

УДК 504.058 (262.83)

**ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ АРАЛЬСКОГО КРИЗИСА.
ЧАСТЬ 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ
ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРИАРАЛЬЯ¹**

© 2021 г. Н.М. Новикова

Институт водных проблем РАН

Россия, 119333, г. Москва, ул. Губкина, д. 3. E-mail: nmnovikova@gmail.com

Поступила в редакцию 10.08.2021. После доработки 01.09.2021. Принята к публикации 01.09.2021.

В данной, третьей, части статьи представлен обзор исследований, посвященных изучению процессов трансформации природных комплексов на территории Приаралья, обусловленной падением уровня Аральского моря и сокращением площади его водной поверхности. Именно эта территория была охвачена развитием Аральского кризиса. Антропогенно обусловленная трансформация природных комплексов, оцениваемая как опустынивание, привела к утере их ресурсного потенциала и развитию медико-биологической и социально-экономической составляющих Аральской проблемы. Содержание статьи включает рассмотрение и обсуждение исследований динамики природных комплексов, выполненных разными авторами, с позиций новизны и оригинальности использованных подходов и методов, научной и практической значимости полученных результатов и их вклада в понимание развития Аральского кризиса. В статье в первую очередь рассмотрены комплексные ландшафтные исследования и затем – исследования отдельных компонентов ландшафтов (почвы, растительность, орнитофауна и животное население). Сначала рассмотрены исследования, посвященные изучению динамики всей территории Приаралья, а затем – пяти отдельных ландшафтных районов (Устюрта, Северного, Восточного, Юго-восточного и Южного Приаралья). Наибольшее число работ и научных публикаций посвящено Южному Приаралью, в особенности, его не освоенной под орошение части дельты Амударьи. Все авторы однозначно оценивают динамику природных комплексов Приаралья как опустынивание, обусловленное сокращением влагообеспеченности территории в условиях аридного климата. *Ландшафтные исследования* всего Приаралья (В.А. Попов (1990), А.В. Птичников (1991), А.А. Рафиков и Н.Ф. Тетюхин (1981), Г.В. Гельдыева с соавторами (Geldyeva et al., 1989, 2000) и др.) были направлены на изучение пространственной структуры, выявление процессов и форм опустынивания в разных типах ландшафтов и ландшафтных районах. Показано, что современные ландшафты Приаралья имеют разный генезис, возраст, состояние. Поэтому наименьшие изменения в условиях Аральского кризиса характерны для более древних, пустынных ландшафтов, а наибольшие – для молодых. А.В. Птичников (1991) выявил, что изменения на уровне *отдельных компонентов* (главным образом – растительности) произошли на Устюрте, на возвышенных плато Северного Приаралья, Кызылкумах. Смены *фаций* – в широкой (до 120 км) полосе древнеалювиально-

¹ Часть 1 статьи Н.М. Новиковой опубликована в № 1 за 2019 г. (с. 5-66) данного журнала; часть 2 – в № 2 за 2020 г. (с. 96-170). Работа выполнена в рамках раздела 2.6 «Эволюция наземных экосистем в изменяющихся природных условиях» темы НИР ИВП РАН «Моделирование и прогнозирование процессов восстановления качества вод и экосистем при различных сценариях изменений климата и антропогенной деятельности» (№ 0147-2018-0002), № госрегистрации АААА-А18-118022090104-8.

