

УДК 504.53.062.4

**СОВРЕМЕННЫЙ АНТРОПОГЕНЕЗ И ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ
ПОЧВ КАЗАХСТАНА**

Доктор геогр. наук
Доктор с.-х. наук

М.Е.Бельгибаев
К.Ш.Фаизов

Приводятся материалы по экологическому состоянию почвенного покрова различных территорий Казахстана. Почти во всех регионах отмечается потеря плодородия почв от эрозии и дефляции, в других загрязнение тяжелыми металлами. Общая деградация почв приводит к опустыниванию и экологической дестабилизации ландшафтов.

Экологические функции являются важным генетическим показателем почв. Нарушение их в результате нерационального использования природных ресурсов неизбежно ведет к деградации и опустыниванию почвенного покрова [3,7]. Эрозия и дефляция почв, засоление, осолонцевание и дегумификация, техногенное разрушение, загрязнение радионуклидами и токсичными химическими веществами приводят к опустыниванию ландшафтов. Масштабы и интенсивность антропогенного опустынивания почвенного покрова становятся все более непредсказуемыми. Они охватили все регионы Казахстана, ведут к сокращению и уничтожению биологического разнообразия и потенциала экосистем [1, 2, 3, 4, 5].

Проблемы экологии почв сложные и многофакторные. Они формируются под преобладающим влиянием биоклиматических и литолого-геоморфологических условий почвообразования и проявляются во внутренних морфолого-генетических свойствах почв. Возрастающий антропогенный пресс оказывает существенное негативное влияние на экологические функции почв и их биосферные связи. Технический прогресс, все возрастающие объемы извлечения из

недр природно-сырьевых ресурсов на фоне их нерационального использования, привели в настоящее время к резкой интенсификации процессов деградации и опустынивания почвенного покрова [3].

Из общей площади Казахстана 272,5 млн.га почвенный покров занимает 235 млн.га, из них 201 млн.га на равнинной территории, 34 млн.га - горной, в том числе пашня - 35 млн.га, из них орошаемая 2,2 млн.га, сенокосы 5 млн.га и пастбища 182 млн.га [14]. Безвозвратные потери почв под населенные пункты достигли 18 млн.га, под промышленные предприятия, транспорт и связь отведено 19 млн.га. На площади 28 млн.га военные ведомства испытывали и местами продолжают испытывать различные виды оружия, в том числе атомное, химическое, бактериологическое и привели почвы в состояние, опасное для хозяйственного использования и жизни человека. В настоящее время почти все пахотные почвы Северного Казахстана снизили плодородие на 20-30 %, причем 19 млн.га подвержены ветровой, 15 млн.га - водной эрозии. Почти половина орошаемой пашни подвержена вторичному засолению и около 30 млн.га пастбищ - дефляции [14]. Проблема усугубляется часто повторяющейся засухой, уменьшением транзитного речного стока из Китая, Киргизии, Узбекистана, России и усыханием внутренних водоемов. Общая площадь опустыненных земель Республики, по данным Министерства экологии и биоресурсов на 1995 год оценивается в 180 млн.га или 60 % ее территории [11]. На этом фоне во многих регионах Казахстана значительно осложнилась социально-экономическая, эпидемиологическая и, особенно, экологическая ситуация. Нарушено динамическое равновесие экосистем и это отозвалось глубокими изменениями генетических свойств почв.

На обширной территории Приаралья сложилось бедственное экологическое состояние. Происходит засоление и дефляция почвенного покрова, солепылевой вынос и загрязнение токсичными химическими веществами ландшафтов региона. За последние

30 лет в результате нерационального использования водных ресурсов рек Амударьи и Сырдарьи уровень Аральского моря понизился примерно на 17 м, соленость воды достигла 38 %. Обсохла и опустынилась акватория моря на площади 3,4 млн.га, в том числе в казахстанской части - 1,8 млн.га, где образовались пески, солончаки, такыры и такыровидные поверхности [4]. Осушенное дно моря стало одним из крупнейших очагов пылесолепереноса. По климатической модели О.Е.Семенова [12] суммарный годовой вынос массы аэрозоля из Казахстанской части Приаралья оказался равным в среднем многолетнем 7,3 млн.т, содержание солевого аэрозоля в этой массе достигло 50-70 тыс.т.

