

TÜRKMENISTANYŇ TEBIGATY GORAMAK MINISTRLOGI  
ÇÖLLER, ÖSÜMLIK WE HAÝWANAT DÜNYÄSI MILLI INSTITUTY

МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ПРИРОДЫ ТУРКМЕНИСТАНА  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПУСТЫНЬ, РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА

MINISTRY OF NATURE PROTECTION OF TURKMENISTAN  
NATIONAL INSTITUTE OF DESERTS, FLORA AND FAUNA

**ÇÖLLERI ÖZLEŞDIRMEGIŇ  
PROBLEMALARY**

**ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ПУСТЫНЬ**

**PROBLEMS  
OF DESERT DEVELOPMENT**

**1-2**

**2010**

Ашхабад

**Международный научно-практический журнал**

**Издается с января 1967 г.**

**Выходит 4 раза в год**

Свидетельство о регистрации № 159  
от 14.12.99 г. в Управлении по печати при  
Кабинете Министров Туркменистана

© Национальный институт пустынь, растительного  
и животного мира Министерства охраны природы  
Туркменистана, 2010

В.Я. ДАРЫМОВ, А.М. БАБАЕВ, М.А. НЕПЕСОВ

## КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТОВ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КАРАКУМОВ

Центральные Каракумы как географическая область в картографическом отношении изучены слабо. Важным условием изученности экологического состояния этого региона, его природных ресурсов и хозяйственных возможностей земель является их инвентаризация и ландшафтное картографирование территории.

Данная работа выполнена по материалам космической съёмки и их компьютерной обработки. При этом использовались цифровые снимки с пространственным разрешением 30 и 45 м – соответственно, полученные со спутников «Landsat-FETM» и «Ресурс-01». Контуры «морфология рельефа и типы отложений» выделялись по гомогенным типам рисунков изображений. Базовая карта природных комплексов составлена в масштабе 1:200 000. Использовались также материалы аэрофотосъёмки, тематические и топографические карты.

Особенности дешифрирования материалов, в том числе детальный компьютерный картографический структурный анализ земель грядово-такырного комплекса, рассмотрены нами ранее [2].

Данная работа является продолжением наших исследований западной части грядово-такырного комплекса – от меридиана г. Гёкдепе до меридиана ж.-д. ст. Аксу [3]. Рассмотрены природные предпосылки развития и дифференциации ландшафтов южной части Центральных Каракумов. Приводятся результаты исследований ландшафта восточной части грядово-такырного комплекса от меридиана ж.-д. ст. Аксу до меридиана ж.-д. ст. Душак.

Отложения древней дельты р. Теджен на северной границе перекрывают каракумскую свиту с востока на запад почти по прямой линии. Южная граница дельты имеет чёткие очертания только на её западном отрезке – от середины Прикопетдагского оазиса. Восточное крыло этой границы имеет нелинейный характер при общем направлении на северо-восток. Абсолютные отметки уменьшаются с юго-востока (140 м) на северо-запад (100 м). На север-северо-запад ориентированы такырные массивы и крупные песчаные гряды.

Тедженские отложения характеризуются высокой изменчивостью механического состава как в вертикальном, так и горизонтальном направлении, однако до глубины 10 м содержание

суглинков и глин в 2-3 раза превышает содержание супесей и песков [1]. Мощность отложений в периферической части дельты Теджена не превышает 8–12 м.

Грунтовые воды древнедельтовых отложений в этой зоне частично вклиниваются в каракумскую свиту и относятся к хлоридно-натриево-му типу (минерализация – 10–50 г/л). Глубина их – 10–30 м (в среднем 15–20). В этом районе тедженские отложения представляют собой обширные такыровые равнины, перекрытые более молодыми эоловыми накоплениями, образовавшими разобщённые грядовые пески. Гряды нередко достигают длины 10–15 км и высоты 20–25 м, особенно на севере в области контакта с каракумской свитой. Расстояние между грядами обычно составляет 1-2, максимально – до 4 км. Вершины грядовых песков в значительной степени обарханены под воздействием антропогенного фактора. Склоны гряд и маломощные пески можно отнести к категории полужакреплённых и закреплённых растительностью.

На обширных глинистых пространствах древней дельты р. Теджен развиты такыры и такыровидные почвы с разнообразной полукустарничковой растительностью, высшие растения чаще всего отсутствуют. Такыры характеризуются высоким (до 60–80%) содержанием физической глины, что крайне неблагоприятно для высших растений.

В такыровидных почвах в верхнем метровом слое содержание физической глины обычно составляет 20–35%, лишь в некоторых горизонтах оно увеличивается до 50–60% [5].

Для такыровых равнин наиболее характерным эдификатором является тетьыр и образуемые им сообщества с участием полыни кемрудской и боялыча. В целом облик глинистых равнин древней дельты р. Теджен (особенно в их восточной половине) представляет собой пёструю мозаику, образованную сочетанием голых такыров, такыровидных поверхностей и их опесчаненных участков, густо покрытых полукустарниками (тетьыр, боялыч, полынь кемрудская) и различными травами.

Глинистые поверхности сочетаются с многочисленными грядовыми и грядово-бугристыми песками, образуя, так называемый, грядово-такырный комплекс, который благодаря своеобраз-

ному рисунку хорошо определяется на космических снимках.

Растительный покров в пределах дельты под воздействием антропогенного фактора в значительной степени видоизменён. В основном эти изменения затронули растительность песчаных форм. Сформировались группировки с господством кустарников – различными видами кандыма и черкезом. Заняв «освободившуюся» от белого саксаула экологическую нишу, численность этих кустарников резко возросла.

В пределах древней дельты р. Теджен повсеместно уничтожены заросли чёрного саксаула, которые занимали позицию нижней трети склонов крупных гряд и маломощные пологоволнистые пески, подстилаемые такырами. На их месте сформировались устойчивые сообщества боялыча при участии кандыма щетинистого, астрагала, илака и различных эфемеров [4].

В пределах чётко ограниченной субэаральной (сухой) дельты р. Теджен выделяется ландшафт грядово-такырного комплекса. Структурными составляющими его являются природные комплексы более низкого ранга – сочетание сложных и простых урочищ. Составлена инвентаризационная ландшафтная карта с указанием 60 контуров. В процессе морфогенетической типизации количество контуров уменьшилось до 36 (рис. 1). На карте показаны также участки подтопления и затопления в пустыне, коллекторно-руслонная сеть.

Основными дифференцирующими факторами в пределах дельты являются литология отложений, рельеф и процентное соотношение площади такыров и песков, в том числе и территории с неразделённой пёстрой литологической структурой (пески, глины, супеси), получившие здесь широкое распространение.

В ряде случаев таким фактором выступал растительный покров. Ввиду обобщённости характеристик почв для больших групп контуров этот показатель при индивидуальном описании природных комплексов в легенде отсутствует. В описании указаны уровень грунтовых вод и абсолютные отметки по горизонталям топографической карты.

Приведём краткую характеристику выделенных природно-территориальных комплексов (см. рис. 1).

1. Крупно-среднегрядовые пески, задернованные и полуздернованные, в сочетании с такырами (20% площади контура) и такырнопесчаными комплексами (ТПК) (30%), с сазакновоилаковыми кандымниками, селином и черкезом на песчаных формах и польню с тетыром, однолетними солянками на глинистых грунтах. Уровень грунтовых вод – 15–30 м, абсолютные отметки – 100–110 м.

2. Такыровидные поверхности и такыры площадью 75% и выше, редкие такырнопесчаные комплексы и крупные гряды, сильно переработанные эоловыми процессами под илаковыми кандымниками с черкезом, обилием астрагалов,

селинов и редкой солянковой растительностью (тетыр, однолетние солянки) по окраинам такыров. Такыровидные массивы без растительности. Уровень грунтовых вод – 10–30 м, абсолютные отметки – 110–135 м.

3. Редкие крупные гряды, задернованные, с отдельными перевеваемыми вершинами в сочетании с мелко-среднегрядовыми и пологоволнистыми песками с такырнопесчаным комплексом (20% площади контура), такырами (5–10%), пёстрыми комплексами глин и песков (10–15%) под илаковыми кандымниками с черкезом, астрагалом и селином на грядовых песках, польнными боялычниками с тетыром на пологоволнистых песках и такырах.

4. Такыры аккумулятивные (30–40% площади) в сочетании с обарханенными средне-мелкогрядовыми песками и участками песчаной равнины ТПК (25–30%). Растительный покров представлен сазакновоилаковыми кандымниками с черкезом и селином на грядовых песках, польнными боялычниками на маломощной песчаной равнине и польнными тетырниками на глинистых грунтах. Уровень грунтовых вод – 15–30 м, абсолютные отметки – 100–110 м.

5. Мелкогрядовые и пологоволнистые задернованные пески с крупными древнеэрозионными грядами с перевеваемыми вершинами в сочетании с такырами (30% площади), ТПК (20%) и пёстрыми комплексами глин и песков (30%). Растительный покров представлен кандымниками илаковыми с белым саксаулом, черкезом, астрагалом, селином на песчаных формах, польнниками с тетыром и однолетними солянками на глинистых грунтах и боялычем и астрагалом, редкими кустарниками на запесчаненных такырах. Уровень грунтовых вод – 10–20 м, абсолютные отметки – 115–130 м.

6. Расчленённые, средне-мелкогрядовые задернованные и полуздернованные пески с редкими крупными древнеэрозионными грядами с такырами (20–30% площади контура), такырнопесчаными комплексами (20%), пёстрыми комплексами глин и песков (20%). Растительность: кандымники илаковые с черкезом, белым саксаулом, селином и астрагалом на песках, польнь с кеврейком, боялычем и пятнами чёрного саксаула на глинистых и глинисто-песчаных поверхностях. Уровень грунтовых вод – 15–20 м, абсолютные отметки – 110–120 м.

7. Такыры аккумулятивные (65% площади контура) с редкими средними и крупными задернованными песчаными грядами, ТПК (10%). Растительность: сазакновоилаковая с черкезом, кандымом и селином на редких песчаных грядках и польню, однолетними злаками, редкими кустарниками по окраинам такыров. Уровень грунтовых вод – 10–20 м, абсолютные отметки – 115–135 м.

8. Расчленённые среднегрядово-котловинные пески, задернованные с отдельными котловинами и такырами. Такыры (25% площади контура), ТПК (40%). Западная окраина подтоплена. Растительный покров: илаковые белосаксаульники

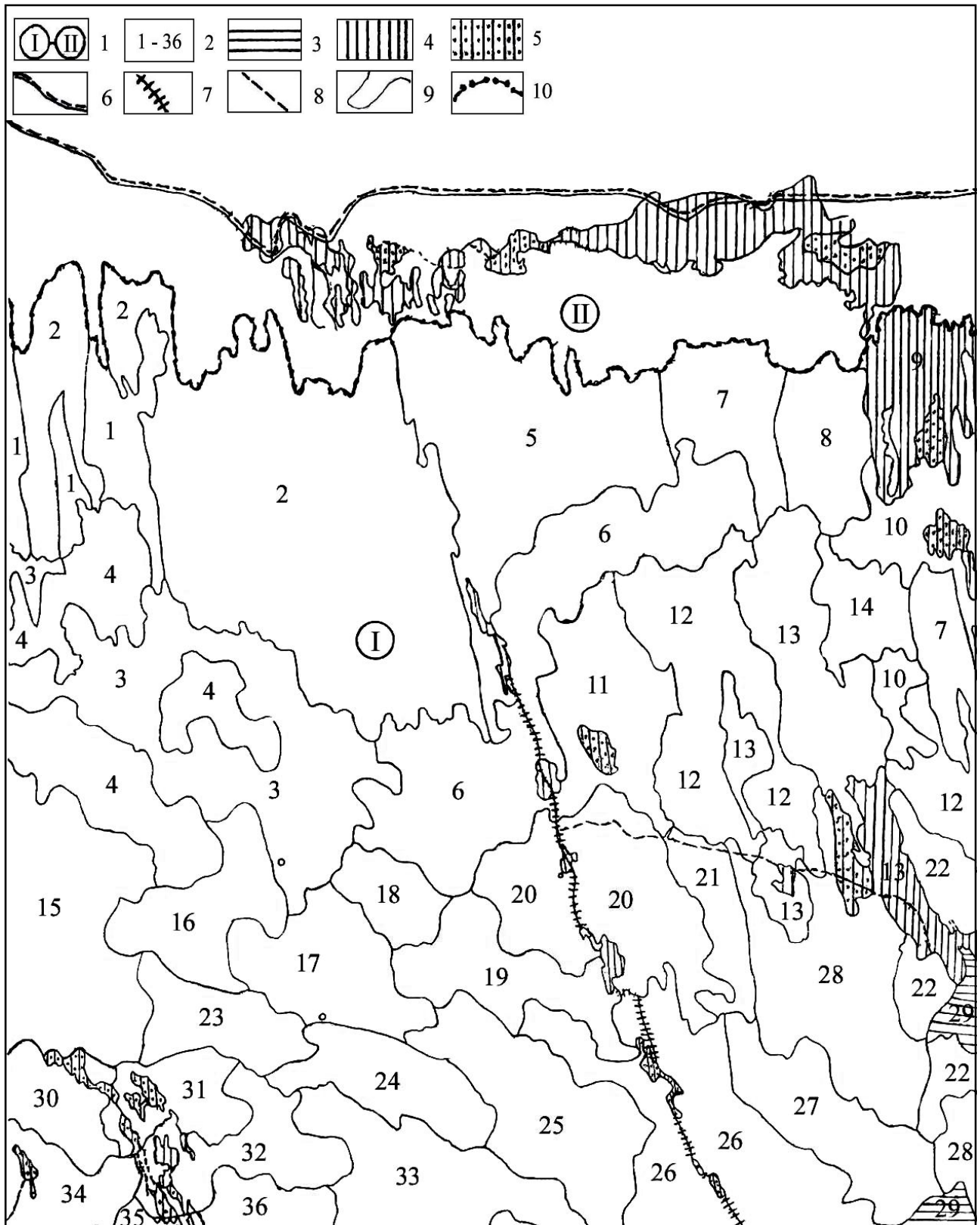


Рис. 1. Картограмма ландшафтного строения южной части Центальных Каракумов

*Условные обозначения:*

I – генетические типы отложений и возраст (I – аллювиально-дельтовая позднеплейстоценовая глинисто-песчаная равнина (грядово-такырный комплекс), II – аллювиальная ранне-среднеплейстоценовая песчаная равнина (каракумская свита)); 2 – номера природных комплексов (1–36); 3 – освоенные земли; 4 – зоны затопления; 5 – зоны подтопления; 6 – русло Главного коллектора Туркменского озера «Алтын асыр»; 7 – русло основного коллектора в районе; 8 – русла временных коллекторов и водотоков; 9 – природно-территориальные комплексы; 10 – северная граница грядово-такырного комплекса

с кандымом, черкезом, селином, вьюнком, мавзолей на песчаных формах, полынно-тетыровые с боялычем на такырах и гребенщико-эфемеровые с черкезом в подтопленной зоне. Уровень грунтовых вод – 10–20 м, абсолютные отметки – 120–130 м.

9. Расчленённые среднегрядово-котловинные пески с редкими такырами (10% площади контура) и пёстрыми комплексами (15%). Растительный покров аналогичен контуру 8. Контур затоплен. Уровень грунтовых вод – 1–10 м, абсолютные отметки – 125–135 м.

10. Задернованные мелко-среднегрядово-ячеистые пески с редкими крупными грядами, такыры (10% площади контура), ТПК (10%) под илаковыми белосаксаульниками с кандымом, черкезом, мавзолей, астрагалом, селином; на редких такырах тетыр с однолетними злаками и солянками. Уровень грунтовых вод – 15–20 м, абсолютные отметки – 135 (северный контур) и 125 (южный) м.

11. Расчленённые грядово-бугристо-котловинные задернованные пески с редкими крупными грядами и редкими мелкими такырами. В южной части контура они подтоплены. Пёстрые комплексы глин и песков (40% площади контура). Растительный покров: черкез, илак, селин, эфемеры с белым саксаулом на песках и полынь, боялыч, солянки, вьюнок на глинисто-песчаных комплексах. Уровень грунтовых вод – 10–20 м, абсолютная отметка – 120 м.

12. Задернованные мелко-среднегрядово-ячеистые пески с отдельными перевеваемыми вершинами и такырами (15–20% площади контура), пёстрыми комплексами глин и песков (30–35%), под илаковыми белосаксаульниками с кандымом, черкезом, астрагалом, селином на песчаных формах и полыньниками с солянками и вьюнком на глинисто-песчаных грунтах. Уровень грунтовых вод – 15–20 м, абсолютные отметки (западный контур) – 128–139 м.

13. Новодельтовые отложения, русло местами затопленное, местами подтопленное коллекторно-дренажными водами. Грядово-ячеистые и пологоволнистые задернованные заросшие кустарником пески, с единичными крупными грядами и редкими такырами. Растительный покров гребенщико-эфемеровый с черкезом и верблюжьей колючкой. Уровень грунтовых вод – 5–15 м, абсолютные отметки – 125–130 м.

14. Грядово-ячеистые задернованные и пологоволнистые пески с редкими средними и крупными грядами с такырами (30% площади контура), ТПК (20%) и пёстрыми комплексами глин и песков (10%). Растительность: илаковые белосаксаульники с кандымом и селином на песках, тетырово-однолетнесолянковые с чёрным саксаулом и злаками сообщества на глинистых грунтах и их комплексах с песками. Уровень грунтовых вод – 15–30 м, абсолютные отметки – 110–120 м.

15. Средне-мелкогрядовая и пологоволнистая песчаная равнина, задернованная и полузадернованная с такырами (15–20% площади контура),

ТПК (25%), пёстрыми комплексами глин и песков (10%) с сазаково-илаковыми кандымниками, черкезом, астрагалом и селином в комплексе с полынными боялычниками при участии кандымов, кеврейка и тетыра. Уровень грунтовых вод – 15–30 м, абсолютные отметки – 110–120 м.

16. Расчленённые грядово-бугристые задернованные пески с редкими такырами и пёстрыми комплексами глин и песков (30% площади контура) с илаковыми белосаксаульниками, кандымом и селином, в комплексе с полынными боялычниками при участии кандымов, кеврейка и тетыра. Уровень грунтовых вод – 20–30 м, абсолютная отметка – 120 м.

17. Расчленённые котловинные и бугристо-котловинные задернованные пески с редкими мелкими пятнами такыров, пёстрыми комплексами глин и песков (15–20% площади контура) под илаковыми белосаксаульниками с черкезом, кандымом и селином. Уровень грунтовых вод – 20–30 м, абсолютные отметки – 120–125 м.

18. Расчленённые бугристые котловинные пески с заросшими западинами и пёстрыми комплексами глин и песков (20% площади контура) под кандымниками илаковыми с черкезом, вьюнком, солянками, эфемерами и полынными боялычниками с тетыром на глинисто-песчаных комплексах. Уровень грунтовых вод – 15–20 м, абсолютная отметка – 120 м.

19. Мелко-среднебугристые и кучевые пески, задернованные и заросшие. Кандымники илаковые с черкезом, селином, вьюнком, солянками и эфемерами, местами гребенщик и кустарники образуют естественные заросли. Уровень грунтовых вод – 10–20 м, абсолютные отметки – 120–135 м.

20. Среднегрядово-ячеистые пески, задернованные и полузадернованные (оголённые вершины и склоны) с такырами (15% площади контура) и пёстрыми комплексами глин и песков (35%). Растительность: илаковые черкезники с белым саксаулом, кандымом, астрагалом, селином, полынь, эфемерами на песчаных формах и тетыром, чёрным саксаулом, черкезом на такырах и глинисто-песчаных комплексах. Уровень грунтовых вод – 10–20 м, абсолютная отметка – 130 м.

21. Такыры аккумулятивные оголённые (40% площади контура) с участками пологоволнистых песков, ТПК (15%) с тетыром, полынь и кандымом, однолетними солянками и чёрным саксаулом. Уровень грунтовых вод – 15–20 м, абсолютная отметка – 128 м.

22. Мелкогрядово-ячеистые задернованные пески под илаковыми белосаксаульниками с кандымом, черкезом, селином и эфемерами. Уровень грунтовых вод – 10–15 м, абсолютные отметки – 128–130 м.

23. Среднебугристо-грядовые, полузадернованные пески с такырами (15% площади контура), ТПК и пёстрыми комплексами (35%) под сазаково-илаковыми кандымниками с черкезом на песках и полынными боялычниками с кевре-

иком и тетыром на глинисто-песчаных комплексах. Уровень грунтовых вод – 15–30 м, абсолютная отметка – 120 м.

24. Такыры аккумулятивные и такыровидные поверхности (60% площади контура) с ТПК (10%), небольшими участками котловинно-бугристых полузадернованных песков под полынно-тетыровыми группировками с эфемерами на глинистых грунтах и илаковыми кандымниками с черкезом на песках. Уровень грунтовых вод – 15–30 м, абсолютная отметка – 120 м.

25. Мелко-среднегрядовые, в сочетании с пологоволнистыми, пески, задернованные и полузадернованные с такырами (15% площади контура), с ТПК (30%) под илаковыми белосаксаульниками с черкезом на песках, тетыром, полынью и эфемерами на глинистых грунтах. Уровень грунтовых вод – 10–15 м, абсолютные отметки – 120–125 м.

26. Мелкогрядовые с мелко-среднеячеистыми песками, задернованные, местами обарханенные, в сочетании с пологоволнистыми и с заросшими понижениями и редкими такырами. Растительный покров: кандымники илаковые с черкезом, астрагалом и селином с полынными тетырниками и зарослями гребенщика в полусухих руслах и понижениях. Уровень грунтовых вод – 5–15 м, абсолютные отметки – 125–135 м.

27. Пологоволнистая задернованная песчаная равнина с мелкогрядовым рельефом, останцовыми грядами и буграми и редкими такырами. Растительный покров: кандымники илаковые с черкезом, эфемерами, селином и полынные тетырники. Уровень грунтовых вод – 15–20 м, абсолютные отметки – 130–135 м.

28. Мелко-среднегрядово-ячеистые задернованные пески в сочетании с пологоволнистыми и единичными крупными останцовыми грядами. Глинисто-песчаные комплексы занимают 15–20% площади контура. Растительный покров: илаковые кандымники с черкезом, белым саксаулом, мавзолей, селином и эфемерами. Уровень грунтовых вод – 10–15 м, абсолютные отметки – 130–140 м.

29. Оазисная зона. Гребенщик, верблюжья колючка, тростник, эфемеры. Уровень грунтовых вод – 5–10 м, абсолютные отметки – 130–140 м.

30. Мелко-среднегрядово-бугристые пески, задернованные и полузадернованные в сочетании с пологоволнистыми, ТПК (30% площади контура) и такырами (20%) с илаковыми черкезниками, кандымом и белым саксаулом на песчаных формах, в комплексе с полынными кевреичниками, мятликом и эфемерами на глинистых грунтах и их комплексах с песками. Уровень грунтовых вод – 15–20 м, абсолютная отметка – 120 м.

31. Мелко-среднегрядовые хорошо задернованные пески с редкими просветами такырно-глинистых участков (15% площади контура). Отдельные участки подтоплены. Растительный покров: кандым, черкез, илак, астрагал, селин Пенната, вьюнок, эфемеры. Уровень грунтовых вод – 20–30 м, абсолютная отметка – 120 м.

32. Расчленённые котловинно-грядовые задернованные пески с такырами в восточной части (60% площади контура), в западной и юго-западной частях (20–30%) частично подтоплены. Растительный покров: кандым, черкез, астрагал, селин, илак, мавзолей, вьюнок, эфемеры на песках, верблюжья колючка, сведа, гребенщик в подтопленных понижениях. Уровень грунтовых вод – 15–20 м, абсолютные отметки – 120–125 м.

33. Грядовые и пологоволнистые задернованные пески с глинисто-суглинистыми поверхностями (40% площади контура) под илаковыми белосаксаульниками с черкезом, селином, эфемерами на песках и полынными тетырниками на глинистых грунтах. Уровень грунтовых вод – 10–20 м, абсолютная отметка – 130 м.

34. Расчленённые грядово-котловинные задернованные и полузадернованные пески с такырами (15–20% площади контура) и ТПК (30–40%) под илаковыми черкезниками с кандымом, чоганом, селином, астрагалом на песчаных формах, в комплексе с полынными кевреичниками с черкезом, верблюжьей колючкой и эфемерами на глинистых грунтах. Уровень грунтовых вод – 15–20 м, абсолютная отметка – 120 м.

35. Грядово-котловинные задернованные пески с глинистыми участками (25% площади контура) и их комплексами с песками (20%) под кандымом, илаком, селином на песках и полынными кевреичниками с мятликом и эфемерами на глинистых грунтах. Уровень грунтовых вод – 15–20 м, абсолютная отметка – 120 м.

36. Мелко-среднегрядовые задернованные пески с глинистыми поверхностями (15% площади контура) и их комплексами с песками (15%) под илаковыми кандымниками с черкезом и полынными кевреичниками с мятликом и эфемерами. Уровень грунтовых вод – 15–20 м, абсолютная отметка – 130 м.

В целях более полного исследования ландшафта были проведены детальное дешифрирование и анализ [2] имеющихся и полученных материалов. Установлены количественные структурные характеристики процентного соотношения по контурам такыров, песков, неразделённых их комплексов (ТПК) и комплексов с ещё более дробной (пёстрой) структурой.

В процессе обобщения полученных данных проведена группировка природных геосистем по двум последовательным уровням (рис. 2):

*Первый* – структурная группировка первичных геосистем с учётом рельефа, литологии поверхностных отложений и их литологической неоднородности, в том числе и пестроты.

*Второй* – последующая группировка в крупные природные системы (районы), по схожести условий, определяемых структурными особенностями, соседству положения в порядке их распределения по территории в направлении север–юг.

Карта природных комплексов отражает пространственно-территориальную структуру природной среды. Сам ландшафт – грядово-такырный комплекс пра-Тедженской субаэральная

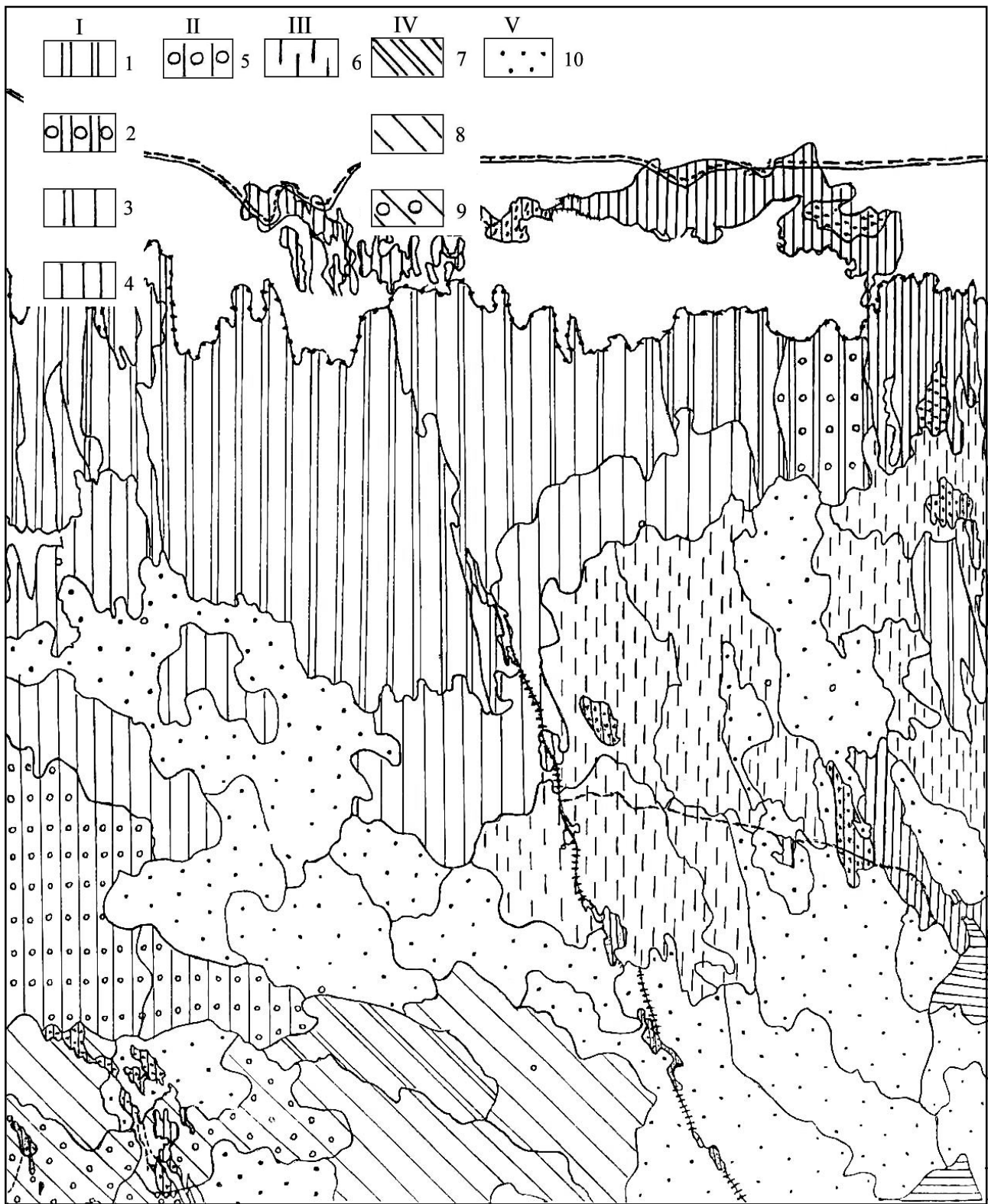


Рис.2. Картограмма ландшафтного строения грядово-такырного комплекса

*Условные обозначения:*

Первый уровень группировки (см. рис. 1): 1 – крупные протяжённые древнеэрозионные гряды с перевалаемыми вершинами и такырные массивы между ними (65–75% площади контура) – комплексы 2 и 7; 2 – расчленённые среднегрядово-котловинные задернованные пески с такырами (25%) и ТПК (40%) – 8; 3 – средние и крупные древнеэрозионные песчаные гряды с такырами (20–30%), ТПК (30%) и пёстрыми (мелко-контурными) комплексами глин и песков (30%) – 1 и 5; 4 – средне-мелкогрядовые задернованные и полуздернованные пески с редкими крупными грядами и участками песчаной равнины с такырами (20–30%), ТПК (20–30%) и пёстрыми комплексами (10%) – 4 и 6; 5 – средне-мелкогрядовая и пологоволнистая песчаная равнина, задернованная с перевалаемыми участками и с такырами (15–20%), такырно-песчаными и пёстрыми комплексами (30%) – 15 и 23; 6 – мелко-среднегрядово-ячеистые пески в сочетании с пологоволнистыми и с такырами (15–40%), такырно-



дельты, также индивидуальная природная система по факту своего формирования, т.е. по генезису. Тем самым обеспечивается территориальная дифференциация природных и хозяйственных условий, их пространственные взаимосвязи, влияющие на состояние и возможности использования ресурсов.

Основой территориальных (земельных) единиц являются генетические типы природных сис-

тем (сложных и простых урочищ), формирование которых обеспечивают материнские породы, формы рельефа, интенсивность процессов эолового рельефообразования и дефляция.

Дальнейшая оптимизация природных условий для хозяйственных целей обеспечивается детальным анализом и картографированием структурных особенностей. Последние можно принимать как ландшафтно-мелиоративную группировку земель.

Национальный институт пустынь,  
растительного и животного мира  
Министерства охраны природы  
Туркменистана

Дата поступления  
19 января 2010 г.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Граве М.К.* Северная подгорная равнина Копетдага. М.: Изд-во АН СССР, 1957.
2. *Дарымов В.Я., Бабаев А.М., Непесов М.А. и др.* Картографический анализ структуры грядово-такрырного комплекса Центральных Каракумов // Пробл. осв. пустынь. 2005. № 4.
3. *Дарымов В.Я., Бабаев А.М., Непесов М.А. и др.* Опыт картографирования ландшафтов Цент-
4. *Калёнов Г.С.* Растительность низменных Каракумов в связи с почвенно-грунтовыми условиями. Ашхабад: Ылым, 1973.
5. *Лавров А.П., Орловский Н.С.* Почвенно-климатическое районирование равнинного Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1985.

### W.ÝA. DARYMOW, A.M. BABAÝEW, M.A. NEPEHOW MERKEZI GARAGUMUŇ LANDŞAFTLARYNY KARTALAŞDYRMAK

Tejen derýasynyň ulgam çäge – takyr toplumly gury (subaeral) deltasy özüne meňzeş Murgabyň deltasy bilen bilelikde Merkezi Garagumuň günorta böleginiň esasy landşaft emele getiriji ulgamlarydyr.

Pra-Tejenii subaeral deltasyň ulgam çäge-takyr toplumynyň landşafty özbaşdak tebigy toplum bolup, ol özüniň gelip çykyşy, ýagny genезisi boýunça aýratynlaşýandyr. Şu ýagdaý territoriýanyň tebigy we hojalyk şertleriniň aýratynlaşmagyny, olaryň giňişlik boýunça özara baglanyşyklaryny kesgitlemek bilen tebigy gurşawyň we resurslaryň peýdalanylmak mümkinçiligine täsir edýär.

### V.YA. DARYMOV, A.M. BABAЕV, M.A. NEPEHOW MAPPING OF LANDSCAPES OF CENTRAL KARAKUMS

Subaerial (arid) sandy-ridge takyr delta of Tedzhen river together with delta similar to Murghab river will be basic landscape formative systems of the southern part of Central Karakums.

The landscape itself-ridge-takyr complex pra-Tedzhen subaerial delta, also individual natural system on fact of its formation, i.e. on genesis. Thereby the territorial differentiation of natural and economic conditions, their spatial interrelations influencing on a state and possibilities of use of environment and resources are provided.

---

песчаными (10%) и пёстрыми (10–30%) комплексами – 10, 11, 12, 14, 20, 21; 7 – такыры аккумулятивные и такыровидные поверхности (60%) с ТПК (10%) с небольшими участками котловинно-бугристых песков – 24; 8 – мелко-грядово-бугристые и пологоволнистые задернованные пески с такырами (15–20 %) и ТПК (20–30%) – 25, 30, 33; 9 – расчленённые грядово-котловинные задернованные и полуздернованные пески с такырами (20–30%) и ТПК (20–30%) – 32, 34, 35; 10 – эоловые песчаные грядово-котловинные, грядово-ячеистые и грядово-бугристые задернованные и заросшие формы, частью с пёстрыми комплексами – 3, 13, 16, 17, 18, 19, 22, 26, 27, 28, 31, 36. Второй уровень группировки (I-V): I – такыры северные – крупные протяжённые гряды и такырные массивы; II – такыры западные – средние и мелкие гряды и участки такырных массивов; III – песчано-такырный комплекс – южная и юго-восточная периферия северных такыров; IV – такыры южные – песчано-такырный комплекс; V – задернованные пески.

Общегеографические условные обозначения см. рис. 1.

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ КАРШИНСКОЙ СТЕПИ

Каршинская степь – крупный регион пустынной зоны Центральной Азии. Она простирается от обширных низменных пустынь до полупустынь предгорий и характеризуется довольно разнообразным ландшафтом.

Рассматриваемый регион в основном занимает большую часть сухой дельты р. Кашкадарья. На севере, западе и юго-западе её граница проходит по котловине Шорсай и уступам третичного Дауханинского плато, обращённым на восток. Южная и юго-восточная границы степи проходят по водоразделам возвышенностей Алаудынтау, Саксандара, Каракыр и Дультали, а восточная условно проводится по западной оконечности всхолмленно-волнистой предгорной равнины [5].

На территории Каршинской степи расположены Кашкадарьинский, Бухарский, Навоийский и Самаркандский вилояты (области) Узбекистана. При этом более 90% площади региона (11,8 тыс. из 13 тыс. кв. км) приходится на Каршинский, Касанский, Касбинский, Миришкорский, Мубарекский и Нишанский районы Кашкадарьинского вилоята. В данной работе рассматривается именно эта часть территории Каршинской степи.

В геоморфологическом отношении Каршинская степь представляет собой обширную пролювиально-аллювиальную равнину с общим уклоном на запад. Для рельефа степи наиболее характерны предгорные, волнистые, дельтовые плоскохолмистые и плоские равнины, грядовые, грядово-бугристые и бугристые пески, а также солончаковые бессточные понижения. Климат континентальный с небольшими колебаниями температуры по сезонам года.

Годовая сумма положительных температур – 4900–5200°, вегетационные зимы составляют 60%. При этом наблюдаются весьма высокие максимумы (до + 47°) и сравнительно низкие минимумы (до –27°) температуры воздуха. Среднегодовая сумма осадков – 190 мм.

В Каршинской степи слабо развита гидрографическая сеть. Поверхностные воды представлены лишь нижним течением Кашкадарья, воды которой в летний период, в связи с разбором их на орошение, не доходят до западной части степи.

Климатические, литолого-геоморфологические и гидрологические особенности Каршинской степи определяют своеобразие её почвенно-растительного покрова. В регионе распространены светлые серозёмы, такырные почвы и такыры, солончаки, а также песчаные пустынные почвы. В староорошаемых районах степи развиты культурные, в основном серозёмно-оазисные, почвы [4]. Почвы Каршинской степи отличаются относительно высоким уровнем засоленности и карбонатности [3].

Облик Каршинской степи в значительной степени был изменён в результате её масштабного освоения и орошения в течение последних нескольких десятилетий. Так, до начала проведения масштабных ирригационно-мелиоративных работ район специализировался на производстве продукции животноводства, выращивании хлопка и винограда. При этом перерабатывающая промышленность была не столь развита [2, 3]. Главной товарной отраслью являлось животноводство, развивавшееся на огромных массивах пастбищных угодий. Профилирующее значение в этом секторе имело каракулеводство и регион являлся крупным каракулеводческим центром страны.

Растениеводство концентрировалось в Каршинском оазисе, основной товарной культурой являлся хлопчатник, урожаи которого были весьма нестабильными. Определённое товарное значение для хозяйств Каршинской степи имели такие культуры, как лён кудряша и кунжута. Немаловажной отраслью земледелия в Каршинском оазисе в то время было также виноградарство. Производство зерна в основном имело местное значение, хотя посевные площади зерновых культур в степи в середине XX в. более чем в 3 раза превышали аналогичные показатели по хлопчатнику.

Каршинскую степь в 50–60-е годы XX в. в хозяйственном отношении можно разделить на две части: Каршинский оазис с относительно комплексным развитием экономики; окружающие его обширные пустынно-полупустынные пространства, где экстенсивно развивалось животноводство, производство зерна.

Основным противоречием экономического развития Каршинской степи в тот период было резкое несоответствие между огромными массивами пахотных земель, пригодных для орошения и скудными водными ресурсами региона. Первые попытки решения этой проблемы были сделаны в 1955 г., когда был восстановлен канал Эски-Ангор, по которому вода из р. Зеравшан приходила в степь, и в 1963 г., когда было введено в эксплуатацию Чимкурганское водохранилище и Каршинский гидроузел на р. Кашкадарье. Всё это позволило заметно расширить площади под выращивание хлопчатника в низовьях реки.

