневые осадки, которые приводят к развитию водной и ветровой эрозии. На Крымском полуострове сильной эрозии подвержено 60% распаханых земель. Эрозии подвержены почти все регионы Крымского полуострова, но наиболее повреждёнными являются районы степной и предгорной части полуострова. В связи с тем, что значительные площади склоновых земель в Крыму подлежат распашке (9–10° включительно), на таких землях процессы эрозии проявляются наиболее интенсивно (рис. 2) [1, 5].

Наиболее широко эродированные почвы представлены в агроландшафтах Южного бережья (в районе г. Ялты – 100%, г. Алушты – 54%) и в границах следующих административных районов: Черноморского (45%), Бахчисарайского (46%), Белогорского (39%), Симферопольского (32%), Раздольненского (28%), Первомайского (23%), Сакского (22%) (рис. 3) [1, 4].

В степных районах в среднем за год может сдуваться 22,7 т почвы с гектара, что со всей площади пашни составляет более 2 млн т. Наиболее интенсивно ветровая эрозия протекает в Красноперекопском, Нижнегорском, Раздольненском, Сакском, Симферопольском и Черноморском районах [1, 5].

Для территории северного Крыма среднегодовой снос плодородного слоя почвы в результате проявления процессов эрозии равен 1,8–5,3 т/га, в северо-западном и западном Крыму, а также на Керченском полуострове потери почвы составляют 12–15 т/га, в предгорном Крыму – 16–22 т/га. Максимальные значения эрозионных потерь почвы в горном Крыму – 46,5 т/га. Всё это говорит о проявлении ускоренной эрозии [1, 4, 5].

Увеличение осадков приводит к увеличению количества эрозионно опасных ливней на протяжении года [1]. В Крыму в среднем 80–85% годовой суммы осадков выпадает в виде дождя. На долю твёрдых осадков приходится менее 10%, а

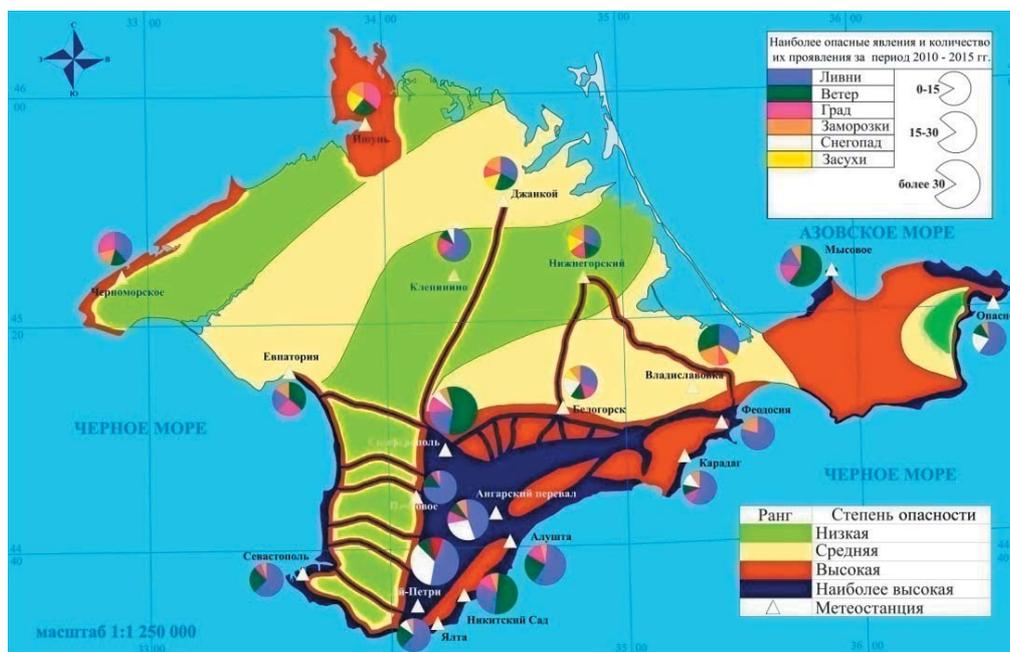


Рис. 1 – Потенциальная гидрометеорологическая опасность Крыма (составлено автором по фондовым данным ФГБУ «Крымское УГМС»)