В пределах современной дельты Сырдарьи на 50 % сократились площади высокопродуктивных гидроморфных почв за счет солончаков и песков [4]. На осушенной поверхности происходит галогеохимическое перераспределение солей, где в грунтовых водах отмечается нарастание сульфатов, а в почвах - десульфаризация и увеличение токсичного хлоридного засоления [4]. Как следствие опустынивания на орошаемых полях Кызылординской области усиливаются процессы вторичного засоления и загрязнения почв токсичными химическими веществами [8]. Повысилась минерализация и ухудшилось ирригационное качество речного стока. Расположенные в верховьях реки Сырдарьи 140 дренажных и коллекторных систем ежегодно сбрасывают в реку до 14 км³ ядовитого стока, насыщенного ядохимикатами, пестицидами, тяжелыми металлами и другими вредными веществами [11]. Использование этой воды для питья ведет к поражению печени, почек и желудка, снижению защитных свойств организма. Поэтому, проживая на берегу великой среднеазиатской реки, жители Кызылординской области вынуждены пользоваться опреснителями для улучшения качества воды.

Ученые прогнозируют к 2005 году снижение речного стока в Аральское море до 10-15 км³ в год вместо 58,3 км³ в 1960 году, сокращение площади акватории моря до 23,4 тыс.км² вместо 66,1 км² в

1960 году. Усыхание Аральского моря - это крупномасштабный пример антропогенной деградации экосистем, где опустынивание обширной территории сопровождается загрязнением почв, грунтовых и подземных вод, снижением биологического потенциала Приаралья [9]. Сложившаяся в регионе экологическая обстановка неотложно требует рационализации водопользования при производстве риса и хлопка в бассейнах Амударья-Сырдарья, изменения структуры посевных площадей в пользу влагосберегающих культур, обеспечения современными инженерными системами орошаемые массивы, использования совершенной технологии полива.

Не менее сложная экологическая обстановка складывается сейчас на территории Западного Казахстана - крупного промышленного и сельскохозяйственного региона республики. Техногенная, нефтехимическая, сельскохозяйственная и радиологическая перегрузка почвенного покрова создали здесь крупные очаги чрезвычайной экологической ситуации. В регионе находится 149 нефтегазовых месторождений из 160 по всему Казахстану, более 90 % разведанных и потенциальных ресурсов углеводородного сырья, здесь ежегодно добывается 2,5 млн.т. нефти. Почвенный покров вокруг действующих нефтепромыслов очень сильно разрушен и загрязнен сырой нефтью, химерагенатами, минерализованными сточными промышленными водами. В загрязненных нефтью почвах нарушаются важнейшие генетические показатели: изменяется естественный морфологический профиль, химические и биологические свойства, формируются плотные битумные коры, непроницаемые для корней растений и микроорганизмов. Их мелиорация нуждается в больших финансовых и материальных затратах. Промышленная зона нефтепромыслов загрязнена сероводородом, меркаптаном, аммиаком, сернистым ангидридом и другими токсичными веществами, вызывающими у людей глубокие изменения в клетках мозга и кровеносных органах. Как следствие, в конце 1995 года на полуострове Мангышлак прошли токсичные кислотные дожди. На

промыслах Доссор, Байшонас, Каратон и других за счет сброса пластовых вод с минерализацией 100-300 г/дм³ образованы обширные, ядовитые, безжизненные водоемы. Только на месторождениях северо-восточного побережья Каспийского моря при добыче нефти ежегодно сбрасывается на поверхность до 8,5 млн.м³ соленых пластовых вод хлоркальциевого состава.

Экологическая ситуация Западного Казахстана осложняется продолжающейся трансгрессией Каспийского моря, затоплением прибрежной зоны, включая действующие нефтяные промыслы, населенные пункты, сенокосные и пастбищные угодья. Уровень воды в Каспийском море повысился на 2,4 м. В зоне затопления и подтопления находится в настоящее время 32 нефтегазовых месторождений с общим геологическим запасом нефти 5 млрд. тонн. Уже полностью затоплены 7 месторождений (Бузачи, Пустынное, Тажи-гали, Камышитовое и др.), находится под прямой угрозой затопления 25 месторождений (Тенгиз, Каламкас, Каражамбас и др.). Построенные из местного материала защитные дамбы размываются нагонной волной, не выдерживают затопления и бетонные пробки законсервированных нефтегазовых скважин. Все это ведет к загрязнению Каспийского моря нефтехимическими соединениями и сточными водами. Концентрация нефтепродуктов в морской воде северо-восточного побережья в отдельные годы достигает 25-32 ПДК, содержание пестицидов в северной части моря возросло в 2-4 раза. С этим связана периодическая массовая гибель осетровых рыб и перелетных водоплавающих птиц. В 1982-1983 и 1987 годах на протяжении всей береговой линии от устья реки Урал до залива Комсомолец было обнаружено свыше 300 тыс. погибших птиц. В открытых резервуарах и нефтяных "амбарах" на промыслах часто гибнут лебеди, пеликаны, бакланы и другие перелетные птицы. Вызывает также тревогу проводимые консорциумом "Казахстанкаспийшельф" в шельфовой заповедной зоне разведочные геофизические работы и в недалеком будущем добыча нефти. Это может привес-