Однако основная часть территории степи оставалась необводнённой. Эту проблему можно было решить, подав в Каршинскую степь воду из р. Амударья, что представляло собой весьма сложную технико-экономическую задачу. Пригодные к орошению земли региона расположены на 130–200 м выше уровня р. Амударья, поэтому подать воду в степь можно только с помощью мощных насосных станций.

В 1960 г. Институт «Средазгипроводхлопок» составил «Технико-экономический доклад (ТЭД)

о машинном орошении низовьев р. Кашкадарьи водами р. Амударьи». В 1963 г. он приступил к разработке проекта рабочей части Каршинского магистрального канала (КМК) и составлению общей схемы генерального плана орошения и освоения Каршинской степи.

Согласно этому плану, её территория делилась на две зоны: верхнюю – 364 тыс. га пригодных для орошения земель; нижнюю – 500 тыс. га. Верхнюю зону степи предполагалось оросить с помощью КМК, а нижнюю – Шорсайского магистрального канала и одноимённого водохранилища наливного типа.

Была создана разветвлённая ирригационная инфраструктура края, ключевыми элементами которой являются Каршинский магистральный канал (длина – 162 км), Миришкорский (бывший Ульяновский) канал (105,5 км) и Талимарджанское водохранилище наливного типа ёмкостью 1600 млн. м<sup>3</sup>. Длина оросительной сети составляла 2750 км. Кроме того, на вновь освоенных землях была построена коллекторно-дренажная сеть, основную роль в которой играл Южный коллектор протяжённостью 160 км.

Создание ирригационной инфраструктуры позволило оросить и ввести в сельскохозяйственный оборот значительные массивы земельных угодий. Уже к 1980 г. были введены в оборот 144,3 тыс. га, а в 1990 г. завершена первая очередь работ по освоению верхней зоны Каршинской степи.

В результате проведения мелиоративных работ произошла заметная трансформация земельного фонда (табл. 1). Причём, это повлекло за собой заметные изменения в специализации и территориальной структуре сельского хозяйства.

Освоение Каршинской степи способствовало развитию аграрного сектора Кашкадарьинского вилоята в целом. Особенно это касается хлопководства и производства зерна. Так, например, в 2003 г. на долю степных районов приходилось 71,6% посевных площадей и 62,7% валового сбора хлопчатника всей Кашкадарьинской области, 42,5% посевных площадей и 61,7% урожая зерна региона. В 2008 г. эти показатели составили соответственно 73,3 и 68,7%; 52 и 63%.

Масштабные преобразования в Каршинской степи повлекли за собой изменения в демографи-

ческой ситуации и расселении. В период её освоения численность населения увеличивалась. Так, например, за 1959–1980 гг. число её жителей возросло в 2,7 раза. Это происходило как за счёт естественного воспроизводства населения, так и вследствие его притока из других районов. При этом главными «поставщиками» трудовых ресурсов для осваиваемых районов степи были предгорно-горные районы Кашкадарьи. По данным 2009 г., здесь проживают 824,7 тыс. человек.

Комплексное освоение Каршинской степи сопровождалось появлением новых городских поселений. Только в 70–80-е годы XX в. здесь построено 5 городов и 2 посёлка городского типа, часть из которых возникла, буквально, на пустом месте (Янги-Нишан, Талимарджан, Нуристан). Наиболее интенсивно (как административный центр) разрастался г. Карши.

Коренным образом изменилась система сельского расселения Каршинской степи, особенно в её целинных районах, где сеть сельских населённых пунктов формировалась в соответствии с проектом первой очереди освоения степи. К 1990 г. в регионе было создано 55 государственных сельхозпредприятий, каждое из которых отличалось сравнительно высокой степенью концентрации населения. Заметно изменилась, главным образом по плотности поселений, система сельского расселения в обжитых районах.

В ходе масштабного освоения Каршинской степи создалась ситуация, когда на фоне интенсивного развития г. Карши – единственного большого, полифункционального города в регионе, и появления новых малых городов и посёлков ресурсной и сельскохозяйственной специализации слабо развивались средние по размеру и населённости города [6].

Большие перемены в системе расселения Каршинской степи произошли в 2009 г. при реализации Государственной программы развития и благоустройства сельской местности.

Вместе с тем, претерпела определённые изменения и структура сельского расселения. После преобразования наиболее крупных сельских населённых пунктов (СНП) в городские поселения система расселения в сельской местности стала более раздробленной, с преобладанием малых и средних по величине сёл (табл. 2).

Таблица 1

### Изменения в структуре сельскохозяйственных угодий Каршинской степи

Земельные угодья	Год					
	1960		1977		2008	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Пахотные земли	98,2	12,0	204,1	18,5	301,7	32,1
Пастбища и сенокосы	697,1	85,3	892,4	80,7	622,7	66,3
Многолетние насаждения	2,5	0,3	6,5	0,6	10,7	1,1
Залежные земли	18,5	2,4	2,5	0,2	4,7	0,5
<b>Всего</b>	<b>816,3</b>	<b>100,0</b>	<b>1105,5</b>	<b>100,0</b>	<b>939,8</b>	<b>100,0</b>

**Современная структура сельского расселения Нижнекашкардарьинского региона  
(на 01. 01. 2009 г.)**

Категория сельских населённых пунктов по величине	СНП		Население	
	число	% к итогу	численность	% к итогу
До 250 человек	20	7,8	3260	0,8
251 – 500	25	9,8	9681	2,2
501 – 1000	57	22,3	41762	9,6
1001 – 2000	81	31,6	115222	25,5
2001 – 3000	35	13,7	84775	19,5
3001 и более	38	14,8	180102	41,4
<b>Итого</b>	<b>256</b>	<b>100,0</b>	<b>434802</b>	<b>100,0</b>

Таким образом, в исследуемом районе насчитывается 256 СНП, причём население 17,6% из них составляет всего до 500 человек. Такая людность сельских поселений, разумеется, не является оптимальной с точки зрения развития и территориальной организации социального обслуживания населения и сервиса. Это относится и к следующей категории СНП. Средними по величине являются 45,3% сёл примерно с таким же населением.

Анализируя происходившие в Каршинской степи преобразования, нельзя обойти стороной вопросы устойчивого развития региона. Весьма остро здесь стоит проблема засоления орошаемых земель. Вследствие изменения их водно-солевого баланса и подъёма уровня грунтовых вод в большей части новых освоенных районов наблюдается увеличение площади засоленных земель, что приводит к снижению плодородия почв и урожайности сельхозкультур. Главным в решении этой проблемы является оптимизация работы коллекторно-дренажной сети, её уплотнение и рациональная эксплуатация, промывка засоленных почв, введение в практику полеводства хлопково-люцернового севооборота, способствующего рассолению почв, соблюдение научно обоснованных норм полива.

Развитие ирригации и расширение площади орошаемой пашни в Каршинской степи привело к сокращению массивов пастбищных угодий и, соответственно, увеличению плотности выпаса. Бессистемный выпас приводит к стравливанию пастбищ, замене более ценных кормовых растений (конгурбаш, ковыль) пастбищными сорняками (бурген, козы-кулак, гармала, янтак и др.). Отрицательно сказывается на продуктивности пастбищных угодий вырубка кустарников и полукустарников на топливо, особенно вблизи пресноводных колодцев. Кроме того, значительный урон пастбищам наносят геологоразведочные работы. Зона бурения одной скважины охватывает площадь 30–40 га и более, на которой по за-

вершении работ полностью разрушается экосистема, растительность прекращает вегетацию, возобновляя её лишь через 3–5 лет [1].

Как и во всей пустынной зоне Центральной Азии, в Каршинской степи достаточно остро ощущается дефицит водных ресурсов. Для решения (по крайней мере, смягчения) данной проблемы, по нашему мнению, необходимы: совершенствование оросительных технологий; рациональный расход поливной воды; оптимизация водозабора во всём бассейне р. Кашкардарьи; конструктивное сотрудничество государств Центральной Азии в решении вопроса об использовании вод р. Амударьи.

Таким образом, Каршинская степь является на сегодняшний день крупным природно-хозяйственным регионом Узбекистана, формирование и развитие которого во многом обязано планомерному освоению новых земельных массивов. Освоение Каршинской степи обусловило практически коренное преобразование её природно-хозяйственного потенциала.

Это имело огромное значение и для Кашкардарьинского вилоята в целом, который, по существу, считается одним из «локомотивов» социально-экономического развития Республики Узбекистан. Сегодня Кашкардарья является основным поставщиком энергоносителей – нефти и газа, занимает первое место в республике по производству хлопка-сырца и зерна, второе – по поголовью крупного рогатого скота. Именно в этом регионе был создан первый в Узбекистане газохимический комплекс, имеющий огромное значение для экономики страны.

В последние годы здесь реализуются инвестиционные проекты, создаются совместные промышленные объекты, проводятся масштабные мероприятия по реконструкции коллекторно-дренажной сети и улучшению мелиоративного состояния сельскохозяйственных земель, что, в конечном счёте, способствует дальнейшему экономическому развитию Каршинской степи.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Опустынивание в Узбекистане и борьба с ним.* – Ташкент: Фан, 1988.
2. *Смирнов Н.В.* Кашкадарьинская область (экономико-географическая характеристика): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Ташкент, 1950.
3. *Смирнов Н.В.* Опыт экономико-географического районирования Кашкадарьинской области //Тр. ТашГУ. 1951. Вып. 23.
4. *Хадиев Р.А.* Развитие хлопководства и эффективность освоения новых земель в Кашкадарьинской области //Тр. ТашГУ. 1969. Вып.344.
5. *Хасанов И.А.* Оценка природных территориальных комплексов Каршинской степи для оросительной мелиорации. – Ташкент: Фан, 1981.
6. *Эрданов Л.Н.* Географические аспекты развития газовой промышленности Каршинского ТПК: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Ташкент, 1993.

A. SALIYEW, M. FAYZULLAYEW

### GARŞY SÄHRASYNYŇ TEBIGY-HOJALYK ULGAMLARYNYŇ KEMALA GELMEGI

Garşy sährasynyň häzirki zaman tebigy-hojalyk keşbiniň we ilyatnyň ýerleşişiniň käbir meselelerine seredilýär. Öwrenilýän territoriýany durnukly ösdürmegiň problemalaryna aýratyn üns berilýär.

A. SALIEV, M. FAIZULLAEV

### FORMATION OF NATURE-ECONOMIC SYSTEMS OF KARSHI STEPPE

Some issues of formation of modern nature-economic aspect of Karshi steppe and regional system of settlement are considered. Special attention is paid to problems of sustainable development of investigated territory.

## АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ ЗАСУХИ И УРОЖАЙНОСТИ ПАСТБИЩ КАРАКУМОВ

В последнее время интерес к исследованию климатических факторов чрезвычайно возрос, что обусловлено глобальным потеплением, уменьшением количества атмосферных осадков и увеличением числа таких явлений, как засуха. Последствия засухи особенно сильно сказываются на состоянии пастбищного хозяйства Каракумов [1, 10].

Агрометеорологический прогноз засухи и урожайности пастбищ включает в себя следующие ступени:

1 – многолетний агрометеорологический прогноз;

2 – за 6 месяцев;

3 – за 2 месяца.

Надёжность данного прогноза заключается в его ступенчатости, когда на каждой последующей ступени корректируется и уточняется предыдущий результат.

На **первой ступени** прогнозирование ведётся по трём показателям: солнечная активность; астрономические факторы влияния на климат Земли; данные Восточного календаря чарвадаров (скотоводов-кочевников) с 12-летней цикличностью (муче).

*Солнечная активность.* Известно, что солнечная активность оказывает большое влияние на атмосферу и биосферу Земли [2, 5, 9, 13, 14]. В последние годы появляется всё большее количество данных, подтверждающих достоверность существования солнечно-земных связей и влияния Солнца на метеорологические процессы [3, 4, 6, 9, 12, 13].

Солнечная активность (СА), которая выражается числом Вольфа, в динамике имеет определённые 11–12-летние циклы. Влияние СА на погоду происходит с такой же периодичностью, как это зафиксировано в календаре кочевников. Данные о влиянии СА на земные процессы используются в практике прогнозирования продуктивности пастбищ [6, 12].

Чётко выраженная взаимосвязь СА и количества осадков, засухи и урожайности пастбищ отмечена по станции Ербент в 1954–2009 гг. (*рисунок*).

В период максимальной СА, как правило, количество осадков увеличивается, соответственно повышается урожайность пастбищ и спадает интенсивность проявления засухи. Однако, начиная с 23 цикла (1997–2008 гг.), в связи с глобальным потеплением и уменьшением количества осадков наблюдаются изменения в характере этой связи. Так, при повышении СА количество осадков несколько снижается, увеличивается интенсивность проявления засухи и снижается урожайность пастбищ. В связи с этим необходимо более тщательно исследовать солнечно-земные процессы, происходящие в 23 цикле.

*Астрономические факторы влияния на климат Земли* – положение и движение Земли в Солнечной системе, наклон оси её вращения к плоскости орбиты и скорость вращения. Эти факторы позволяют определить, как воздействуют на Землю Солнце, Луна, Меркурий, Венера, Сатурн, Марс и Юпитер. Наклон вращения Земли влияет на солнечную радиацию и климат [7].

В основе физической природы параметров земной орбиты лежит возмущающее влияние поля гравитации как следствие взаимного расположения планет Солнечной системы.

*Восточный 12-летний календарь кочевников.* Согласно этому календарю, каждый год обозначен тем или иным животным. Предположительно, название года определялось, основываясь на биологических особенностях животного, его потребности к условиям окружающей среды и месту в экологической системе.

Огромный объём информации по урожайности пастбищ Каракумов собран за период 1940–1997 гг., что позволило составить подробную агрометеорологическую характеристику указанных выше годов [11].

**Обобщение.** В зависимости от сочетания трёх prognostических признаков в конкретном году 12-летнего цикла он может резко отличаться по погодным условиям (табл. 1). Так, за 84 года только один раз могут совпасть данные об уровне СА, повториться название действующей планеты и название животного в календаре (Солнце, Луна, 5-я планета = 7 x 12-летний цикл = 84). Следовательно, для 2010 г. аналогом является 1926 г., когда на территории Туркменистана выпало большое количество осадков, СА была на начале подъёма от минимума, на Землю влияло Солнце, и это был год барса. По данным метеостанций, располагавшихся в 1926 г. вдоль железной дороги, в Ашхабаде, Теджене и Байрамали количество осадков превышало норму, что позволило сделать предположение, что засуха в этом году была не столь интенсивна. Следовательно, и в 2010 г. следует ожидать, что в зимне-весенний период засушливые явления не будут интенсивными и урожайность составит 1,5–1,7 ц/га (см. табл. 1).

Прогноз урожайности ( $y$ ) пастбищных трав рассчитывается по данным количества осадков ( $x$ ) за период с декабря по апрель года-аналога:

$$y = 0,018x + 0,10.$$

На **второй ступени** прогноз засухи и урожайности пастбищ на будущий год составляется по числу облачных дней в октябре текущего года.

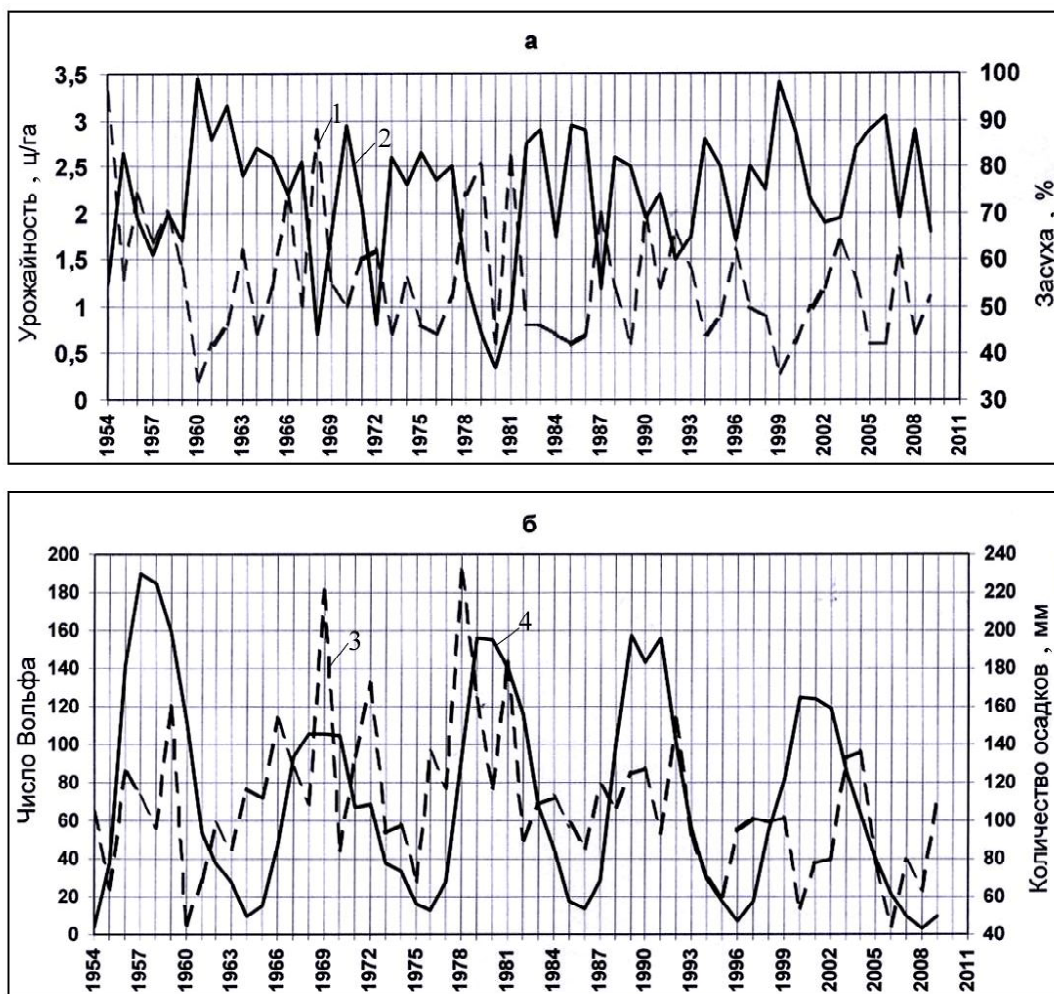


Рис. Влияние засухи на урожайность пастбищ (а) и солнечной радиации на количество осадков (б) по станции Ербент: 1 – урожайность, ц/га; 2 – засуха; 3 – осадки; 4 – СА

Таблица 1

**Прогностические признаки, количество осадков в годы-аналоги и ожидаемая урожайность пастбищных трав, ц/га**

Показатель и метеостанция	Год и год-аналог					
	2009 1925	2010 1926	2011 1927	2012 1928	2013 1929	2014 1930
Активность Солнца	10	Начало подъёма			Максимум	
Действующая планета	Сатурн	Солнце	Луна	Меркурий	Юпитер	Венера
Год по восточному календарю	Корова	Барс	Заяц	Рыба	Змея	Лошадь
<b>Осадки по годам-аналогам, мм</b>						
Туркменбаши	59	116	79	125	62	86
Ашхабад	–	250	250	234	192	200
Теджен	–	184	91	91	73	111
Байрамали	81	173	11	66	92	143
Репетек	–	–	–	66	98	104
Туркменабат	94	147	76	102	90	101
Ожидаемый урожай пастбищ, ц/га	1,5	1,5-1,7	1,2	2,1	1,4	2,3

Сначала в основу долгосрочного агрометеорологического прогноза в Каракумах были положены данные по общей облачности (в баллах) как наиболее доступная информация сети метеостанций [15]. Затем в прогнозе учитывалось количество облачных дней ( $x$ ) в сентябре для Северных Каракумов и октябре текущего года для прогноза урожая ( $y$ ) весной будущего года в других районах [8].

Коэффициент корреляции этих связей составляет 0,70–0,72, а уравнение регрессии имеет вид:  $y = 0,08x + 1,0$  (Восточные Каракумы);  $y = 0,14x - 0,04$  (Центральные);  $y = 0,10x + 0,26$  (Заунгузские).

По данным уравнениям проведена первая корректировка многолетнего прогноза урожайности пастбищ на 2010 г. (1,5–1,7 ц/га – в среднем по Каракумам).

Как показывают результаты первой корректировки (табл. 2) многолетнего прогноза по количеству облачных дней в сентябре и октябре, в Центральных Каракумах в 2010 г. (Ер-

бент, Дарваза и Акмолла) урожайность пастбищ составит 0,42–0,76 ц/га, в Восточных – 1,24–1,32 ц/га, в северных районах (Шасенем и Чагыл) – 0,56–0,76 ц/га. Весной 2010 г. сравнительно высокий урожай ожидается на востоке Центральных Каракумов (Учаджи и Репетек), но при этом он ниже нормы на 0,36–0,40 ц/га. В остальных районах Каракумов и на западе страны ожидается очень сильная засуха и очень низкий урожай (на 0,44–0,88 ц/га ниже нормы). Полученные данные противоположны первому результату.

Вторая корректировка – **третья ступень** прогноза урожайности пастбищ будет проведена по данным глубины промачивания почвы (ГПП) в начале весны – в период устойчивого повышения среднесуточной температуры воздуха через +5°C. Кроме того, будут использованы результаты маршрутного обследования состояния ГПП по направлению Чоганлы – Бокурдак – Ербент и Дарваза через каждые 15–20 км. Величина ожидаемого урожая пастбищных трав определяется по определённым критериям (табл. 3).

По результатам маршрутного обследования, проведённого 4–5 марта 2010 г. в направлении Чоганлы, Бокурдак, Ербент и Дарваза, установлено, что наиболее благоприятные условия увлажнения почвы в Центральных Каракумах сложились на участке между 140 и 200 км от Ашхабада. Здесь ГПП достигает 60–72 см, а ожидаемый урожай пастбищ в конце апреля 2010 г. составит 1,0–1,8 ц/га. В полосе же с 25 км от Ашхабада до 71 км и в районе Дарвазы ГПП составляет лишь 23–43 см, а ожидаемый урожай – всего 0,3–0,7 ц/га (табл. 4).

Данные табл. 2 и 4 свидетельствуют о близости показателей, но в последующем (март–апрель) они могут измениться.

Таблица 2

Прогноз урожая пастбищных трав на 2010 г., ц/га

Метеостанция	Средний многолетний	Ожидаемый
Учаджи	1,72	1,32
Репетек	1,60	1,24
Ербент	1,30	0,42
Шасенем	1,00	0,56
Чагыл	1,38	0,65
Акмолла	1,20	0,76
Дервезе	1,20	0,70
Бугдайлы	1,10	0,75

Таблица 3

Критерии ГПП и урожайности пастбищных трав

Район	Глубина промачивания почвы в начале весны, см	Ожидаемый урожай пастбищных трав в начале их высыхания, кг/га
Восточные Каракумы	20–40	30–40
	41–60	50–80
	61–80	90–110
	81–100	130–170
	100<	200 и больше
Центральные Каракумы	20–40	30–40
	41–60	50–70
	61–80	80–90
	81–100	100–120
	100<	130 и больше
Заунгузские Каракумы	20–40	30–40
	41–60	50–70
	61–80	80–90
	81–100	100–110
	100<	120 и больше



Глубина промачивания почвы и прогноз урожайности пастбищ

Расстояние	ГПП в первой декаде марта 2010 г., см	Количество осадков (мм) за вторую и третью декады февраля 2010 г.	Ожидаемый урожай пастбищ в конце апреля 2010 г., ц/га
<b>Чоганлы</b>	<b>65</b>	<b>36</b>	<b>1,2-1,5</b>
24–25 км к северу по дороге	43	20*	0,5–0,7
40–41 км	36	15*	0,4–0,6
56–57 км	23	8*	0,3–0,5
70–71 км	33	12*	0,4–0,6
85 км	48	20*	0,6–0,8
<b>Бокурдак</b>	<b>35</b>	<b>24</b>	<b>0,7-1,0</b>
109–110 км	57	26*	0,8–1,2
125 км	45	28*	0,6-0,8
140 км	61	34*	1,2–1,6
<b>Ербент</b>	<b>51</b>	<b>34</b>	<b>1,0–1,4</b>
170 км	70	34	1,4–1,6
185 км	72	36*	1,5–1,8
200 км	60	33*	1,2–1,6
215 км	48	25*	0,6-0,8
230 км	39	23*	0,4-0,6
245 км	34	22*	0,4-0,6
<b>Дарваза</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>0,7-1,0</b>

Примечание.\* – цифры интерполированы.

#### Выводы

Долгосрочный прогноз засухи и урожайности пастбищ имеет большое значение для пастбищного животноводства. Раннее оповещение о предстоящей засухе и низкой урожайности пастбищ даёт возможность потребителям определить их оптимальную ёмкость и предпринять соответствующие меры.

Трёхступенчатый метод прогнозирования засухи и урожайности пастбищ позволяет значительно повысить надёжность результатов агрометеорологического прогноза.

Своевременное предупреждение о засухе и низкой урожайности пастбищ даст возможность животноводам предпринять соответствующие меры для предотвращения потери поголовья.

Национальный институт пустынь,  
растительного и животного мира  
Министерства охраны природы  
Туркменистана

Дата поступления  
30 апреля 2010 г.

Национальный комитет по гидрометеорологии  
при Кабинете Министров Туркменистана

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Бекиева Г.* Некоторые стихийные и опасные гидрометеорологические явления в Туркменистане // Пробл. осв. пустынь. 2008. № 3.
2. *Витинский Ю.И.* Солнечная активность. М.: Наука, 1983.
3. *Гендлер Т., Нурбердиев М.* Оценка современного состояния и прогноз продуктивности пастбищ Каракумов. Ашхабад: Ылым, 2003.
4. *Дурдыев А.М., Нурбердиев М.* Прогноз урожайности пустынных пастбищ Туркменистана // Пробл. осв. пустынь. 2002. № 4.
5. *Мирошниченко Л.И.* Солнечная активность и Земля. М.: Наука, 1981.
6. *Момотов И.Ф.* Гелио-экобиоритмы экосистем Кызылкумов // Пробл. осв. пустынь. 1989. № 2.
7. *Монин А.С., Шашиков Ю.А.* История климата. Л.: Гидрометеиздат, 1979.
8. *Нурбердиев М.* Агрометеорологические условия и продуктивность пастбищ Каракумов. Ашхабад: Ылым, 1978.
9. *Нурбердиев М., Мамедов Б.К.* Гелиогравиационные и бионические факторы долгосрочного прогноза продуктивности пастбищ // Пробл. осв. пустынь. 1995. № 6.
10. *Нурбердиев М., Гарибани Г., Рангавар А., Хасани Н.* Гелио-бионические и агроклиматические характеристики 12-летнего цикла восточного календаря // Пробл. осв. пустынь. 1997. № 3.
11. *Нурбердиев М., Таджибаева Г.Н., Мамедов Б.К.* Оценка и прогноз продуктивности лесопастбищных ресурсов пустынь Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 2005.
12. *Нурбердиев Н.Г., Бекиева Г., Мамедов Б.К., Нурбердиев М.* Суховеи на равнинном Туркменистане // Пробл. осв. пустынь. 2007. № 2.
13. *Покровская Т.В.* Солнечная активность и климат // Влияние солнечной активности на атмосферу Земли. М.: Наука, 1971.
14. *Ракипова Л.Ф.* Планетарные волны и климат. Человек и стихия. Л.: Гидрометеиздат, 1985.
15. *Федосеев А.П.* О перспективах агрометеорологического прогнозирования урожая пустынных пастбищ // Пробл. осв. пустынь. 1972. № 3.

**G. BEKIÝEWA, M. NURBERDIÝEW**  
**GARAGUMUŇ ÖRI MEÝDANLARYNYŇ GURAKÇYLYGynyň WE**  
**HASYLLYLYGynyň AGROMETEOROLOGIK ÇAKLAMASY**

Şu agrometeorologik çaklama aşakdaky basgançaklardan ybarat:

- birinji – çarwadarlaryň gündogar senenamasyny (müçe) ulanmak bilen, gün şöhlesiniň işjeňliginiň maglumatlary, astronomik faktorlaryň klimata edýän täsiri göz önünde tutulyp köpýyllyk çaklamasy düzülýär;
- ikinji – dowam edýän ýylyň (taslama düzülýän ýylyň öňündäki) oktýabr aýyndaky bulutly günleriň sany baradaky maglumatlar esasynda öri meýdanlaryň gurakçylygynyň we hasyllylygynyň çaklamasy düzülýär;
- üçünji – ýazyň başynda topragyň yzgarlanyş çuňlugy baradaky maglumatlaryň esasynda otjumak ösümlikleriň garaşylýan hasyllylygy hakyndaky maglumatlara düzediş girizilýär.

**G. BEKIEVA, M. NURBERDIEV**  
**AGROMETEOROLOGICAL FORECAST OF THE DROUGHT AND**  
**PASTURES CROP YIELD OF KARAKUMS**

The given agrometeorological forecast consists in the following:

- the first step - the long-term forecast based on data of solar activity, astronomical factors of the influence on the earth climate of with use of east calendar breeders (of twelve years cycle);
- the second step - the forecast of drought and pastures harvest of the next year on the basis of data about number of cloudy days of October of the current year.
- the third step - updating of data about expected crop yield of pasturable grasses on the basis of data about depth of soil wet in the beginning of spring.

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ВЕТРА В ТУРКМЕНИСТАНЕ

В настоящее время в мире придают большое значение использованию возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Во многих странах интенсивно используют ветровую, солнечную и другие ВИЭ. Имеется даже проект создания космической солнечной электростанции.

Потенциал энергии ветра зависит от его среднегодовой скорости и повторяемости скоростей. Его оценивают количеством энергии, которую можно получить в данной местности. В зонах с умеренным ветровым режимом (среднегодовая скорость ветра – 5 м/с) на 1 км<sup>2</sup> можно получать около 1 млн. кВт/ч в год, или 1 ГВт/ч [2]. Ветровую энергию, прежде всего, следует использовать в таких производственных процессах, которые допускают перерывы в подаче энергии (подъём воды, орошение, дренаж, помол зерна, приготовление кормов, зарядка электрохимических аккумуляторов и др.).

Для решения многих практических задач, особенно при учёте ветроэнергетических ресурсов, необходимы данные о вероятных скоростях ветра. Скорость ветра в Туркменистане преимущественно (75–85%) составляет 0–5 м/с и только на побережье Каспийского моря (в дневное время, а летом и в дневное, и вечернее), а также на северных склонах Копетдага (на высоте более 1500 м над ур. м.) зимой (в ночное время) она составляет 6–9 м/с. Вероятность ветра более 10 м/с по побережью Каспийского моря зимой – 20–25, летом – 8–13%. Ветер более 20 м/с регистрируется лишь в единичных случаях. Среднегодовая скорость ветра в районе Балханских гор – 6,0 м/с, в Центральных Каракумах – 5,2 м/с, а в Юго-Восточных – 2,6 м/с.

В Юго-Западном Туркменистане к зонам, где среднегодовая скорость ветра составляет 5 м/с, относятся г. Хазар (5,1), г. Балканабат (5,5), ст. Айдин (5,7 м/с) и др. (таблица). На ветровой режим района оказывает влияние Копетдаг, который является своеобразным барьером для прохождения ветров. Здесь направление их меняется. Так, северо-восточные ветры над Центральными Каракумами, приближаясь к горам, меняют направление на восточные, а северные и западные – на северо-западные. Таким образом, ветровые потоки, обтекая хребет, приобретают параллельное хребту направление. Преобладание восточных ветров по западной части предгорий Копетдага обусловлено тем, что при общих северных потоках над Центральными Каракумами обтекание хребта происходит здесь с западной стороны. При этом воздух устремляется в довольно узкий проход между хребтами Большой и Малый Балханы (ст. Айдин) и обуславливает здесь усиление северо-восточных, восточных ветров, часто до штормовых [1].

В Юго-Западном Туркменистане зимой господствует сибирский антициклон, западные и северо-западные воздушные массы. В это время года ветры, образующиеся под действием северных воздушных масс, бывают холодными и вызывают резкое понижение температуры с незначительным количеством осадков. Летом здесь преобладают западные и восточные ветры, которые образуются в результате перемещения воздуха из области повышенного давления в область пониженного, осенью и зимой – северо-восточные ветры. В Хазаре дуют преимущественно северо-западные и северные ветры. Здесь при сильных ветрах из-за подни-

Среднемесячная и годовая скорость ветра в Западном Туркменистане, м/с

Таблица

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Айдин	6,7	6,8	5,6	5,6	5,0	5,1	5,0	5,0	5,3	5,5	6,4	6,9	5,7
Балканабат	5,4	5,5	5,6	5,7	5,6	5,7	5,3	5,6	5,9	5,2	5,6	5,2	5,5
Гарабогаз (бывш. Бекдаш)	6,7	6,4	6,2	5,8	5,2	5,1	5,1	5,1	5,2	5,2	6,3	6,5	5,7
Берекет	4,6	4,6	4,5	4,5	4,1	4,3	4,0	3,6	3,8	3,9	4,9	5,2	4,3
Кошоба	6,1	5,3	4,7	4,2	3,6	3,7	3,3	3,5	4,3	4,5	5,8	6,1	4,6
Гувлымаяк	5,0	5,2	5,1	4,7	4,3	4,5	4,9	5,0	4,7	4,4	4,7	4,8	4,8
Гызылкуп	6,8	6,2	5,8	5,8	5,2	5,4	5,1	5,1	5,2	5,7	6,2	7,0	5,8
Дузлыбогазгол (бывш. Карабогазгол)	6,5	6,3	6,2	6,2	5,9	6,1	6,1	5,8	5,9	5,6	6,6	6,6	6,2
Огурджалы	5,4	5,2	5,2	4,8	4,7	4,8	4,9	5,0	5,3	5,2	5,8	5,8	5,2
Хазар	4,9	5,0	5,2	5,0	5,1	5,5	5,5	5,5	5,5	4,5	4,9	5,0	5,1
Чагыл	4,6	4,4	4,8	4,7	4,7	4,9	4,9	4,6	4,1	3,9	4,0	3,9	4,5
Эсенгулы	3,1	3,5	4,0	4,4	5,0	5,4	5,6	5,2	4,0	3,4	2,9	3,0	4,1

мающей пыли резко (до 10–12 м) уменьшается видимость. На ст. Айдин, которая находится в Межбалханском коридоре, годовая сумма северо-восточных ветров составляет 42% при средней скорости около 7 м/с (рисунок). На побережье Каспийского моря летом преобладают северные,

северо-западные ветры (повторяемость – 30–40%), дующие с относительно холодного моря на прогретую сушу (муссонный тип циркуляции). Этот район характеризуется суточной сменой ветров по типу бризовой циркуляции: днём дует прохладный ветер с моря, а ночью с суши на море.

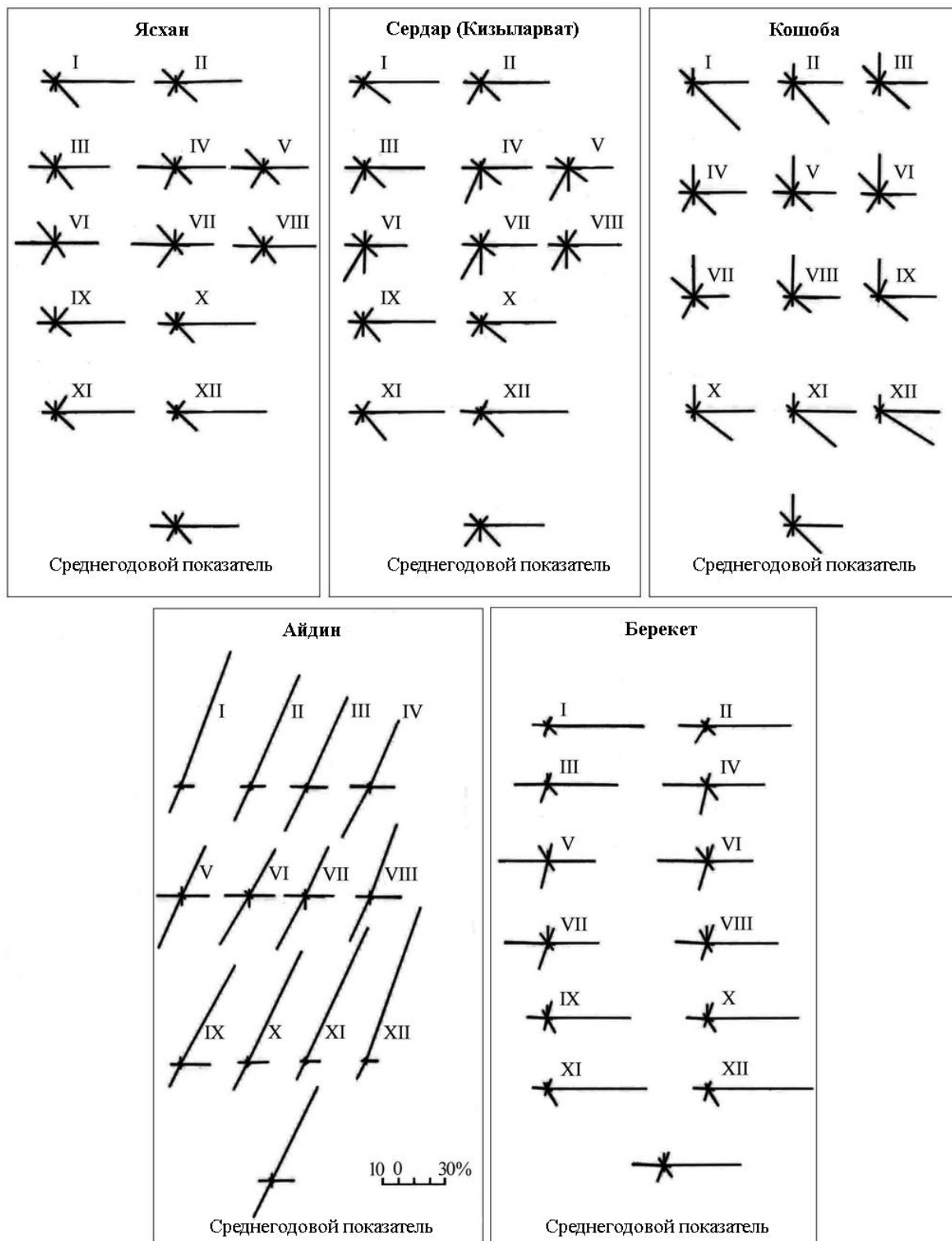


Рис. Направление ветров по некоторым станциям Западного Туркменистана

По предгорьям Копетдага преимущественно в холодный период года наблюдаются тёплые ветры с гор – фёны, связанные с выходом циклонов с юга. Скорость их иногда усиливается до 20 м/с. Очень сильный фён ("гармсилъ") – горячий предфронтальный ветер восточного или юго-восточного направления большой силы, вызванный приближением холодного фронта к горам, кроме Юго-Западного Туркменистана, отмечается и в Юго-Восточных Каракумах.