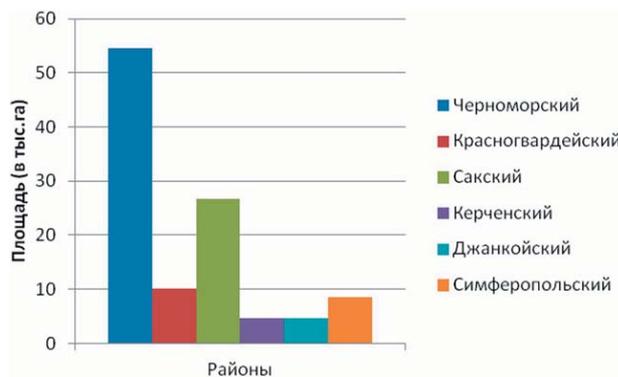


Рис. 2 – Площадь, подверженная совместному воздействию водной и ветровой эрозии [1]

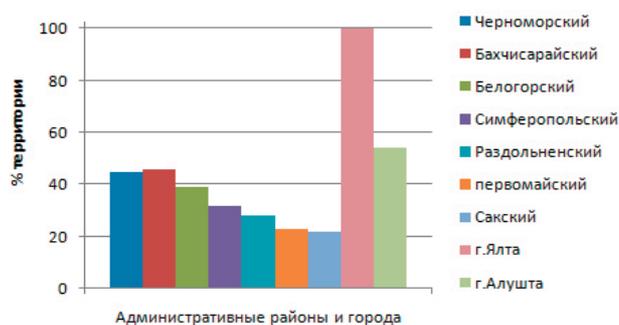


Рис. 3 – Процент эродированных почв на территории [1]

смешанных – 5–8%. В горах доля жидких осадков уменьшается с высотой [1, 4].

В Крыму прослеживается 11-летняя периодизация динамики показателей суммы годовых осадков в регионе, прогнозируется рост данного показателя в будущем. Возрастание количества осадков происходит в значительной степени за счёт ливней, которые вызывают водную эрозию. Эта тенденция может иметь в будущем катастрофический характер для эрозионно опасных агроландшафтов [1, 5].

Наиболее интенсивное потепление в Крыму наблюдается в последние 30 лет. Согласно данным, примерно на 3°C повысились средние температуры февраля – марта, июня – августа и ноября. В равнинном и предгорном Крыму данные показатели будут расти, что негативно скажется на состоянии почвенного покрова и может послужить причиной ряда засушливых метеоявлений, уже имеющих место на полуострове, таких, как засухи и суховеи [1, 4].

По условиям влагообеспеченности земледелие Крыма находится в так называемой рискованной зоне. Это означает, что примерно каждый четвёртый год является засушливым. В такие годы по отдельным сельскохозяйственным культурам можно потерять до 80% урожая. В Крыму случаи гибели сельскохозяйственных культур от засухи на значительных территориях имели место не-

однократно. Ярким примером стал 2002 г., когда продуктивные запасы влаги до начала возобновления весенней вегетации озимых составляли лишь 10–19% от максимально возможных. В результате ущерб, нанесённый засухой сельскохозяйственному комплексу Крыма, составил около 1,2 млрд руб. Похожие явления наблюдались в 2010, 2012–2013 гг. [1, 5, 9].

Заморозки неблагоприятно влияют как на почвенный покров, так и на агросферу. Резкие колебания температуры и влажности воздуха в ранневесенний период снижают связность почвенных агрегатов из-за замерзания и оттаивания почвы. При таких условиях возникает 100-процентная эрозионная ситуация. Наиболее сильный ущерб агроландшафтам несут заморозки в весенний период. На примере г. Симферополя мы можем проследить число дней с наиболее опасными заморозками в году и в период вегетации сельскохозяйственных культур (рис. 4) [1].

Увеличение скорости ветра также неблагоприятно сказывается на состоянии агроландшафтов, в том числе влияет на интенсификацию эрозионных процессов в Крыму. За последние 16 лет число дней со скоростью ветра более 12 м/с сильно возросло. Прослеживается также увеличение и максимальной скорости ветра. Так, например, скорость ветра 33 м/с в г. Симферополе за последние 16 лет наблюдалась дважды – в 2007 и в 2012 гг. (рис. 5).