ти к уничтожению уникального природного заповедника осетровых рыб и гнездовой многочисленных редких птиц, занесенных в Красную Книгу Казахстана и СНГ.

В Западном Казахстане находится крупнейший атомный полигон "Капустин Яр", действующий уже в течение 45 лет. На полигоне, общей площадью 1,4 млн. га, в пределах Нарын-песков произведено 29 ядерных взрывов, из них 19 подземных и 10 в атмосфере, взорвано 24 тысячи ракет. В результате значительная территория почвенного покрова загрязнена радионуклидами, тяжелыми металлами, остатками ракетного топлива, замусорена обломками ракет. Подземные пустоты на Азгирском полигоне, остающиеся после ядерных взрывов, в настоящее время используются как "могильники" для хранения сильно загрязненных биологически опасных радиоактивных веществ. В районах прилегающих к полигону отмечается высокая степень заболевания у населения желудочно-кишечного тракта, носоглотки, кожного покрова, костной ткани и особенно психики. У большинства населения ослаблен иммунитет в связи с низким содержанием в крови гемоглобина (иммуноглобулина). Смертность возросла вдвое, ежегодно рождаются сотни детей с врожденными аномалиями.

Необходимо рекультивировать нефтезагрязненные площади, провести фитомелиорацию нарушенных земель, дезактивизацию и захоронение радиоактивных отходов, рационализировать использование пастбищ экологически обоснованным пастбищеоборотом. Снижение влияния трансгрессивных вод Каспийского моря, по нашему мнению, возможно за счет сброса части вод в бессточные впадины равнинного Мангышлака (Карагие, Карынжарык, Босгурлы, Жасгурлы и др.).

В Северном Казахстане, основной зерновой житнице, на черноземах и каштановых почвах складываются условия потенциальной экологической опасности. Они связаны с длительным невосполняемым использованием плодородия почв под монокультуру зерновых и, как следствие, дегумификацией,

потерей водопрочной структуры, интенсификацией водной и ветровой эрозии [6]. В период массового освоения целинных и залежных земель (1954 - 1960 гг.) здесь было распахано 18 млн.га почв. Общая площадь освоенной пашни на черноземах и темно-каштановых почвах достигла 25 млн.га и использовалась, главным образом, для возделывания монокультуры яровой пшеницы. Почвы обрабатывались мало пригодными в условиях континентального климата Казахстана приемами европейской агротехники, что дало отрицательные последствия. За сорок лет хищнической эксплуатации почв за счет биологической и ветровой эрозии потери гумуса в пахотном слое превысили миллиард тонн (20-30 % от исходного состояния), круговорот азота уменьшился почти на половину, а поступление органических остатков на 30 %, водопрочность почвенной структуры снизилась более чем в 10 раз.

Кроме того участились засухи. Они здесь составляют в среднем 28-38 % и достигают в южной части степной зоны 50 %. В период с 1946 по 1995 гг. каждые 5 лет засухи повторялись 1-2 раза в год. В связи с колебаниями солнечной активности и влиянием антропогенных факторов (парниковых газов) с конца 80-х годов засушливость климата стала возрастать и, по прогнозам синоптиков, продлится до конца XXI века. В засушливые годы урожайность зерновых культур не превышает 3-5 ц/га, что значительно ниже рентабельного уровня (6-7 ц/га). Сильные засухи на целине в 1955, 1957, 1963-1965 гг. сопровождались ураганными ветрами и пыльными бурями, были уничтожены сотни тысяч га посевов в Павлодарской и Кустанайской областях, локально почти полностью был выдут плодородный пахотный слой почвы [2].