Таким образом, самыми благоприятными местами для строительства ветровых электростанций в Юго-Западном Туркменистане являются

Межбалханский и Данаатинский естественные коридоры. Здесь преобладают ветровые потоки северо-восточного и восточного направлений (ст. Айдин, Берекет). Строительство ветряных электростанций следует осуществлять в посёлках, которые находятся по направлению этих коридоров – Акджагуйма, Айдин, Арчын (*бывш.* Перевал), Бальишем, Союнагсак, Даната, Бугдайлы, Мадав, где для этого имеются благоприятные условия.

В Юго-Западном Туркменистане ветровую энергию можно использовать в сельском хозяйстве, водоснабжении и энергоснабжении малых населённых пунктов в пустыне.

Научно-исследовательский геологоразведочный институт ГК «Туркменгеология»

Дата поступления  
24 февраля 2010 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Климатологический справочник СССР*. Вып. 19. Туркменская ССР. Ч. IV. Ветер. Л.: Гидрометеозидат, 1961.
2. *Шефтер Я.И.* Итоги и перспективы применения ветроэнергетических средств в пустынях СССР // Пробл. осв. пустынь. 1967. № 5.

A. ATAMYRADOW

#### TÜRKMENISTANDA ÝEL ENERGIÝASYNY ULANMAKLYGYŇ MÜMKINÇILIKLERI

Energiýanyň dikelýän çeşmelerini ulanmaklyk – global möçberde möhüm problemalaryň biri. Ol ykdysady taýdan bähbitli we ekologik taýdan zyýansyz. Günorta-Günbatar Türkmenistanda ýeliň güýjüni ulanýan elektrik stansiýalaryň gurluşygy Balkanara we Däneata gysylarynda (koridorlarynda) [Akjaguýma, Aýdyň, Arçyn (ozalky Perewal), Bugdaýly we başgalar] amala aşyrylmalydyr.

A. ATAMYRADOW

#### POSSIBILITIES OF THE WIND POWER USE IN TURKMENISTAN

Use of renewable energy sources – one of the important problems of global scale. It is economically profitable and ecologically harmless. In the southwest of Turkmenistan the building of wind power stations should be carried out in Interbalkhan and Danaatin corridors (Akdzhakuima, Aidin, Pereval, Bugdaily settlements, etc.).

## ОХРАНА ПРИРОДЫ И СЕТЬ БИОСФЕРНЫХ ЗАПОВЕДНИКОВ В ИРАНЕ

В июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро на Конференции ООН по окружающей среде и развитию была подписана Конвенция о биологическом разнообразии [2]. Основная цель её – сохранение биологического разнообразия и устойчивое использование его ресурсов. По решению Генеральной Ассамблеи ООН, 2010 г. объявлен Международным годом биоразнообразия, в рамках проведения которого все страны-участники Конвенции призваны оценить (внести) свой вклад в выполнение поставленных целей и проанализировать накопленные данные о роли биоразнообразия и «услуг» экосистем в обеспечении благосостояния населения [9].

Определённый интерес в этом отношении представляет опыт Исламской Республики Иран в создании и функционировании системы охраняемых территорий для сохранения биоразнообразия.

Высокий уровень ландшафтного и биологического разнообразия Ирана (площадь – 1,645 тыс. кв. км) определяют четыре биогеографических региона суши (Ирано-Туранский, Евро-Сибирский, Сахаро-Аравийский, Судано-Синдский) [6,23,26]. Для сохранения уникального природного наследия в Иране принимаются самые решительные меры [15–20,22,25]. В последние годы в формировании и функционировании системы охраняемых территорий и охраны природы были достигнуты значительные успехи, о чём свидетельствует издание в 2006 г. Атласа охраняемых территорий Ирана [13,14]\*.

Одним из подразделений, занимающихся природоохранной деятельностью в Иране, является Центр (Совет) по охоте, созданный решением парламента Ирана в 1956 г. с целью улучшения работы по охране охотничьих видов животных. По инициативе Центра было введено лицензирование на охоту и рыбную ловлю при обязательном соблюдении установленных сроков на тот или иной вид животного. В процессе работы Центра выявилось, что для охраны и восстановления численности тех или иных промысловых видов животных необходимо, в первую очередь, обеспечить сохранение и улучшение их местообитаний и не ограничиваться только мерами по усилению охраны. Такой подход и послужил основой для разработки Концепции охраняемых территорий. Для реализации этой Концепции в 1967 г. по решению парламента в Иране была создана новая правительственная организация – Департамент охоты и рыболовства, контролируемый Высшим советом по охоте и рыболовству. Опираясь на опыт, накоп-

ленный в стране и за рубежом, сотрудники Департамента предложили создать в стране 3 национальных парка («Wildlife Parks») и 15 охраняемых территорий («Protected Areas»). Эти предложения были одобрены Высшим советом по охоте и рыболовству и в 1967 г. можно считать началом создания сети охраняемых территорий в Иране.

В 1967–1971 гг. в Иране был реформирован целый ряд государственных учреждений, в частности Департамент охоты и рыболовства объединён с Департаментом по охране окружающей среды. В 1974 г. парламент Ирана принял Закон об охране и улучшении окружающей среды, в котором были обозначены уже 4 категории охраняемых территорий – национальный парк (National Park), национальный памятник природы (National Natural Monument), заказник (Wildlife Refuge) и охраняемая территория (Protected Area). По названию они несколько отличались от принятых Международным союзом охраны природы (IUCN) [10,12,21]. Если названия первых трёх категорий более или менее понятны для специалистов по заповедному делу, то четвёртое требует разъяснения. К охраняемым территориям, а их в Иране 92 (табл.), могут быть отнесены довольно обширные по площади территории, создаваемые с целью сохранения и восстановления местообитаний растений и животных. Они могут быть использованы и для проведения научных исследований, и для реализации программ по образованию. Можно использовать природные ресурсы этих территорий и открыть их для туристической деятельности, но при условии, что в каждом конкретном случае должен быть разработан и согласован с соответствующими структурами детальный менеджмент-план. Согласно описанию этой категории [14], можно сделать вывод, что Иран к настоящему времени имеет большие возможности для расширения сети биосферных заповедников.

Контроль за реализацией Закона об охране и улучшении окружающей среды был возложен на Департамент окружающей среды. В 1974 г. парламентом Ирана был одобрен новый закон, согласно которому управление охраняемыми территориями страны, включая водно-болотные угодья, возложено на Департамент окружающей среды, который был переведён в Управление премьер-министра. Его полномочия расширились вплоть до создания новых охраняемых территорий. В его состав вошли представители 8 министерств и 2 правительственных учреждений, а также 5 высококвалифицированных экспертов. В Департаменте был создан Комитет по планированию нацио-

\* В 2007 г. за достижения в картографии он получил одну из престижных премий на XXIII Международной конференции по картографии, проходившей в Москве.

нальных парков и других охраняемых территорий, а подготовленные им рекомендации рассматривал Высший совет [15].

К середине 70-х годов XX в. в Иране было создано 13 национальных парков, 2 национальных памятника природы, 27 заказников и 23 охраняемых территории общей площадью 7,6 млн. га [17]. Число объектов в каждой из указанных четырёх категорий со временем увеличивалось, что нашло отражение в вышеупомянутом Атласе охраняемых территорий Ирана [13]. Одновременно в Иране стали создаваться и другие территории для охраны природы: водно-болотные угодья, охраняемые реки (на севере страны общая длина их – более 700 км), строго охраняемые заказники для диких животных (Sanctuaries), биосферные заповедники и участки, где охота полностью запрещена (Nohunt areas). Создание таких участков можно считать ещё одним инновационным предложением для охраны природы, родившимся именно на территории Ирана, где охота была популярна с древних времён [5].

В 1971 г. в Иране проходила международная конференция, на которой была принята Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц [3]. Она известна специалистам как Рамсарская конвенция (по месту проведения). Фактически это был первый международный документ, призывающий страны обратить внимание на необходимость бережного отношения к одному из важных компонентов биосферы. После её подписания в Иране была проведена инвентаризация всех водно-болотных угодий, для 152 таких объектов определены дополнительные меры по охране и мелиорации, а 22 водно-болотных угодья в разные годы были внесены в Международный список Рамсарской конвенции [24]. Иран стал одной из первых стран, активно поддержавших Программу ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ). Программа начала работать в 1971 г. с целью найти оптимальные варианты природопользования и недопущения столкновения интересов природоохранной деятельности и экономического развития. В рамках программы МАБ стали создаваться биосферные заповедники и к началу 2010 г. в 107 странах мира уже действовало 553 таких заповедника. Ещё в 1976 г. решением ЮНЕСКО во Всемирную сеть биосферных заповедников были включены 9, созданных на территории Ирана.

Все водно-болотные экосистемы в четырёх биосферных заповедниках Ирана (Arjan, Naq, Lake Oromeeh, Miankaleh) включены в Международный список Рамсарской конвенции. В связи с этим они стали объектом исследований и комплексного экологического мониторинга. В биосферном заповеднике Tougan была проведена разработка и демонстрация методов борьбы с опустыниванием. По результатам этого проекта подготовлен отчёт [11], который был представлен на Конференции ООН по борьбе с опустыниванием (Найроби, 1977).

В соответствии с концепцией, предложенной в 1974 г. экспертами Программы МАБ, биосферные заповедники должны выполнять 3 взаимодополняющие функции: *охранную* (сохранение генетических ресурсов, биологических видов, экосистем и ландшафтов); *развития* (содействие устойчивому социально-экономическому развитию); *научно-технического обеспечения* (поддержка демонстрационных проектов, экологического образования и подготовки кадров, мониторинг связи с мероприятиями местного, регионального и национального уровней, осуществляемых в целях охраны природы и устойчивого развития). Эти функции были детализированы в таких важных документах ЮНЕСКО, как План действий (1983), Севильская стратегия (1995) и Мадридский план действий (2008) для биосферных заповедников [4,7,8].

В 2007 г. в Секретариат МАБ из Ирана поступила заявка на утверждение двух новых биосферных заповедников (Dana, Saayad). Оформление необходимых документов с учётом требований Севильской стратегии и Мадридского плана действий в ЮНЕСКО пока не закончено. Представление на номинацию после продолжительного перерыва двух новых биосферных заповедников свидетельствует, что в Иране уделяется серьёзное внимание расширению участия во Всемирной сети биосферных заповедников с учётом новых требований Программы МАБ. Очевидно, благодаря созданию обширной сети охраняемых территорий (*таблица*) в ближайшем будущем можно ожидать поступления новых заявок для номинации биосферных заповедников, что позволит полностью охватить ими все имеющиеся в Иране участки с высоким уровнем биологического и ландшафтного разнообразия.

Необходимо отметить важные детали в управлении разными категориями охраняемых территорий в Иране [17]. Во-первых, Департамент окружающей среды Ирана проявляет особую заботу о сохранении природного наследия страны, но одновременно принимает меры для повышения рекреационного потенциала охраняемых территорий. Для нескольких национальных парков сотрудниками Департамента были подготовлены планы управления и ещё в 1976 г. в шести из них было начато строительство визит-центров и других объектов инфраструктуры, без которых невозможно развитие экологического туризма. Во-вторых, для регулирования численности животных в пределах двух категорий («охраняемые территории») и «заказники») Департамент регулярно выдавал лицензии на охоту как местным жителям, так и иностранцам\*. В-третьих, местному населению разрешён выпас домашних животных в пределах охраняемых территорий, но при условии, что их численность не будет превосходить допустимую ёмкость пастбищ. Мониторинг и регулирование числа выпасаемых жи-

\* Как обстоят дела в последние годы, уточнить не удалось.

Охраняемые территории Ирана(по состоянию на 2006 г.) [14]

Категория ООПТ	Количество	%	Площадь, га	%	% от общей площади страны
Национальный парк	19	11,88	1750739	14,81	1,06
Национальный природный монумент	16	10	19473	0,16	0,01
Заказники для диких животных	33	20,62	3578338	30,26	2,17
Охраняемая территория	92	57,50	6476049	54,77	3,93
<b>Всего</b>	<b>160</b>	<b>100</b>	<b>11824599</b>	<b>100</b>	<b>7,17</b>

вотных должно осуществлять Министерство сельского хозяйства, с которым у Департамента окружающей среды подписано соглашение о сотрудничестве. По ряду причин, в том числе из-за наличия больших стад у кочевников, пересекающих с ними различные районы страны, выполнение этого соглашения затруднено. В результате сотрудники, охраняющие такие территории, сталкиваются с определёнными проблемами, но все их усилия не могут обеспечить снижения числа случаев перевыпаса и риска опустынивания на пастбищных угодьях страны.

Учитывая определённое сходство природных условий Ирана и Туркменистана, данные о комплексном подходе к охране природы и успехи в развитии сети биосферных заповедников в Иране требуют более серьёзного рассмотрения. Возможно, для этого необходимо провести двусторонний семинар по обмену опытом и расширению трансграничного сотрудничества по охране природы между Туркменистаном и Ираном, на что обращено особое внимание в указанных выше документах ЮНЕСКО [4,7,8], а также в полной мере соответствует целям Рамсарской конвенции и Конвенции о биологическом разнообразии. Ре-

зультаты работы такого семинара могут в определённом смысле содействовать расширению сети биосферных заповедников в Туркменистане, где пока действует только один – Репетекский\*, который сейчас мог бы стать партнёром по сотрудничеству (site-to-site) с Туранским биосферным заповедником в Иране [1].

Репетекский биосферный заповедник был создан на базе первой в мире станции по изучению песчаных пустынь, работа которой сыграла и продолжает играть важную роль в его комплексных исследованиях. В 2012 г. исполнится 100 лет со дня основания станции. Чтобы это важное событие было включено в список мероприятий ЮНЕСКО, необходимо заблаговременно направить в эту организацию соответствующую заявку. Она, несомненно, будет поддержана странами, входящими в кластер Тегеранского бюро ЮНЕСКО, и другими странами Центральной Азии, для которых результаты исследований Репетекской песчано-пустынной станции и Репетекского биосферного заповедника в течение многих лет были исключительно полезны при изучении пустынных экосистем и организации мер по борьбе с опустыниванием в аналогичных условиях.

Институт проблем экологии и эволюции  
Российский комитет по Программе ЮНЕСКО  
«Человек и биосфера» (МАБ)

Дата поступления  
10 января 2010 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гунин П.Д., Неронов В.М., Вейсов С.В. Развитие сети биосферных заповедников в Азии // Пробл. осв. пустынь. 1982. № 4.
2. Конвенция о биологическом разнообразии. Текст и приложения. Женева, 1995.
3. Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц. Париж, ЮНЕСКО, 1971.
4. Мадридский план действий для биосферных заповедников (2008–2013 гг.). Париж, ЮНЕСКО, 2008.
5. Неронов В.М. Зоогеографический анализ фауны грызунов Ирана // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1976. №2.
6. Неронов В.М. Охота и охрана природы в Иране // Охота и охотничье хозяйство. 1974. № 2.
7. План действий по биосферным заповедникам // Природа и ресурсы. 1984. Т. XX. № 4.
8. Севильская стратегия для биосферных резерватов. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2000.
9. Шестаков А.С. Программа работ по охраняемым природным территориям Конвенции о биологическом разнообразии: Комментарии для практического применения в регионах России М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2009.
10. Bridgewater P., Phillips A., Green M., Amos B. Biosphere reserves and the IUCN System of Protected Area Management Categories. ANCA, 1996.
11. Casestudy on desertification. Iran: Turan, Department of the Environment. Tehran, May 1977.
12. Gheraghi M., Khorasani N., Karami M. & Riazai B. The Conformity of Iran's Protected Areas with IUCN

\* Утверждён ЮНЕСКО в 1979 г.



- Categorization System //Journal of Biological Sciences. 2008. № 8.
13. *Darvishsefat Ali A.* Atlas of Protected Areas of Iran. University of Tehran. Tehran, 2006.
  14. *Darvishsefat Ali A., Khosravi A. & Borzuii A.* Concept of the National Atlas of Protected Areas of Iran and its Realization. In: GIS in Environmental Management. Stockholm, 2008.
  15. *De Vos A., Wiles J.* Iran: National Park System Development. In: International Experience with National Parks and Related Reserves //Publ. by the Department of Geography, University of Waterloo, Canada, 1978.
  16. *Firouz E.* Environmental and Nature Conservation in Iran. Environmental Conservation. 1976. Vol. 3. № 1.
  17. *Firouz E.* The Complete Fauna of Iran I.B. Tauris Publ. New York, 2005.
  18. *Firouz E. & Harrington F.A. Jr.* Concepts of biotic community conservation. IUCN Occasional Paper №15. Morges, 1976.
  19. *Firouz E., Hassinger J.D. & Ferguson D.A.* The Wildlife Parks and Protected Regions of Iran. Biological Conservation. 1970. № 3.
  20. *Firouz E. & Wambold W.N.* Environmental Protection in Iran. Offis of the Prime Minister, Departament of the Environment. Tehran, 1976.
  21. *Guidelines for Protected Area Management Categories.* IUCN. Gland, 1994.
  22. *Makhdoum M.F.* Management of protected areas and conservation of biodiversity in Iran //International Journal of Environmental Studies. 2008. Vol.65. №4.
  23. *Misonne X.* Analyse zoogeographique des Mammiferes de l'Iran. Mem. Inst. R. Sci. Nat. Belg. 1959. Vol. LIX.
  24. *The Ramsar List of Wetlands of International Importance.* Gland, 2003.
  25. *Zehzad B., Kiabi B.N. & Madjnoonian H.* The natural areas landscape of Iran: overview. Zoology in the Middle East. 2002. 26.
  26. *Zohary M.* On the geobotanical structure of Iran. Bull. Of the Research Council of Israel //Sec. D. Botany suppl. To vol. XI. D., 1963.

**W.M. NERONOV**

### **EÝRANDA TEBIGATY GORAMAK WE BIOSFERA GORAGHANALARYNYŇ ULGAMY**

Eýran Ýslam Respublikasynyň ýurduň biodürlüligini aýap saklamak üçin aýratyn goralýan ýerleriň ulgamyny döretmekdäki we ulanmaktaky tejribesine seredilýär.

Eýranyň we Türkmenistanyň tebigy şertleriniň belli derejede meňzeşligini göz önünde tutup, Eýranda tebigaty goramak meselelerini çözmäge toplumlaýyn çemeleşmegiň maglumatlaryny, şonuň ýaly-da bu ýurtda biosfera goraghanalaryň ulgamyny ösdürmekdäki üstünliklerini jikme-jik we çynlakaý seljermegiň zerurlygy görkezilýär.

Tebigaty goramakda we serhetüsti hyzmatdaşlygy giňeltmek boýunça Türkmenistan bilen Eýranyň arasynda tejribe alyşmak üçin ikitaraplaýyn seminar geçirmek teklipl edilýär.

**V.M. NERONOV**

### **NATURE PROTECTION AND NETWORK OF BIOSPHERIC RESERVES IN IRAN**

Experience of Islamic Republic Iran in creation and functioning of system of protected territories for country biodiversity preservation is considered.

Considering certain similarity of an environment of Iran and Turkmenistan, it is underlined the necessity of more detailed and serious data analysis of complex approach to nature protection decision in Iran, and also successes in the development of network of biospheric reserves in this country.

It is recommended to hold a bilateral seminar on the exchange of experience and expansion of transboundary cooperation on nature protection between Turkmenistan and Iran.

## ВЛИЯНИЕ ЖАРКОГО КЛИМАТА НА ЖЕНСКИЙ ОРГАНИЗМ

В настоящее время общепризнан факт наличия, так называемого, пограничного состояния организма человека, то есть перехода от здорового состояния к болезни. Этот период имеет различную протяжённость по времени и характеризуется постепенным расходом функциональных резервов организма [1, 2]. В этом аспекте для повышения эффективности мер, направленных на сохранение и укрепление здоровья населения, медикам следует переориентироваться на оценку функционального состояния организма и его адаптационных возможностей в период, когда ещё отсутствуют явные признаки заболевания [7, 12]. Однако до сих пор проблема оценки адаптационных возможностей организма людей, находящихся в таком пограничном состоянии, является крайне сложной как в теоретическом, так и в методологическом плане. Это диктует необходимость решения проблемы раннего выявления нарушений в организме работающих людей, а так же прогноза заболеваемости в зависимости от конкретной производственной деятельности [12, 13].

Особо актуальной проблема донозологической диагностики является для лиц, занятых в текстильном производстве. В этой отрасли рабочие операции выполняются непрерывно, без остановки технологического оборудования, что требует напряжения основных физиологических систем организма. Кроме того, изменение характера трудовой деятельности, связанное с автоматизацией технологических процессов в текстильном производстве, обусловило широкое распространение гиподинамии и гипокинезии у работающих женщин. Напряжённый рабочий ритм в сочетании с гипокинезией вызывает развитие у человека ряда заболеваний, в первую очередь нервной системы и сердечно-сосудистой [9, 10, 11]. При физической нагрузке, особенно в сочетании с воздействием на женский организм других неблагоприятных факторов, в частности шума, химических веществ, повышенной влажности, поддержание производительности труда женщин обеспечивается значительным напряжением физиологических систем организма, что увеличивает вероятность нарушений в его компенсаторно-регуляторных процессах и развития заболевания [3, 10]. Кроме того, климатические и производственные факторы, действуя во многом синергично, могут способствовать более быстрому ослаблению функциональной способности (истощению резервов) организма женщины и формированию фона для быстрого развития предпатологического состояния [8]. Поэтому изучение эффекта одновременного воздействия на организм женщины высокой температуры, интенсивной инсоляции (как основных факторов жаркого климата) и производственных условий является ключевым в оценке состояния здоровья и реализации профилактических мер.

Цель настоящей работы – выявить, как влияют условия труда в разное время года на состояние функциональных резервов организма работниц шелкомотальной фабрики г. Ашхабада.

В эксперименте приняли участие 100 работниц кокономотального цеха в возрасте 17–49 лет. Исследования проводились непосредственно в производственных условиях, утром (в первый час работы), в течение двух дней зимой и летом. Исследуемые были разделены на 3 группы:

I – 17–29 лет (63%) со стажем работы  $2,75 \pm 0,29$  года;

II – 30–39 лет (21%), стаж –  $3,74 \pm 0,47$  года;

III – 40–49 лет (16%), стаж –  $12,53 \pm 2,00$  года.

Работницы кокономотального цеха подвергаются воздействию целого ряда неблагоприятных факторов: высокий темп работы, стоя у станка в течение всей смены; максимальная концентрация внимания и, соответственно, сильное напряжение зрения; быстрые и точные (до автоматизма) движения пальцев и кистей рук; шум; специфический запах; фиброгенная пыль; высокая относительная влажность воздуха (зимой – 82–92, летом – 79–85%); повышенная температура зимой ( $26\text{--}28^\circ\text{C}$ ) и высокая летом ( $36\text{--}39,5^\circ\text{C}$ ).

В качестве одного из высокоинформативных показателей донозологической диагностики многие исследователи рассматривают биологический возраст человека: темпы старения организма могут служить достаточно надёжным индикатором возникновения состояний, предшествующих заболеванию, количественно характеризующим эффективность адаптации к условиям профессиональной деятельности [4, 6, 12].

Определение биологического возраста проводилось по методике В.П. Войтенко [6]. Объективный биологический возраст (ОБВ) у женщин устанавливается по следующим показателям: пульсовое артериальное давление; продолжительность статической балансировки; масса тела; субъективная самооценка здоровья по результатам ответов на 29 традиционных вопросов. При этом учитывается число неблагоприятных для анкетируемых женщин ответов. Полученные значения ОБВ сравнивают с должным биологическим возрастом (ДБВ), вычисляемым по формуле, включающей календарный возраст (КВ). Разница между объективным и должным биологическим возрастом характеризует состояние функционального резерва данного индивидуума в сравнении с популяционным стандартом.

Учитывая, что функциональное состояние физиологических систем организма человека и уровень адаптации регулируются деятельностью вегетативной нервной системы, у обследованных женщин определяли вегетативный индекс Кердо (ВИК) [5]. Он рассчитывался в процентах по формуле:

$$\text{ВИК} = (1 - \text{АД}_д / \text{ЧСС}) \cdot 100,$$

где АД<sub>д</sub> – артериальное давление диастолическое, мм рт. ст., ЧСС – частота сердечных сокращений, уд/мин.

При сравнительном анализе показателей биологического возраста обследованных женщин установлено, что в среднем в группе от 17 до 29 лет объективный биологический возраст превышает должный биологический возраст зимой на один, а летом – на 2 года (табл. 1). С 30 лет объективный биологический возраст отстаёт от должного биологического возраста, принимая отрицательные значения, что указывает на возрастное снижение функционального резерва работающих женщин по сравнению с их сверстницами. В возрастной группе 30–39 лет эта разница составила по 2 года зимой и летом, а в группе 40–49 лет – 2 года зимой и 3 – летом. По темпам биологического постарения обследованные были разделены на 3 группы: женщины со средним темпом постарения, у которых разница между биологическим и должным возрастом составляет от –2,9 до +2,9 года; с ускоренным темпом – более чем +2,9; с замедленным – менее –2,9 года [6].

Результаты исследований показывают, что средний темп биологического постарения, близкий популяционному стандарту (в среднем на +0,26±0,21 года), имеют 38% обследованных женщин; ускоренный (+6,55±0,38) – 33%; замедленный (–6,52±0,34 года) – 29% работниц. При-

чём, зимой это соотношение составляет 42, 29 и 29% – соответственно, а летом – 35, 36 и 29%. Таким образом, в летнее время увеличивается число женщин с ускоренным темпом биологического постарения. Чтобы выяснить, для какой возрастной группы характерен тот или иной темп биологического постарения, мы проанализировали полученные результаты в возрастном аспекте по сезонам года. Согласно полученным данным, в первой возрастной группе преобладает ускоренный темп постарения, старше 30 лет – средний и замедленный, причём в летнее время у женщин до 39 лет чаще встречается ускоренный темп постарения, а в группе 40–49 лет – замедленный (табл. 2).

Известно, что индекс Кердо отражает функциональное состояние вегетативной нервной системы: его положительная величина свидетельствует о преобладании симпатического тонуса, а отрицательная – парасимпатического. В наших наблюдениях значения ВИК в I, II и III возрастных группах работниц с учётом их стажа соответственно составляли: зимой – 12,85±1,30%, 4,50±0,64 и 2,91±0,49%; летом – 21,17±1,52%, 16,35±2,39 и 10,68±2,06% (при норме ±10%). Во всех группах величина ВИК статистически значимо выше летом по сравнению с данными, полученными в зимний период (P<0,001). Если зимой число женщин с преобладающим влиянием симпатического тонуса вегетативной нервной

Таблица 1

**Показатели биологического возраста работниц кокономотального цеха в зимний и летний периоды года (M±m)**

Возрастная группа	Показатель			
	КВ	ОБВ	ДБВ	ОБВ–ДБВ
17–29 лет	<u>22,21±0,40</u>	<u>31,45±0,63</u>	<u>30,21±0,24</u>	<u>+1,00</u>
	22,59±0,43	32,20±0,81	30,36±0,19	+2,00
30–39 лет	<u>35,00±0,68</u>	<u>35,40±0,98</u>	<u>37,57±0,45</u>	<u>–2,00</u>
	35,33±0,72	36,00±1,07	38,00±0,53	–2,00
40–49 лет	<u>43,00±0,94</u>	<u>40,15±1,18</u>	<u>42,22±0,61</u>	<u>–2,00</u>
	43,68±0,94	39,72±1,21	42,62±0,64	–3,00

Примечание. Числитель – зимний период, знаменатель – летний.

Таблица 2

**Темпы биологического постарения у работниц кокономотального цеха в зимний и летний периоды года, %**

Возрастная группа	Темп постарения		
	средний	замедленный	ускоренный
17–29 лет	<u>39</u>	<u>24</u>	<u>37</u>
	33	22	45
30–39 лет	<u>35</u>	<u>47</u>	<u>18</u>
	29	47	24
40–49 лет	<u>57</u>	<u>29</u>	<u>14</u>
	50	36	14
Средний	<u>42</u>	<u>29</u>	<u>29</u>
	35	29	36

Примечание см. табл. 1.

системы в I, II и III группах составляло соответственно 79, 71 и 38%, то в летний период – 96, 90 и 85%. Таким образом, в зимнее время при температуре воздуха в производственном помещении не выше 28°C с возрастом симпатикотоническая направленность регуляции сменяется парасимпатической. При этом организм как биологическая система переходит на несколько иной уровень функционирования с "эффектом экономизации", подтверждением чему является практически не изменяющийся по показателям биологического возраста функциональный резерв организма у женщин с 30 лет. Снижение тонуса симпатической нервной системы и повышение активности парасимпатических эффектов можно объяснить тем, что основным неблагоприятным фактором, воздействующим на организм работниц в зимнее время, является недостаточная двигательная активность, вызывающая снижение функциональной активности органов и физиологических систем, в том числе сердечно-сосудистой и симпатoadренальной [13,14]. Комплексное воздействие на организм работающих женщин высокой

Больница с Научно-клиническим центром физиологии Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана

Дата поступления  
15 февраля 2010 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Амосов Н.М. Алгоритм здоровья. М., 2003.
2. Баевский Р.М. Проблема здоровья и нормы: точка зрения физиолога //Клиническая медицина. 2000. № 4.
3. Барбараш Н.А., Чигиленко М.И., Тарасенко Н.П., Барбараш Л.С. Экстрагенитальные особенности биологии и физиологии женского организма (Обзор) //Бюлл. СО РАМН. 2003. № 3.
4. Башкирева А.С., Хавинсон В.Х. Влияние биологического возраста на профессиональную работоспособность //Физиология человека. 2001. № 3.
5. Вейн А.М. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика. М., 2000.
6. Войтенко В.П. Здоровье здоровых. Введение в санологию. Киев: Здоров'я, 1991.
7. Капцов В.А. Вовремя предупреждать профессиональные болезни //Евразия-Вести. 2002. № 12.
8. Караев К., Графова В.А., Ходжагельдыев Ч., Худайбердыев М.Д. Оценка состояния здоровья людей, работающих в жарком климате //Пробл. осв. пустынь. 2006. № 2.
9. Карвасарский Б.Д. Неврозы. М., 1990.
10. Матюхин В.В., Тарасова А.А., Шардакова Э.Ф., Елизарова В.В. Вероятность нарушения здоровья работающих от воздействия неблагоприятных факторов трудового процесса //Медицина труда и пром. экология. 2001. № 6.
11. Панферова Н.Е. Гиподинамия и сердечно-сосудистая система. М.: Наука, 1977.
12. Разумов А.Н., Пономаренко В.А., Пискунов В.А. Здоровье здорового человека (основы восстановительной медицины). М.: Медицина, 1996.
13. Рембовский В.Р., Могиленкова Л.А. Медико-гигиенические аспекты оценки здоровья населения // Гигиена и санитария. 2008. № 2.
14. Федоров И.В. Обмен веществ при гиподинамии // Пробл. косм. биол. М., 1982. Т. 44.

#### W.A. GRAFOVA, G. GARAYEW, ÝU.ÝU. BABAÝEWA YSSY KLIMATYŇ ZENAN ORGANIZMINE EDÝÄN TÄSIRI

Türkmenistanyň howa şertlerinde ýüpek-dokma önümçiliginde zähmet çekýän aýallaryň organizminiň uýgunlaşmak (adaptasiýa) mümkinçiliklerine seredilýär. İşleýän zenanlaryň bedenine ýokary temperaturanyň we ýokary çyglylygyň bilelikdäki täsiri kompensator-uýgunlaşma mehanizminiň dartgynlylygyna hem-de uýgunlaşma sindromynyň ösmegine alyp barýar. Beýle ýagdaý barlagdan geçirilen zenanlaryň bedeniniň uýgunlaşma mümkinçiliginiň we funksional gorunyň gys pasly bilen deňeşdirilende tomus paslynda peselmegini şertlendirýär. Bu üýtgeşmeler funksional gorlarynyň gowşaşmagynyň netijesi bolýar we esasan ýaş zenanlarda olaryň iş uýgunlaşma döwründe ýüze çykýar.

#### V.A. GRAFOVA, K. KARAIEV, YU.YU. BABAIEVA THE INFLUENCE OF HOT CLIMATE ON A FEMALE ORGANISM

Adaptable possibilities of a female organism at work in the conditions of silk-weaving manufacture are considered. Complex influence on an organism of these women of high external temperature and high humidity causes pressure of compensatory-adaptive mechanisms and development of an adaptable syndrome. It causes more expressed decrease of adaptable possibilities and functional reserve at examined women during the summer period in relation to the wintry. These changes are the consequence of decay of functional reserves of an organism and are shown basically at young women in their adaptation to activity conditions.

## ИНТРОДУКЦИЯ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ АШХАБАДА

В Ботаническом саду Института ботаники Академии наук Туркменистана собрана богатейшая коллекция мировой и местной флоры. В её создании принимали участие Б.А. Келлер, Е.П. Корвин, М.Г. Попов, Л.А. Березин, И.С. Гаевская, Н.Н. Муратгельдыев, Л.Е. Ищенко, Б.Б. Кербабаяв и многие другие учёные. Эта коллекция постоянно пополняется новыми представителями флоры Туркменистана. В их числе и декоративные виды многолетних травянистых растений [2,8].

На наш взгляд, заслуживает внимания изучение биологии и экологии в условиях Ботанического сада таких растений Каракумов, как селин перистый и аргузия (турнефорция) согдийская.

**Селин перистый (*Stipagrostis pennata*)** – растение из семейства Злаковые (*Poaceae*). Произрастает на барханных песках Каракумов. В суровых условиях пустыни развивает мощную корневую систему и прекрасно закрепляет пески.

Материал для интродукции (корневища) был собран в южной части Каракумов и высажен на закреплённый окультуренный участок в Ботаническом саду в I декаде марта 2006 г. Растение хорошо принялось. Отрастание началось на 2-й год: во второй половине марта у основания корневой шейки появились стебли. В апреле–мае, разрастаясь, растение проходит полный цикл вегетации – цветение и колошение. Высота его в условиях интродукции достигает 50–70, тогда как в природе – 30–60 см.

**Аргузия согдийская (*Argusia sogdiana*)** – растение из семейства Бурачниковые (*Boraginaceae*). Посадочный материал (корневые отпрыски, корневище горизонтальное, тонкое, шнуровидное) взят в южной части Центральных Каракумов в начале апреля 2007 г.

Характерный биологический признак растения – закладка придаточных почек на корневых отпрысках и вегетативное размножение [1].

Неоднократные попытки ввести это растение в культуру были поначалу безуспешными. Лишь в апреле 2007 г. была проведена его успешная посадка, оно прошло цветение и плодоношение. Вегетация началась в первой половине марта следующего года, цветение – во второй половине апреля, высота растения в условиях Ботанического сада – 20–40, в природе – 10–30 см. Интродукция была успешно осуществлена впервые.

**Астрагал Лемана (*Astragalus Lehmannianus*)** – многолетняя трава из семейства Бобовые (*Fabaceae*), стебли прямостоячие, крепкие, опушённые. Растёт на барханных и уплотнённых песках Центральных Каракумов. Корневая система стержневого типа (боковые корни II–III порядка) длиной 63 см. Высажена в уплотнённую окультуренную песчаную почву в конце марта 2006 г. и принялась хорошо. Вегетация началась в конце февраля 2007 г., когда появились два листочка у

корневой шейки, а затем стебель. Цветение (крупные белые цветки) началось во второй декаде марта, плодоношение – в I–II декаде апреля. Плоды округлые, или яйцевидно-округлые, сильно опушённые, размер – 3–5 см. В условиях Ботанического сада достигает высоты 60–70, в природе – 30–50 см.

В условиях интродукции имеет важный биологический признак – вегетативное размножение. Нами отмечено, что от маточного растения отходят корневые отпрыски, от которых, в свою очередь, отрастает новое. Растение прошло полный цикл вегетации: от всходов до появления плодов. Высота – до 47 см.

**Ревень туркестанский (*Rheum turkestanicum*)** – многолетнее травянистое растение-эфемероид из семейства Гречишные (*Polygonaceae*). В Туркменистане растёт в горах и на закреплённых песках в пустыне Каракумы. Главный корень вертикальный, толстый и длинный (0,6–0,8 м), имеет боковые корни [3].

Посадочный материал (4 корня) был привезён из Центральных Каракумов. Корни были высажены во второй половине марта 2006 г. Вегетация началась в III декаде февраля 2007 г. В начале появились 2 бордово-красных сморщенных прикорневых листочка. В середине марта появились 2 стрелки – цветоносы, цветение началось во второй половине апреля и продолжалось до конца месяца.

В культуре длина прикорневых листьев составляет 50 см. Они ярко-жёлтого цвета. Стеблевые листья длиной 15–20 см появились в I декаде мая. Высота стебля – 55–60 см. У одной популяции было 2 стебля-цветоноса, но только у одного 4-летнего растения наблюдалось массовое цветение. К сожалению, обильные ливневые дожди в апреле 2009 г. сбили все цветки. В результате плодоношения не было. Из четырёх посаженных растений цвело лишь одно.

**Мавзолея волосистоплодная (*Mausolea eriocarpa*)** – полукустарничек из семейства Сложноцветные (*Asteraceae* (*Compositae*)). Типичный представитель псаммофильной флоры, важное кормовое растение песчаной пустыни.

Посадочный материал (корень и надземная часть) привезён из Центральных Каракумов и высажен в песчаную почву на участке Ботанического сада в 2005 г. Перезимовал (2005 г.), во второй половине февраля 2006 г. растение начало вегетацию. От корневой шейки 20–22 февраля появился одиночный стебель. Корень деревянистый, толстый, стержневой.

Растение прошло полный цикл развития: вегетация – цветение (15–20 апреля) – массовое плодоношение (конец апреля–начало мая). Плоды округло-выпуклые, мясисто-волосистые. Высота растения в культуре – 40–50, в природе – 45–70 см. В

условиях интродукции имеет большой экологический диапазон.

**Ковыль Гогенаккера (*Stipa hohenackerana*)-деле** – многолетнее травянистое кормовое растение из семейства Злаки (*Poaceae*), по ритму развития – эфемероид. Встречается на серозёмах в Копетдаге и его предгорьях, на Малом и Большом Балханах, Койтендаге. Это красивое изящное растение можно использовать в качестве декоративного для посадки в парках и скверах.

Посадочный материал (дернина) был собран в предгорьях Центрального Копетдага, выше посёлка Первомайский. Посадка проведена в I декаде марта 2006 г. В год посадки цветения (колошения) не было. В 2007 г. в III декаде февраля началась вегетация от прикорневой дернины. В середине марта появился стебель с узлами (3-4), прямой, несколько опушённый. Листья узколинейные, колоски беловатые.

Растение хорошо адаптировалось в условиях интродукции и достигло высоты – 120–130, тогда как в природе – 50–80 см.