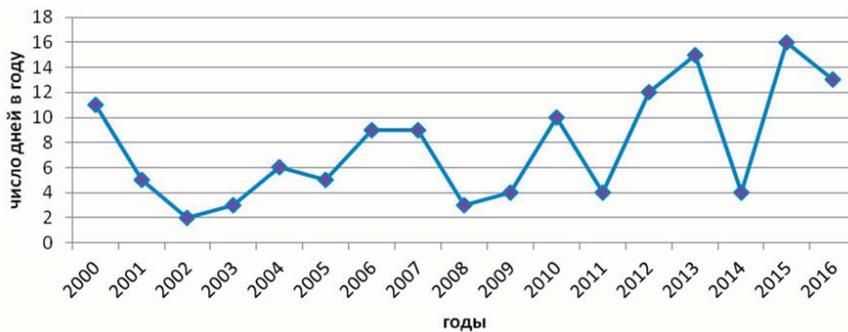


Рис. 4 – Число дней с заморозками в г. Симферополе в период вегетации сельскохозяйственных культур (составлено автором по фондовым данным ФГБУ «Крымское УГМС»)

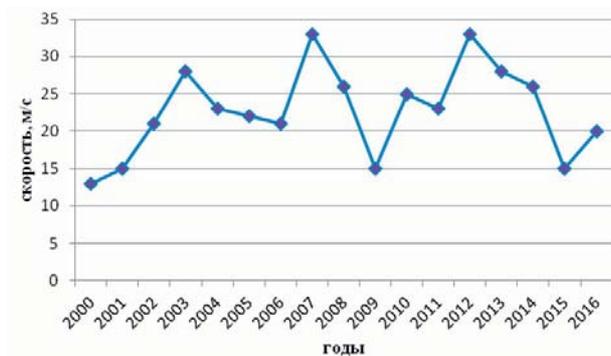


Рис. 5 – Максимальные скорости ветра в г. Симферополе по годам (составлено автором по фондовым данным ФГБУ «Крымское УГМС»)

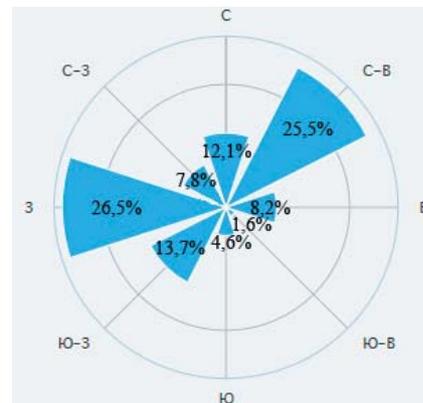


Рис. 6 – Вероятность проявления сильных ветров [9]

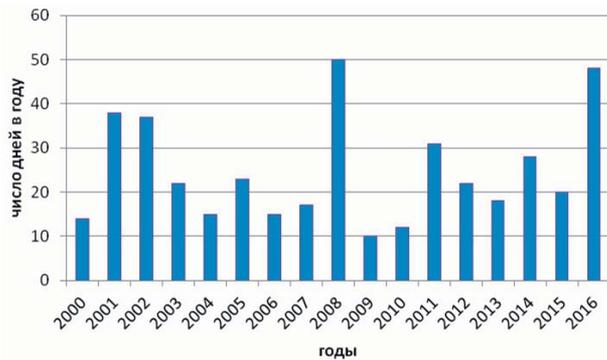


Рис. 7 – Число дней с сильным ветром в Симферополе (составлено автором по фондовым данным ФГБУ «Крымское УГМС»)

Наибольшие скорости ветра и число дней с сильным ветром в году наблюдаются в конце зимы – начале весны, а наименьшие – летом [7, 10]. Чаще всего такие ветры бывают северо-восточного либо западного направлений (рис. 6, 7).

Сильные ветры (более 12 м/с) повторяются в разных районах Крыма неодинаково часто. Наиболее высокий показатель с количеством дней в году с сильным ветром наблюдается на яйлах Крымских гор, наименьший – в отдельных районах ЮБК [6].