В настоящее время в связи с функционированием в сельской местности многоукладных форм хозяйств оказались существенно нарушенными севообороты и система семеноводства, удобрения практически не вносятся, пары обрабатываются некачественно, гербициды и пестициды не применяются. Как

следствие на поля наступают сорняки. На черноземах это осотно-овсюжные, на темнокаштановых и каштановых почвах - пырейно-острецовые, на легких почвах - курайно-щетинистые ассоциации сорняков. Во многих районах Северного Казахстана появилась и быстро размножается полынь. В этих условиях урожайность культур стала резко падать. В последние три года (1993-1995 гг.) она составила соответственно 10,8; 8,0 и 5,4 ц/га. Средний валовой сбор зерновых на освоенной целине в 1995 году снизился до 10,5 млн. тонн, вместо 25,9 млн. тонн в период с 1986 по 1990 годы, когда средняя урожайность составляла 10,8 ц/га. Разрушается почвозащитная система земледелия, которая складывалась в течение 30 лет и давала хорошие результаты благодаря упорному труду коллектива ученых Казахского института земледелия в Шортандах. В 1995 году посевы зерновых составили 18,2 млн. га. Выведены из пашни как нерентабельные более 800 тыс. га земель.

Восстановление истощенного плодородия почв до исходного состояния сейчас практически невозможно. Однако рациональное использование пашни, внесение органических и минеральных удобрений, внедрение оптимальных севооборотов с многолетними травами и другие технологические приемы могут значительно ослабить процессы деградации почв и сохранить продуктивность пашни освоенной целины.

В промышленных регионах Центрального и Восточного Казахстана распространены локальные очаги антропогенных нарушений и загрязнения почвенного покрова. В атмосферу выбрасывается ежегодно около 3-4 млн. тонн загрязняющих химических веществ. По суммарным выбросам загрязняющих веществ в атмосферу выделяются три области: Павлодарская (743,2 тыс. тонн), Карагандинская (664,4 тыс. тонн), Жезказганская (465,8 тыс. тонн) по данным на 1994 год [11]. Эти области держат "пальму первенства" в республике по масштабам загрязнения атмосферы. В Павлодар-Экибастузском, Каратау-Жамбылском и других территориально-производственных комплексах созданы своеобразные био-

геохимические аномалии с высокой степенью токсичности выбросов. Так, в Восточном Казахстане возникли зоны свинцовой, цинковой, кадмиевой, мышьяковой аномалий, в Южном Казахстане - сероводородная и формальдегидная. Особую опасность здесь представляют последствия радиоактивного загрязнения почв на территории бывшего Семипалатинского ядерного полигона. Известно, что здесь на протяжении сорока пяти лет (1949 - 1985 гг.) на общей площади около 2 млн.га проводились испытания ядерного оружия. Всего было произведено 459 взрывов, в том числе 119 в атмосфере. Почвы сильно загрязнены радионуклидами. Они стали основными источниками поступления радиоактивных элементов в сельскохозяйственные растения и через них в пищевые цепи животных и человека. С этим связана высокая степень заболевания населения Семипалатинской, Павлодарской, Восточно-Казахстанской областей тяжелыми формами генетических соматических и онкологических заболеваний. Критическая экологическая ситуация складывается в городах Темиртау, Устькаменогорске, Лениногорске и других, где загрязнение почв и атмосферы во много раз превышает предельно допустимые концентрации.

В Южном Казахстане в последние годы сильно активизируются процессы эрозии на орошаемых полях и пастбищах. На горных склонах Северного и Западного Тяньшаня от сероземов предгорных равнин до высокогорных альпийских лугов интенсивно проявляется пастбищная деградация и опустынивание почвенного покрова. Многочисленными бессистемными дачными хозяйствами на горных склонах полностью уничтожены естественные биоценозы на большой площади. Кроме того в этом регионе очень опасны сейсмические явления и разрушительные селевые потоки.

В Казахстане ежегодно извлекается из недр открытым способом свыше 60 млн. тонн строительного материала. При относительно небольшой глубине разрабатываемых карьеров засыпается, уничтожается и подвергается развеванию значительная площадь

почвенного покрова. Использованные карьеры сейчас практически не подвергаются рекультивации. Кроме того, по официальным данным в республике накопились сотни млн. т разнообразных токсичных отходов (8 млн. т ежегодно), причем наибольшую опасность представляют отходы уранодобывающей промышленности, объем которых достигает 220 млн. т. Их ионизирующая активность оценивается в 250 тыс. кюри. Незахороненными остаются 17 тысяч ампульных радиоактивных источников общей активностью 26,5 тыс. кюри. Они представляют огромную опасность для всех живых существ [11].