Для интродукции был взят постоянный спутник всех ковылей в природных степных сообществах – овсяница валисская (*Festuca valessiaca*). Однако в условиях Ботанического сада она не вступила в репродуктивную фазу даже на 4-й год после посадки.

**Рябчик Радде (*Fritillaria raddeana*)** – многолетнее травянистое растение из семейства Лилейные (*Liliaceae*). В составе нагорно-ксерофитной растительности Юго-Западного Копетдага является эндемиком, включён в Красную книгу Туркменистана [6] и Международный список МСОП. Произрастает на рыхлых мелкозёмистых склонах среди древесно-кустарниковой растительности [5].

Посадочный материал (клубнелуковицы) собран в Юго-Западном Копетдаге. Посадку произвели в начале апреля 2006 г. Первые всходы (отростки) появились 15 февраля следующего года, массовые – 20–22 февраля, бутонизация началась в конце этого же месяца и закончилась в первой половине марта, плоды появились в начале мая.

Образование листьев идёт очень интенсивно. Листья сидячие, очередные, супротивные, нижние более крупные (длина – 17–18, ширина – 5–6,6 см). Их количество на стебле – 25–32, высота стебля – 60–70 см. В природе, по некоторым данным, его высота – до 60, а по нашим – 120–140 см. Число цветков на каждом стебле – 3–7. Они бледно-жёлтого цвета, ширококолокольчатые, собраны в многоцветковые кистевидные соцветия. Плод – шестигранная многосемянная коробочка. На одном стебле в среднем по 5-6 коробочек.

Ботанический сад  
Института ботаники  
Академии наук  
Туркменистана

Дата поступления  
23 февраля 2010 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Акыева М.А.* Корнеотпрысковые многолетние травы барханных песков Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1992.

В условиях интродукции вегетативное размножение растения путём деления луковиц на 2–4 части даёт положительные результаты [8,9].

Клубнелуковица иногда используется в пищу, поэтому природные ресурсы растения сокращаются.

Растение можно использовать в качестве декоративного для посадки в садах, парках, скверах.

**Унгерния трёхсферная (*Ungernia trisphaera*)** – многолетнее травянистое растение с крупной (15–20 см) луковицей яйцевидно-конической формы, покрытой многочисленными тёмно-бурыми оболочками. От донца луковицы отходят многочисленные длинные (6–10 см) сочные придаточные корни. Во флоре Туркменистана род унгерния представлен 4 видами – *Ungernia trisphaera*, *U. badhysi*, *U. spiralish*, *U. victoris*. Встречается на лёссовых мелкозёмистых склонах предгорий Центрального и Восточного Копетдага, в Бадхызе и Карабиле.

В условиях интродукции отрастание луковицы начинается в первой половине марта, образование листьев – в первой декаде апреля. Листья крупные, линейные, длиной 8–20 см. Каждое растение даёт 5–8 листьев.

Посадка в условиях интродукции проведена в апреле 2007 г. Все луковицы принялись и дали хорошее отрастание.

Особенностью этого растения является то, что с наступлением жары листья отмирают и начинается как бы второй цикл вегетации. От корневой шейки в III декаде июля появляется стрелка – цветонос, которая достигает высоты 8–10 см. У одного из посаженных растений появилась вторая стрелка. Цветение – с I по III декаду июля, цветки светло-розовые или светло-желтоватые. В конце июля растение плодоносит. Плод – вздутая коробочка, почти шаровидная. После окончания плодоношения семена рассыпаются и цветонос подсыхает. Весной растение вновь начинает вегетацию. Наши данные о сроке вступления растения в генеративную фазу несколько отличаются от данных З.А. Меляевой [7].

Растение имеет лекарственное значение, содержит алкалоиды – галантамин (0,21%) и ликорин (0,06%) [4].

Таким образом, интродукция некоторых представителей местной флоры в условиях Ботанического сада показала, что эти растения проходят полный цикл вегетации, обладают большой экологической пластичностью и могут быть использованы в качестве декоративных.

3. *Иценко Л.Е. и др.* Декоративные травянистые растения Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1972.
4. *Каррыев М.О.* Лекарственные растения Туркменистана. Ашхабад, 1996.
5. *Коровин Е.П.* Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. М.,Л., 1934.
6. *Красная книга Туркменистана.* Том 2. Растения. Ашхабад: Туркменистан, 1999.
7. *Меляева З.А.* Годичный цикл развития луковицы унгернии флоры Туркменистана / Биологические особенности некоторых культурных и дикорастущих растений Туркменистана. Ашхабад, 1993.
8. *Никитин В.В., Гельдиханов А.М.* Определитель растений Туркменистана. Л.: Наука, 1988.
9. *Родионенко Т.И.* Фритиллярия Эдуарда в природе и в культуре / Интродукция растений и зелёное строительство. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1955.

E.A. ATAYEW

### AŞGABADYŇ BOTANIKA BAGYNDA OTJUMAK ÖSÜMLIKLERIŇ INTRODUKSIÝASY

Garagum çölünde we Köpetdagda bitýän birnäçe ösümlikleriň introduksiýasy barada maglumat berilýär. Bu ösümlikleriň fitomeliorasiýa we derman serişdeleri hökmünde uly ähmiýeti bar. Bulardan başga-da, olaryň birnäçesi iýmit üçin hem ulanylýar.

E.A. ATAEV

### INTRODUCTION OF GRASSY PLANTS IN THE BOTANICAL GARDEN OF ASHKHABAD

Results of introduction of some plants growing in Karakums and Kopetdag desert are given. These plants are of great importance as phytomeliorants and medicinal raw materials. Besides, some of them are nutritional.

## АДВЕНТИВНЫЕ ВИДЫ ФЛОРЫ ТУРКМЕНИСТАНА

Процессу деградации земель подвержена значительная часть территории страны – это природные пустынные экосистемы (пастбища, сенокосы) и орошаемые площади [16]. В этих условиях исследование состава адвентивной фракции флоры агроэкосистем с точки зрения её влияния на биоразнообразие приобретает особое значение [14].

Биоразнообразие сельскохозяйственных угодий представлено и "дикими" интродуцентами, и "одичавшими" видами, и адвентами, значительная часть которых имеет синантропную природу.

Вид, проникший на новую территорию, называют адвентивным, или заносным [4,5]. Расселение адвентивных видов (адвентикаторов) происходит либо путём случайного (непреднамеренного) заноса их за пределы первичного ареала, либо в результате "дичания" культивируемых растений. После проникновения чужеродного (иноземного) вида и обоснования на новой территории идёт его активное расселение [13].

Натурализовавшиеся растения способны размножаться и формировать устойчивые популяции в месте внедрения. Они достаточно успешно проявляют в новых условиях все свойства дикорастущего вида, входя в состав местной флоры. Интродуцированный чужеродный вид может стать инвазионным только в том случае, если он представляет угрозу биологическому разнообразию (видам, местообитаниям или экосистемам). В результате деятельности человека инвазионные виды с разной степенью активности внедрялись и продолжают внедряться в природные и агроэкосистемы, повергнутое антропогенному воздействию, "засоряя" тем самым таксономический состав аборигенной флоры и вызывая иногда экспансию отдельных биогеографически чужеродных видов [5, 10, 20].

Внедрение чужеродных растений на новую территорию происходит в следующей последовательности: интродукция или случайный/преднамеренный занос, поселение на вторичных местообитаниях (включая обрабатываемые сельскохозяйственные поля), акклиматизация и натурализация.

По нашим данным, адвентивная фракция аборигенной флоры агроландшафтов Туркменистана в её общем составе представлена не более чем 20% [8].

**Интродукция биогеографически чужеродных видов.** Внедрение древесных экзотов в агроландшафты Туркменистана началось в конце 80-х годов XIX в. Этот процесс носил случайный характер. Целенаправленная работа по интродукции экзотов стала проводиться с конца 30-х годов прошлого века и к началу 90-х годов в Ботаническом саду Ашхабада насчитывалось 887 видов и форм древесных растений. В их числе 56 видов и 15 форм вечнозелёных лиственных пород, 83% из которых – кустарники [6]. Основное назначение интродуцированного генофонда – озеленение городов и посёлков.

Из числа экзотов давно культивируются самшит вечнозелёный (*Buxus sempervirens*), бересклет бархатный (*Euonymus velutina*), жасмин голоцветковый (*Jasminum nudiflorum*) и др. [8]. Успешно прошёл процесс акклиматизации для альбиции ленкоранской (*Albizia julibrissin*) и метельника прутьевидного (*Spartium junceum*), но в новых экологических условиях они не натурализовались в природные ценозы. Дефицит воды в летний период препятствует продвижению в естественную природную среду уже акклиматизировавшихся растений персиса европейского (*Cercis siliquastrum*) и ясеня ланцетного (*Fraxinus lanceolata*) [3]. Некоторые интродуцированные чужеродные виды способны долгие годы сохраняться в природной среде, например, в виде единичного экземпляра обвойника греческого (*Periploca graeca*), или в качестве одиночной куртины таволги зверобоелистной (*Spiraea hypericifolia*) из ущелья Айdere (Юго-Западный Копетдаг), десятки лет почти не меняя размеров и местонахождения [11]. Из семейства Голосеменные наиболее перспективны 82 вида, что обусловлено их хорошей приспособляемостью к новым условиям. Из них в зелёном строительстве и лесном хозяйстве используются 27 видов. Особенно востребована сосна эльдарская (*Pinus eldarica*) и сосна пицундская (*P. pithynsa*). Хвойные интродуценты могут произрастать только на культурно-поливных землях в качестве озеленителей населённых пунктов, поэтому не могут "выйти" за пределы культурной зоны [21,22].

Наиболее успешно прошёл процесс натурализации для шелковицы (*Morus alba*), гледичии (*Gleditsia triacanthos*), стипхолобиума\* (*Styphnolobium japonica*) и айланты высочайшего (*Ailanthus altissima*), которые давно освоили антропогенный ландшафт [15]. Микропопуляция платана восточного (*Platanus orientalis*) сохранилась в диком виде только в ущелье Малый Ниязым (Юго-Западный Копетдаг). В городах, других населённых пунктах и ущельях он обычен лишь в качестве натурализованной окультуренной популяции. Отсутствие семенного возобновления при наличии богатой поросли на пнях позволяет рассматривать его как результат древнейшей культуры. Одиночные изоляты платана восточного в пос. Маныш, Гермаб, Арчабиль (бывш. Фирюза), Махтумкули (Каракала) имеют реликтовый (возможно, палеогеновый) тип ареала. Они связаны с флорой субтропических пойменных лесов мелового периода [9]. Дикорастущие особи платана восточного в Копетдаге представляют научную ценность для популяционно-генетического и геоботанико-ландшафтного исследования как в историческом, так и в современном контексте. Всего в

\* Софора японская



природные ценозы перешли только 5 натурализовавшихся интродуцентов.

Основными факторами, лимитирующими проникновение интродуцированных вселенцев в естественную среду агроландшафтов, являются засоленность почв, дефицит почвенной влаги и низкие температуры воздуха зимой [2]. Поэтому сейчас сложно оценить вред (даже априори), приносимый экзотом естественным экосистемам, и тем более определить негативные последствия от видов-вселенцев для культурной и аборигенной древесной флоры. Поэтому к прогнозам относительно опасности или безопасности того или иного нового интродуцированного вида растения надо относиться с большой осторожностью. Обычно говорят об их роли в засорении агроценозов, характере расселения по территории, то есть на уровне состава адвентивной флоры.

#### **Преднамеренный или случайный занос.**

Значительно быстрее проходят акклиматизацию травянистые растения. Адвентивную фракцию флоры случайного заноса представляют 38 видов высших и 1 вид низших (диатомовая водоросль) растений. Первоначально эти виды были отмечены в городах и других населённых пунктах, а затем они перешли в природные ценозы и агроландшафты [1,9,17,18,23]. Так, физалис клейкий (*Physalis viscosa*), завезённый в 1934–1935 гг. на территорию Махтумкулийского (бывш. Каракалинский) научно-производственного экспериментального центра Института ботаники АН Туркменистана\*, натурализовался столь успешно, что стал там злостным сорняком [17,18]. На первом этапе акклиматизации заносных растений может отмечаться их бурное, иногда взрывное расселение. Гулявник волжский (*Sisymbrium wolgensse*) – нижеволжский эндемик, впервые был обнаружен на горе Душакэрекдаг (2000–2100 м над ур. м.), в окрестностях метеостанции, 18 июля 1985 г. [24]. Вероятнее всего, его семена были занесены туристами. Сейчас вид образовал там микропопуляцию, ареал которой постоянно расширяется.

В качестве кормового растения в середине прошлого века интродуцированы такие тропические злаки, как просо голубое (*Panicum antidotale*) и сорго кормовое (*Sorghum alnum*), которые и сегодня участвуют в строении агроценозов, не выходя за их пределы. Повилика (*Cuscuta suaveolens*), завезённая с семенами гваюля в 1932–1933 гг. из Америки, наоборот, исчезла, не адаптировавшись к местным условиям. Занос колючинта обыкновенного (*Citrullus colocynthis*) – дикого арбуза, впервые был обнаружен в 1948 г. в Тедженском оазисе [17]. Он и сегодня засоряет посевы поливных культур. Другой вид – арбуз шерстистый (*C. lanatus*) африканского происхождения был обнаружен в 1987 г. в 40 км северо-западнее Ашхабада [25]. Многие сорняки североамериканской флоры – желтокислица (*Xanthoxalis corniculata*) и конизантус околоводный (*Cony-*

*santhus squamatus*) проявили большие адаптационные способности к нашим местным условиям, встречаясь на увлажнённых почвах городских боскетов. Некоторые из них, например, подсолнечник топинамбур (*Helianthus tuberosus*), активно "участвуют" в озеленении городов и других населённых пунктов; другие, как, например, птицемлечник понтийский (*Ornithogalum ponticum*), давно выпали из состава местной флоры [7,8,18,23].

**Виды-культигены.** Из общего состава адвентивной флоры заслуживают внимания так называемые "беженцы" из культуры, частично одичавшие в естественных ценозах (30 видов) и сохранившиеся на местах их культивирования [9,11,18]. Одни из них – преимущественно травянистые растения, при небольшой численности всё же встречаются в посевах орошаемых культур [8], другие – из числа одомашненных плодовых культур (*Ficus carica*, *Cydonia oblonga*, *Zizyphus jujuba*, *Mespilus germanica*, *Prunus domestica*, *Punica granatum* и др.), растут в заброшенных садах ущелий Копетдага, образуя там рудеральные (сорные) популяции. Чаще всего эти растения распространяются семенами из очагов культуры и, одичав, становятся достаточно представительными в природных сообществах. Находка в ущ. Айдере могучих деревьев грецкого ореха (*Juglans regia*) с крупными плодами позволила В.В. Никитину предположить, что это одичавший вид, который существует в природе вместе с представителями естественной флоры. Давно уже исчезла, ранее одичавшая в заброшенном саду ущ. Гюен, мушмула германская (*Mespilus germanica*) [11,12].

Иногда одичавшие виды используют для редоместикации, то есть повторного введения в культуру. Так, со времён Парфянского царства в Копетдаге сохранились одичавшие представители культурных сортов винограда, который произошёл от дикого винограда лесного (*Vitis sylvestris*). Предки лесного винограда и сегодня встречаются в диком виде в Юго-Западном Копетдаге [11]. Популяции дикорастущего винограда и остатки культурного (*V. vinifera*) в процессе естественного и искусственного скрещивания образовали большое разнообразие форм: из природы через искусственный отбор – в культуру, из культуры через естественный посев семян и естественную гибридизацию – в природу. Процесс формообразования у дикорастущего винограда продолжается и в настоящее время, иногда образуя в заброшенных садах гибриды одичавших форм культурного винограда и дикорастущего. Здесь сохранились дикий виноград и формы, близкие к культурным винным сортам, переходные и гибридные формы, одичавшие культурные сорта. Несомненно, это привносит в состав флоры элемент искусственности, нарушая естественный ход её развития.

Окультуривание природных популяций граната (*Punica granatum*) началось более 5000 лет

\* Бывшая Туркменская опытная станция Всесоюзного института растениеводства (Юго-Западный Копетдаг).

назад в Западном Копетдаге – очаге его происхождения. На первых этапах развития гранат, вероятно, был растением-антропофитом рудеральных ценозов. В последующем в результате активной инвазии он одичал и стал заносным растением, "беженцем из культуры", в новых местообитаниях, расположенных вдоль постоянных водотоков ущелий, и в заброшенных садах долины рек Сумбар и Чендир. При этом не исключена возможность обратного вовлечения граната в культуру в качестве исходного материала для селекции, что уже произошло, например, с нарциссом (*Narcissus lacticolor*) и инжиром (*Ficus carica*) [11,12].

**Адвенты вторичных местообитаний.** Вторичные местообитания адвентивной флоры представлены землями орошаемых пропашных культур, богарных зерновых посевов и посевов на освоенных целинных землях, а так же рудеральные (мусорные) участки, залежи, перелог, обочины дорог и места поселений [17] агроландшафта. По определению Д.В. Гельтмана [5], все сорные растения подразделяются на местные (аборигенные) и заносные (адвентивные) виды, которые, произрастая в агроландшафтах, засоряют их, и/или встречаются на рудеральных участках. К середине прошлого века сорная флора Туркменистана на вторичных местообитаниях была представлена 493 видами [17], сейчас – 648 (330 родов, 61 семейство) [18,19,26].

Причём, сорные растения на вторичных местообитаниях могут выступать не только как компонент адвентивной флоры Туркменистана, но и в качестве родоначальника многих культурных растений естественной флоры (рожь, овёс посевной, капуста, горчица и др.). В богарных посевах часто сорничает эгилопс цилиндрический (*Aegilops cylindrica*), геном которого стал для пшеницы источником ценной зародышевой плазмы, придав ей устойчивость к болезням, зимостойкость и солеустойчивость [8].

Состав адвентивной флоры достаточно представительен, что подтверждает относительно высокое (18,5%) число семейств по отношению к числу родов. В структуре флоры преобладают покрытосеменные растения (99,9%), распределённые по 9 подклассам при богатстве (139) видов подклассов двудольных (*Rosidae*) и однодольных (*Lilidae*). Соотношение последних – 4:1, при богатстве двудольных (517 видов) и достаточно высоком среднем числе видов (10,6) и родов (5) в одном семействе. В родовом спектре флоры свёрхполиморфные роды-монстры отсутствуют.

Монотипные (206 видов, или 62%) и бедные (2–5 видов) роды (107 видов, или 32%), ранжированные по количеству видов в них, перекрывают средние (6–16 видов, или 6%) роды на фоне полного отсутствия полиморфных. "Лицо" систематической структуры адвентивной флоры по числу видов определяют 10 ведущих семейств (таблица), которые представлены 70,5% видового состава, отражая высокую степень контрастности сорного компонента флоры Туркмени-

Ведущие семейства адвентивной флоры Туркменистана

Семейство	Число родов	Число видов	% от общего числа видов
<i>Asteraceae</i>	52	101	15,6
<i>Poaceae</i>	51	96	14,8
<i>Brassicaceae</i>	36	63	9,7
<i>Fabaceae</i>	17	52	8,0
<i>Chenopodiaceae</i>	19	40	6,2
<i>Boraginaceae</i>	15	26	4,0
<i>Polygonaceae</i>	3	24	3,7
<i>Apiaceae</i>	18	23	3,5
<i>Caryophyllaceae</i>	12	17	2,6
<i>Ranunculaceae</i>	9	15	2,3
<b>Всего</b>	<b>232 (70,3%)</b>	<b>457</b>	<b>70,5</b>

стана, столь характерную для флоры всего Древнего Средиземья.

Первые три позиции в данном флористическом списке занимают самые богатые (40,1 %) в видовом отношении семейства – *Asteraceae*, *Poaceae* и *Brassicaceae*, монотипные же – *Equisetaceae*, *Ceratophyllaceae*, *Cistaceae* и др. (всего 16), представлены 1 родом и 1 видом. Причём, видовое разнообразие ведущих семейств и их роль в строении структуры флоры чётко отражены в следующих соотношениях: *Asteraceae/Poaceae* (1,05); *Asteraceae/Brassicaceae* (1,6); *Asteraceae/Fabaceae* (1,9); *Asteraceae/Chenopodiaceae* (2,5); *Asteraceae/Boraginaceae* (3,9).

Пестрота структуры адвентивной фракции флоры, вероятнее всего, обусловлена неоднородностью географических элементов, участвующих в её сложении.

В общем спектре географических элементов сорной растительности Туркменистана *плюрирегиональный* элемент адвентивной флоры (52 вида, или 8,0%) часто называют космополитным. Это водно-болотная растительность – хвощ ветвистый (*Equisetum ramosissimum*), рдест курчавый (*Potamogeton crispus*) и стеблеобъемлющий (*P. perfoliatus*), тростник южный (*Phragmites australis*), клубникамыш морской (*Bolboschoenus maritimus*) и др. Синантропные инвазионные виды – сыть круглая (*Cyperus rotundus*), куриное просо (*Echinochloa crusgalli*), марь белая (*Chenopodium album*), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*) и др. – мешают выращиванию

сельскохозяйственных культур. Сорные виды голарктического родства (17, или 2,6%) – *Lolium perenne*, *Stellaria media* – обычно лишь изредка встречаются в посевах на поливных землях. За редким исключением как, например, лебеда татарская (*Atriplex tatarica*), это преимущественно рудеральные сорняки – бассия (*Bassia hyssopifolia*), кохия стелющая (*Kochia scoparia*), растущие на свалках, залежах, по обочинам дорог, либо на солончаках, сильно засоленных почвах, и по берегам солёных озёр – клоповник толстолистный (*Lepidium crassifolium*), либо заносные – мелколепестник курчавый (*Erigeron crispus*).

Более представлен состав палеарктической группы (69 видов, или 10,7%) голарктического класса (86 видов, или 13,3%), которая охватывает умеренные и субтропические области Голарктического царства флоры Старого Света. Это преимущественно широко распространённые сорняки – костер переменчивый (*Bromus commutatus*), росичка азиатская (*Digitaria asiatica*), овсюг пустой (*Avena fatua*), дескурация Софьи (*Descurainia sophia*), горчица полевая (*Sinapis arvensis*). Среди адвентов отмечаем прибрежные и водные растения – рогоз Лаксмана (*Typha laxmannii*), вейник ложнотростниковый (*Calamagrostis pseudophragmites*), клубнекамыш Попова (*Bolboschoenus popovii*), солерос европейский (*Salicornia europae*), и новые заносные виды – горец красильный (*Polygonum tinctorium*), гельминтия румяноквидная (*Helminthotheca echioides*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), бедренец анисовый (*Pimpinella anisum*).

Достаточно многочисленны рудеральные и сегетальные виды сорных растений древнесредиземноморского класса (331 вид, или 51,2%). В нём выделяются древнесредиземноморские (132 и 20,4% – соответственно) и восточносредиземноморские (132 и 20,4%) таксоны, формирующие со степными видами понтической группы (44 вида, или 6,8%) большую часть аборигенной сорной флоры – свинорой пальчатый (*Cynodon dactylon*), ячмень луковичный (*Hordeum bulbosum*), горчак ползучий (*Acroptilon repens*), мимозка выполненная (*Prosopis farcta*) и др. Эта группа растений постоянно пополняется заносными видами древнесредиземноморского (либо восточносредиземноморского) родства – колосняк многостебельчатый (*Leymus multicaulis*), полевичка пахучая (*Eragrostis suaveolens*), шерстняк перехваченный (*Eriochloa succincta*), при заметном участии гулявника волжского (*Sisymbrium wolgensis*).

Самую древнюю адвентивную флору древнесредиземноморского класса представляют 23 чужеродных вида (3,6%) субтропической группы, произрастающие в субтропических районах Голарктики и на некоторых участках Палеотрописа. Успешная инвазия таких экзотических сорняков, как рдест гребенчатый (*Potamogeton*

*pectinatus*), императа цилиндрическая (*Imperata cylindrical*), кресса критская (*Cressa cretica*), сорго аллепское (*Sorghum halepense*), росичка гребенчатая (*Digitaria pectiniformis*), арундо тростниковидный (*Arundo donax*), хлорис прутьевидный (*Chloris virgata*) и др., вероятно, обусловлена наличием свободной экологической ниши в посевах культурных растений и антропогенным нарушением мест обитания. Новые виды-адвенты – полевичка волосистая (*Eragrostis pilosa*), паспалум двуколосковая (*Paspalum paspaloides*), пентанема растопыренная (*Pentanema divaricatum*), арбуз колоцинт (*Citrulus colocynthis*), галинсога мелкоцветная (*Galinsoga parviflora*) и др., оказались достаточно способными конкурировать с аборигенными сорными видами на рудеральных местах и с культурными растениями на обрабатываемых площадях. Виды же группы эфемерофитов [17] не распространились и исчезли – метлица обыкновенная (*Apera spica-venti*), повилика (*Cuscuta calycine*), василёк синий (*Centaurea cyanus*) и др.

Значительная часть сорных растений (11 видов, или 27,5%), ареал которых приурочен к пустынным пространствам Туранской низменности с выходом в низкогорья Ирана, Копетдага и Ирака, тяготеют к ирано-туранскому классу. Здесь достаточно представительна ирано-туранская группа (50 видов, или 7,7%), иранская (57 видов, или 8,8%) и горно-среднеазиатская (51 вид, или 7,8%). По видовому разнообразию эти растения преобладают над представителями туранского (12 видов, или 1,8%) и копетдаго-хорасанского (7 видов, или 1,1%) родства и могут произрастать в посевах – герань Кочи (*Geranium kotschyi*), ноня туркменская (*Nonea turcomanica*), белена туркменская (*Hyoscyamus turcomanicus*), белена копетдагская (*H. kopetdaghi*). Инвазионная природа наиболее чётко выражена у таких сорняков ирано-туранского родства, как верблюжья колючка персидская (*Alhagi persarum*), вексибия толстоплодная (*Vexibia pachycarpa*), карелиния каспийская (*Karelinia caspica*) и др.

Таким образом, на фоне доминирования видов древнесредиземноморского, восточносредиземноморского и ирано-туранского генезиса (68,3%) инвазионную природу проявляют преимущественно виды палеарктического (10,7%) и субтропического (3,6%) родства – составная часть индуцированных инвазий в составе адвентивной флоры.

Для прогнозирования возможных инвазий необходимо иметь соответствующую базу данных инвазионных видов адвентивной флоры с последующим анализом её структуры. Это позволит не только провести оценку степени адвентизации флоры и скорости распространения чужеродного вида, но и поможет выбрать показатели для разработки соответствующей системы прогноза возможных инвазий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Агаева С.С.* Galinsoga parviflora – галинзога мелкоцветковая //Тез. докл. VII научн. конф. мол. уч. «Некоторые вопросы теоретической и прикладной ботаники». Ашхабад, 1987.
2. *Гаевская И.С., Сазонова М.А.* Некоторые морфофизиологические особенности древесных интродуцентов в Туркмении //Интродукция и экология растений. Ашхабад, 1975. Вып. 4.
3. *Гаевская И.С., Эсенова Х.Е.* Рекомендуемый ассортимент деревьев и кустарников для озеленения городов и населённых пунктов Туркменистана // Декоративные растения для озеленения Туркменистана. Ашхабад, 1988. Вып. 9.
4. *Гельтман Д.В.* О понятии «инвазионный» вид в применении к сосудистым растениям //Бот. журн. СПб., 2006. Т. 91. № 8.
5. *Гельтман Д.В.* Чужеродные виды на территории России (Web портал) //Глоссарий: терминология по проблеме «Инвазия чужеродных организмов». 2004–2006. Группа «Биоинформатики и моделирования биологических процессов» ИПЭЭ РАН.
6. *Даниелян М.Ф.* Интродукция вечнозелёных листовых древесных растений в Центральный ботанический сад АН Туркменистана //Декоративные растения для озеленения Туркменистана. Ашхабад, 1993. Вып.13.
7. *Камахина Г.Л.* Флора и растительность Центрального Копетдага (прошлое, настоящее и будущее). Ашхабад, 2005.
8. *Камахина Г.Л.* Ключевые инвазии чужеродных видов флоры и фауны Туркменистана //Пробл. осв. пустынь. 2008. № 4.
9. *Камелин Р.В.* Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973.
10. *Карпинский М.Г.* Об особенностях вселения морских видов в Каспий // Тез. докл. «Чужеродные виды в Голарктике (Борк-2)». Рыбинск, 2005.
11. *Левин Г.М.* Дичание растений в Юго-Западном Копетдаге //Пробл. осв. пустынь. 2008. № 2.
12. *Левин Г.М.* Итоги изучения граната в Туркменистане (1964–1993 гг.). Сообщ. 2. Доместикация и дичание растений Копетдага //Пробл. осв. пустынь. 1995. № 2.
13. *Миркин Б.М., Наумова Л.Г.* Адвентизация растительности: инвазионные виды и инвазительность сообществ //Успехи совр. биол. 2001. Т. 121. № 6.
14. *Морозова О.В.* База данных по адвентивным видам растений (Alien Plant Species). 2005. <http://www.sevin.ru/invasive/publications/morozova>
15. *Муратгельдыев Н.Н.* Биология и экология гледичии в Туркменистане //Интродукция и экология растений. Ашхабад, 1975. Вып. 4.
16. *Национальный план действий Президента Туркменистана по охране окружающей среды.* Ашхабад, 2002.
17. *Никитин В.В.* Сорная растительность Туркмении. Ашхабад, 1957.
18. *Никитин В.В., Гельдиханов А.* Определитель растений Туркменистана. Л.: Наука, 1988.
19. *Определитель* хвощеобразных, папоротникообразных, голосеменных и однодольных /Под ред. Р.В. Камелина. Ашхабад, 1978.
20. *Панов В.Е.* Биологическое загрязнение как глобальная экологическая проблема: международное законодательство и сотрудничество // Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов. М.: МСОП, 2002.
21. *Севертока И.И.* Итоги и перспективы интродукции голосеменных в Туркменистан //Декоративные растения для озеленения Туркменистана. Ашхабад, 1993. Вып. 13.
22. *Севертока И.И.* Перспективы введения видов рода сосна в озеленении Туркменистана //Декоративные растения для озеленения Туркменистана. Ашхабад, 1986. Вып.13.
23. *Сейфулин Э.М., Агаева С.С.* Conyzanthus squamatus (Spreng.) Tamamsch. – новый вид для флоры Туркмении //Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1989. № 4.
24. *Сейфулин Э.М., Атаева А.А.* О некоторых новых и редких растениях во флоре Туркмении //Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1991. № 5.
25. *Суханкулиев Х.К.* Новое местонахождение дикорастущего арбуза //Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1989. № 4.
26. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения СССР. Л., 1981.

G.L. KAMAHINA

### TÜRKMENISTANYŇ FLORASYNYŇ ADWENTIW GÖRNÜŞLERI

Çölleşen tebigy ekoulgamlaryň we suwarymly ýerleriň zaýalanmagy häzirkî wagtda Türkmenistanyň agrolandşaftlarynyň aborigen florasynyň adwentiw böleginiň onuň umumy düzüminde 20%-den geçmeýän ýagdaýyna getirdi. Şol floranýň düzüminde häzir 5 naturallaşan görnüş, 39 täze adwentiw (başga ýerden düşen) görnüş, medeni floranýň 30 “bosguny” we “haşal” biotanyň 646 görnüşü bolup, olar 50 ýyla golaý döwrüň içinde 31% köpeldi.

G.L. KAMAKHINA

### ADVENTIVE FLORA SPECIES OF TURKMENISTAN

Degradation of natural desert ecosystems and irrigated lands resulted in that at present adventive fraction of aboriginal flora of agrolandscapes of Turkmenistan in its common composition does not exceed 20%: 5 naturalized species, 39 new species advents (drift), 30 “refugees” from crop and 646 species of “weed” biota which increased 31% less than for 50 years.

## ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ И ОРЕХОПЛОДНЫЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОПЕТДАГА

В многомерной общей оценке дендрофлоры определённое значение имеют указания на практическую ценность этих растений и их рациональное использование. Среди них плодовые занимают одно из ведущих мест. Центральный Копетдаг является уникальным уголком природы, где не всегда можно чётко провести границу между дикорастущими и одичавшими плодовыми растениями. В этом крупном регионе сосредоточено более 40 видов плодовых, принадлежащих к 12 семействам и 22 родам.

Ассортимент культивируемых в горных районах Туркменистана плодовых формировался в основном на месте за счёт окультуривания диких сородичей. Имеющиеся на сегодняшний день сведения о распространении и ресурсах большинства дикорастущих плодовых недостаточны, и многие из этих растений стали редкими.

**Можжевельник туркменский или арча туркменская (*Juniperus turcomanica* V. Fedtsch.)** – вечнозелёное хвойное дерево из семейства *Cupressaceae*. Копетдаг-хорасанский эндемик, редкий вид. Типичный ксерофит, жаро- и засухоустойчив. Естественное возобновление только семенное. Процесс возобновления зависит от ряда условий, основными из которых являются: качество опыления женских шишек; количество и качество семян; климатические и почвенно-грунтовые условия для их прорастания; рост самосева; наличие конкурентной растительности и антропогенное воздействие (выпас, пожары). В дождливые годы растение прибавляет в росте 2–3 см в год, в засушливые – 0,7 см (в культуре – 4–5). Срок жизни – до 600 лет [1,6,7].

Места произрастания – Арваз, Тагарав, Караялчи, Мергенолен, Прохладное, Месенев, Мурздаг, Душакэрекдаг, Арчабил, Чопандаг, Бабазав, Догрудере, Дагиш, Даштой, Асылма, Куруховдан (Текеченгеси) – от нижнего до верхнего пояса гор, редко – в высоких предгорьях, на высоте 1100–2800 м над ур.м. Растёт преимущественно на сухих каменистых, щебнистых и мелкоземистых склонах, в верховьях глубоких ущелий [6,8].

Во время экспедиций 2006–2009 гг. нами подсчитано 1687 взрослых деревьев высотой 1–23 м и окружностью 12–336 см: в Караялчи – 230, Гарагура – 187, Хызе – 167, Мурздаге – 238, Душакэрекдаге – 115, Арчабиле – 199, Чопандаге – 250, Дагише – 177, Даштое – 99, Асылме – 25 экз. Насчитано 92 экз. подростов высотой 0,10–0,55 м, окружностью – 0,9–3,0 см и диаметром кроны – 23–41 см: Караялчи – 23, Тернав – 13, Гарагура – 28, Хыз – 7, Душакэрекдаг – 6, Арчабил – 7, Дагиш – 8 экз.

**Хвойник средний (*Ephedra intermedia* Schrenk et C.A.Mey.)** – вечнозелёный кустарник из семейства *Ephedraceae*. Копетдаг-пригималайский вид, встречается часто. Лекарственное

растение, которое издавна используется местным населением. Считается, что "божественный" напиток из него дарует человеку здоровье и силу [1].

Места распространения – Арваз, Караялчи, Прохладное, Сарымсакли, Сулюкли, Месенев, Гермаб, Куркулаб, Душакэрекдаг, Арчабил, Гиндивар, Чаек, Гёкдере, Маркав, Багир, Бабазав, Дагиш, Даштой, Ховдан, Куртусу, Асылма, Невтоновский, Шамли, Куруховдан (Текеченгеси). Произрастает от предгорий до верхнего пояса гор, преимущественно на сухих щебнистых и каменистых склонах [6,8].

В 2006–2009 гг. во время экспедиционных выездов проведена инвентаризация, в процессе которой сделаны замеры на стационарных участках Караялчи, Мурздаг, Гермаб, Душакэрекдаг, Арчабил, Бабазав, Даштой, Дагиш, Ховдан, Асылма. На 10 стационарных площадках в 100 м<sup>2</sup> зарегистрировано 13–25 экз. высотой 0,25–1,19 м, окружностью 2–9 см, с годовым приростом 21–43 см, длиной листа 4–9 см. Вес плодов с 10 экз. – 500–720 г. Урожайность наблюдается раз в 2–3 года. Наиболее урожайным в исследуемый период был 2007 г.

**Орех грецкий (*Juglans regia* L.)** – листопадное дерево из семейства *Juglandaceae*. Реликт древнесредиземноморской флоры, находится под угрозой исчезновения. Очень древнее лекарственное растение, в нашей стране относится к категории редких. Типичный мезофит, требователен к почве и влажности воздуха, тепло- и светолюбив. Растёт быстро, живёт 300–400 лет. После похолодания наблюдается вторичное цветение. Естественное возобновление семенами и вегетативно (порослью от пня). В первые годы жизни в сухих условиях рост замедляется, плодоносит поздно. Урожайность при очень значительных колебаниях в целом низка. Снижающими урожай факторами являются болезни и вредители. Будучи мезофильным растением, довольно хорошо приспособляется к засушливым условиям, в связи с этим культура достаточно перспективна в различных природных условиях [1,5,7].

Места распространения – Прохладное, Ымарат, ущелья Караялчи и Галынхоз. Предпочитает нижний и средний пояс гор (до 2000–2500 м над ур.м.). Произрастает по горным ущельям, вдоль речек и ручьев, около родников, на богатых увлажнённых почвах; в некоторых ущельях на небольших площадях образует рощи [8].

В 2007–2009 гг. нами была проведена инвентаризация ореховой рощи в ущелье Караялчи площадью 7 га, состоящей из четырёх участков и двух боковых ответвлений. Всего подсчитано 261 дерево высотой 2–17 м и окружностью 20–150 см, из них 36 экз. подростов (при повторном обследовании насчитано 12 экз.).

При обследовании ущелья Галынхоз площадью 1 га насчитано 33 особи, из которых 30 взрослых высотой 2–16 м, окружностью 37–277 см, а также 3 подростка высотой 50, 41, 49 и окружностью 4,0; 2,0; 2,5 см – соответственно. При повторной инвентаризации подрост не обнаружен.

**Каркас кавказский (*Celtis caucasica Willd.*)** – листопадное дерево из семейства *Celtidaceae*. Восточносредиземноморский, термофильный, светолюбивый и нетребовательный к влаге вид. Растёт медленно, живёт до 600 лет. Цветёт в 7–8 лет, плодоносит – в 8–16. Естественное возобновление семенами и вегетативно (порослью от пня). Развивает огромных размеров поверхностную корневую систему, благодаря чему поглощает почвенную влагу. Хорошо размножается семенами и саженцами, основным способом разведения в горах является посев без последующей пересадки. Сеянцы хорошо переносят высокую температуру почвы и низкую влажность воздуха, не нуждаются в притенении. Иногда образует рощицы, или участвует в сложении смешанных лесов [1,5].

Места распространения – Мергенюлен, Прохладное, Сарымсакли, Сулюкли, Мурзедаг, Душакэрекдаг, Арчабиль (Семансур, Будёновский), Чопандаг, Чаек, Ванновский, Гёкдере, Бабазав, Дагиш, Даштой, Ховдан, Куртусу, Асылма, Шамли, Роберговский, Куруховдан. Произрастает в крайне засушливых условиях, на сухих открытых каменистых и щебнистых склонах, россыпях, ущельях, на слабо развитых почвах, часто под высокими отвесными скалами не выше 1700–1800 м над ур.м. [6, 8].