Среди наиболее негативных явлений природы, спровоцированных ветром, выделяют пыльные бури, которые разрушают верхний, наиболее плодородный горизонт почвы. Перемещение частичек почв лёгкого гранулометрического состава происходит уже при скорости ветра 3–4 м/с. Тяжелосуглинистые почвы поддаются влиянию ветра, скорость которого приблизительно 6 м/с и более. Более стойкие к дефляции структурные почвы. Потеря даже нескольких миллиметров верхнего слоя почвы наносит ощутимый ущерб окружающей природной среде [1, 2, 4].

При скорости ветра более 20 м/с пыльные бури могут возникать не только на непокрытых растительностью полях, но и на слаборазвитых посевах озимых и ранних яровых культур. При этом почва может выдуваться на глубину от 3 до 10 см. Плодородный слой, на образование которого природа затратила тысячелетия, теряется за несколько дней. При выдувании только 1 см почвы общие потери плодородной земли по Крыму составляют 143 млн т. Среднегодовые потери от ветровой и водной эрозии составляют 11 млн т гумуса [1–5]. Таким образом, плодородный гумусовый слой, который теряется при эрозии, содержит больше питательных веществ, чем вносят с минеральными и органическими удобрениями [1].

Наряду с пыльными бурями встречаются метелевые ветры – перенос снега совместно с почвой

над земной поверхностью под влиянием сильного ветра. На Крымском полуострове это природное явление встречается довольно редко. Особо сильные метели в Крыму наблюдались в феврале 2012 г. На фоне низких температур при скорости ветра 17–21 м/с и отсутствии влаги в верхних слоях почвы снег вместе с частицами почвы переносился с полей в лесополосы, оросительные каналы и на дороги, что привело к значительному ущербу в сфере экономики региона [1, 2, 4].

Выводы. В настоящее время необходима разработка и овладение адаптированными, экологически безопасными приёмами, технологиями и техническими средствами обработки почвы и выращивания сельскохозяйственных культур на ландшафтно-экологических принципах. От успеха решения этих проблем существенно зависит улучшение экологической ситуации, обеспечение устойчивого развития агросферы в Крыму.

Для предотвращения развития эрозионных процессов необходим дифференцированный подход к использованию почв и проведение противоэрозионных мероприятий. В настоящее время среди мероприятий по рациональному использованию агроландшафтов наиболее актуально стоит задача мониторинга почвенного покрова как наиболее отзывчивого на антропогенные изменения компонента. Одним из наиболее распространённых методов противоэрозионной организации территории является внедрение севооборотов с преобладанием в них многолетних трав.

Литература

1. Ергина Е.И. Периодизация антропогенной трансформации почв Крыма и актуальные задачи современного природопользования // Культура народов Причерноморья (Симферополь). 2004. № 51. С. 7–13.
2. Багров Н.В., Боков В.А. Экология Крыма. Справочное пособие / Крымское учебно-педагогическое государственное издательство. Симферополь, 2003. 360 с.
3. Шоба С.А. Почвообразующий потенциал природных факторов / С.А. Шоба, М.И. Герасимова, В.О. Таргульян, И.С. Урусевская, И.О. Алябина, А.О. Макеев // Генезис, география и экология почв: сб. науч. труд. Междунар. конф. Львов, 1999. С. 90–92.
4. Ергина Е.И. Анализ динамики почвообразовательного потенциала климата Крымского полуострова // Учёные записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. 2013. Т. 26 (65). № 3. С. 267–272.
5. Ергина Е.И. Современный почвообразующий потенциал климата Крымского полуострова // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2015. Т. 11. № 2 (15). С. 35–44.
6. Ергина Е.И., Жук В.О. Анализ проявления опасных и стихийных гидрометеорологических явлений в Крыму // Окружающая среда и человек. Ростов-на-Дону, 2016. С. 85–88.
7. Климатический атлас Крыма. Симферополь: Таврия-Плюс, 2000. 120 с.
8. Олиферов А.Н., Тимченко З.В. Реки и озёра Крыма. Симферополь: Доля, 2005. 216 с.
9. Прудко О.И., Адаменко Т.И. Агроклиматический справочник по АР Крым. Симферополь. Таврида, 2011. 342 с.
10. Worldweather. Архив погоды в Симферополе. [Электронный ресурс]. URL: //https://world-weather.ru/archive/russia/simferopol / (Дата обращения 30.03.17 г.).