Таким образом, экологическое состояние почвенного покрова Казахстана в настоящее время достигло критического уровня. Интенсивное освоение природных ресурсов без должного планирования и экологического прогнозирования неизбежно ведет к загрязнению и опустыниванию ландшафтов в условиях семиаридной и аридной зонах Казахстана [3,10,13].

Известно, что благодаря консервативности основных факторов почвообразования (климат, рельеф, почвообразующие породы и др.) почвы обладают способностью к самовосстановлению, саморазвитию и очищению. Однако дестабилизация экологической обстановки достигла столь высокой степени, что без рационального, научно обоснованного вмешательства человека процессы самовосстановления почв не могут дать желаемых результатов. В этих условиях Министерством экологии и биоресурсов Казахстана разработана комплексная Программа и Национальный план действий по борьбе с опустыниванием с использованием экологического мониторинга. Реализация Программы должна оздоровить экологическую обстановку и условия жизни населения республики Казахстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аханов Ж.У., Фаизов К.Ш., Асанбаев И.К. Современное состояние экологии почв Казахстана

- на // Доклады НАН РК. - 1992. - N 4. - С. 52-56.
2. Бельгибаев М.Е. Экологические основы оптимального использования сухостепных ландшафтов Северного Казахстана // Материалы IV международного симпозиума "Экологические основы оптимального использования ландшафта". - Братислава, 1976. - С. 3-10.
 3. Бельгибаев М.Е. Диагностические показатели аридизации и опустынивания семиаридной зоны Казахстана // Гидрометеорология и экология - 1995. - N 2. - С. 175-201.
 4. Бельгибаев М.Е., Некрасова Т.Ф. Изменение почвенного покрова Восточного Приаралья под влиянием опустынивания. - Гидрометеорология и экология. - 1995. - N 4. - С. 99-118.
 5. Бельгибаев М.Е. Выявление и использование экологического потенциала почв для составления экологической карты территории // Конструктивные задачи ландшафтно-экологических исследований. - М., Изд-во Моск. филиала ГО СССР. - 1990. - С. 73-75.
 6. Бельгибаев М.Е. Модель ускоренной антропогенной деградации почв и экосистем // Эрозиоведение: Теория, эксперимент, практика. Тезисы докл. Всесоюз. научной конфер. - М., Изд-во Москов. ун-та. - 1991. - С. 19-20.
 7. Джоуз Д.А. Воздействие на деградацию почв // Меняющийся мир: географический подход к изучению. Советско - американский проект. - М: Прогресс - ARISONA PRESS. - 1991. - С. 133-138.
 8. Карта опустынивания аридных территорий СССР. - Ашхабад, 1987.
 9. Концепция сохранения и восстановления Аральского моря и нормализации экологической и социально-экономической ситуации в Приаралье / У.М.Султангазин, Н.К.Мукитанов, Г.В. Гельдыева, И.М.Мальковский // Проблемы освоения пустынь. - 1991. - N 3-4. - С. 97-107.

10. К проекту экомониторинга почв Казахстана / М.Е.Бельгибаев, Т.Д.Джаланкузов, М.Ш.Ишанкулов, К.Ш.Фаизов // Известия НАН РК. Серия биол. - 1993. - N 4. - С.53-59.
11. Национальный доклад. О состоянии окружающей природной среды Республики Казахстан в 1994 году, Алматы, 1995. - С.107.
12. Семенов О.Е. Об оценке масштабов выноса аральского аэрозоля // Гидрометеорология и экология. - 1995. - N 1. - С. 117-130.
13. Фаизов К.Ш. Что дало нам освоение целины? - Наука Казахстана. - N 4. - 1994. - С. 3.
14. Фаизов К.Ш., Бельгибаев М.Е. Почвенные ресурсы Казахстана, их использование и охрана // Гидрометеорология и экология. - 1995. - N 3. - С. 126-135.

Алматинский Государственный
Университет им. Абая

ҚАЗІРГІ АНТРОПОГЕНЕЗ ЖӘНЕ
ҚАЗАҚСТАН ТОПЫРАҒЫНЫҢ
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Геогр. ф. докт. М.Е.Белгібаев
Ауыл-ш. ф. докт. К.Ш.Фаизов

Қазақстанның түрлі аумағындағы топырақ жамылғысы экологиясының жайы жөніндегі материалдар көрсетілген. Барлық аймақтардың дерлік топырағы эрозия мен тақырлану, ауыр металл қалдықтарымен ластану салдарынан құнарын жоғалтқаны айтылады. Ақ тақыр аймақ шөлденуге және экологиялық ауытқуға ұрындырады.