В 2006–2009 гг. на ключевом участке Арчабиль нами отмечены 23 дерева высотой 3–9 м, окружностью 23–141 см; плодоношение – 4–5 баллов. В ущельях Бабазав, Догрудере, Душак, Дагиш, Даштой подсчитаны 100 экз. высотой 1,2–9,0 м, окружностью 15–160 см; плодоношение – 2–4 балла.

В ущелье Глубинное (г. Душакэрекдаг) с 7 по 14 января и 13 марта 2009 г. нами обнаружены 3 изолированные популяции: в первой – 61 дерево высотой 0,8–23,0 м, окружностью 4,5–162,0 см, из которых 90% плодоносили; во второй – 24 высотой 7–17 м, окружностью 2–64 см; в третьей – 38 деревьев высотой 3–14 м, окружностью – 28–116 см. Здесь же отмечен семенной подрост высотой 0,8–0,1 м, окружностью – 2,5–2,7 см.

**Инжир обыкновенный (*Ficus carica L.*)** – невысокое листопадное раскидистое дерево из семейства *Moraceae*, в неблагоприятных условиях – многоствольный ветвистый кустарник. Реликт древнесредиземноморской флоры, относится к категории редких растений. Типичный представитель чернолесья и шибляка. Корневая система очень пластична и её простираение зависит от влажности почвы. Светолюбивая порода, по устойчивости к жаре и атмосферной засухе стоит первой в ряду среди плодовых растений. Основной лимитирующий фактор – низкая температура воздуха. Естественное возобновление семенами и вегетативно – порослью от пня. Плодоносит с 2–3 лет. Продолжительность жизни – 100–200 лет, самый

высокий урожай даёт в 50–80 лет. С одного дерева можно собрать до 30–40 кг плодов [1,5].

Места распространения – Арваз, Мергенюлен, Сулюкли, Месенев, Мурзедаг, Куркулаб, Душакэрекдаг, Арчабиль (Будёновский, Сандыклызав, Сарыхазав), Семансур, Маркав, Бабазав, Дагиш, Асылма, Куруховдан. Произрастает в предгорьях, нижнем и среднем поясе гор на высоте 500–1900 м над ур.м., на сухих каменистых, мелкоземисто-щебнистых склонах разных экспозиций, осыпях, а также по дну ущелий, в трещинах скал, около родников, пускает корни между камнями [6,8].

В 2006–2009 гг. нами насчитано в Мурзедаге 275 экз., Душакэрекдаге – 223, Арчабилье – 720, Будёновском – 597, Семансуре – 864, Бабазаве – 257, Дагише – 155, Даштое – 157, Асылме – 333 экз. высотой 0,5–9,0 м, окружностью 1,8–43,0 см; плодоношение – 1–4 балла.

**Барбарис туркменский (*Berberis turcomanica Kar.*)** – многоветвистый листопадный кустарник из семейства *Berberidaceae*. Североиранский вид, встречается нередко, жароустойчив, зимостоек и нетребователен к почве. В период созревания ягод удивительно декоративен. В естественных условиях хорошо размножается семенами и даёт поросль от пня. Всходы появляются довольно поздно, к концу года достигают 10–14 см высоты. Чем суше условия, тем раньше прекращается рост в высоту. Возраст наиболее старых кустов – 70–80 лет. Встречаются кусты с крупными плодами. Видимо, крупноплодные формы растения возникают спонтанно в различных районах его естественного произрастания. Плодоносит ежегодно и обильно [1,6].

Места произрастания – Арваз, Тагарав, Месенев, Душакэрекдаг, Арчабиль, Чопандаг, Бабазав, Дагиш, Даштой, Ховдан, Асылма. Произрастает на высоте 400–2800 м над ур.м., от низких предгорий до верхнего пояса гор, преимущественно по каменистым и щебнистым склонам, ущельям, образует заросли около родников [6,8].

В 2006–2009 гг. во время экспедиционных выездов были проведены инвентаризационные работы и проделаны замеры на стационарных участках Караялчи, Гермаб, Арчабиль, Чопандаг, Ховдан. Высота растений – 3,0–6,7 м, количество стеблей – 8–37, окружность – 2–29 см, годовой прирост – 23–71 см. В годы наблюдений отмечено обильное плодоношение.

**Груша туркменская (*Pyrus turcomanica Maleev.*)** – листопадное дерево из семейства *Rosaceae*. Европейско-восточносредиземноморский вид, находится под угрозой исчезновения. Узколокальный копетдагский эндемик, типичный ксерофит. Теплолюбивое, зимостойкое, засухоустойчивое растение с высокими иммунными свойствами и приспособляемостью к засоленным почвам. В естественных условиях размножается одинаково хорошо семенами и вегетативно (корневой порослью). При семенном размножении рост в первые годы замедлен, а корневой порослью растёт быстрее. В последующем молодые деревья в однородных условиях растут

примерно одинаково, независимо от их происхождения [2,4,5,7].

Места произрастания – Арваз, Мергенолен, Прохладное, Сулюкли, Месенев, Хырсьдере, Тазытахты, Сакалтуган, Куркулаб, Арчабиль. Предпочитает сухие каменисто-мелкозёмистые склоны, произрастает на высоте 1200–1600 м над ур.м., в ущельях, реже – долинах рек, на глубоких аллювиальных почвах, небольшими группами, но чаще единичными деревьями [6,8].

В октябре–ноябре 2007 г. в верховьях ущелья Хырсьдере нами обследованы две изолированные популяции. На площади 2,19 га насчитано 2512 деревьев, из которых 522 – взрослые, 1990 – подрост.

**Яблоня туркменов (*Malus turkmenorum* Juz. et M. Pop)** – невысокое листопадное дерево или кустарник из семейства *Rosaceae*. Копетдаг-горносреднеазиатский, редкий, эндемичный вид. Типичный представитель чернолесья. Жаро- и засухоустойчив, солевынослив и неприхотлив к почве. В естественных условиях (по сухим склонам) плохо размножается семенами. Преимущественно вегетативное возобновление можно объяснить неблагоприятными условиями – сухость, высокая температура воздуха и почвы. Обычно сеянцы и подрост являются редкостью, в то же время на участках, обеспеченных влагой, по шлейфам северных склонов сеянцы можно обнаружить всюду, где имеются плодоносящие деревья. Для сеянцев характерно частичное отмирание надземной части растений. Благодаря этому растение часто принимает кустообразную форму и только после того как хорошо разовьётся корневая система, начинает расти вверх. Иногда многоствольность сохраняется до глубокой старости [2,4,5,7].

Из числа семечковых плодовых – это одно из древнейших культурных растений. В местобитаниях человека каменного века найдены хорошо сохранившиеся яблоки, мало отличающиеся от плодов диких яблонь [3].

Места распространения – Гарагура, Прохладное, Месенев, Хырсьдере, Тазытахты, Сакалтуган, Чаек, Хейрабад. Встречается в нижнем и среднем поясе гор, по мелкозёмисто-каменистым склонам северной экспозиции на высоте 1200–1600 м над ур.м., по ущельям, одиночными особями, иногда небольшими группами [6,8].

В ущелье Хырсьдере (хребет Месенев) 29 октября и 4 ноября 2007 г. на высоте 1800–1900 м над ур.м. обнаружены 7 изолированных популяций на площади 2,1 га. Подсчитано 363 особи, из которых 129 – взрослые, 234 – подрост (корневые отпрыски).

**Яблоня персидская (*Sorbus persica* Hedl.)** – невысокое многоствольное листопадное дерево или кустарник семейства *Rosaceae*. Закавказско-иранский, сокращающийся в численности, редкий вид. Засухо- и морозоустойчив, светолюбив, неприхотлив к почве, обладает сильно выраженным иммунным свойством. Размножается семенами, корневыми отпрысками и порослью от пня. Используя склоны северных направлений с глубокими почвами типа коричневых типичных и коричне-

вых карбонатных, его можно выращивать не только на орошаемых, но и на богарных землях [5,7].

Места распространения – Тагарав, Караялчи, Сарымсакли, Сулюкли, Месенев, Хырсьдере, Тазытахты, Хатынага, Арчабиль. Предпочитает средний пояс гор, произрастает преимущественно на открытых мелкозёмисто-каменистых и каменистых склонах северной экспозиции на высоте 1800–2300 м над ур.м., среди древесно-кустарниковых зарослей, небольшими группами, но чаще единичными деревьями [6,8].

При обследовании растительности северных склонов ущелья Хырсьдере (хребет Месенев) 29 октября и 4 ноября 2007 г. обнаружены 3 изолированных популяции на площади 4,4 га. Насчитано 269 особей и 10 корневых отпрысков. В мае и августе 2006–2009 гг. в ущелье Караялчи зарегистрировано 4 дерева, 13 корневых отпрысков.

**Рябина туркестанская (*Sorbus turkestanica* (Franch.) Hedl.)** – небольшое листопадное дерево или кустарник из семейства *Rosaceae*. Копетдаг-горносреднеазиатский вид, эндемик, находящийся под угрозой исчезновения. Растение морозостойкое, нетребовательно к почве. Размножается семенами и вегетативно (порослью от пня). Разводить можно сеянцами однолетниками, выращенными в питомниках. На постоянно орошаемых участках, по долинам рек осенью можно высевать семена сразу на постоянное место [5,7].

Места распространения – Хырсьдере, Чопандаг, Семансур. Произрастает на высоте 1200–2600 (2900) м над ур.м., преимущественно на каменистых северных склонах, в древесно-кустарниковом поясе, тенистых ущельях, чаще единично по берегам речек и родничков. В основном занимает крутые склоны с довольно сильно смытой почвой [6,8].

При обследовании северных склонов ущелья Хырсьдере 30 октября 2007 г. обнаружено 5 изолированных популяций на площади 7,3 га. Насчитано 402 особи и 3 корневые отпрыска.

**Боярышник понтический (*Crataegus pontica* C. Koch.)** – листопадное дерево или кустарник из семейства *Rosaceae*. Иран-горносреднеазиатский вид, живёт в среднем 200–400 лет. Растение не редкое, зимостойкое, светолюбивое, засухоустойчивое, требовательно к почве. Выносит некоторое затенение, но лучше растёт на открытых местах. В естественных условиях размножается семенами, то есть современные условия для него вполне благоприятны. Особенностью его является удивительная жизнестойкость сеянцев, причём основная часть гибнет главным образом от выпалывания скотом. Плодоносит на 10–15-й год жизни. Урожайность одного дерева – 20–30 кг [1,5].

Места произрастания – Душакэрекдаг, Бакча, Арчабиль, Гёкдере, Дагиш, Куртусу, Роберговский, Куруховдан. Произрастает на высоте 800–1200 м над ур.м., в среднем поясе гор, по каменистым и щебнистым склонам одиночно и группами [6,8].

В 2006–2009 гг. при обследовании стационарных участков Гермаб, Арчабиль, Куруховдан обнаружены несколько деревьев высотой 1,5–6,0 м,

окружностью – 9–31 см, с годовым приростом 8–13 см; плодоношение – 1–3 балла. В 2007 г. на стационарном участке Бабазав в 3 км от дороги выявлено новое местонахождение четырёхствольного дерева с 15 плодами, высотой 2,5 м, окружностью 9–15 см, с годовым приростом 8–15 см, длиной листьев – 4,0 см, шириной – 4,5 см.

**Ежевика сизая (*Rubus caesius L.*)** – колючий кустарник или кустарничек со стелющимися стеблями из семейства *Rosaceae*. Европейско-древнесредиземноморский, редкий вид. Зимостоек, теневынослив, неприхотлив к почве и отзывчив на орошение. Постоянный спутник грецкого ореха, реже встречается в кленовых лесах или дикорастущих зарослях яблони. Иногда, после сильных порубок древесных растений, разрастаясь, образует почти чистые заросли. Отличается необычайной способностью к вегетативному размножению. Однолетние побеги могут укореняться. Плодоношение ежегодное и довольно обильное. Для разведения пригодны все участки горных районов, где есть вода [1,5].

Места произрастания – Арваз, Караялчи, Гарагура, Хыз, Алмаджик, Кельтечинар, Арчабиль (Будёновский, Тутлы, Ханяйла), Ванновский. Предпочитает предгорья, средний пояс гор, каменистые склоны, произрастает на высотах 800–1600 м над ур.м., преимущественно в тени деревьев, среди кустарников, по берегам речек, вблизи родников, в сырых ущельях; всюду образует заросли [6,8].

В 2006–2009 гг. на двух ключевых участках – Арваз (ущелья Караялчи и Хыз, гора Гарагура) и Арчабиль (ущ. Будёновское), обнаружены заросли на площади 12 и 2 га – соответственно.

**Роза собачья (*Rosa canina L.*)** – ветвистый высокий листопадный раскидистый колючий кустарник из семейства *Rosaceae* с дугообразно свисающими стеблями, покрытыми прочными, изогнутыми редкими шипами и с одиночными бледно-розовыми или белыми цветками. Древнесредиземноморский вид, встречается нередко и является родоначальником культурной розы. О целебных свойствах растения известно со времён Гиппократ, Диоскорида, Закария Розы, Абу Райхана Беруни, Абу Али ибн Сины и др. [1,6].

Места произрастания – Тагарав, Караялчи, Прохладное, Месенев, Душакэрекдаг, Арчабиль, Чопандаг, Алмаджик, Догрудере, Даштой, Дамчи, Ховдан, Куртусу, Куруховдан. Предпочитает предгорья и нижний пояс гор, произрастает преимущественно по долинам вблизи горных речек, у родников, реже – по склонам [6,8].

В 2006–2008 гг. в Гермабе на 10 стационарных участках площадью 100 м<sup>2</sup> подсчитано от 3 до 7 кустов с плодами весом 800–1000 г.

**Миндаль туркменский (*Amygdalus turcomanica Lincz.*)** – кустарничек колючий из семейства *Rosaceae*. Копетдаг-хорасанский вид, эндемик, встречается нередко. В естественных условиях прекрасно размножается семенами. Тепло- и светолюбив, сравнительно неприхотлив к почве и её плодородию. Хорошо растёт и плодоносит на

щебнистых, суглинистых почвах, а также на почвах с заметным содержанием извести, но при наличии на поверхности грунтовых вод [6].

Места произрастания – Арчабиль, Чаек, Гёкдере, Дагиш, Даштой, Куртусу, Яблоновский, Роберговский, Куруховдан. Растёт в предгорьях до нижнего пояса гор, преимущественно на мелкозёмисто-каменистых и щебнистых склонах [6,8].

В 2006–2009 гг. на ключевых участках Арчабиль, Бабазав, Дагиш, Даштой, Асылма, Куруховдан сделаны замеры. Высота деревьев – 0,2–1,2 м, окружность – 1–2,5 см, годовой прирост – 4–73 см, размер иголок – 6–8 мм, длина плодов – 11,1–13,5 мм, ширина – 8,1–9,1 мм; плодоношение – 1–4 балла. На 10 стационарных участках площадью 100 м<sup>2</sup> подсчитаны от 12 до 27 кустов с плодами весом 800–1100 г.

**Вишня мелкоплодная (*Cerasus. microcarpa (C. A. Mey.) Boiss.*)** – листопадный кустарник из семейства *Rosaceae*. Иранский вид, типичный представитель шибляка. В естественных условиях размножается семенами. Всходы появляются ранней весной, сеянцы растут медленно, что объясняется засушливыми условиями обитания. Общей особенностью является сильная разреженность зарослей.

Места произрастания – Нохур, Арваз, Келята, Караялчи, Мергенолен, Прохладное, Сарымсакли, Сулюкли, Месенев, Гермаб, Куркулаб, Душакэрекдаг, Арчабиль, Хейрабад, Гиндивар, Гёкдере, Багир, Бабазав, Дагиш, Даштой, Ховдан, Куртусу, Асылма. Растёт на высоте 400–1200 м над ур.м., в ущельях, на щебнистых и мелкозёмисто-каменистых склонах [6,8].

В 2006–2009 гг. на ключевых участках Арчабиль и Асылма отмечены многоствольные (7–13) стебли высотой 0,8–1,8 м, окружностью 2,5–12,0 см, с годовым приростом 13–22 см, длиной листьев 1,3 см, шириной – 0,4 см, количеством плодов 6,1–6,5 и 3,5–5,1 – соответственно; плодоношение – 1–4 балла. На 10 стационарных участках площадью 100 м<sup>2</sup> подсчитано от 7 до 11 кустов. Урожайность – не более 900–1200 г с одного куста (чем лучше условия увлажнения, тем выше урожай).

**Фисташка настоящая (*Pistacia vera L.*)** – многоствольное листопадное дерево из семейства *Anacardiaceae*. Иранский, редкий вид. Лекарственные свойства растения известны со времён Плиния старшего (23–79 гг. н.э.) и Палладия (III–IV в. н.э.). Продолжительность жизни – 300–500 лет, встречаются и 900-летние деревья. Характеризуется необычайной засухоустойчивостью и жаровыносливостью, неприхотливостью к почве, исключительной светолюбивостью. Способна развивать глубокие стержневые корни, чем и обусловлена устойчивость к жаре и засухе. В естественных условиях растёт очень медленно, размножается семенами, даёт поросль. Одна из основных причин медленного роста фисташки – недостаток влаги в почве [1,3,5].

Места произрастания – Прохладное, Сарымсакли, Гёкдере, Куртусу (посадки 1914 г.), Даштой (посадки 1980–1982 гг.), Яблоновский, Комаров-



## Ресурсное значение и использование плодово-ягодных и орехоплодных растений

Растение	Жизненная форма	Использование																		
		лекарственные	интектидные	фитонцидные	витаминоносные	дающие лимонную и уксусную кислоты	крахмалоносные	сахароносные	жиромасличные	медоносные	эфирномасличные	смолоносные	камеденосные	дубильные	красильные	дающие целлюлозу	дающие древесину	пищевые	технические	декоративные
<i>Juniperus turcomanica</i>	Д	+		+	+					+	+			+		+	+	+		+
<i>Ephedra intermedia</i>	К	+		+	+	+				+	+	+		+	+		+	+	+	
<i>Juglans regia</i>	Д	+	+	+	+				+		+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Celtis caucasica</i>	Д	+	+		+	+		+	+					+	+	+	+	+		+
<i>Ficus carica</i>	Д/К	+			+	+	+	+		+							+	+		+
<i>Berberis turcomanica</i>	К	+			+	+				+							+	+	+	+
<i>Pyrus turcomanica</i>	Д	+			+	+		+		+					+	+	+	+	+	+
<i>Malus turkmenorum</i>	Д/К	+			+	+		+		+							+	+	+	+
<i>Sorbus persica</i>	Д/К	+		+	+	+				+								+	+	+
<i>Sorbus turkestanica</i>	Д/К	+		+	+	+				+								+	+	+
<i>Crataegus pontica</i>	Д/К	+			+			+	+	+	+			+	+			+	+	+
<i>Rubus caesius</i>	К/КЧ	+			+	+		+	+	+				+				+	+	+
<i>Rosa canina</i>	К	+			+	+		+		+	+			+	+			+	+	+
<i>Amygdalus turcomanica</i>	К/КЧ	+			+	+		+	+	+										
<i>Cerasus microcarpa</i>	К	+								+			+					+	+	+
<i>Pistacia vera</i>	Д	+									+	+		+	+	+	+	+		+
<i>Elaeagnus orientalis</i>	Д	+			+			+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
<i>Punica granatum</i>	К	+			+					+				+	+			+	+	+

Примечание. Д – дерево; Д/К – дерево или кустарник; К/КЧ – кустарник или кустарничек.

ский, Кельтечинар, Роберговский, Куруховдан. Растёт на высоте 600–1750 м над ур.м., по лёссовым, каменистым, мелкозёмистым и щебнистым склонам, осыпям, выходам пестроцветных пород [6,8].

На ключевом участке Бабазав (ущ. Даштой) 4–6 сентября 2006 г. обследованы посевы 1980–1982 гг. (сведений о количестве посадок нет) и на площади 53,2 га насчитано 549 особей. Все экземпляры замерены.

Во время экспедиционных работ 26–28 августа 2008 г. на территории заказника Куруховдан подсчитано 404 экз. На первом участке северовосточной экспозиции учтена 301 особь (измерено 30), на втором участке юго-западной экспозиции – 103 дерева (70).

**Лох восточный (*Elaeagnus orientalis* L.)** – листопадное дерево из семейства *Elaeagnaceae*. Древнесредиземноморский, редкий вид, теплолюбив, засухоустойчив, неприхотлив, солевынослив. Цветёт в июне, период цветения зависит главным образом от высоты местообитания. Урожай с одного дерева в среднем составляет до 5–6 кг. Во влажных местах очень хорошо размножается семенами, а в засушливых – корневыми отпрысками и порослью от пня. Лекарственное растение [1,5].

Места произрастания – Келята, Мергенолен, Сулукли, Гермаб, Куркулаб, Душакэрекдаг, Арчабиль. Встречается на высоте 600–1500 м над ур.м., по берегам горных речек и родничков, среди зарослей, реже – на сухих склонах гор с незасолёнными почвами [6,8].

В 2006–2007 гг. во время экспедиционных выездов в Мергенолене насчитано 87 экз., Куркулабе – 215, Большой и Малой Бахче – 38, Арчабиле – 57 экз.

**Гранат обыкновенный (*Punica granatum* L.)** – листопадное кустарник из семейства *Punicaceae*. Древнесредиземноморский, реликтовый, редкий, сокращающийся в численности вид. Корневая система очень пластична, как и у всех древесных пород, растущих в засушливых условиях. В первые годы растёт медленно, затем рост ускоряется. Начало цветения зависит от условий произрастания. В период цветения очень эффектен. Весьма засухоустойчив, нетребователен к условиям произрастания, светолюбив, хорошо переносит засуху, дым, пыль, газы, но подмерзает в суровые зимы. В естественных условиях размножается семенами, преобладает вегетативное размножение (корневыми отпрысками) [5].

Очень древняя культура, о которой упоминается в трудах древних греков и римлян. Широкая популярность обусловлена не столько экономическими соображениями, сколько её культовым значением [3].

Места произрастания – Куркулаб, Арчабиль, Сарыкая, Гёнидере (Чертова щель), Догрудере. Растение приурочено к нижней части пояса широколиственных лесов, где занимает южные склоны. Отдельные кусты и заросли отмечаются на высоте 600–1200 м над ур.м., произрастает преимущественно по сухим каменистым, щебнистым и задернованным склонам и террасам, по дну ущелий, вдоль речек, а также в поясе древесно-кустарниковой растительности [6,8].

В ущелье Догрудере 21 июля 2007 г. нами впервые были отмечены 3 особи, в ущелье Арчабиль – 5, с многочисленными (5–19) стеблями, высотой 1,7–3,2 м, окружностью 1,5–17,5 см. На одном экземпляре сохранились мелкие плоды (7 шт.). Вдоль речки Арчабиль на расстоянии 12 км от пос. Арчабиль были взяты морфометрические данные крупного экземпляра с многоствольными стеблями (23), высота которых

составляла 3,2–6,5 м, окружность – 1,5–12,0 см, плоды отсутствовали.

В горном плодоводстве должны использоваться, в первую очередь, местные древесные и кустарниковые породы, хорошо приспособленные к засушливому климату. Такие важные наследственные свойства, как засухоустойчивость и жаростойкость, урожайность, иммунитет к болезням и вредителям, позволяют использовать дикорастущие плодовые растения в качестве ценного селекционного фонда при выведении новых сортов. Изучение биоэкологических особенностей, охрана и рациональное использование дикорастущих плодовых даст возможность разработать способы размножения, дать хозяйственную оценку, выявить степень пригодности их в народном хозяйстве (таблица).

Дикорастущие плодовые растения имеют огромное практическое значение и нуждаются в бережном к ним отношении человека. Это обязывает ботаников, местные органы власти приложить максимум усилий, чтобы сохранить для будущих поколений нашу природу.

Национальный институт пустынь,  
растительного и животного мира  
Министерства охраны природы  
Туркменистана

Дата поступления  
15 декабря 2009 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бердымухамедов Г. Лекарственные растения Туркменистана. Т. I. Ашхабад, 2009.
2. Брежнев Д.Д., Коровина О.Н. Дикие сородичи культурных растений флоры СССР. Л.: Колос, 1981.
3. Вульф Е.В. Главнейшие культурные растения. М.: Сельхозгиз, 1940.
4. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. Л.: Колос, 1971.
5. Запрягаева В.И. Дикорастущие плодовые Таджикистана. М.;Л.: Наука, 1964.
6. Камахина Г.Л. Флора и растительность Центрального Копетдага (прошлое, настоящее, будущее). Ашхабад, 2005.
7. Красная книга Туркменистана. Т.2: Растения. 2-е изд. Ашхабад: Туркменистан, 1999.
8. Никитин В.В., Гельдиханов А.М. Определитель растений Туркменистана. Л.: Наука, 1988.

G.M. GURBANMÄMMEDOWA

#### MERKEZI KÖPETDAGYŇ MIWELI-IÝMIŞLI WE HOZMIWELI ÖSÜMLIKLERI

Merkezi Köpetdag sebitinde 12 maşgala we 22 uruga degişli 40 görnüşden gowrak miweliler jemlenendir. Türkmenistanyň daglyk etraplarynda miweliler esasan olaryň ýabany kowumalaryny medenileşdirmegiň hasabyna kemala geldiler. Awtoryň 2006–2009-njy ýyllardaky gözegçiliklerine laýyklykda makalada relik, seýrek we endemik miweli, iýmişli we hozmiweli görnüşlere seljerme berilýär. Ýabany ösýän miwelileriň bioekologiki aýratynlyklaryny, goraluşyny we rejeli peýdalanyşyny öwrenmek: köpeltmekligiň usullaryny işläp düzmäge, hojalyk ähmiýetliligine baha bermäge, halk hojalygynda peýdalanmaklyga ýaramlylyk derejesini ýüze çykarmaga mümkinçilik berer.

G.M. KURBANMAMEDOVA

#### FRUIT-BERRY AND NUCIFEROUS OF CENTRAL KOPETDAG

In Central Kopetdag it is concentrated more than 40 fruit species, belonging to 12 families and 22 genera. In mountain areas of Turkmenistan fruits were basically formed on-site due to cultivation of wild congeners. According to our supervision during 2006–2009 in the article relic, rare and endemic fruit, berry and nuciferous species are considered. Information on the distribution and reserves of the majority of wild-growing fruits are insufficient, many of them became rare. Studying of bioecological features, protection and rational use of wild-growing fruits will give the chance to develop ways of reproduction, to estimate the economic importance, to reveal the degree of their suitability in the national economy.

## АРАЛ И ЕГО ПРОБЛЕМЫ

Ш. КУРБАНОВ, В. ФЕДОРКО

### РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ ПУСТЫННОЙ ЗОНЫ УЗБЕКИСТАНА

В Узбекистане 159 сельских административных районов. Особенности каждого из них обусловлены объективной территориальной дифференциацией природно-географических и общественных условий.

Особое место в ряду факторов социально-экономического развития этих районов занимает природная среда. Примером тому служит пустынная зона республики.

Пустыни Узбекистана – это огромные территории практически в каждом регионе республики. Даже в Ферганской долине с её преимущественно предгорно-горным агроландшафтом есть крупный пустынный массив – Каракалпакская степь, а в Приташкентском районе – Дальверзинская.

В основном пустынные территории находятся в западной части страны, в соответствующих ландшафтно-географических условиях – Республика Каракалпакстан, Бухарская, Навоийская и Хорезмская области, западные районы Кашкадарьинской (Нижняя Кашкадарья).

Рассмотрим природно-хозяйственную типологию пустынных районов Узбекистана на примере этих территорий.

Указанные территории составляют 75,7% площади Узбекистана и обладают значительным природно-хозяйственным потенциалом. Здесь сконцентрировано 25,2% сельского населения республики, на них приходится 40,3% объёма промышленного производства, 27,1% объёма сельскохозяйственной продукции и 25% экспорта, произведённого в сельской местности республики.

Пустынная зона Узбекистана отличается высокой степенью пространственной дифференциации естественно-географических условий, значительным природно-хозяйственным потенциалом, заселённостью и хорошей освоенностью территории. Это предопределяет различия в специализации хозяйственной деятельности сельских административных районов на этой территории. В связи с этим нами выделены следующие природно-хозяйственные типы сельских административных районов пустынной зоны (таблица):

1. **Оазисный** – Хорезмская область; Бухарская (Алатский, Бухарский, Вабкентский, Гиждуванский, Жондорский, Каганский и Каракульский районы), Навоийская (Карманинский, Кызылтепинский и Навбахорский) и Кашкадарьинская (Каршинский, Касанский, Касбинский и Нишанский) области; Республика Каракалпакстан (Амударьинский, Берунийский, Канлыккульский, Кегейлинский, Нукусский, Ходжейлинский, Шуманайский и Элликалинский районы).

Специализация – орошаемое земледелие и переработка сельскохозяйственной продукции наряду с развитием пустынно-пастбищного животноводства (особенно в Бухарской обл.).

2. **Пустынно-пастбищный с очаговым земледелием** – Навоийская (Канимехский и Ну-

Таблица

Количественное соотношение природно-хозяйственных типов сельских административно-хозяйственных районов

Тип	Район				
	Республика Каракалпакстан	область			
		Бухарская	Кашкадарьинская (западная часть)	Навоийская (без Хатърчинского р-на)	Хорезмская
Оазисный	8	7	4	3	10
Пустынно-пастбищный с очагами орошаемого земледелия	3	2	1	2	–
Минерально-сырьевой	–	2	1	2	–
Приаральский	3	–	–	–	–
<b>Всего</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>10</b>

ратинский районы), Бухарская (Пешкунский и Шафирканский) и Кашкадарьинская (Миришкарский) области; Республика Каракалпакстан (Кунградский, Тахтакупырский и Турткульский районы).

Специализация – каракулеводство.

3. **Минерально-сырьевой** – Кашкадарьинская (Мубарекский район), Бухарская (Караулбазарский и Ромитанский) и Навоийская (Тамдынский и Учкудукский районы) области.

Специализация – добыча и переработка минерального сырья наряду с развитием пустынно-пастбищного животноводства и очагового поливного земледелия.

4. **Приаральский** – Республика Каракалпакстан (Муйнакский, Караузьякский и Чимбайский районы).

Специализация – продуктивное орошаемое земледелие и пустынно-пастбищное животноводство в экстремальных условиях высыхания Аральского моря и дельты Амударьи.

Каждый природно-хозяйственный тип, помимо отмеченных выше особенностей, характеризуется своеобразием пространственной организации хозяйства и расселения.

В пустынной зоне республики можно выделить две основные формы территориальной организации хозяйства и расселения – *оазисную*, с повышенной хозяйственной и демографической ёмкостью территории; *собственно пустынную*, для которой характерна дискретность, очаговый характер хозяйственного освоения территории и разреженность сети поселений.

*Оазисная форма* представляет оазисный тип сельских административных районов. Географической основой (каркасом) её служит сеть естественных и искусственных водотоков в низовьях Амударьи, Зеравшана и Кашкадарьи. Это обусловлено основополагающим хозяйственным значением поливного земледелия в данных районах. Примечательно, что система расселения здесь отличается высокой степенью сформированности на основе более или менее чёткого распределения функций между населёнными пунктами в зависимости от их подчинённости. Это обусловлено длительностью периода формирования соответствующих территориальных структур.

*Собственно пустынная форма* представляет сельские административные районы с пустынно-пастбищной и минерально-сырьевой специализацией. Сеть расселения в районах с пустынно-пастбищной специализацией отличается значительной разреженностью и сезонным характером многих поселений, что обусловлено особенностями хозяйственного использования территории. Большая часть населения этих районов сконцентрирована в районах орошаемого земледелия – Пешкунский и Шафирканский (Бухарская обл.), Кунградский, Тахтакупырский и Турткульский (Каракалпакстан).

Расселение в сельских административных районах с минерально-сырьевой специализацией деятельности их хозяйств морфологически в целом такое же, что и в пустынно-пастбищных. Разница лишь в том, что большая часть населения

сконцентрирована в относительно крупных поселениях – городах ресурсного типа – Зеравшан (Тамдынский р-н) и Учкудук (Навоийская обл.), Газли (Ромитанский р-н), Караулбазар (Бухарская обл.), Мубарек (Кашкадарьинская). Подобные внутрирайонные различия в территориальной структуре населения, т.е. его расселении, непосредственно детерминированы особенностями отраслевой и территориальной организации экономики данной группы сельских административных районов.

Особенность перечисленных городов – их развитие в отсутствие собственной пригородной сельскохозяйственной базы. Это объясняется главным образом дефицитом водных ресурсов, слабостью социальной инфраструктуры и градообразующей базы [9].

Более внушительная материальная база социально-экономического развития и сравнительно развитая инфраструктура (дорожная сеть, строительная индустрия и др.) районов с минерально-сырьевой специализацией обусловили высокую степень формирования их систем расселения по сравнению с районами пустынно-пастбищного типа. Примером служат Учкудукский и Тамдынский (Навоийская обл.) районы, где в пустынных условиях имеется довольно значительное число постоянных поселений.

Пространственная организация хозяйства и расселения приаральских сельских административных районов в значительной степени схожа с районами оазисного типа. Специфика же заключается в том, что на территориальном развитии производительных сил и районных систем расселения сказывается дефицит водных ресурсов и тяжёлая экологическая ситуация в регионе. Эта особенность, на наш взгляд, не может быть не учтена при экономико-географической характеристике приаральских сельских административных районов.

Установлено, что уровень социально-экономического развития различных по типологической характеристике сельских административных районов пустынной зоны Узбекистана неодинаков. В этой связи нами разработана методика сравнительного анализа для определения уровня развития. При этом использована система индексов, определяемых как отношение величины тех или иных социально-экономических показателей района (на душу населения) к значению соответствующих показателей региона в целом (области, Республики Каракалпакстан). Наиболее важные из них – индексы объёма промышленного производства, в частности товаров народного потребления, сельскохозяйственной продукции, розничной торговли и платных услуг.

Подобная система индексов отражает внутрирегиональные территориальные различия, дифференциацию процессов социально-экономического развития, выявляя (в некотором смысле), "лидеров" и "аутсайдеров" в экономическом развитии сельских административных районов.

Наиболее высоким уровнем социально-экономического развития характеризуются сельские

административные районы с минерально-сырьевой специализацией. Особенно ярко проявляется их лидерство в сфере промышленного производства. Вместе с тем, как правило, здесь более интенсивно развивается сельское хозяйство.

Уровень социально-экономического развития оазисных районов по сравнению с пустынно-пастбищными в среднем выше. Наиболее отчётливо выражен низкий уровень индустриального развития последних. В аграрной сфере позиции районов пустынно-пастбищного типа также в большинстве случаев скромнее по сравнению с районами оазисного типа. Это требует интенсификации развития пастбищного хозяйства пустынных территорий республики. Приаральские районы отстают и по ряду параметров социально-экономического развития, что требует учёта при разработке региональной политики Республики Каракалпакстан.

Каждый природно-хозяйственный тип сельских административных районов пустынной зоны Узбекистана характеризуется наличием комплекса социально-экономических и экологических проблем. Так, для районов оазисного типа первоочередное значение имеют проблемы рационального использования и воспроизводства земельно-водных ресурсов. Здесь большое внимание следует уделять разработке и реализации системы мелиоративно-географических мероприятий, направленных на борьбу с опустыниванием и вторичным засолением земель, а также совершенствованию техники орошаемого земледелия, внедрению в сельскохозяйственную практику севооборотов и других биологических методов мелиорации земель.

Немаловажное значение в условиях дефицита водных ресурсов имеет повышение эффективности хозяйственного использования коллекторно-дренажных и подземных вод. Кроме того, перспективы социально-экономического развития этих территорий во многом будут определяться решением одной из основных проблем Центральноазиатского региона – использование трансграничных водных ресурсов Амударьи и Зеравшана.

Геоэкологическая обстановка в пустынных сельских административных районах оазисного типа имеет некоторые особенности. Загрязнение почв и воды (а через них и продуктов сельского хозяйства) пестицидами и другими химическими веществами [10] диктует необходимость разработки и внедрения в практику системы агроэкологического мониторинга, а также совершенствования методов повышения производительности орошаемых земель.

Кроме того, острота экологической ситуации в рассматриваемых районах обусловлена и негативным воздействием на их природную среду хозяйственной деятельности в бассейнах Амударьи, Зеравшана и Кашкадарьи, в низовьях которых они расположены, а также добычей и переработкой минерального сырья на близлежащих территориях региона. Особенно это проявляется в Бухарском и Каракульском оазисах [3]. Оптимизация природной среды оазисных районов должна, таким

образом, совмещаться с экологизацией производства на окружающих территориях.

Важнейшей проблемой устойчивого развития сельских административных районов пустынно-пастбищного типа является рациональное использование и воспроизводство ресурсов пустынных пастбищ. Здесь основным принципом является организация оптимального пастбищеоборота. Это предотвращает опасность перевыпаса и недовыпаса скота, обуславливающих деградацию и снижение продуктивности пастбищных угодий [4,8].

Огромное значение для интенсификации пастбищного хозяйства имеют также различные мелиоративные мероприятия, в частности, создание пастбищезащитных лесных полос, обводнение пастбищных земель, прокладка влаго- и песконакопительных борозд, травосеяние [4]. Для предотвращения деградации пустынных пастбищ необходимо строить дороги инженерного типа, что будет способствовать снижению степени воздействия транспортной денудации на пастбища [5,6,8].

Для рассматриваемой группы сельских административных районов остро стоит проблема рационального использования подземных вод. Согласно [8], при суточной норме 6–8 л воды на овцу только за счёт одной скважины с минимальным дебитом можно напоить семитысячную отару. Однако большая часть скважин не оборудована, в результате чего ценнейшая артезианская вода "уходит в песок". Таким образом, для оптимизации системы водопользования в этих районах, в первую очередь, необходима техническая модернизация артезианских скважин и шахтных колодцев.

Помимо этого, для совершенствования системы водопользования необходимы: эксплуатация новых месторождений подземных вод; создание сети трубопроводов для снабжения водой периферийных территорий, не имеющих собственных источников воды; опреснение минерализованных подземных вод путём использования атмосферных осадков и создания подземных водохранилищ; широкое использование водоподъёмников и опреснительных установок, работающих на энергии солнца и ветра [11]. Экономически эффективным при наличии крупных такырных и такыровидных массивов и при должном уровне технической организации может быть также аккумулярование временного поверхностного стока в специальных сооружениях – каки, сардобы, подземные водохранилища [1,2].

Безусловно, большое значение для социально-экономического развития рассматриваемых районов имеет поиск и освоение месторождений полезных ископаемых. Использование минерально-сырьевого потенциала на базе внедрения новых технологий позволит создать здесь предприятия фосфоритовой, тальковой, кварцполевошпатовой, горно-химической, строительной и других отраслей промышленности [11]. Это повысит уровень занятости населения, укрепит материальную базу социально-экономического развития этих территорий, будет способствовать развитию их инфраструктуры.