дельтовых равнин и в более узкой (до 20 км, вдоль берега моря) полосе песчаных пустынь в Восточном Приаралье, а также на чинках Устюрта и плато Восточного Приаралья. Смены на уровне *урочищ* – в поймах рек и на большей части обсохшего дна моря, а также в приморской полосе древнеаллювиально-дельтовой такырной равнины Акчадарьи в 20-60 км от берега моря 60-х годов. Смены на уровне морфологических единиц ландшафтов *сложных урочищ, местностей* характерны для территории неорошаемых частей дельт за исключением пойм, примыкающих к основным руслам рек. Наивысший ранг изменений (*смена ландшафтов*) в Приаралье произошел на неорошаемых частях дельт Амударьи и Сырдарьи, а также в обсохшей полосе дна моря. В этих исследованиях использовались новые в то время материалы дистанционного зондирования, разрабатывались методы картографирования с их использованием. Полученные результаты нашли отражение на разнообразных картографических материалах. Их анализ показывает, что в отличие от пустынных ландшафтных районов современная динамика природных комплексов дельт выделяется тем, что они находятся под воздействием нескольких факторов и характеризуются пространственно-временной неоднородностью. Научная значимость полученных результатов заключается в разработке теоретического представления об эколого-генетических рядах дельтовых ландшафтов как эволюционной системе, складывающейся в ходе естественного развития территории в направлении формирования зональных вариантов. Показано, что динамика ландшафтов в условиях Аральского кризиса отличается от естественной ускорением процессов и пропуском стадий. Ландшафты современных дельт Амударьи и Сырдарьи, имея генетически обусловленную и усиливаемую падением уровня моря и обсыханием водного зеркала естественную тенденцию к опустыниванию, находятся на разных стадиях процесса в зависимости от условий водного режима, поддерживаемого человеком при создании искусственной гидрографической сети (системы водоемов и каналов). Современный *почвенный покров* и динамика почв Приаралья более детально исследовались в дельте Амударьи в ходе натурных наблюдений в режиме мониторинга Б. Жоллыбековым с 1980 по н.в. и отражены в ряде его публикаций (1987, 1995). Им был изучен и охарактеризован современный почвенный покров, сформировано представление о вариантах переходов одних почв в другие и предложен прогноз их развития после 1990 г. Особое внимание в его исследованиях было обращено на процессы засоления-рассоления. В исследованиях Г.С. Куста (1999) получила дальнейшее развитие теория литоморфопедогенеза применительно к современным условиям дельт Амударьи и Сырдарьи. Доказательной иллюстрацией этой теории являются разработанные автором схемы динамики почв, растительности и основных почвообразовательных процессов для генетически разных ландшафтов при разной скорости изменения влагообеспеченности и засоления. Г.С. Куст показал, что такыровидные и такырные почвы древнедельтовых равнин Приаралья (Акчадарьи, Жанадарьи) не являются завершающей стадией развития исходно гидроморфных аллювиально-дельтовых почв, т.к. они – это этап в процессе длительной эволюции в серо-бурые почвы. Растительность – один из важнейших ресурсов Приаралья, создающий экономическое благополучие населения и благоприятные условия среды обитания. Поэтому при изучении *динамики растительности* помимо традиционных ботанических показателей, таких как видовое (флористическое) и фитоценоотическое богатство, жизненность, возобновление и т.д., непременно исследовались хозяйственно значимые показатели (надземная и подземная фитомасса), соотношение видового состава растений разных хозяйственных групп. *Изучением растительности дельты реки Амударьи* (изменением ее видового богатства и разнообразия) длительное время занимались А.Б. Бахиев (1985) с коллегами (Бахиев и