Наконец, важно уделять внимание дальнейшему развитию орошаемого земледелия в этих районах, проведению комплекса мероприятий, направленных на мелиорацию пахотных земель, освоение приоазисных песков в лесохозяйственных целях и под овощебахчевые культуры.

Для социально-экономического развития сельских административных районов минерально-сырьевого типа наиболее актуальна проблема эффективного использования запасов полезных ископаемых. Ключевое значение при этом имеет внедрение современных технологий обогащения и комплексного использования минерального сырья, а также вовлечение новых месторождений в промышленную эксплуатацию.

Данная группа районов характеризуется высокой степенью техногенной нагрузки на природную среду и сложностью антропоэкологической обстановки. Для устойчивого развития этих территорий необходимы: рекультивация горнопромышленных ландшафтов, строительство дорог инженерного типа, разработка и практическое внедрение комплексных программ экологизации производства, в том числе утилизации отходов. Для оптимизации антропоэкологической и нозогеографической обстановки в этих районах большое значение имеет решение проблемы снабжения населения качественной питьевой водой [3].

В условиях значительной техноэрозии земельных угодий и загрязнения почвы промышленными выбросами исключительно важно осуществлять мелиоративно-географические мероприятия, направленные на улучшение состояния пастбищных угодий и отдельных массивов пахотных земель.

Специфический набор проблем устойчивого развития имеет группа приаральских сельских административных районов Каракалпакстана. Главной задачей здесь является, безусловно, стабилизация антропоэкологической обстановки, что очень важно для интенсификации социально-экономического развития этих территорий. Для сни-

жения уровня экологической напряженности необходимо осуществить комплекс мероприятий по борьбе с опустыниванием, предотвращению выноса солей и пыли с высохшей части дна Аральского моря, общей деградацией экосистем региона.

По мнению некоторых исследователей [4,7,8,10], для снижения темпов развития процессов опустынивания в Южном Приаралье необходимо: регулирование выпаса скота; мелиорация пастбищ; закрепление песков и солончаков; обводнение протоков и водоёмов дельты Амударьи; ограничение объёма заготовок саксаула, а также древесной растительности тугайных лесов; организация лесных хозяйств; создание грунтовых дорог и дорог инженерного типа. Реализация этих мер будет способствовать улучшению антропоэкологической и нозогеографической обстановки и оптимизировать условия хозяйственного использования территории.

Таким образом, сельские административные районы пустынной зоны Узбекистана имеют немаловажное значение в территориальной структуре хозяйства страны. Обладая некоторыми чертами сходства эколого-экономических условий, они характеризуются значительной степенью пространственной природно-хозяйственной дифференциации. Это обусловлено изначальной пестротой величины и структуры природно-ресурсного потенциала пустынных территорий республики.

Выделенные нами природно-хозяйственные типы пустынных сельских административных районов имеют определённые особенности отраслевой и территориальной структуры хозяйства, расселения, социально-экономического развития, антропоэкологической и нозогеографической ситуации. Эти объективные различия природно-хозяйственного плана непременно следует учитывать при разработке принципов региональной политики, направленной на интенсификацию развития сельских административных районов пустынной зоны республики.

Национальный университет  
Узбекистана (г. Самарканд)

Дата поступления  
27 ноября 2009 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Атаев А.* Эффективность использования воды временного поверхностного стока пустынь. Ашхабад: Ёльм, 1978.
2. *Бабаев А.Г.* Альтернативные источники водоснабжения малых потребителей в пустынях Центральной Азии //Пробл. осв. пустынь. 2008. № 1.
3. *Камилова Н.К.* Нозогеографическая ситуация в Бухарской области (территориальные аспекты заболеваемости населения): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Ташкент, 1999.
4. *Опустынивание в Узбекистане и борьба с ним.* Ташкент: Фан, 1988.
5. *Попов В.А.* Проблема Арала и ландшафты дельты Амударьи. Ташкент: Фан, 1990.
6. *Рафиков А.А.* Оценка природно-мелиоративных условий земель Южного Приаралья. Ташкент: Фан, 1984.
7. *Рафиков А.А.* Процессы опустынивания Южного Приаралья и вопросы предотвращения их развития //Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды. Ташкент, 1985.
8. *Рафиков А.А., Тетюхин Г.Ф.* Снижение уровня Аральского моря и изменение природных условий низовьев Амударьи. Ташкент: Фан, 1982.
9. *Салиев А., Курбанов П., Мавлонов А.* Городское расселение в пустынях Узбекистана //Пробл. осв. пустынь. 2008. № 1.
10. *Турдымамбетов И.Р.* Медико-географический анализ дельты Амударьи и улучшение её санитарно-гигиенической ситуации: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Ташкент, 2005.
11. *Экономический потенциал пустынь и полупустынь Узбекистана и пути его реализации /* Под ред. К.И. Лапкина и К.Н. Бедринцева. Ташкент: Фан, 1987.

**Ş. KURBANOW, W. FEDORKO**  
**ÖZBEGISTANYŇ ÇÖL ZONASYNDAKY OBA ADMINISTRATIW RAÝONLARYNYŇ ÖSÜŞI**

Özbekistanyň çöl zonasy tebigy-geografik şertleriň giňişlik boýunça böleklenmeginiň ýokary derejesi, tebigy-hojalyk potensialynyň ululygy, territoriýanyň oňat özleşdirilmek we iletlaşmak derejesi bilen tapawutlanýar. Olar bu territoriýalardaky oba administratiw raýonlarynyň hojalyk işiniň ýöriteleşmeginiň aýratynlygyny kesgitleýär. Şunuň bilen baglylykda çöl zonasyndaky oba administratiw raýonlaryny 4 sany: oazis, bölekleyin ekerançylykly çöl-öri meýdan, mineral-çig mal, aralyka tebigy-hojalyk tipine bölmek teklipl edilýär.

**SH. KURBANOV, V. FEDORKO**  
**DEVELOPMENT OF RURAL ADMINISTRATIVE REGIONS OF THE DESERTED ZONE OF UZBEKISTAN**

The deserted zone of Uzbekistan is notable for a high degree of spatial differentiation of natural-geographical conditions, by considerable natural-economic potential, population and good reclamation territories. It predetermines distinctions in specialization of economic activities of rural administrative regions in this territory. In this connection it is offered to allocate four natural-economic types of rural administrative regions of a deserted zone: oasis, deserted-pasture with seat agriculture, mineral-raw, Priaral.

## ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЧНЫХ ВОД ЮГО-ЗАПАДНОГО УЗБЕКИСТАНА

В последние годы качество речных вод Узбекистана значительно ухудшилось в связи с тем, что реки на всём своём протяжении являются приёмниками различных загрязнённых стоков, в том числе и коллекторно-дренажных вод с орошаемых территорий.

В связи с этим необходима строгая оценка гидрохимического состава вод различных речных бассейнов Узбекистана, в том числе и находящихся на юго-западе страны – Зеравшана, Кашкадарьи и Сурхандарьи. Река Зеравшан является трансграничной, а сток последних двух рек полностью формируется на территории Узбекистана. Реки в своём течении охватывают большую территорию и, естественно, водность и качественный состав их вод меняются.

Использование речных вод для орошения, рекреации, на хозяйственно-бытовые и другие цели отрицательно сказывается на жизни населения региона и на состоянии окружающей среды, так как зачастую эта вода в той или иной степени загрязнена. В связи с этим крайне необходимо изучить качество речных вод и его изменение внутри бассейна.

Во всех трёх бассейнах в настоящее время на формирование гидрологического и гидрохимического режимов в среднем и нижнем течении рек наибольшее влияние оказывает орошаемое земледелие, которое характеризуется выносом значительного объёма коллекторно-дренажного стока [2–4].

На загрязнение воды указанных рек определён влияние оказывают так же сточные воды промышленных объектов, в том числе Анзобский горно-обогатительный комбинат (АГОК), расположенный на территории Таджикистана.

К сожалению, масштаб работ по изучению гидрохимии поверхностных вод Узбекистана недостаточен, особенно это касается юго-запада страны.

Различные аспекты гидрохимии речных вод рассматриваемых бассейнов были изучены на базе данных «Ежегодника качества поверхностных вод» (1990–2007 гг.), областных комитетов Госкомприроды и материалов полевых исследований, собранных авторами статьи.

Исследование качества речных вод проводилось более чем на 20 створах по 19 ингредиентам. В частности, определялись минерализация, наличие главных ионов, некоторых тяжёлых металлов, нефтепродуктов, фенолов, синтетически поверхностно активных веществ (СПАВ), пестицидов, биохимическое и химическое потребление кислорода (БПК и ХПК).

На выделенных начальных и замыкающих створах рассмотрена многолетняя динамика наиболее характерных химических ингредиентов за 1990–2007 гг., составлены графики зависимости

минерализации от расхода воды и содержания в ней главных ионов. Кроме того, по результатам работ составлена карта «Минерализация и химический состав речных вод юго-западной части Республики Узбекистан».

При этом бассейновый ландшафтно-галогеохимический метод изучения гидрохимических характеристик речных и коллекторно-дренажных вод являлся основным [1] в этих исследованиях (рис.):

– при анализе изменения минерализации речных вод за многолетний период необходимо выбрать начальные и замыкающие створы с привлечением данных о гидрохимическом составе вод по ним. При этом под начальными створами понимают посты, расположенные в верховьях бассейнов рек выше орошаемой зоны, обычно при выходе их из области формирования стока. При последовательном расположении нескольких орошаемых массивов в долинах крупных рек начальными створами для нижележащих оазисов являются посты, замыкающие верхние массивы. Под замыкающими створами понимаются посты, расположенные в устьях рек или ниже изучаемых орошаемых массивов;

– при анализе минерализации и химического состава речных вод, протекающих по орошаемой территории, необходимо изучить историю развития ирригации и мелиорации как в целом по бассейну, так и в отдельных его частях. При этом за многолетний период могут быть выделены различные этапы развития орошения: а) начальный; б) появление дренажа; в) интенсивная мелиорация; г) современный. Для каждого этапа определяются средний показатель минерализации речной воды и её химический состав (с учётом преобладания содержания главных ионов –  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$ ,  $\text{Na}^+$ );

– исследуется почвенно-мелиоративное состояние орошаемых массивов бассейновым методом. При этом определяют размеры и многолетние изменения площади орошаемых земель, а также площади с различной степенью засоления почв, тип засоления, наличие естественного и искусственного дренажа. В дальнейшем изучают и другие ирригационно-мелиоративные характеристики: а) состояние и динамика уровня грунтовых вод; б) объём водозабора на орошение и промывка почв; в) динамика орошаемых площадей под различными культурами и др.;

– описывается гидрохимический режим речной воды на различных створах. При этом составляются графики и таблицы, позволяющие проследить за сезонными и многолетними изменениями минерализации и химического состава, а также гидрохимических стадий;

– прогноз изменения минерализации и химического состава речных вод в замыкающих створах составляется на основе данных развития перс-



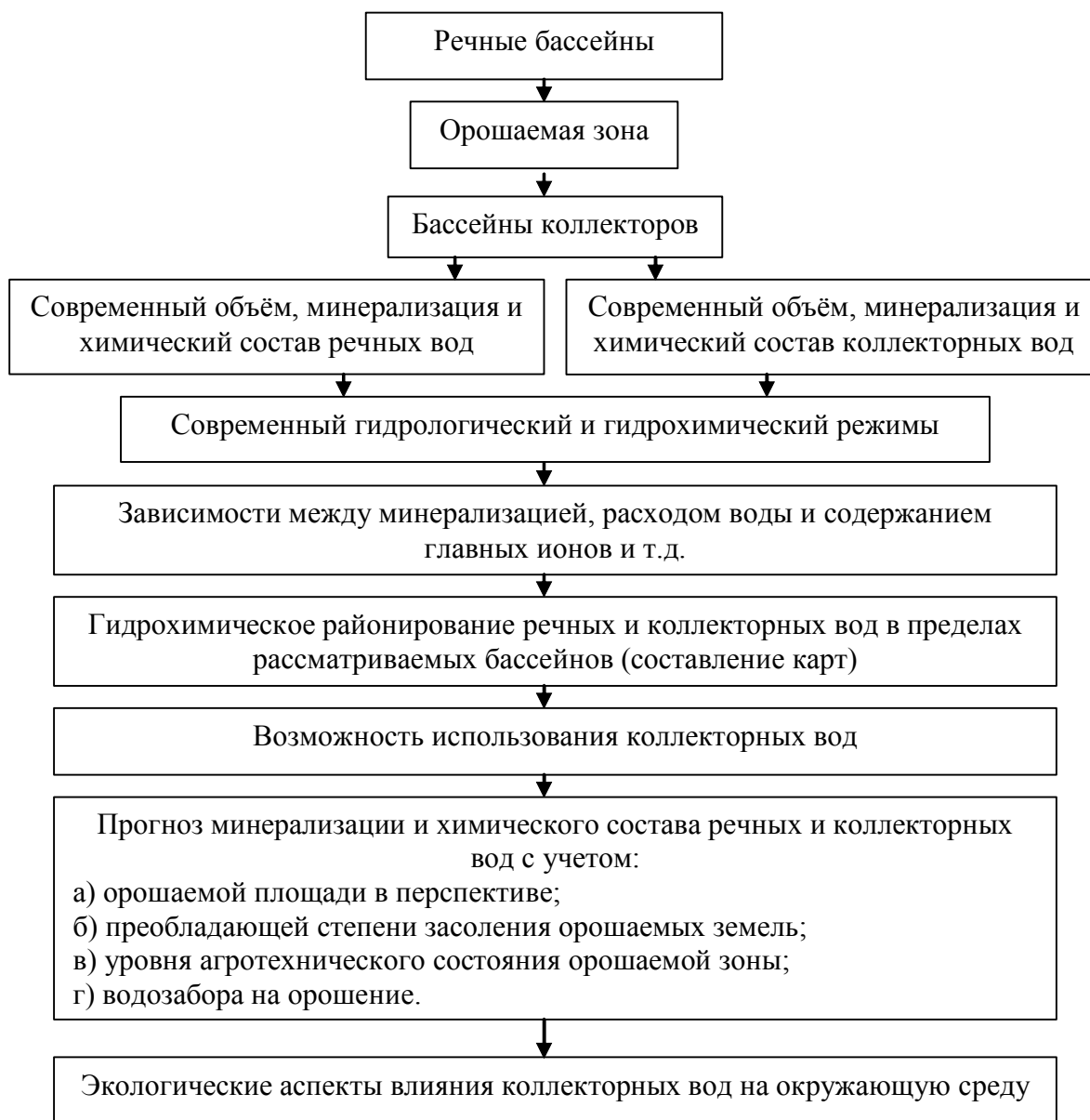


Рис. Основные позиции бассейнового ландшафтно-галогеохимического метода изучения динамики, минерализации и химического состава речных и коллекторно-дренажных вод

пективного орошения, а также построения различных математических зависимостей между минерализацией и расходом воды, минерализацией и содержанием главных ионов и т.д.;

– на основе анализа общего загрязнения речной воды различными неорганическими и органическими соединениями и ингредиентами разрабатываются рекомендации по охране этих вод от загрязнения и истощения;

– среднесуточные значения минерализации, химического состава и некоторых ингредиентов, полученные посредством расчёта, наносятся на карту, по которой можно проследить за изменениями качества речной воды во времени и по длине рек.

Химический состав воды р. Зеравшан в последние годы определялся на 8 створах.

На створе у пос. Рават-Ходжа (нижний бьеф Первомайской плотины) минерализация воды в течение года изменялась от 0,21 до 0,36 г/л, сос-

тав воды сульфатно-гидрокарбонатный–натриево-кальциевый (СГ–НК), она загрязнена шестивалентным хромом, цинком, медью.

На створе у г. Навои, ниже по течению реки после сбросов сточных вод ПО «Навоиазот», минерализация воды изменяется в течение года от 0,98 до 1,62 г/л, что вызвано повышенным содержанием магния, натрия и сульфатного иона. Состав воды гидрокарбонатно-сульфатный–кальциево-магниево-натриевый (ГС–КМН), она загрязнена теми же ингредиентами, что и в верхнем течении.

Установлено, что наибольший уровень загрязнения был отмечен в 1984–1995 гг., в последующие годы он заметно понизился.

Классическая зависимость снижения уровня минерализации в течение года при увеличении расхода воды более отчетливо наблюдается в верхних створах, в нижнем течении реки она осложняется сбросом различных стоков.

Химический состав воды в бассейне р. Кашкадарья определялся на 7 створах.

На створе у Варганза минерализация воды в течение года изменялась от 0,18 до 0,30 г/л, состав воды гидрокарбонатный–магниево-кальциевый (Г–МК), она практически не загрязнена.

На створе у Чиракчи минерализация вод Кашкадарья увеличивается до 0,32–0,40, а у пос. Чимкурган – до 0,79–1,10 г/л. Состав воды гидрокарбонатно-сульфатный–натриево-магниево-кальциевый (ГС–НМК), она загрязнена остатками изомеров ГХЦГ, шестивалентным хромом, медью.

Химический состав воды в бассейне р. Сурхандарья определялся на 6 створах.

В верховьях реки у Шурчи минерализация воды в течение года изменяется от 0,29 до 0,89 г/л, состав воды – сульфатно-гидрокарбонатный–магниево-кальциевый (СГ–МК), она загрязнена нефтепродуктами, фенолами, хромом, медью, цинком, иногда изомерами ГХЦГ, нитритами.

На створе у г. Термез минерализация воды изменяется в течение года от 1,05 до 1,39 г/л, что обусловлено повышенным содержанием магния, натрия, хлоридного и сульфатного ионов. Загрязнение то же, что и у створа Шурчи, состав воды гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатный–кальциево-магниево-натриевый (ГХС–КМН).

В верховье р. Сурхандарья наблюдается обратная зависимость между расходом воды и её минерализацией: с увеличением первого показателя второй, как правило, уменьшается; в устье реки

эта зависимость осложнена сбросом более минерализованных коллекторно-дренажных вод.

С привлечением данных по 44 гидрологическим постам за 2000–2007 гг. составлена карта «Минерализация и химический состав речных вод юго-запада Республики Узбекистан». На ней выделены 4 зоны минерализации речных вод: до 0,2 г/л; 0,21–0,50; 0,51–1,0; более 1,0 г/л. Кроме того, по содержанию главных ионов на каждом участке реки определён химический состав воды (при этом учитывались все ионы, содержание которых превышало 10% экв.).

Согласно проведённым расчётам, с орошаемой зоны в реки Зеравшан, Кашкадарья и Сурхандарья сбрасывается до 2,0–2,5 км<sup>3</sup>/год коллекторно-дренажных вод, что приводит к увеличению минерализации речных вод и ухудшению их химического состава.

В пустынной зоне коллекторно-дренажный сток сбрасывается в естественные пустынные понижения и впадины, образуя большое количество малых и крупных озёр.

В перспективе для улучшения состояния водных объектов данного региона необходимо разработать различные (административные, технические, научные) мероприятия по совершенствованию управления водными ресурсами и коллекторно-дренажным стоком (уменьшение потерь оросительной воды при поливе, более полное использование коллекторного стока в местах формирования, частичную его очистку перед сбросом в реки и в озёра-накопители).

Институт водных проблем  
НАН Республики Узбекистан

Дата поступления  
2 февраля 2010 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Степанов И.Н., Чембарисов Э.И. Влияние орошения на минерализацию речных вод. М.: Наука, 1978.
2. Чембарисов Э.И., Шодиев С.Р., Хожамуратова Р.Т. Исследования качества оросительных и коллекторно-дренажных вод Узбекистана с целью оценки их влияния на процессы засоления орошаемых земель //Мат-лы конф. ТИИМ. Ташкент, 2007.
3. Чембарисов Э.И., Шодиев С.Р. Гидрохимическое районирование орошаемой зоны юго-запада Республики Узбекистан по качеству коллекторно-дренажных вод //Роль молодежи в развитии научных исследований для водного хозяйства и мелиорации земель. Ташкент, САНИИРИ, 2008.
4. Шодиев С.Р., Чембарисов Э.И. Коллекторно-дренажные воды Юго-Западного Узбекистана // Пробл. осв. пустынь. 2007. № 4.

#### E.I. ÇEMBARISOW, S.R. ŞODIÝEW GÜNORTA-GÜNBATAR ÖZBEGISTANYŇ DERÝA SUWLARYNYŇ GIDROHIMIKI HÄSIÝETNAMASY

Özbekistanyň günorta-günbatar böleginde ýerleşen Kaşgaderýa, Surhanderýa we Zerawşan derýalarynyň aýtymynyň derýa suwlarynyň gidrohimiýasynyň dürli jähtlerine (1990–2007-nji ýyllar boýunça) seredilýär. Şonda awtorlar tarapyndan hödürülenýän aýtymlar boýunça landşaft-galoeohimiki usul peýdalanýlar.

Suwlaryň hapalanmaklygyna baha berlende aşakdaky görkezijiler: umumy duzlulyk, esasy ionlaryň we agyr metallaryň mukdary nazara alyndy.

#### E.I. CHEMBARISOV, S.R. SHODIEV HYDROCHEMICAL CHARACTERISTIC OF RIVER WATERS OF SOUTHWEST UZBEKISTAN

Various aspects of hydrochemistry of river waters of rivers basins in the southwest of Uzbekistan (data of 1990–2007) – Zerafshan, Kashkadarya and Surkhandarya were considered. Thus, there used a basin landscape-galoeochemical method offered by authors.

Following indicators: mineralization, the content of main ions and heavy metals were taken into account at an estimation of pollution of water.

## ПЫЛЬНЫЕ БУРИ В КАЗАХСТАНЕ

Пыльная буря – это сильный ветер, способный переносить миллионы тонн пыли, песка, частиц сухой земли на расстояния до нескольких тысяч километров, вследствие чего происходит замутнение атмосферы и значительно ухудшается видимость. Длятся пыльные бури обычно несколько часов, но в отдельных случаях и несколько суток [38].

Бури исключительно разнообразны по характеру и распространены повсеместно, особенно в аридной зоне. Во многих районах земного шара местное население дало им названия [16, 37, 44].

По характеру движения ветра Д.В. Наливкин подразделяет бури на две группы – вихревые и потоковые [13].

**Вихревые бури** отличаются постоянным присутствием вихревых образований, иногда значительного диаметра и ясно обособленных. Размеры вихревых бурь могут быть от десятков до нескольких тысяч километров. Бури, происходящие на небольших по площади территориях, могут быть связаны с местными условиями и иногда представляют собой промежуточное явление между бурей и смерчем.

**Шквальные бури** обособляются достаточно чётко, но близки по характеру кратковременным бурям без пыли, при этом отличаются большей силой и соответствующими разрушениями. От пыльных бурь они отличаются отсутствием пыли, но если шквальная буря пройдёт над областью, покрытой пылью, её, конечно, отнесут к пыльным бурям, несмотря на её кратковременность и силу [43].

Выделяют многочисленные бури различных широт, обладающие большой подъёмной и транспортирующей силой, более или менее длительным функционированием, большим перемещением почв, пыли и песка. Циклонические бури происходят довольно часто, зона ветров и ливней не имеет чётких границ и расположение её неясно. Иногда они длятся несколько дней и за это время проходят тысячи километров, распространяясь в ширину на сотни километров.

**Пыльные бури** подразделяются на четыре категории [17]:

1) кратковременные с небольшим ухудшением видимости; длительность – нередко лишь несколько минут;

2) кратковременные с сильным ухудшением видимости; длительность – от нескольких минут до десятков минут; облако пыли плотное, серое, различной высоты;

3) длительные и пульсирующие с относительно небольшим ухудшением видимости; длятся от нескольких часов до нескольких суток;

4) длительные сильные с большим ухудшением видимости; имеют большую вертикальную мощность; длительность – от 2–4 ч до нескольких суток.

Классификацию, основанную на **цвете и составе** переносимой бурями пыли, предложил М.М. Жуков [8]:

**Чёрные бури.** Чаще всего происходят на юге европейской части России и названы по цвету выдуваемого и переносимого чернозёма. Достаточно часты на территории США и других стран.

**Бурые или жёлтые бури** (выдуваются и переносятся жёлто-бурые суглинки и супеси). К этой категории относятся почти все бури в Центральной Азии.

**Красные бури** (выдуваются красноцветные породы того же состава, что при жёлтых бурях, но окрашенные окислами железа).

**Белые бури** проходят над обширными солончаками, при этом соли окрашивают переносимую пыль в белый цвет.

Довольно часто пыльные бури подразделяются на **местные и отдалённые, или местные, транзитные и смешанные**, в зависимости от происхождения пыльного потока [14, 16].

Пыльные бури – чрезвычайно широко распространённое явление. Они возникают везде, где есть пыль и сильный ветер. Сравнительно редки они только в приполярных областях и вдоль экватора. Подавляющее большинство песчаных и пыльных бурь имеет региональное распространение и часто огромные размеры.

Пыльные бури многочисленны и широко распространены в Центральной Азии, особенно в верхнем течении Амударьи, у Термеза. Образующий их ветер носит название «афганец», так как дует с юго-запада, из Афганистана. Местные жители называют его «кара-буран», что значит «чёрный, или плохой ветер» [12].

В пустынях Северо-Западного Китая пыльные бури представляют собой обычное явление и нередко достигают большой силы. В переносе пыли большую роль играют вертикальные вихри, поднимающие её высоко в облака. В виде мглы она переносится на большие расстояния. Основной перенос пыли происходит при пыльных бурях. В Китае они многочисленны, нередко достигают ураганной силы и охватывают большие площади. Они имеют свои названия: «хуан-фын» (жёлтый ветер) и «хэй-фын» (чёрный ветер). Особенно сильны и часты пыльные бури в Северном Китае, где они идут с северо-запада, из пустынь Центральной Азии. Наиболее часто они происходят весной и в конце зимы. В Сахаре пыльные бури представляют собой весьма распространённое явление и имеют следующие названия: в Восточной Сахаре и Египте – «хамсин», в Северной Сахаре – «шехели», в приатлантических районах – «кирфи», в Центральной Сахаре – «уахдж», в Южной – «харматан». Ветры, дующие из Сахары и Аравии, в Италии и на Северном побережье Африки называются «сирокко». По своим особен-

ностям пыльные бури Сахары и Азии идентичны, но есть два отличия. Особенно важно первое из них – чрезвычайно широкое распространение переносимой ими пыли. К западу и к северу пыль распространяется на несколько тысяч километров, распределяясь на огромные площади. Благодаря этому концентрации пыли нигде не происходит и толщи лёсса, так характерные для Азии, здесь отсутствуют. На западе основная масса пыли оседает на дно Атлантического океана, образуя эолово-морские отложения [13].

Второе отличие – обилие смерчей, сопровождающих пыльные бури в Сахаре, и почти полное отсутствие их в пустынях Азии. По-видимому, и оно связано с различием облачного покрова, более часто сопровождающего пыльные бури в Сахаре и очень слабо развитого в пустынях Азии. Эта особенность объясняется тем, что океан с двух сторон вплотную примыкает к Сахаре и далеко удалён от пустынь Азии.

Пыльные бури центральных и западных штатов США очень похожи на пыльные бури Центральной Азии. Они также многочисленны и разнообразны, и приносят огромный вред сельскохозяйственным землям [45, 46].

С синоптической точки зрения различают фронтальные пыльные бури, бури штормовых зон и термических депрессий [18].

В степях Казахстана пыльные бури ранее были сравнительно редки, так как травянистый растительный покров препятствовал образованию пыли и выдуванию. Когда степная целина была распахана, пыльные бури участились. Через несколько лет в некоторых районах плодородной целины образовались бесплодные песчаные пространства.

Исключительно сильное, иногда катастрофическое действие оказывают бури на территории целинных земель Казахстана и прилегающих к ним областей. При пыльных бурях скорость ветра достигает здесь очень больших величин: 22–25 и даже до 34–40 м/с [39].

Зимой, когда есть снежный покров, он предохраняет почву от выдувания и бури, пурга, бураны и метели не наносят ей вреда. В бесснежные зимы, когда снежный покров отсутствует или очень мал, почва сравнительно рыхлая, сухая, легко поддается дефляции, и бури вместе со снегом несут большое количество частиц почвы. Возникает своеобразная снежно-пыльная буря.

В бывшем СССР систематические наблюдения над пыльными бурями проводились с 1936 г. [3, 4, 15].

В Казахском научно-исследовательском гидрометеорологическом институте с 1964 г. начались исследования проблемы дефляции почв, в том числе по её экстремальному проявлению в форме пыльных бурь. Районирование территории Северного Казахстана по числу дней с пыльными бурями было выполнено в 1967 г. [34, 35], для Юго-Восточного Казахстана – в 1972 г. [36]. В 1972 г. было изучено пространственное распределение и продолжительность пыльных бурь по 5 областям Западного и Южного Казахстана [1].

Для равнинной территории Казахстана проведено районирование по числу дней с пыльными бурями за год и в 1970 г. были опубликованы три работы. Первая работа С.А. Сапожниковой, где приводится картосхема числа дней с пыльными бурями для жаркой зоны СССР [19]. В работе Ю.И. Чиркова представлена картосхема распределения аналогичных данных для южных районов Центральной Азии и основных сельскохозяйственных районов СССР [40]. Л.П. Федюшиной составлена карта числа дней с пыльной бурей за год, где учтены режим ветра на территории Казахстана. При этом автором были использованы карты вероятностей скорости ветра  $\geq 6$  и  $\geq 10$  м/с [26].

В 1980 г. опубликована работа Е.Ф. Дмитриевой о некоторых особенностях пыльных бурь октября на территории Западного, Центрального и Южного Казахстана, а в 1985 г. Е.Ф. Влащенко и А.А. Скаковым был разработан метод долгосрочного прогноза пыльных бурь для Казахстана [2].

Экспериментальным путём (в вертикальной трубе) А.П. Шаповым изучена скорость свободного падения частиц реального песка в спокойном воздухе и найдена её зависимость от их размера [41]. Также им исследован перенос солей в составе твердой фазы во время песчано-солевых бурь с высшего дна Аральского моря [42].

Численную гидродинамическую модель переноса песка создал И.В. Каипов. Им изучена трансформация ветропесчаного потока при изменении характеристик подстилающей поверхности [10, 11].

Разработан моделирующий комплекс системы мониторинга пыльных бурь, погруженный в геоинформационную среду, с использованием развитого инструментария геоинформационного моделирования [6, 7, 9].

Глубоко исследовал пыльные бури в Казахстане О.Е. Семёнов. С 1964 по 1972 гг. им были изучены метеорологические и климатические характеристики ветровой эрозии почв в Северном и Юго-Восточном Казахстане [20]. Исследовалось пространственно-временное распределение опасных и особо опасных пыльных бурь в Казахстане. В это же время были начаты работы по изучению переноса масс песка ветром во время бурь в приземном слое атмосферы в песках Прибалхашья [21–23].

С 1980 по 2002 гг. были изучены песчаные бури на высыхающем дне Аральского моря, в песках Таукум, Сарыесикатырау и других песчаных массивах Южного Прибалхашья и долины р. Или [7, 31]. Была создана физико-статистическая модель расчёта переноса масс песка во время бурь в приземном слое атмосферы, на основе которой можно оценивать объём этого переноса в районах предполагавшейся прокладки русла канала для переброски части стока сибирских вод на юг и в бассейне Аральского моря [24]. Впоследствии модель была дополнена блоком векторных расчётов переноса масс песка и солей, выноси-

мых за пределы контуров высохшей части дна Аральского моря [25], определена масса переносимого песка и солей [27].

Проведены экспериментальные полевые исследования песчаных бурь на шестнадцатиметровых мачтах. По их результатам был получен профиль твёрдого расхода песка в приземном слое атмосферы, определён общий его расход в этом слое. Исследованы профили скоростей ветра и определены их параметры. В ветропесчаных потоках изучен параметр шероховатости [28–30]. О.Е. Семёновым и А.П. Шаповым осуществлено районирование песков Таукум по среднему геометрическому размеру частиц, изучен дисперсный состав песков Мангышлака, долины р. Или и Южного Прибалхашья, донных отложений Аральских песков и в Приаралье [5, 31].

Казахский научно-исследовательский институт экологии и климата

Дата поступления  
30 апреля 2010 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Азаркова А.П.* Распределение и продолжительность пыльных бурь на территории Западного и Южного Казахстана // Тр. КазНИИ Госкомгидромета СССР. 1972. Вып. 49.
2. *Власенко Е.Ф., Скаков А.А.* Опыт применения множественной пошаговой регрессии для прогноза пыльных бурь в Казахстане // КазНИИ Госкомгидромета СССР. 1985. Вып. 92.
3. *Гаель А.Г.* Ветровая эрозия легких почв // Борьба с эрозией. М., 1957.
4. *Гаель А.Г., Смирнова Л.Ф.* О ветровой эрозии легких почв в Северном Казахстане // Пыльные бури. М., 1963.
5. *Галаева О.С., Захарова И.П., Семёнов О.Е., Шапов А.П.* Оценка ветрового переноса песка в долине Сенек // Гидрометеорология и экология. 2003. №4.
6. *Гидрометеорологические проблемы Приаралья* / Под ред. Г.Н. Чичасова. Л.: Гидрометеиздат, 1990.
7. *Дедова Т.В.* Геоинформационное моделирование процессов выноса аэрозолей с осушенного дна Аральского моря: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Алматы, 2002.
8. *Жуков М.М.* Оценка эолового фактора образования лёсса в свете изучения чёрных бурь // Тр. Ин-та геол. и геоф. Сиб. отд. АН СССР. 1964. Вып. 24.
9. *Закарин Э.А., Бекмухамедов Б.Э., Дедова Т.В.* Определение зон возникновения пыльных бурь в Приаралье методами спутникового зондирования // Гидрометеорология и экология. 1999. №4.
10. *Каипов И.В.* Численная гидродинамическая модель переноса песка // Гидрометеорологические проблемы Приаралья / Под ред. Г.Н. Чичасова. Л.: Гидрометеиздат, 1990.
11. *Каипов И.В.* Моделирование трансформации ветропесчаного потока при изменении характеристик подстилающей поверхности // Актуальные проблемы гидрометеорологии озера Балхаш и Прибалхашья. СПб., 1995.
12. *Каретникова К.А.* Синоптические условия возникновения "афганца" и некоторые особенности этого явления // Геофизика. 1935. Т.V. Вып. 4.
13. *Наливкин Д.В.* Ураганы, бури и смерчи. Л.: Наука, 1969.
14. *Островский И.М.* Перенос пыли во взвешенном состоянии // Пыльные бури. М., 1963.
15. *Петров М.П.* Подвижные пески пустынь, их передвижение и формы накопления // Изв. Геогр. о-ва. 1939. Т. 71. Вып. 8.
16. *Прох Л.З.* Сердитые и добрые ветры. Л., 1961.
17. *Романов Н.Н.* Пыльные бури в Средней Азии. Ташкент: СамГУ. 1960.
18. *Руководство по краткосрочным прогнозам погоды.* Ч.2. Л.: Гидрометеиздат, 1965.
19. *Сапожникова С.А.* Картограмма числа дней с пыльными бурями в жаркой зоне СССР и на примыкающих к ней территориях // Тр. НИИАК. 1970. Вып. 65.
20. *Семёнов О.Е.* Волновые формы рельефа на сыпучей деятельной поверхности, подвергающейся дефляции, и их свойства // КазНИИ Госкомгидромета СССР. 1972. Вып. 49.
21. *Семёнов О.Е., Тулина Л.П.* Пространственное и временное распределение опасных и особо опасных пыльных бурь на территории Казахстана // КазНИИ Госкомгидромета СССР. 1978. Вып. 71.
22. *Семёнов О.Е.* Закономерности в вертикальной изменчивости переноса мелкого песка при пыльных бурях // КазНИИ Госкомгидромета СССР. 1977. Вып. 63.
23. *Семёнов О.Е., Тулина Л.П., Чичасов Г.Н.* Об изменениях климата и экологических условий Приаралья // Мониторинг природной среды в бассейне Аральского моря. СПб.: Гидрометеиздат, 1991.
24. *Семёнов О.Е., Шапов А.П.* Оценка объемов переноса песка при пыльных бурях в районе Аральского моря // КазНИИ Госкомгидромета СССР. 1984. Вып. 82.
25. *Семёнов О.Е.* Оценка ветрового выноса песка и солей с осушенной части дна Аральского моря // КазНИИ Госкомгидромета СССР. 1988. Вып. 102.
26. *Семёнов О.Е.* Исследования пыльных бурь Казахстана // КазНИИ Госкомгидромета СССР. 1991. Вып. 110.
27. *Семёнов О.Е.* Экспериментальные исследования вертикальных профилей скорости ветра при песчаных бурях // Гидрометеорология и экология. 1998. №1-2.
28. *Семёнов О.Е.* Об особенностях ветрового переноса песка при бурях // Гидрометеорология и экология. 1999. №3.

29. Семёнов О.Е. Об ускорении потока во время сильных песчаных и пылевых бурь // Гидрометеорология и экология. 2000. № 3-4.
30. Семёнов О.Е. Сопротивление подвижной песчаной поверхности при бурях // Гидрометеорология и экология. 2002. № 1.
31. Семёнов О.Е., Шанов А.П. Геоморфологические условия развития дефляционных процессов и дисперсный состав песков восточного Приаралья // Гидрометеорология и экология. 1995. № 4.
32. Семёнов О.Е. О профиле скорости ветра в пограничном слое аэродинамической трубы над реальным пустынным песком // Гидрометеорология и экология. 2008. № 4.
33. Семёнов О.Е. О физическом содержании параметров профилей массовой концентрации частиц в пограничном слое ветропесчаного потока // Гидрометеорология и экология. 2010. № 1.
34. Утешев А.С., Семёнов О.Е. Метеорологические и климатические характеристики ветровой эрозии почв в Северном Казахстане // КазНИИ Госкомгидромета СССР. 1977. Вып. 62.
35. Утешев А.С., Семёнов О.Е. Климат и ветровая эрозия почв. Алма-Ата: Кайнар, 1967.
36. Федюшина Л.П. Распределение пыльных бурь на территории Алма-Атинской и Джамбулской областей, как одной из форм проявления дефляции почв // КазНИИ Госкомгидромета СССР. 1972. Вып. 49.
37. Фетт В. Атмосферная пыль / Пер. с нем. М.: Литература, 1961.
38. Хромов С.П., Мамонтова Л.Н. Метеорологический словарь. Л.: Гидрометеоздат, 1974.
39. Чакветадзе Е.А. Некоторые данные по наблюдениям над пыльными бурями в Прииртышье // Почвоведение. 1962. № 2.
40. Чирков Ю.И. Повторяемость пыльных бурь на территории СССР и возможность прогноза их возникновения // Тр. Гидрометцентра СССР. 1970. Вып. 69.
41. Шанов А.П. Об определении гидродинамической крупности частиц реального песка // Тр. КазНИИ Госкомгидромета СССР. 1987. Вып. 99.
42. Шанов А.П. О переносе солей в составе твёрдой фазы во время песчано-солевых бурь с осушенной части дна Аральского моря // Тр. КазНИИ Госкомгидромета СССР. 1988. Вып. 102.
43. Battan L.J. The nature of violent storms. New York. 1961.
44. Becker R. Die Winde der Erde mit Eigennamen. Wetter u. Klima. Bd. 1. 1948.
45. Martin R.J. Duststorms of August-December 1936 in the United States. Monthly Weather Rev. 1936. V.64.
46. Martin R.J. Duststorms of 1938 in the United States. Monthly Weather Rev. 1939. V.67.

**N.U. BULTEKOV  
GAZAGYSTANDA TOZANLY TUPANLAR**

Dürli alymlar tarapyndan Gazagystanda tozanly tupanlaryň: hereketiniň häsiýetini, emele geliş şertlerini, möçberini we ýaýraýşyny, klassifikasiýalaryny, tozanly akymyň gelip çykyşyny, ýer şarynyň dürli sebitlerindäki ýerli atlaryny öwrenilmeginiň netijeleri berilýär.

**N.U. BULTEKOV  
DUSTY STORMS IN KAZAKHSTAN**

Results of researches of dusty storms in Kazakhstan by various scientists: type of movement, a formation of condition, sizes and distribution; classifications, an origin of a dusty stream, and local names in different regions of globe are given.

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

У. ХАЛИЛОВА

### ОПУСТЫНИВАНИЕ КУРИНСКОЙ ВПАДИНЫ В ПЛЕЙСТОЦЕНЕ

В геологическом отношении Куринская впадина изучена достаточно хорошо [1–4], однако вопросы аридизации её в плейстоцене до настоящего времени не были предметом специального исследования.

В эоплейстоцене (апшеронский век) вся территория Куринской депрессии до современной западной границы Азербайджана (до р. Акстафачай) была покрыта Каспием. Как показывают полевые исследования, вдоль этой границы господствовали влажносубтропические ландшафты с обильной вечнозелёной растительностью (лавр, лавровишня, эвкалипт, мимоза, земляничное дерево, вечнозелёный дуб и др.). Наряду с ней в апшеронских отложениях зафиксированы представители листопадных древесных видов – бук, граб, клён, дуб, вяз, а также хвойные, свидетельствующие о том, что в апшеронском веке на территории Куринской впадины и на склонах Большого и Малого Кавказа уже сформировалась современная вертикальная поясность.

Однако в начале раннего плейстоцена в связи с глобальным похолоданием произошли резкие изменения ландшафтов Куринской впадины. В частности, Каспийское море полностью «покидает» не только современную территорию Куринской впадины, его уровень падает на 300 м ниже современного. Наряду с этим из состава древесной растительности исчезают представители вечнозелёных теплолюбивых видов, увеличивается количество лиственных (берёза) и хвойных деревьев. Появляется карликовая берёза и полярная ива, что свидетельствует о резком похолодании климата. Изменяется и состав травянистой растительности, в частности, увеличивается количество полыней (*Chenopodiaceae*) как свидетельство начала процесса опустынивания на территории Куринской впадины и Апшеронском полуострове.

О формировании процесса аридизации климата и опустынивания в начале раннего плейстоцена свидетельствует и видовой состав животного мира. Появление осла (кулан), дикой лошади, верблюда, грызунов и других животных указывает на то, что к этому времени установились полупус-

тынные ландшафты. Судя по данным палеоклиматических реконструкций, среднегодовая температура была на 5°C ниже современной, средняя температура января – на 6–7°C, а июля – на 3–5°C.

В середине раннего плейстоцена отмечается обширная трансгрессия Каспия. Она была максимальной в его плейстоценовой истории. Судя по данным термолюминисцентного и трекового методов исследования, эта трансгрессия продолжалась около 100 тыс. лет. В период максимальной трансгрессии море покрывало всю территорию Самур-Дивичинской низменности, вплоть до Апшеронского полуострова, и образовывало глубокий залив в Куринской депрессии с вершиной в районе слияния рек Куры и Гянджачай. Северная береговая линия Куринского залива проходила вдоль подножия Алятской, Ленгебизской и Годжашен-Геокчайской гряды на абсолютной отметке до 200–300 м, а южная – на отметке 140–240 м. Среди этого обширного Куринского залива на месте Боздагского, Дуздагского, Мишовдагского, Кюровдагского, Калмасского, Бабазананского и др. хребтов находились острова. На многих из них временами действовали грязевые вулканы.

Судя по преобладанию в составе фауны тех представителей, которые и ныне живут в Каспии, солёность воды в нём была невысокой (14–15%). Среднеиюльская температура поверхностных вод достигала 22–24°C.

В результате поднятия уровня моря резко снизилась интенсивность процессов эрозии и денудации в окружающих его областях суши. Вдоль периферии Большого и Малого Кавказа начали формироваться обширные аккумулятивные равнины с мощным чехлом аллювиально-пролювиальных образований. Наличие мощных пластов вулканического пепла в разрезах нижнеплейстоценовых отложений свидетельствует о возобновлении вулканизма на Карабахском вулканическом нагорье Малого Кавказа.

В связи с потеплением увеличивалась площадь лесов, а их состав менялся в сторону преобладания теплолюбивых видов. Широколиственные леса занимали значительную площадь в предгорных частях Большого и Малого Кавказа.

В прибрежной зоне Восточнокуринской депрессии господствовали степи с аридными редколесьями, ландшафты полупустынь с субсерофильным разнотравьем, полынно-злаковыми и полынно-маревыми формациями.

По данным палинологических исследований, климат был намного более влажным и тёплым. В предгорьях Большого и Малого Кавказа (по краям Куринской депрессии) среднегодовая температура была на 1,5–2°C выше современной, а средняя температура января – на 3°C.

В конце раннего плейстоцена в связи с общим интенсивным поднятием территории, сопровождающимся складкообразованием в депрессионных зонах и глобальным похолоданием, происходит регрессия Каспия. Почти всюду верхнебакинские отложения отделены от вышележащих среднеплейстоценовых (нижнехазарских) перерывом и угловым несогласием (10–45°). Морские условия осадконакопления сохраняются в это время лишь в синклинальных прогибах восточной части Куринской впадины и Апшеронского полуострова, где накапливаются преимущественно пески и глины. В освободившихся от моря депрессионных зонах получили развитие процессы континентального сноса и аккумуляции, где господствовали степные и полустепные ландшафты, а в предгорьях преобладали процессы денудации и эрозионного расчленения.

В конце раннего плейстоцена в связи с глобальным похолоданием и аридизацией климата резко изменяется состав растительности, в частности увеличивается число хвойных (25–30%), берёзы (25%). Встречается пыльца карликовой берёзы и полярной ивы, которые, видимо, произрастали на склонах Большого и Малого Кавказа. В составе травянистой растительности преобладали полынно-маревые виды. Всё это свидетельствует о том, что с начала и до конца раннего плейстоцена на территории Куринской впадины происходило иссушение климата.

В начале среднего плейстоцена в нижнехазарском веке снова началась трансгрессия Каспия, несколько уступавшая бакинской. Она глубоко внедрилась в пределы Джейранкечмазской и Куринской депрессии до современного Мингечаурского водохранилища. Солёность среднеплейстоценового бассейна, судя по появлению моллюсков тригоноидной группы, была несколько меньше, чем в раннеплейстоценовом море, но выше, чем в современном Каспии. Среднегодовая температура воды составляла 22–24°C. Ландшафты, окружающие среднеплейстоценовый бассейн, мало отличались от тех, что были в период среднебакинского моря. Берег моря, изрезанный многочисленными мысами и эстуариями, окаймлялся низменной равниной и полупустынным ландшафтом. Вдоль периферии Большого и Малого Кавказа простирались обширные аллювиально-пролювиальные аккумулятивные равнины с разнотравной (полынно-маревой), кустарниковой растительностью и редколесьем. Климат в раннем и среднем плейстоцене был относительно тёплым и влажным по сравнению с настоящим временем. По по-

линологическим данным, в это время температура июля мало отличалась от современной, но январская была заметно выше (на 2,2–4,5°C). Среднегодовая температура превышала современный её показатель на 1,5–2°C, а количество осадков – почти в 1,5 раза. Эта тёплая эпоха по возрасту коррелируется с Лихвинским межледниковым периодом Русской равнины.

В конце среднего плейстоцена снова отмечается общее интенсивное поднятие территории Куринской впадины, глобальное похолодание и регрессия Каспия. В результате интенсивного развития антиклинальных гряд и увалов, а также усиления процессов овражной эрозии в Аджиноурской и Ширванской областях происходит существенная перестройка речной сети. На северном борту Куринской впадины формируется Ганых-Агричайская продольная долина, в результате многие реки южного склона Большого Кавказа, прежде самостоятельно впадавшие в Куринский залив Каспия, становятся притоками продольных рек Ганых и Агричай.

Палеогеографическая обстановка в этот период была аналогична той, что существовала в начале и в конце раннего плейстоцена, т.е. климат был более холодным, высокогорные зоны были заняты горно-долинными ледниками, средние и низкие горы – соответственно альпийскими и субальпийскими лугами и лесами, сложёнными преимущественно холодоустойчивыми породами. В Куринской впадине господствовали степи и полупустыни с редколесьями и полынно-маревыми травянистыми видами.

В начале позднего плейстоцена (позднехазарский век) наступает новая трансгрессия Каспия, о чём свидетельствует несогласное залегание её отложений на различных горизонтах нижнего и среднего плейстоцена. Однако эта трансгрессия Каспия по масштабу значительно уступала предшествующим плейстоценовым трансгрессиям [2]. Её воды захватили узкую полосу современной прибрежной суши. Лишь в Куринской впадине они проникли в глубь суши, образуя обширный мелководный залив. Согласно уран-иониевой датировке, возраст этой трансгрессии – 75–120 тыс. лет.

В окружающих позднехазарский бассейн областях суши преобладали процессы денудации и эрозионного расчленения, лишь в отдельных синклинальных прогибах происходило накопление аллювиальных, аллювиально-пролювиальных отложений.

Ландшафты этого времени были близки современному, хотя и отличались более богатым животным и растительным миром. В составе растительности преобладали аридные редколесья и полынно-маревые травы, свидетельствующие о прогрессирующей аридизации климата.

В начале раннего хвалынского периода (поздний плейстоцен) в связи с новым похолоданием климата происходит регрессия Каспия. Уровень его упал до отметки 50 м. Судя по данным уран-иониевой датировки, эта регрессия продолжалась от 70 до 17–16 тыс. лет.



В связи с похолоданием климата в Куринской депрессии происходят значительные изменения в составе растительности: начинают преобладать холодоустойчивые виды – берёза, верба и хвойные. В составе травянистой растительности по-прежнему преобладает полынно-маревая. Фауну представляют в основном куланы, дикие лошади, грызуны, верблюды, носороги и др.

Таким образом, несмотря на частое чередование эпох потепления и похолодания климата,

трансгрессий и регрессий Каспия, усиления и ослабления тектонических движений, в развитии всех этих событий наблюдается чётко выраженная направленность. Климат развивался в направлении похолодания и иссушения. Каждая последующая трансгрессия и регрессия Каспия по масштабу и продолжительности уступала предшествующей, и в целом в Куринской впадине постепенно усиливался процесс опустынивания.

Институт географии  
НАН Азербайджана

Дата поступления  
12 января 2010 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Мамедов А.В.* Геологическое строение Среднекуринской впадины. Баку: Элм, 1973.
2. *Мамедов А.В., Алескеров Б.Д.* Плейстоцен Азербайджана. Баку: Нафта-пресс, 2002.
3. *Хаин В.Е., Шарданов Н.А.* Геологическая история и строение Куринской впадины. Баку: Изд-во АН АзССР, 1952.
4. *Ширинов Н.Ш.* Новейшая тектоника и развитие рельефа Кура-Араксинской депрессии. Баку: Элм, 1975.

#### U. HALILOVA PLEYSTOSENDE KURA ÇÖKETLİGİNİŇ ÇÖLLEŞMEGI

Kura çökeltiginiň çölleşmek meselelerine seredilýär. Maglumatlaryň bitewi toplumynyň seljermesi netijesinde ýokary pleýstoseniň ahyrynda Kura çökeltiginiň tutýan meýdanynyň Akstafaçaý derýasynyň guýýan ýerine çenli deniz bilen örtülendigi anyklanyldy. Onuň kenarynda hemişe gök öwüsýän we ýapragy dökülýän ösümlikli çygly subtropik klimat agdyklyk edipdir.

Ýyly we sowuk eýýämleriň ýygy-ýygydan gezekleşip gelmegi, Hazaryň (Kaspiniň) transgressiýalarynyň hem regressiýalarynyň çalşyp durmagy, tektoniki hereketleriň güýçlenmeginiň we gowşamagynyň aýdyň bildirýän gönükdirilen häsiýete eýedigi anyklanyldy. Kaspiniň soňky gelýän regressiýasynyň we transgressiýasynyň her biri öz möçberi hem dowamlylygy boýunça ozalkydan kem bolupdyr, klimat sowamak we guraklaşmak ugruna tarap ýaýbaňlanypdyr. Netijede deňiz Kura çökeltigini “taşlapdyr” we kem-kemden çölleşmek hadysasy güýçlenip başlapdyr.

#### U. KHALILOVA DESERTIFICATION OF THE KUR DEPRESSION IN PLEISTOCENE

Desertification issues of the Kur depression are considered. On the basis of the analysis of the whole complex of data it is established, that at the end of upper pleistocene of the Kur depression territory to a mouth of river Akstafachay has been covered by the sea. The damp subtropical climate with evergreen and deciduous vegetation prevailed over its coast.

It is established, that frequent alternation of warm and cold eras, change of transgressions of the Caspian sea by its regresses, strengthening and easing of tectonic movements have accurately expressed orientation. Each subsequent transgression and regress of the Caspian sea on the scale and duration was inferior the previous, climate developed in the direction of a cold and dehydration. As a result the sea «has left» the Kur depression and desertification process gradually became stronger.

## НОВЫЙ ДИКОРАСТУЩИЙ ВИД ЛУКА В ТУРКМЕНИСТАНЕ

Дикорастущие виды лука в основном представлены в горных районах Туркменистана [1–3].

При обследовании флоры хребта Койтендаг весной 2004 г. в окрестностях Айрибаба нами был обнаружен очень интересный вид – лук жемчужный (*Allium margaratiferrum* Vved.) из секции *Rogum* G. Don. Высота растения – до 80 см; имеет 3–4 линейных листа. Цветки расположены на конце побегов. Луковицы одиночные, овальные (1–1,5 см). Листочки околоцветника белые, зеленоватые с жемчужно-сиреневатым оттенком, завязь сиреневая. Обычно вегетирует до середины июля, затем начинается фаза цветения, которая длится в течение месяца. В августе созревают семена.

Это редкий для флоры Туркменистана вид, известен из единственного местонахождения. Предпочитает мелкозёмисто-лессовые, пестро-

цветные склоны гор и приурочен к нижнему поясу арчовых (*Juniperus seravshanica* Kom.) редколесий. Лимитирующими факторами являются слабое семенное возобновление и антропогенный пресс. В связи с этим местообитание этого растения необходимо взять под охрану, передав в ведение Койтендагского заповедника. Кроме того, в урочище Айрибаба надо заложить опытные площадки под посев.

Учитывая декоративные качества вида, в 2004 г. он был интродуцирован в Ашхабад и в настоящее время представлен в городской коллекции дикорастущих видов лука. В условиях Ашхабада хорошо возобновляется луковицами и семенами, проходя все фазы развития.

Как редкое растение необходимо внести в 3-е издание Красной книги Туркменистана.

Национальный институт пустынь,  
растительного и животного мира  
Министерства охраны природы  
Туркменистана

Дата поступления  
9 января 2006 г.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гудкова Е.П. Определитель растений Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1978. Т.1.
2. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973.
3. Курбанов Д. Дикорастущие луки Туркменистана // Пробл. осв. пустынь. 2005. № 3.

J. GURBANOW

### TÜRKMENISTANDA ÝABANY ÖSÝÄN SOGANYŇ TÄZE GÖRNÜŞI

Köýtendag gerşinde tapylan dür soganyna – Türkmenistanyň täze seýrek ösümlik göznüşine ýazgy berilýär. Bu ösümligiň bioekologik aýratynlyklary barada gysgaça maglumatlar getirilýär.

D. KURBANOV

### A NEW WILD ALLIUM SPECIES IN TURKMENISTAN

There is described a rare plants species of Turkmenistan – (*Allium margaratiferrum* Vved.), found on Koitendag mountain ridge.

There is given short information on bioecological features of the plant.

## БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОМИНАНТОВ ПОЛЫННО-СОЛЯНКОВЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ

Полынно-солянковые фитоценозы широко распространены на равнинных плато Северо-Западного Туркменистана. Они занимают площадь около 4 млн. га. Доминантами этих сообществ являются полыни из секции *Seriphidium* – мавзолея волосистоплодная (*Mausolea eriocarpa*), бозаган, эзген; солянка деревцевидная (*Salsola arbuscula*), боялыч; солянка почечконосная (*S. gemmascens*), тетир; солянка восточная (*S. orientalis*), кевреик.

**Полынь кемрудская (*Artemisia kemrudica* Krasch.), ёвшан** – полукустарничек высотой 30–60 см, длина многолетней части – до 15, однолетней – 15–30 (35) см. Во влажные годы однолетние побеги достигают длины более 40 см, в засушливые – 7–15. Растёт на серо-бурых гипсоносных супесчаных почвах. Vegetирует в конце февраля – начале марта, в апреле – мае отрастают кусты. Цветёт с конца августа по сентябрь, плодоносит в октябре. Срок прохождения отдельных фенофаз обусловлен климатическими факторами. Исследованием биоморфологии растения в Каракумах установлены 3 типа побегов в кроне куста: укороченные вегетативные (брахиобласты) на многолетних ветвях (отмирают к концу июня); вегетативные (длина – 2–8 см) на ветках 1–3-го порядка (срок жизни – 3–5 лет); генеративные неспециализированные на ветках 2–3-го порядка (длина – 15–35 см, срок жизни – 2–3 года) [4].

Данные о соотношении типов побегов в зависимости от возраста особи и климатических условий исследованных видов полыней и других полукустарников свидетельствуют, что во влажные годы преобладают генеративные побеги, а в засушливые – вегетативные (таблица). Размеры годовичного прироста и общее число побегов во влажные годы, как правило, выше, чем в засушливые.

**Полынь сантолиная (*A. santolina* Schrenk.), бозаган** – полукустарничек высотой 30 (40)–65 см (взрослые растения), длина многолетней части – 10–15, однолетней – 20–40 см (во влажные годы – более 50) [3]. Число скелетных ветвей – 4–5. Произрастает на кыровых песках различной мощности. Vegetирует со второй половины февраля – в начале марта, а в апреле – мае интенсивно отрастают кусты, цветёт в сентябре, плоды образуются в октябре. Вегетативные побеги представлены брахиобластами и удлинёнными (10–20 см), генеративные – неспециализированными (длина 20–40 см).

Количественное соотношение побегов по типам, как и у других пустынных полукустарничков [2, 5, 8, 9], меняется с возрастом и в зависимости от климатических условий года. В засушливые годы число вегетативных побегов до 4 раз больше, чем генеративных, во влажные годы имеет место обратное соотношение.

**Мавзолея волосистоплодная (*Mausolea eriocarpa* Vge.), бозаган, сыза, эзген** – полукустарник высотой 50–70 см (взрослые растения), длина многолетней части – 20–30, однолетней – 30–50 см. Число скелетных ветвей – 4–5. Произрастает на грядово-бугристых в различной степени закреплённых песках с эфемерово-кустарниковой и полукустарниковой растительностью. Широко распространён в Чильмамедкумах. Vegetирует в конце февраля – начале марта, цветёт во второй половине апреля – первой половине мая, плодоносит во второй половине мая – июне. В кроне куста вегетативные побеги представлены брахиобластами, отмирающими в конце вегетации, и ростовыми побегами, среди которых выделяются порослевые и слабые ростовые. В формировании кроны куста участвуют в основном порослевые побеги (длина – 50–70 см). Слабые ростовые побеги (длина – 20–30 см) в верхней части ежегодно отмирают, а в нижней живут 2–3 года. Основную часть куста составляют генеративные специализированные побеги (длина – 8–15 см), отмирающие к концу вегетационного периода, и генеративные неспециализированные (30–60 см), продолжительность жизни которых 3–5 лет [4].

Общее число побегов во влажный год выше, чем в засушливый, но в отличие от описанных выше полыней преобладают (в 2–3 раза) вегетативные.

**Солянка деревцевидная (*Salsola arbuscula* Pall.), боялыч** – полукустарничек, у которого в отличие от типичных пустынных полукустарничков (полынь, тетир) побеги отмирают на 5–10 см, в результате чего многолетняя часть более мощная. Имеется хорошо выраженный ствол высотой 5–10 см, а высота взрослых особей достигает 60–80 см. Ствол несёт 5–7 скелетных ветвей до 6–7-го порядка. Таким образом, это растение правильнее было бы относить к кустарникам. Е.И. Рачковская [5], хотя и рассматривает его в группе полукустарничков, но относит к растениям древесного типа (полукустарники), подчёркивая, тем самым, отличие от настоящих пустынных полукустарничков. Растёт на серо-бурых большей частью супесчаных почвах, но встречается и на плотных такыровидных.

Вегетация в средний по условиям увлажнения и сочетанию гидротермических факторов год начинается во второй декаде марта, в апреле и мае отрастают побеги. Во второй половине мая – июне цветёт, в июле – августе идёт формирование плодов, в сентябре – октябре – их созревание. Вегетация заканчивается в ноябре – декабре. В сложении куста участвуют в основном те же побеги, что и у описанных выше растений: вегетативные укороченные (брахиобласты), ростовые, генеративные специализированные и неспециализированные [4, 5].

Годичный прирост и число вегетативных и генеративных побегов у разновозрастных особей доминантов полынно-солянковых фитоценозов

Возраст, год	Размеры куста, см		Число скелетных ветвей	Длина годичных побегов по годам, см		Число побегов по годам			
	высота	диаметр		1965 (сухой)	1966 (влажный)	вегетативные		генеративные	
						1965	1966	1965	1966
<i>Artemisia kemrudica</i>									
1–3	6–9	7–9	1	7	9	8	4	0	0
4–6	18–24 (30)	11–24	3–4	22	28	13	6	4	9
7–10	25–50	22–33	5–6	25	30	24	10	7	22
Старше 10	30–60	30–75	5–6	28	34	38	16	18	74
<i>A. santolina</i>									
1–3	6–8	4–6	1	5	7	7	4	0	0
4–6	10–12	6–8	1–2	20	28	11	5	3	8
7–10	20–35	15–40	4–5	23	32	26	12	6	25
Старше 10	40–55	45–70	4–5	25	40	42	17	20	81
<i>Mausolea eriocarpa</i>									
1–3	15–20	8–10	1–2	9	13	10	12	0	0
4–6	20–35	10–15	3–4	17	26	18	26	5	11
7–10	35–50	20–30	4–5	23	30	31	44	9	16
Старше 10	50–70	40–60	4–5	31	42	54	78	14	38
<i>Salsola arbuscula</i>									
1–3	5–8 (13)	5–9	1	7	11	8	14	0	0
4–6	15–20	10–30	3–4	13	18	18	26	0	2
7–10	28–40	18–35	5–7	20	28	34	48	10	12
Старше 10	50–60	45–60	5–7	25	36	46	75	67	98
<i>S. orientalis</i>									
1–3	4–6	4–5	1–2	3	5	15	7	0	0
4–7	20–25	15–20	5–6	14	20	54	20	8	32
Старше 10	30–45	25–40	5–6	20	35	80	32	14	118
<i>S. gemmascens</i>									
1–3	6–9	4–5	3–4	5	7	11	14	0	0
4–6	10–16	10–12	4–6	10	15	26	32	3	5
7–10	20–30	15–20	6–7	13	20	62	44	13	15
Старше 10	25–35 (40)	23–33	6–7	15	27	98	123	18	84

Примечание. Сумма осадков в 1964/65 вегетационном году – 98,9 мм, в 1965/66 – 168,6.

Как и у других пустынных полукустарников, количество побегов зависит от возраста растения и климатических факторов, соответственно, меняется количественное соотношение их по типу. Исследования в южной части Центральных Каракумов в условиях стационара показали, что в сухие вегетационные годы у полукустарников в массе формируются укороченные вегетативные побеги, а генеративные и переходные малочисленны. Во влажные годы у полукустарников развиваются в основном генеративные побеги (длина – 25–40 см)

[1]. При этом общее их число (вегетативные и генеративные) больше, чем в засушливые годы. Однако соотношение числа побегов различных типов у растений разного возраста неодинаково. У особей в возрасте до 10 лет во влажные годы образуется больше вегетативных побегов, а у взрослых растений (старше 10 лет) преобладают генеративные (см. табл.).

**Солянка восточная (*S. orientalis* S.G. Gmel.), кевреик** – полукустарничек высотой 30–50 см, длина многолетней части – до 15, однолет-

ней – 20–35 (40) см. Во влажные годы длина годовичных побегов – 45, а в засушливые – лишь 5–7 см [3]. Короткий ствол (до 5–6 (10) см) несёт 5–6 скелетных осей. Наши наблюдения [7] и данные других исследователей [4] свидетельствуют, что условия местообитания заметно влияют на габитус и размеры растения, поэтому оно может быть отнесено к разным биоморфам.

На сильно заглипсованных почвах состояние 4–7-летних растений характеризуется как угнетённое: высота – 6, диаметр – 7–10, годичный прирост – 2–4 см. В благоприятных почвенных условиях растения этого же возраста отличаются хорошим жизненным состоянием: высота – 25, диаметр – 20, годичный прирост – 14 см. То же наблюдается и у растений старше 10 лет.

На припесчаных серо-бурых почвах растения более высокие (до 80 см), а по длине многолетние стебли превышают однолетние [4]. На такыровидных и уплотнённых серо-бурых почвах растения низкорослые, при этом многолетняя часть по длине короче однолетней, или равна ей. В связи с этим иногда растение имеет вид кустарничка и даже невысокого кустарника, но чаще формируется как полукустарничек.

Произрастает на серо-бурых супесчаных и суглинистых гипсоносных почвах. Вегетирует в конце февраля – начале марта, в апреле и мае идёт рост вегетативных частей. Цветёт во второй половине июня, в июле – августе, в первой половине сентября идёт процесс образования плодов, плодоносит во второй половине сентября – октябре.

В сложении куста участвуют вегетативные (длина – 2–6) и генеративные (20–35 (40) см) побеги. Соотношение числа вегетативных и генеративных побегов зависит от возраста растения и метеорологических условий года. Во влажный год количество всех побегов заметно больше, чем в засушливый, а преобладают генеративные.

**Солянка почечконосная (*Salsola gemmascens* Pall.), тетир** – полукустарничек высотой 25–40 см, длина многолетней части – до 10, однолетней – 15–30 см. В годы с повышенным увлаж-

нением длина годовичных побегов достигает 40, в сильно засушливые – лишь 4 см [3]. Растение с коротким (3–5 см) стволком, взрослые особи имеют 6–7 скелетных ветвей.

В исследуемом районе произрастает на серо-бурых суглинистых и супесчаных почвах, в различной степени заглипсованных. Условия местообитания сказываются на жизненном состоянии и габитусе растения [6]. На щебнистых, сильно заглипсованных почвах растения имеют угнетённый вид и низкорослы (7–15 см), на почвах незначительно заглипсованных и защебнённых, нередко с разрыхлённой поверхностью, они растут раскидистыми кустами высотой 30–40 см и хорошо плодоносят.

Вегетация наступает в начале марта, а в апреле – мае отрастают кусты. Цветёт во второй половине июня – начале июля. С июля по сентябрь идёт процесс образования плодов, в октябре – первой половине ноября растение плодоносит, одновременно происходит обсеменение. В кроне куста различают 2 типа вегетативных побегов – укороченные почковидные (срок жизни – 5–8 лет) и слабо развитые (длина – 2–5 см), которые отмирают к концу вегетации. Генеративные побеги неспециализированные (длина 15–30 см) отмирают обычно на  $\frac{2}{3}$  длины (на 10–20 см). Последние принимают основное участие в формировании структуры куста [4]. Соотношение числа побегов в зависимости от возраста растений и климатических факторов отличается от такового у описанных выше полукустарников. Число вегетативных побегов у растений разного возраста и в разные по влажности годы превышает количество генеративных, но во влажный год число и длина генеративных побегов увеличиваются.

Количественное соотношение побегов по типам зависит не только от климатических условий вегетационного года, хотя они (особенно количество осадков) и являются определяющими. Преобладание побегов того или иного типа изменяется в зависимости от возраста растений и особенностей формирования структуры куста.

Туркменский государственный университет им. Махтумкули

Дата поступления  
29 марта 2010 г.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова К.Г. Развитие растительности под влиянием метеорологических факторов / Растительность Центральных Каракумов и её продуктивность. Ашхабад: Ылым, 1970.
2. Беспалова З.П. О жизненной форме «полукустарничек» // Пробл. совр. бот. Т. 2. М.; Л., 1965.
3. Нечаева Н.Т. Полынно-солянковые пастбища Северо-Западного Туркменистана // Тр. Туркм. науч.-исслед. ин-та животноводства и ветеринарии. Т. 1. Ашхабад, 1956.
4. Нечаева Н.Т., Василевская В.К., Антонова К.Г. Жизненные формы растений пустыни Каракумы. М.: Наука, 1973.
5. Рачковская Е.И. К биологии пустынных полукустарничков // Тр. Бот. ин-та АН СССР. Сер. III. Геоботаника. Вып. 11. М.; Л., 1957.
6. Рустамов И.Г. Биоморфологические особенности корневой системы древесно-кустарниковых растений Северо-Западного Туркменистана // Пробл. осв. пустынь. 2008. № 3.
7. Рустамов И.Г., Имамкулиев Б.Р. Корневые системы растений гипсоносных почв // Пробл. осв. пустынь. 1996. № 5.
8. Стешенко А.П. О нарастании и отмирании побегов у некоторых растений песчаной пустыни Каракумы // Тез. докл. Всесоюз. научн. конф. по изуч. и осв. пустынных территорий Средней Азии и Казахстана. Секция 2. Ашхабад, 1968.
9. Стешенко А.П. Формирование структуры полукустарничков в условиях высокогорий Памира // Тр. Ин-та бот. АН ТаджССР. 50. Душанбе, 1956.

**I.G. RÜSTEMOW**  
**ÝOWŞAN – ŞORA FITOSENOLARYNYŇ DOMINANTLARYNYŇ**  
**BIOMORFOLOGIK HÄSIÝETNAMASY**

Ýowşan-şora fitosenolarynyň käbir wekilleriniň biomorfologik aýratynlyklaryna seredilýär. Fitomassanyň ýyl dowamyndaky ösüşi, ýylyň meteorologik şertlerine baglylykda dürli ýaşyndaky ösümlikleriň wegetatiw we generatiw baldaklarynyň san arabaglanşygy baradaky maglumatlar getirilýär.

**I.G. RUSTAMOV**  
**BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTIC OF DOMINANTS OF ARTEMISIA SALSOLA**  
**PHYTOCENOSES**

There are considered biomorphological features of some representatives of Artemisia Salsola phytocenoses. There are given data on annual increase of phytomass, correlation of number of vegetative and generative shoots of individuals of different ages depending on meteorological year's conditions.

## КОСТЕЦ ВОЛОСОВИДНЫЙ В КОЙТЕНДАГЕ

Костец волосовидный (*Asplenium trichomanes* L., 1753) – реликтовый вид голарктического типа ареала, внесённый в Красную книгу Туркменистана [2]. До настоящего времени на территории Туркменистана были известны три местонахождения этого растения из Центрального Копетдага [1–6]. Вне Туркменистана встречается в европейской части СНГ и Южной Америке [2].

Во время экспедиции в Койтендаг в июле 2006 г. в средней части увлажнённого днища ущ. Дарайдере на высоте 700–750 м. над ур. м. среди каркасово-ежевично-виноградникового сообщества нами был обнаружен единичный экземпляр этого растения. Новое местонахождение вида находится в 700–750 км западнее отмеченных ранее мест его произрастания в Туркменистане (Чопандаг, Ханайла), что значительно расширяет ареал вида.

Ущелье Дарайдере находится в 15 км юго-западнее пос. Магданлы (бывш. пос. Свинцовый рудник) Лебапского велаята Койтендагского этрапа. Ущелье каньонного типа с отвесными стенами высотой до 500 м. Ширина ущелья в его начале – 100–130 м, по мере продвижения вглубь оно местами сужается до 30–50 м, общая протяжённость – около 18 км. Стены и днище ущелья сложены в основном каменистыми породами, изредка перемежающимися с глинистыми участками. По дну проходит водоток родникового типа шириной 1,5–2 м. В 8 км от начала ущелья построен водозабор для отвода воды по трубе. На днище ущелья произрастают виды древесно-кустарникового

сообщества: каркасово-ежевично-виноградниковые, каркасово-розово-виноградниковые. Местами встречается клён пушистый (*Acer pubescens* Franch.), эфемеры и эфемероиды. На каменистых бортах ущелья и отдельных валунах обычны папоротник адиантум венерин волос (*Adiantum capillus-veneris* L.).

Место произрастания описываемого вида расположено в 10–11 км от начала ущелья по его дну, над ручьём в трещине большого валуна диаметром около 2 м на высоте 60–70 см от воды. Небольшие водопады создают микроклимат с повышенной влажностью воздуха.

Найденный экземпляр растения находился в удовлетворительном состоянии (не угнетён), имел около 20 вайев (листовых пластинок) длиной 60–120 мм, со спорами. При обследовании ущелья ниже по течению ручья других экземпляров не обнаружено. Из-за труднодоступности ущелья поиски выше по ручью не велись. При повторном обследовании (24.07.2007 г.) отмечен тот же экземпляр в удовлетворительном состоянии.

Основные лимитирующие факторы – недостаточная влажность, выпас скота, селевые потоки.

В Гербарном фонде Института ботаники АН Туркменистана описываемый вид представлен экземплярами из Копетдага. Один экземпляр растения из Койтендага хранится в Гербарном фонде Амударьинского заповедника, другой – в Койтендагском заповеднике. Экземпляр из Дарайдере передан в Гербарный фонд Института ботаники АН Туркменистана.

Амударьинский государственный заповедник  
Министерства охраны природы Туркменистана

Дата поступления  
12 февраля 2010 г.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Камахина Г.Л. Флора и растительность Центрального Копетдага. Ашхабад, 2005.
2. Курбанов Д., Рахманова О. Костец волосовидный// Красная книга Туркменистана. Т. 2. Растения. Ашхабад: Туркменистан, 1999.
3. Никитин В.В., Гельдиханов А.М. Определитель растений Туркменистана. Л.: Наука, 1988.
4. Определитель хвощеобразных, папоротникообразных, голосеменных и однодольных растений Туркменистана / Под ред. С.К.Черепанова. Ашхабад: Ылым, 1978.
5. Рахманова О.Я. Папоротники Туркменистана (Биология, экология, география, интродукция): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ашхабад, 1994.
6. Флора Туркмении / Под ред. Б.А. Федченко. Т. I. Вып. 1. Издание АН СССР и Ботанического института Туркменской ССР. Л., 1932.

N.S. SOKOLOVA  
KÖYTENDAGDA DUŞ GELÝÄN TÝÝLI ASPLENİUM

Türkmenistanda öň diňe Merkezi Köpetdagda 3 sany ösýän ýeri boýunça belli bolan *Asplenium trichomanes* L. 1753 – paprotnigiň relikт görnüşiniň tapylandygy barada maglumat getirilýär.

Beýany berlen görnüş Köýtendag gersiniň Daraýdere jülgesinde tapyldy. Bu ösümlük Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň Botanika institutynyň Gerbariý gaznasyna berildi.

N.S. SOKOLOVA  
ASPENIUM TRICHOMANES IN KOITENDAG

There is given information on a find of a relict species of a fern – *Asplenium trichomanes* L., 1753, known earlier in Turkmenistan only on three sites in Central Kopetdag.

The described species is revealed in the gorge Daraidere of Kointendag ridge. This copy was given to the Herbarium fund of the Institute of botany of the Academy of sciences of Turkmenistan.

## УШАН СТРЕЛКОВА – НОВЫЙ ВИД ФАУНЫ ТУРКМЕНИСТАНА

До недавнего времени считалось, что род *Plecotus* E. Geoffroy, 1818 в пределах материковой Евразии представлен только двумя видами: бурый (*Plecotus auritus* Linnaeus, 1758) и серый (*P. austriacus* Fischer, 1829) ушаны [1,6]. Однако сравнительно недавно было выяснено, что внутри рода видовое разнообразие значительно более богато, чем это представлялось ранее. Предполагается, что он объединяет не менее 19 видов [2,7]. Бурый ушан никогда не был указан для фауны Туркменистана. Ушаны, обитающие на территории страны традиционно относились к *P. austriacus* [4]. В 1960–1971 гг. находки этого вида были сделаны на западе страны, среди грядовых и ячеистых песков, перемежающихся такырами; под южным чинком Устюрта, в глинисто-солончаковых равнинах в предгорьях Юго-Западного Копетдага.

Согласно данным П.П. Стрелкова [3, 4], серый ушан представлен в Туркменистане особой, хорошо дифференцированной формой, позже описанной как отдельный подвид – туркменский серый ушан (*P. austriacus turkmenicus* Strelkov, 1988). По описанию этого исследователя [1], вид имеет очень светлую окраску: на спине от почти белого до слабо-сероватого с лёгким палевым оттенком, брюхо чисто белое, перепонки почти бесцветные, полупрозрачные. На конце мордочки, позади мочки носа, почти нет шерсти. Размеры относительно крупные. Третий верхний резец  $P^3$  сильно редуцирован, высота и длина его коронки в среднем около трети высоты и длины второго верхнего резца  $P^2$ , сравнительно слабо развит и второй верхний малый переднекоренной  $P^2$ . Бакулум очень крупный и массивный.

Серый ушан распространён в предгорьях Западного Копетдага, Северо-Западных Каракумах, на Западном Устюрте и Мангышлаке [1]. В результате ревизии рода *Plecotus* путём молекулярного (два фрагмента митохондриальной ДНК: часть гена 16S рРНК и контрольного региона CR) и морфологического анализов туркменский ушан был выделен в самостоятельный вид – *Plecotus turkmenicus* [2, 7]. К его внешним особенностям следует отнести также белый цвет шерсти пальцев задних конечностей [7]. Возможно, *P. turkmenicus* является эндемиком Туркменистана и Казахстана [4] с изолированным реликтовым очагом обитания [1].