др., 1977, 1994; Бахиев, Бутов, 1976; Бахиев, Трешкин, 1995); исследование луговой растительности и ее хозяйственной значимости выполнил Н.К. Мамутов (1990). В рамках проекта ЮНЕСКО (Novikova et al., 1998, 2000) была проведена инвентаризация фиторазнообразия (таксономического и фитоценотического богатства), современными методами разработана классификация, охарактеризована экология сообществ, оценено их динамическое состояние. Научная значимость этих исследований связана с развитием теоретических представлений о фиторазнообразии как многоуровневой (таксономический + синтаксономический + хорологический) динамической (эволюционной) системе, связанной с ландшафтным разнообразием. Это проиллюстрировано моделью динамических связей растительных сообществ. Практический выход из геоботанических исследований заключается в том, что была дана оценка состояния растительного покрова в современной дельте Амударьи на середину 1990-х годов и было показано, какие группы сообществ на уровне формаций погибли, находятся на стадии отмирания или имеют тенденцию к расширению. Кроме того, результаты исследования дают научное обоснование для проведения практических гидромелиоративных работ, обеспечивающих многообразие условий среды по характеру увлажнения и засоления для сохранения всего многообразия биотопов и биоты. В этих работах впервые выдвинут тезис о том, что при расчетах водного баланса территории дельты Амударьи биокомплексы следует учитывать как самостоятельные, отдельные водопотребители. Растительность дельт – тугаи – это особый реликтовый тип пойменной растительности, включающий древесные, кустарниковые и травяные сообщества. Исследования С.Е. Трешкина и Ж.В. Кузьминой (Трешкин, 1990; 2011; Treshkin et al., 1998; Treshkin, 2000; Кузьмина, 1993, 1997б; Кузьмина, Трешкин, 1997; Kuzmina, Treshkin, 2006) показали, что тугайная растительность, распространенная за пределами Приаралья в поймах рек Средней и Центральной Азии, в настоящее время повсеместно подвержена деградации. Основная причина – антропогенная – регулирование плотинами и переиспользование речного стока. Гибель амударьинских тугаев в дельте, представляющих наибольшее разнообразие и занимающих обширные площади в виде цельных массивов в бассейне Амударьи, приведет к утере видového и фитоценотического богатства этого *типа* растительности. Экосистемный подход к анализу динамики тугаев позволили С.Е. Трешкину и Ж.В. Кузьминой (Трешкин, 2011; Кузьмина, Трешкин, 2012) обосновать возможность и методы их сохранения. Существование тугайных растительных сообществ – залог сохранения богатства их животного населения и видového богатства. Это положение подтвердили работы Т. Абдреимова (1981) и М. Аметова (1981) по инвентаризации, экологии и работа Р. Реймова (1985) по динамике орнитофауны млекопитающих. В итоге проведенных научных исследований в Приаралье и в отдельных ландшафтных районах с конца 1960-х годов и по настоящее время получены новые знания об экологическом кризисе и особенностях его развития как цепочке экологически обусловленных, последовательно развивающихся процессов, ведущих к формированию природных комплексов пустынного типа. Проведенные исследования показали, что к 1990-м годам, вслед за окончательной трансформацией климата Приаралья, завершились изменения ландшафтов в пустынных ландшафтных районах (Устюрт, Северное и Юго-восточное Приаралье). В Северо-восточном и Южном Приаралье, на территории дельт рек Амударья и Сырдарья, завершение процесса опустынивания приостановлено гидромелиоративными преобразованиями и сохранением пойменно-аллювиальных процессов на локальных участках. Здесь динамическое состояние природных комплексов зависит от экологических условий, определяемых новыми водными объектами. Однако существующие системы не

предусматривают главного экологического условия сохранения пойменных комплексов – необходимости их развития. Иными словами, равновесное состояние экосистемы дельты сохраняется при условии, что каждый конкретный участок находится на своей, отличной от прочих стадии развития. При отсутствии динамики природные комплексы пройдут небольшой путь эволюции и завершат его формированием галофильных биотических и абиотических комплексов. Эта проблема поддержания динамического равновесия экосистем дельт – современная важная задача в управлении развитием Аральского кризиса. На ее решение необходимо направить усилия ученых – геоэкологов. Новизна данной статьи связана с тем, что впервые в краткой форме рассмотрены научные исследования, выполненные по динамике природных комплексов и компонентов экосистем в связи с развитием Аральского экологического кризиса, оценена их научная новизна и теоретическая значимость в понимании развития Аральской проблемы.

Ключевые слова: Приаралье, Аральский кризис, ландшафтные районы, природные комплексы, ландшафты, почвы, растительность, орнитофауна, животный мир, процессы, динамика, эволюция, опустынивание, водный режим, эколого-динамические, эколого-генетические ряды, биоразнообразие, хозяйственное значение, гидромелиоративные проекты.

DOI: 10.24412/2542-2006-2021-3-60-155