В 12 км юго-восточнее пос. Магданлы (бывш. пос. Свинцовый рудник) в арчовниках хребта Койтендаг на высоте 2400 м над ур. м. 25 и 26 июля 2007 г. были отловлены две самки ушана. Взрослая особь (длина предплечья – 43 мм) имела тёмную мордочку, коричневые перепонки, общий сероватый тон шерсти на спине с еле заметным буровато-охристым оттенком. На шее и у основания ушей (воротник) шерсть имеет беловатую окраску, как и на брюхе, пальцы задних конечностей покрыты коричневой шерстью. У мо-

лодой самки (длина предплечья – 41 мм) шерсть на спине более буровато-охристая, а на мордочке, более покрытой шерстью, – светлая, воротник желтоватый (рисунок). Эти ушаны явно отличаются от обитающих в пустыне, более светлых и крупных (длина предплечья – 44–46 мм) *P. turkmenicus*. Из известных форм рода *Plecotus* с



Рис. Ушан Стрелкова

пойманными нами экземплярами наиболее сходен (как внешне, так и по особенностям экологии) недавно описанный ушан Стрелкова [7]. Его известный ареал включает Тянь-Шань и Гиссаро-Дарваз, Казахский мелкосопочник и Зайсанскую котловину – согласно описанию, особи этого вида среднего размера, серой или буроватой окраски. По длине предплечья аналогичны *Plecotus ognevi*, *P. sacrimontis*, *P. macrobullaris* и *P. wardi*. Отличие от *P. ognevi* и *P. sacrimontis* заключается в размере первого пальца крыла: он заметно короче. По окраске напоминает *P. wardi* и *P. macrobullaris*, но шерсть на спине не столь густая, холодного седовато-серого цвета, а не желтовато-бурого или коричневого. Перепонка коричневого цвета, без красноватого оттенка. Воротник из белой шерсти заметен на шее и у основания ушей. Шерсть на брюхе более длинная и менее густая, чем у *P. wardi* и *P. macrobullaris* [7]. Ранее экземпляры, ныне относимые к *P. strelkovi*, включали в состав западноазиатского *Plecotus austriacus wardi* (Thomas, 1911) [1]. Размеры, окраска, а также высота, на которой обитают пойманные нами особи, позволяют заключить, что в Койтендаге найден *P. strelkovi*. Это мнение автора подтверждают П.П. Стрелков, С.В. Крускоп.



Для подтверждения видовой принадлежности койтендагского ушана необходим отлов новых экземпляров для морфологического и генетиче-

ского сравнения с имеющимися коллекционными экземплярами из других регионов.

Амударьинский государственный заповедник  
Министерства охраны природы Туркменистана

Дата поступления  
31 декабря 2009 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Стрелков П.П. Бурый (*Plecotus auritus*) и серый (*P. austriacus*) ушаны в СССР (Сообщение 1) // Зоол. журн. 1988. Т. LXVII. Вып. 1.
2. Стрелков П.П. Кризис политипической концепции вида на примере рода *Plecotus* // *Plecotus et al.* 2006. № 9.
3. Стрелков П.П. Ушаны *Plecotus* E. Geoffroy, 1818 // Млекопитающие Казахстана. Т. 4. Насекомоядные и Рукокрылые. Алма-Ата, 1985.
4. Стрелков П.П., Сосновцева В.П., Бабаев Х.Б. Летучие мыши (Chiroptera) Туркмении // Функциональная морфология и систематика млекопитающих // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1978. Т. 79.
5. Dolch D., Batsaikhan N., Thiele K. et al. Contributions to the Chiroptera of Mongolia with first evidences on species communities and ecological niches. Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolischen Volksrepublik (Schriftenreihe der Martin-Luther Universität Halle), 2007.
6. Koopman K.F. Chiroptera: Systematics. Handbuch der Zoologie. VII. Mammalia, 1994.
7. Spitzenberger, F., Strelkov, P. P., Winkler H. & Hating E. A preliminary revision of the genus *Plecotus* (Chiroptera, Vesperilionidae) based on genetic and morphological results // *Zoologica Scripta.* 2006. 35.

W.W. MAROÇKINA

#### STRELKOWYŇ GULAKMAN ÝARGANATY – TÜRKMENISTANYŇ FAUNASYNYŇ TÄZE GÖRNÜŞI

Türkmenistanyň faunasy üçin täze görnüş – Strelkowyň gulakman ýarganatynyň beýany berilýär, onuň 2 sanysy Köýtendag gerşiniň arçalyklarynda tutuldy. *Plecotus* Ý. Geoffroy, 1818 urugundan belli bolan görnüşler bilen deňeşdirme seljermesi getirilýär. Täze görnüşüň tapawudy we aýratynlygy, şeýle-de onuň görnüş derejesini anyklamak üçin täze haýwanjyklaryň (gulakman ýarganatlaryň) tutulmagynyň gerekdigini nygtalýar.

V.V. MAROCHKINA

#### PLECOTUS STRELKOV – A NEW SPECIES OF TURKMENISTAN FAUNA

A new species for Turkmenistan fauna – *Plecotus* Strelkov, two individuals of which have been caught in junipers of Koitendag ridge is described. There is given comparative analysis with known species of genus *Plecotus* E. Geoffroy, 1818. Differences and features of a new species, and also necessity of catching of new copies for confirmation of its species belonging are indicated.

## В ПОМОЩЬ ПРОИЗВОДСТВУ

В.В. ЖАРКОВ, С.Т. ДУРДЫЕВ

### ВОДОСНАБЖЕНИЕ МАЛЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В КАРАКУМАХ

На значительной территории Туркменистана нет источников пресной воды. В Каракумах, например, таким источником являются грунтовые воды первого горизонта, которые вскрываются шахтными колодцами.

Подземные воды залегают на разных глубинах – до 300 м и имеют различную минерализацию, что зависит от геологического строения и состава слагающих пород. В центральных, северных и западных районах страны глубина колодцев невелика – 30–40 м. Самый большой уровень залегания подземных вод отмечен в Юго-Восточных Каракумах, где глубина шахтных колодцев – 250–300 м [2].

Объём и сроки водопотребления зависят от сезона года (табл. 1).

На пастбищах Центральных Каракумов отара каракульских овец из 750–850 голов потребляет в сутки примерно 6 м<sup>3</sup> воды. Водопотребление зависит и от качества подземных вод (табл. 2), температуры и влажности воздуха, сочности пастбищных кормов и температуры потребляемой воды (12–20°C).

Качество воды, предназначенной для водопоя скота, оценивается по степени её минерализации: до 3 г/л – хорошая; 5 – удовлетворительная; 7 – допустимая; 15 г/л – допустимая при необходимости в весенне-зимний период [1].

Расчёты показывают, что использование энергии ветра для опреснения воды на пастбищах экономически более выгодно, чем доставка её автотранспортом более чем на 25 км.

Таблица 1

Нормы и сроки потребления воды животными [3]

Сезон	Норма, л/сут	Время водопоя, ч	
		первый	второй
Весна	3–4	11–12	–
Лето	6–8	9–11	17–18
Осень	5–8	10–11	–
Зима	4–5	13–14	–

Рассмотрим принцип работы гелиоветроэнергетического водоподъёмника (рисунок).

Солнечная и ветровая энергия преобразуется в электрическую и подаётся в блок автоматического управления. Основная часть её используется для подъёма воды и подачи её в трубопровод, а оставшаяся часть – на бытовые нужды.

Колодезная вода (в рассматриваемом случае температура её круглогодично составляет 3–6°C) при помощи насоса подаётся в трубопровод. При этом временно закрыт первый и открыт второй краны (6). Вода поступает в радиатор, а затем – в корыто. Из ёмкости для хранения колодезной воды при закрытом (19) и открытом (17) кранах по водопроводу она поступает в полипропиленовый водонагреватель (диаметр трубы – 40–60 см, длина – 25–40 см). Затем нагретая до 60–65°C вода направляется через фильтр в диспенсер. Если необходимо подать воду сразу в водопойное корыто, то закрывается первый (17) водопроводный кран и открывается второй (19).

Излишек воды может использоваться для полива деревьев на территории чабанского хозяйства методом капельного орошения.

Таблица 2

Нормы потребления воды, л/сут [3]

Животные	Предельная минерализация воды, г/л	Норма водопотребления на 1 гол.	
		для питья, л/сут.	на технические нужды, л/сут.
Овцы и козы	5/3	7/3	1/1
Верблюды	7/5	30/13	5/2

Примечание. Числитель – для взрослых животных, знаменатель – для молодых

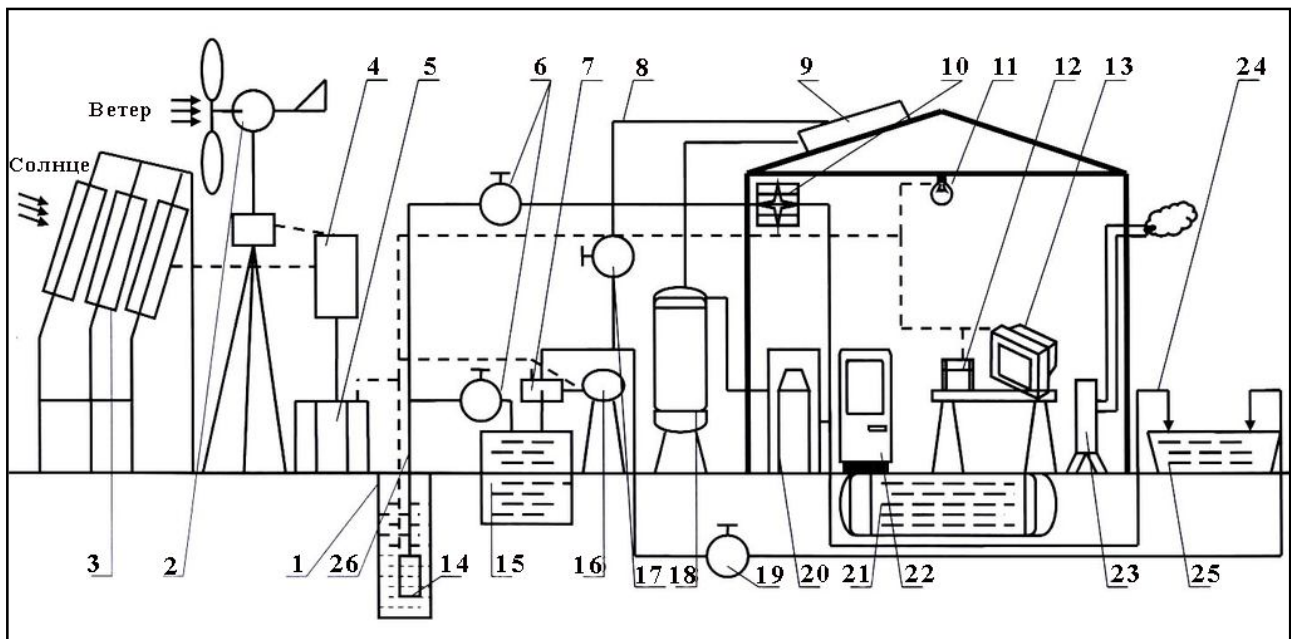


Рис. Комбинированная технологическая схема для обустройства чабанского пункта с использованием нетрадиционных источников энергии:

1 – колодец; 2,3 – гелиоветроэнергетический агрегат; 4 – блок автоматического управления с инвертором; 5 – гелиевые аккумуляторы; 6 – краны; 7 – водяной насос; 8 – трубопровод; 9 – полипропиленовый водонагреватель; 10 – радиатор для охлаждения помещения; 11 – электрическая лампа; 12 – радиоприёмник; 13 – телевизор; 14 – водоподъёмник; 15 – ёмкость для хранения колодезной воды; 16 – электродвигатель; 17 – кран для доступа в полипропиленовый водонагреватель; 18 – фильтр для очистки воды; 19 – кран для доступа в водопойное корыто; 20 – диспенсер с установкой обратного осмоса; 21 – ёмкость для опреснения воды; 22 – холодильник; 23 – печка; 24 – труба для сброса колодезной воды в водопойное корыто; 25 – водопойное корыто; 26 – трубопровод для подъёма колодезной воды

В настоящее время комбинированная технологическая схема для обустройства чабанского

пункта проходит испытание в окрестностях посёлка Бокурдак на одном из колодцев.

Туркменский сельскохозяйственный университет им. С.А. Ниязова

Дата поступления  
25 января 2010 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Мелиорация и водное хозяйство*. Т.17. Сельскохозяйственное водоснабжение / Под ред. В.Н. Олейника. М.: Агропромиздат, 1992.
2. *Николаев В.Н.* Пустынные пастбища, их кормовая оценка и бонитировка. М.: Наука, 1977.
3. *Фрог Н.П.* и др. Пособие к проектированию дуплексных систем сельскохозяйственного водоснабжения (к СНиП 2.04.02-84). М.: ВО «Союзводпроект», 1989.

#### W.W. ŽARKOW, S.T. DURDYÝEW GARAGUMDA AZ SARP EDIJILERIŇ SUW ÜPJÜNÇILIGI

Çopan hojalyklaryny suw bilen üpjün etmek üçin energiýanyň adaty däl çeşmelirine esaslanýan enjamyň konstruksiýasy we işleýiş aýratynlyklary beýan edilýär.

#### V.V. ZHARKOV, S.T. DURDYEV WATER SUPPLY OF SMALL CONSUMERS IN KARAKUMS

The construction and principle of work of installation for water supply shepherd economies on the basis of use of nonconventional energy sources are given.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРЕНОСА ПЕСКА

Для проектирования инженерных объектов, сооружаемых в Каракумах, и их защиты от дефляционных процессов необходимы данные о количестве песка, переносимого ветром в различных направлениях [2, 4].

Исследования неравномерно-циклического переноса песка ветром проводились в поле с использованием пескоуловителей УПИ-20 и УПА-10\*. Методика работы с УПИ-20 заключается в следующем:

– анемометром (АРИ) фиксируется скорость ветра (при увеличении/уменьшении её приёмное отверстие пескоуловителя открывается на 1-2 секунды, после чего закрывается фанерной пластинкой);

– уловленный песок взвешивается.

Замеры проводятся многократно при различной скорости ветра. По их данным строится график неравномерно-циклического переноса песка. Коэффициент улавливания песка УПИ-20 определяется в аэродинамической трубе.

УПИ-20 – комбинированный прибор для улавливания песка и в ветропесчаном потоке, и в так называемой "ветровой ряби" (перемещающиеся валики) [1]. Он состоит из уловителя песка в ветропесчаном потоке и ловушки (ящик со щелью в 1 см) для песка, движущегося в виде валиков ветровой ряби.

Площадка для установки прибора должна быть ровной и без растительности. Ширина приёмного отверстия УПИ-20 и высота пяти камер улавливания – 20 см. Приёмное отверстие устанавливается против ветра, направление которого определяется по компасу.

Экспериментальным путём количество переносимого ветром песка  $Q$  в ветропесчаном потоке определяется по формуле в  $\text{м}^3/\text{м}$  в год [5]:

$$Q = 0,006 \cdot n \cdot (V_{c2} - 4)^3, \quad (1)$$

где  $n$  – число случаев активных ветров ( $V > 4$  м/с) данного направления;  $V_{c2}$  – среднегодовая скорость ветра по многолетним данным, полученным ближайшей метеостанцией.

Например, необходимо определить перенос песка в  $\text{м}^3$  через линию фронта (в 1 м) за 1 год северо-западными ветрами. Определяется среднегодовая скорость ветра и число случаев активных ветров. Если  $V_{c2} = 5,8$  м/с,  $n = 65$ , тогда

$$Q = 0,006 \cdot 65 \cdot (5,8 - 4)^3 = 2,27 \text{ м}^3/\text{м в год}. \quad (2)$$

Пескоуловитель УПИ-20 был установлен на 4 ч на северо-западный ветер. По окончании эксперимента в ловушке собралось 300 г песка из вет-

ропесчаного потока. Это количество песка переводится в объём следующим образом:

$$\frac{300\text{г}}{1,5\text{г}/\text{см}^3} = 200\text{см}^3 = 0,0002\text{м}^3,$$

где  $1,5 \text{ г}/\text{см}^3$  – удельный вес сухого песка.

Ширина приёмного отверстия – 20 см, следовательно, в расчётную формулу необходимо [2]

ввести коэффициент  $K_1 = \frac{100\text{см}}{20\text{см}} = 5$  и коэффициент, учитывающий время, на которое был установлен пескоуловитель,  $K_2 = \frac{1\text{сутки}}{4\text{ч}} = \frac{24\text{ч}}{4\text{ч}} = 6$ .

Тогда формула (2) примет следующий вид:

$$Q = K_1 \cdot K_2 \cdot 365 \cdot 0,0002 = 2,19 \text{ м}^3/\text{м в год}.$$

Если пескоуловитель находится на участке

не 4, а 6 ч 24 мин, тогда  $K_2 = \frac{24\text{ч}}{6,4\text{ч}} = 3,75$ .

Установлено, что количество переносимого песка, уловленное с помощью УПИ-20, на 3,5% меньше этого показателя, рассчитанного по формуле (1).

Если в задачу исследований входит только определение общего количества песка, переносимого в виде ветропесчаного потока и ветровой ряби, можно использовать прибор более простой конструкции – УПА-10, (рис.1). Он устанавливается в песчаной ямке под козырёк, площадка вокруг выравнивается так, чтобы на 2 см над поверхностью песка и пескоуловителя возвышались только бортики. Назначение бортиков – исключить попадание песка в пескоуловитель сбоку. В пескоуловитель встроены две пластины с отверстиями, назначение которых – гасить воздушные вихри.

Длина пескоуловителя (45 см) выбрана из расчёта длины траектории полёта песчаной частицы, которая при скорости ветра 15–16 м/с на высоте флюгера (10 м) редко превышает 45 см. По окончании эксперимента песок взвешивается. В дневник наблюдений заносятся данные о месте проведения эксперимента, время, на которое был установлен пескоуловитель, скорость ветра, направление и число случаев его повторяемости, вес или объём уловленного песка.

Песок на поверхности опытного участка постоянно находится в движении. В результате пескоуловитель оказывается либо высоко над песчаной поверхностью, либо засыпается песком, поэтому необходимо постоянно вести наблюдение за рельефом опытного участка. Скорость ветра можно измерять ручным анемометром, который располагается в 1 м над песчаной поверхностью. Так как скорость ветра постоян-

\* Конструкция приборов разработана авторами статьи

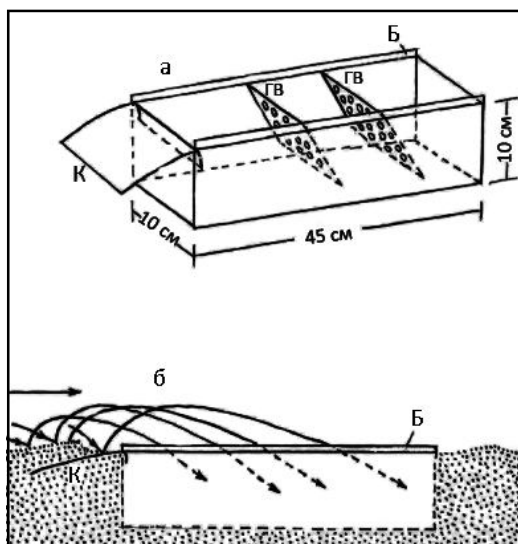


Рис. 1. Пескоуловитель УПА-10: а) общий вид и размеры (К – козырёк, ГВ – гасители вихрей); б) рабочее положение прибора (Б – бортики с обеих сторон)

но меняется, её продолжительность определяется секундомером. Пескоуловитель УПА-10 должен устанавливаться не менее, чем на 4 ч.

Для этого прибора применима формула (2),

но с другим значением коэффициента  $K_1$

$$K_1 = \frac{100\text{см}}{10\text{см}} = 10, K_2 = \frac{24\text{ч}}{4\text{ч}} = 6.$$

Подставляя эти данные в формулу (1), получим

$$Q = 10 \cdot 6 \cdot 365 \cdot 0,0002 = 4,38 \text{ м}^3/\text{м в год}.$$

Полученная величина переноса песка в 2 раза больше, чем в эксперименте с пескоуловителем УПИ-20, в котором был песок, перемещавшийся только в виде ветропесчаного потока.

Особенность работы с пескоуловителями в том, что в полевых условиях практически невозможно измерить количество переносимого ветром песка при одной и той же скорости ветра за определённый промежуток времени. Так как скорость ветра постоянно меняется, данные, полученные с применением пескоуловителей и рассчитанные по указанным выше формулам, носят приближённый характер.

При анализе полученных результатов необходимо учитывать размер зёрен песка господствующей фракции (данные механического анализа), окатанность песчаных частиц, наличие пылевой фракции и минералогический состав песка. При изучении дефляционных процессов немаловажное значение имеет возраст песчаных от-

ложений и наличие крупных частиц на песчаной поверхности. Кроме того, изучение переноса песка в зависимости от скорости ветра, крупности зёрен песка, их окатанности проводится с помощью аэродинамической трубы (рис. 2). При заданной равномерной скорости воздушного потока в трубе можно довольно точно определить объём переносимого ветром песка за единицу времени как в виде ветропесчаного потока, так и в виде движения ветровой ряби.

На дне трубы сделана сантиметровая прорезь, в которую попадает песок и скапливается в приёмной камере пескоуловителя. Фиксируются время работы трубы и скорость потока. После завершения её работы собранный песок взвешивается и определяется его объём путём деления показателя веса песка на величину его удельного веса. Повторный эксперимент проводится при той же скорости и за то же время, но при полностью открытом пескоуловителе. В этом случае в его приёмную камеру попадает весь песок, переносимый как в виде ветропесчаного потока, так и в виде движения валиков ряби. Уловленный песок взвешивается и определяется его объём. Из этой величины вычитается объём песка, попавшего в приёмную камеру пескоуловителя, перемещаясь только в виде ветровой ряби. Разность будет количеством песка, движущегося в виде ветропесчаного потока. Эти результаты сравниваются с данными, полученными при полевых исследованиях, и анализируются.

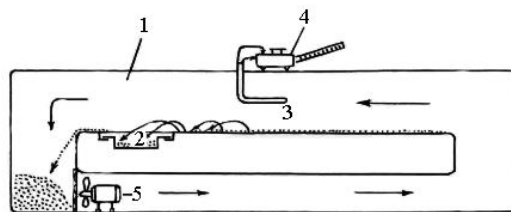


Рис. 2. Схема аэродинамической трубы: 1 – рабочий канал; 2 – пескоуловитель; 3 – датчик статистического и динамического давления воздушного потока; 4 – микроманометр; 5 – электромотор с вентилятором

Данные о направлении и количестве переносимого ветром песка необходимы при разработке методов защиты линейных инженерных объектов, особенно железных и автомобильных дорог [3]. Динамические показатели переноса песка позволяют выявить наиболее опасные участки и разработать наиболее эффективные методы их защиты. Кроме того, можно оптимизировать технологию проведения земляных работ с применением комплексных фитомелиоративных мероприятий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Арнагельдыев А., Иванов А.П.* Изучение эолового рельефа песчаных пустынь. Ашхабад: Ылым, 1990.
2. *Бабаев А.Г.* Проблемы освоения пустынь. Ашхабад: Ылым, 1995.
3. *Вейсов С.К., Хамраев Г.О.* Методы закрепления подвижных песков вдоль железной дороги «Ашхабад – Дашогуз» //Проблемы освоения пустынь. 2004. №1.
4. *Иванов А.П.* Физические основы дефляции песков пустыни. Ашхабад: Ылым, 1972.
5. *Иванов А.П.* Формирование профилей эоловых форм рельефа песчаных пустынь. Ашхабад: Ылым, 1989.

### S.K. WEÝSOW, Ý.A. ILAMANOW, G.Ö. HAMRAÝEW, A.L. DOBRIN, H. ATAÝEW ÇÄGÄNIŇ GÖÇÜŞINI BARLAMAK ÜÇIN GURALLAR

Relýefiň eol, ýagny ýel tarapyndan döredilen şekilleriniň geomorfologik häsiýetlerini öz içine alýan, çägeleriň göçüşiniň mukdary baradaky maglumatlar inžener desgalary ýerleşdirmegiň meselelerini kesgitlemäge we çözmäge, sowrulyş hadysasynyň has howply meýdanlaryny ýüze çykarmaga we olary goramagyň netijeli usullaryny işläp düzmäge mümkinçilik berýär.

Meýdan şertlerinde çäge tutujylar bilen işlemegiň usulýetine garalýar.

### S.K. VEISOV, YA.A. ILAMANOV, G.O. HAMRAEV, A.L. DOBRIN, H. ATAEV DEVICES FOR RESEARCH OF SAND SHIFT

The quantitative information on sand shift, including geomorphological characteristics of eolian relief forms, allows defining and solving issues of placing of engineering objects, to reveal the most deflationary-dangerous plots and to develop effective methods of their protection.

The work technique in field conditions with sand catchers was considered.

## ЮБИЛЕИ

### ДЖОМАРТУ САМЕДОВИЧУ АЛИЕВУ – 90 ЛЕТ

15 апреля 2010 г. исполнилось 90 лет со дня рождения заслуженного деятеля науки и техники Туркменистана, кандидата биологических наук Джомарта Самедовича Алиева, одного из ведущих учёных Туркменистана в области зоологической науки, известного ихтиолога.

В 1939 г. после окончания Ашхабадского государственного педагогического института и двух лет работы в школе Д.С. Алиев был приглашён проф. М.К. Лаптевым в качестве научного сотрудника на кафедру зоологии Ашхабадского государственного педагогического института. С этого времени началась его научная деятельность, которую, к сожалению, прервала война. В 1941–1946 гг. он служил в рядах Советской Армии и принимал самое непосредственное участие в боевых действиях.

В 1947 г. Д.С. Алиев поступил в аспирантуру Московского государственного университета, став одним из первых туркменских аспирантов проф. Г. В. Никольского, под руководством которого изучал уникальную ихтиофауну пресных реликтовых озёр Западного Узбоя. В 1951 г. успешно защитил кандидатскую диссертацию по теме "Ихтиофауна пресноводных озёр Западного Узбоя". После защиты диссертации был назначен учёным секретарем Президиума АН Туркменистана и одновременно вёл активную педагогическую деятельность в Туркменском государственном университете.

С 1959 г. возглавил лабораторию гидробиологии и ихтиологии Института зоологии АН Туркменистана. За 30 лет работы заведующим вместе с коллегами и учениками он проводил широкомасштабные научно-исследовательские и опытно-производственные работы по искусственному разведению и акклиматизации дальневосточных растительноядных рыб в Туркменистане. Под руководством Д.С. Алиева эта лаборатория стала комплексным научным подразделением, где проводились гидрологические, гидрохимические, микробиологические, ботанические, гидробиологические и ихтиологические исследования, в результате которых были разработаны научные основы повышения рыбопродуктивности водоёмов Туркмени-

стана. Научные разработки коллектива лаборатории позволили создать условия для развития в нашей стране современного высокопродуктивного прудового рыбоводства с использованием поликультуры китайских растительноядных рыб и карпа. По инициативе Д.С. Алиева и при его активном участии создавались и первые в Туркменистане рыбоводческие хозяйства.

Много лет Д.С. Алиев проводил исследования биологии естественного размножения пелагических видов рыб в Каракум-реке, Мургабе и Амударье. Это позволило разработать научные основы акклиматизации и направленного формирования высокопродуктивного стада этих ценных промысловых рыб за пределами их природного ареала.

Джомарт Самедович являлся инициатором использования дальневосточных растительноядных рыб, в частности белого амура, для биологической мелиорации водоёмов. Разработанный им биологический метод предотвращения деформации и зарастания каналов оросительной и коллекторно-дренажной сети широко внедрён в практику. Особенно актуальным этот метод становится в наше время в связи с реализацией проекта строительства Туркменского озера.

Результаты многолетних исследований опубликованы в многочисленных научных статьях и книгах, которые востребованы сейчас и будут востребованы в будущем.

Джомарт Самедович отдал много сил подготовке научных кадров ихтиологов и гидробиологов. Три его аспиранта успешно защитили кандидатские диссертации.

Многолетний труд учёного по достоинству отмечен высокими правительственными наградами, среди которых и военные, ему присвоено почётное звание "Заслуженный деятель науки и техники Туркменистана".

И сегодня Д.С. Алиев полон творческих замыслов, которые послужат развитию туркменской науки. Искренне поздравляем Джомарта Самедовича со славным юбилеем, желаем доброго здоровья, счастья, благополучия и успехов в реализации своих замыслов!

Национальный институт пустынь,  
растительного и животного мира  
Министерства охраны природы  
Туркменистана

Редакционная коллегия Международного журнала  
«Проблемы освоения пустынь»

## АРКАДИЮ АЛЕКСАНДРОВИЧУ ТИШКОВУ – 60 ЛЕТ

А.А. Тишков – доктор географических наук, профессор, заместитель директора Института географии Российской академии наук, крупный учёный в области физической географии, биогеографии и экологии, внёс большой вклад в развитие экологической географии.

Аркадий Александрович является автором около 600 научных работ, в числе которых 12 монографий. В его работах обоснованы новые методы экологической реставрации нарушенных ландшафтов, развиваются новые направления в экономике природопользования. Он активный популяризатор географической науки, заместитель председателя Научного совета по фундаментальным географическим проблемам Международной ассоциации академий наук Содружества Независимых Государств, заместитель главного редактора журнала «Известия

Российской академии наук. Серия географическая».

А.А. Тишков принимает активное участие в подготовке молодых учёных. Под его руководством более 20 человек защитили кандидатские и докторские диссертации.

Аркадий Александрович исключительно обаятельный человек, оказывающий поддержку молодым учёным в решении многих вопросов, которые находятся в пределах его компетенции. Его замечательные работы хорошо известны учёным и специалистам-прирооведам Центральной Азии, особенно работникам государственных заповедников.

Сердечно поздравляем Аркадия Александровича со славным 60-летним юбилеем и искренне желаем ему крепкого здоровья, творческого долголетия, благополучия и новых успехов в развитии природоведческой науки!

Национальный институт пустынь,  
растительного и животного мира  
Министерства охраны природы Туркменистана

Редакционная коллегия Международного журнала  
«Проблемы освоения пустынь»



## MAZMUNY

<b>Darymow W.Ýa., Babaýew A.M., Nepesow M.A.</b> Merkezi Garagumuň landşaftlaryny kartalaşdyrmak.....	3
<b>Saliýew A., Faýzullaýew M.</b> Garşy sährasynyň tebigy–hojalyk ulgamlarynyň kemala gelmegi.....	10
<b>Bekiyewa G., Nurberdiyew M.</b> Garagumuň öri meýdanlarynyň gurakçylygynyň we hasyllylygynyň agrometeorologik çaklamasy.....	14
<b>Atamyradow A.</b> Türkmenistanda ýel energiýasyny ulanmaklygynyň mümkinçilikleri.....	19
<b>Neronow W.M.</b> Eýranda tebigaty goramak we biosfera goraghanalarynyň ulgamy.....	22
<b>Grafowa W.A., Garaýew G., Babaýewa Ýu.Ýu.</b> Yssy klimatyň zenan organizmine edýän täsiri.....	26
<b>Ataýew E.A.</b> Aşgabadyň Botanika bagynda otjumak ösümlikleriň introduksiýasy.....	29
<b>Kamahina G.L.</b> Türkmenistanyň florasynyň adwentiw görnüşleri.....	32
<b>Gurbanmämmedowa G.M.</b> Merkezi Köpetdagynyň miweli-ýymişli we hozmiweli ösümlikleri.....	37

## ARAL WE ONUŇ MESELELERI

<b>Kurbanow Ş., Fedorko W.</b> Özbekistanyň çöl zonasyndaky oba administratiw raýonlaryň ösüşi.....	43
<b>Çembarisow E.I., Şodiyew S.R.</b> Günorta-Günbatar Özbekistanyň derýa suwlarynyň gidrohimiki häsiýetnamasy.....	48
<b>Bultekow N.U.</b> Gazagystanda tozanly tupanlar.....	51

## GYSGA HABARLAR

<b>Halilowa U.</b> Pleýstosende Kura çökeltliginiň çölleşmegi.....	55
<b>Gurbanow J.</b> Türkmenistanda ýabany ösýän soganyň täze görnüşi.....	58
<b>Rüstemow I.G.</b> Ýowşan-şora fitosenozlarynyň dominantlarynyň biomorfologik häsiýetnamasy.....	59
<b>Sokolowa N.S.</b> Köýtendagda duş gelyän tüýli asplenium.....	63
<b>Maroçkina W.W.</b> Strelkowyň gulakman ýarganaty – Türkmenistanyň faunasynyň täze görnüşi.....	64

## ÖNÜMÇILIGE KÖMEK

<b>Žarkow W.W., Durdyýew S.T.</b> Garagumda az şarp edijileriň suw üpjünçiligi.....	66
<b>Weýsow S.K., Ilamanow Ý.A., Hamraýew G.Ö., Dobrin A.L., Ataýew H.</b> Çägäniň göçüşini barlamak üçin gurallar.....	68

## ÝUBILEÝLER

<b>Jomart Samedowıç Alyýew</b> 90 ýaşady.....	71
<b>Arkadiý Aleksandrowıç Tişkow</b> 60 ýaşady.....	72

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Дарымов В.Я., Бабаев А.М., Непесов М.А.</b> Картографирование ландшафтов Центральных Каракумов.....	3
<b>Салиев А., Файзуллаев М.</b> Формирование природно-хозяйственных систем Каршинской степи .....	10
<b>Бекиева Г., Нурбердиев М.</b> Агрометеорологический прогноз засухи и урожайности пастбищ Каракумов .....	14
<b>Атамырадов А.</b> Возможности использования энергии ветра в Туркменистане .....	19
<b>Неронов В.М.</b> Охрана природы и сеть биосферных заповедников в Иране.....	22
<b>Графова В.А., Караев К., Бабаева Ю.Ю.</b> Влияние жаркого климата на женский организм....	26
<b>Атаев Э.А.</b> Интродукция травянистых растений в Ботаническом саду Ашхабада.....	29
<b>Камахина Г.Л.</b> Адвентивные виды флоры Туркменистана .....	32
<b>Курбанмамедова Г.М.</b> Плодово-ягодные и орехоплодные Центрального Копетдага .....	37

## АРАЛ И ЕГО ПРОБЛЕМЫ

<b>Курбанов Ш., Федорко В.</b> Развитие сельских административных районов пустынной зоны Узбекистана .....	43
<b>Чембарисов Э.И., Шодиев С.Р.</b> Гидрохимическая характеристика речных вод Юго- Западного Узбекистана .....	48
<b>Бултеков Н.У.</b> Пыльные бури в Казахстане.....	51

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

<b>Халилова У.</b> Опустынивание Куринской впадины в плейстоцене .....	55
<b>Курбанов Д.</b> Новый дикорастущий вид лука в Туркменистане .....	58
<b>Рустамов И.Г.</b> Биоморфологическая характеристика доминантов полынно-солянковых фитоценозов .....	59
<b>Соколова Н.С.</b> Костец волосовидный в Койтендаге .....	63
<b>Марочкина В.В.</b> Ушан Стрелкова – новый вид фауны Туркменистана .....	64

## В ПОМОЩЬ ПРОИЗВОДСТВУ

<b>Жарков В.В., Дурдыев С.Т.</b> Водоснабжение малых потребителей в Каракумах .....	66
<b>Вейсов С.К., Иламанов Я.А., Хамраев Г.О., Добрин А.Л., Атаев Х.</b> Приборы для исследования переноса песка .....	68

## ЮБИЛЕИ

<b>Джомарту Самедовичу Алиеву – 90 лет .....</b>	71
<b>Аркадию Александровичу Тишкову – 60 лет .....</b>	72

## CONTENTS

<b>Darymov V.Ya., Babaev A.M., Nepesov M.A.</b> Mapping of landscapes of Central Karakums.....	3
<b>Saliev A., Faizullaev M.</b> Formation of nature-economic systems of Karshi steppe.....	10
<b>Bekieva G., Nurberdiev M.</b> Agrometeorological forecast of the drought and pastures crop yield of Karakums.....	14
<b>Atamyradov A.</b> Possibilities of the wind power use in Turkmenistan.....	19
<b>Neronov V.M.</b> Nature protection and network of biospheric reserves in Iran.....	22
<b>Grafova V.A., Karaev K., Babaeva Yu.Yu.</b> The influence of a hot climate on a female organism...	26
<b>Ataev E.A.</b> Introduction of grassy plants in the Botanical garden of Ashkhabad.....	29
<b>Kamakhina G.L.</b> Adventive flora species of Turkmenistan.....	32
<b>Kurbanmamedova G.M.</b> Fruit-berry and nuciferous of Central Kopetdag.....	37

## ARAL AND ITS PROBLEMS

<b>Kurbanov Sh., Fedorko V.</b> Development of rural administrative regions of the deserted zone of Uzbekistan.....	43
<b>Chembarisov E.I., Shodiev S.R.</b> Hydrochemical characteristic of river waters of Southwest Uzbekistan.....	48
<b>Bultekov N.U.</b> Dusty storms in Kazakhstan.....	51

## BRIEF COMMUNICATIONS

<b>Khalilova U.</b> Desertification of the Kur depression in pleistocene.....	55
<b>Kurbanov J.</b> A new wild Allium species in Turkmenistan.....	58
<b>Rustamov I.G.</b> Biomorphological characteristic of dominants of Artemisia Salsola phytocenoses.....	59
<b>Sokolova N.S.</b> Asplenium trichomanes in Koitendag.....	63
<b>Marochkina V.V.</b> Plecotus Strelkov – a new species of Turkmenistan fauna.....	64

## PRODUCTION AIDS

<b>Zharkov V.V., Durdyev S.T.</b> Water supply of small consumers in Karakums.....	66
<b>Veisov S.K., Ilamanov Ya.A., Hamraev G.O., Dobrin A.L., Ataev H.</b> Devices for research of sand shift.....	68

## JUBILEE

<b>Jomart Samedovich Aliev – 90 years old</b> .....	71
<b>Arkady Alexandrovich Tishkov – 60 years old</b> .....	72

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Ф.Ж. Акиянова** (Казахстан), **Б.А. Будагов** (Азербайджан), **М.Х. Дуриков** (Туркменистан), **И.С. Зонн** (Россия), **К.Н. Кулик** (Россия), **К.М. Кулов** (Кыргызстан), **Д. Курбанов** (Туркменистан), **О.Р. Курбанов** (Туркменистан), **Лю Шу** (Китай), **Х.Б. Мухаббатов** (Таджикистан), **М.А. Непесов** (Туркменистан), **В.М. Неронов** (Россия), **Н.С. Орловский** (Израиль), **А.С. Салиев** (Узбекистан), **Дж. Сапармуратов** (Туркменистан), **Э.И. Чембарисов** (Узбекистан), **П. Эсенов** (Туркменистан).

Ответственный секретарь журнала *О.Р. Курбанов*

Подписано в печать 13.09.10 Формат 60x88 1/8.

Уч.-изд.л. Усл. печ.л. Усл.-кр.-отт. 20,5. Тираж 300 экз. Набор ЭВМ.

А - 51697

---

Адрес редакции: Туркменистан, 744000, г.Ашхабад, ул.Битарап Туркменистан, дом 15.

Телефоны: (993-12) 35-72-56, 39-54-27. Факс: (993-12) 35-37-16.

E-mail: [desert@online.tm](mailto:desert@online.tm)

Сайты в Интернете: [www.natureprotection.gov.tm](http://www.natureprotection.gov.tm), [www.science.gov.tm](http://www.science.gov.tm)