

TÜRKMENISTANYŇ TEBIGATY GORAMAK MINISTRFIGI
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

2009

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, 2009

А.Г. БАБАЕВ, Л.А. АЛИБЕКОВ, Х.М. МУХАББАТОВ

ПРИРОДНЫЕ УГРОЗЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Проблема сохранения здоровой экологической обстановки во всём мире рассматривается как одна из важнейших задач на пути достижения сбалансированного устойчивого социально-экономического развития любого государства и региона. Применение современных методов и технологий интенсивного природопользования заметно осложнило взаимосвязь природы и общества. Научно-технический прогресс, освоение новых технологий в различных областях жизни способствуют усилению антропогенного давления на природные экосистемы. Многоплановость этого фактора обусловила снижение уровня экологической безопасности. Однако, помимо антропогенного фактора, экосистемы подвержены и различным угрозам природного характера, риску возникновения природных явлений, имеющих катастрофические последствия.

К сожалению, XX век был не только веком научно-технической революции, но и временем интенсивного антропогенного влияния на окружающую среду, повлекшего за собой нарушение равновесия в природе. Нередко трансформация естественных ландшафтов в культурные негативно сказывается на социально-экономическом развитии территории. Материалы ЮНЕП свидетельствуют, что за 25 лет (1980–2005 гг.) в мире произошло более 7 тыс. природных и техногенных катастроф, которые повлекли за собой огромное количество человеческих жертв, а экономический ущерб от них составил более 1 трлн. долл. США. В XX веке из общего количества погибших 42% людских жизней унесли землетрясения, 41 – наводнения, 16 – атмосферные явления, 1% – прочие стихийные бедствия. В последние годы значительно увеличился объём информации о глобальном изменении климата, что также влечёт за собой различные негативные последствия. В частности, об этом свидетельствуют материалы Международной конференции по изменению климата, прошедшей в конце 2007 г. в г. Валенсия (Бали). Участники конференции констатировали, что глобальное потепление климата может отрицательно сказаться на процессе развития человечества. В докладе генерального секретаря ООН Пан Ги Муна было обращено внимание на то, что изменение климата уже проявляется на ограниченной территории планеты – в самых бедных и потому наиболее уязви-

мых странах мира. Было отмечено также, что повышение температуры на планете в ближайшее десятилетие на 3°C уже при жизни нашего поколения приведёт к таким явлениям, как наводнения, таяние ледников, массовые перемещения людей, снижение уровня производства продуктов питания.

Почти во всех докладах участников конференции прозвучала озабоченность, что ситуация из года в год осложняется. Поэтому они обратились к мировому сообществу с призывом принять срочные меры не только по снижению уровня антропогенного влияния на природную среду и, как следствие, на процесс потепления климата, но и предпринимать конкретные шаги для предотвращения его последствий. Необходимо своевременно реализовывать мероприятия, предусмотренные документами, принятыми на международном, региональном и национальном уровнях – конвенции, планы действий, программы, проекты и др. Политика экологической безопасности высоко оценена подавляющим большинством лиц, принимающих решения.

Экстремальные ситуации экологического характера складываются и на территории Центральной Азии. Этот регион расположен в бассейне Аральского моря на стыке Азии и Европы и занимает огромную по площади внутриматериковую замкнутую впадину Турана. Гипсометрически рельеф региона характеризуется диапазоном от 132 м ниже уровня океана до 7495 м выше его уровня. Здесь на площади около 4 млн. км² представлены различные по генезису и естественной структуре ландшафтные зоны, которые формировались в условиях континентального климата и ограниченности водных ресурсов: более 80% территории региона представляют пустыни и степи, остальная её часть – горные системы. В основе возникновения экстремальных ситуаций экологического характера лежат естественные процессы и антропогенный фактор. В отличие от первых антропогенный фактор в том или ином его проявлении в какой-то степени можно заблаговременно выявить, предупредить и смягчить последствия. Естественные (природные) явления возникают чаще всего внезапно и почти непредсказуемы, хотя возможность их проявления и человеку, и науке известна с давних времён.

В Центральной Азии к наиболее тревожным естественным факторам, несущим угрозу жизнедеятельности человека, относятся:

1. Аральский экологический кризис и опустынивание.
2. Дефицит пресных водных ресурсов.
3. Землетрясения.
4. Угроза прорыва Сарезского озера.

1. Аральский экологический кризис и опустынивание. Процесс высыхания Аральского моря и, как следствие его, – развитие опустынивания в этой зоне начались в 70-х годах XX века в результате безвозвратного забора воды из Амударьи и Сырдарьи для орошения крупных массивов новых земель в основном под посевы хлопчатника. Кроме того, это связано и с сокращением притока речных вод в Аральское море, обусловленным периодическими засухами и маловодными годами.

Уровень моря снижался со скоростью 20–80 см в год. Интенсивно высыхали увлажнённые ландшафты в дельтах рек и развивались процессы опустынивания. Уровень водного зеркала моря понизился почти на 25 м. Раньше Аральское море играло роль гигантского испарителя, с которого ежегодно в атмосферу поступало около 60 км³ воды, что смягчало гидротермический режим окружающих территорий.

Аральскому экологическому кризису и развивающимся здесь процессам опустынивания посвящено много публикаций (книжки, статьи), эта проблема рассматривалась также на многочисленных международных, региональных и национальных конференциях и семинарах, а для её решения были созданы различные организации. Тем не менее, регион по-прежнему испытывает острое негативное влияние опустынивания и деградацию ландшафтов, что, естественно, сказывается на его социально-экономическом развитии [4].

Науке известно, что опустынивание носит лавинообразный характер и основной причиной его возникновения и развития является нерациональное природопользование и, так называемые, «природоразрушающие технологии». Правда, на малых площадях процесс начала опустынивания почти не проявляется, а в многолетнем глобальном масштабе он стал реальной угрозой экологической безопасности. Угрожающие темпы развития процессов опустынивания общеизвестны. Изучен их механизм и разработан целый ряд рекомендаций для борьбы с ними. Тем не менее, серьёзных сдвигов в деле их реализации пока нет [6].

В настоящее время опустыниванием охвачено более 60% территории Приаралья, на 71% площади которой деградирован почвенно-растительный покров, дефляции и эрозии подвержено 11%, засолению – 12, и только 7% составляют земли, где пока сохраняются сравнительно благоприятные условия. На высохшем дне Аральского моря образовалась песчано-солончаковая пустыня Аралкумы площадью более 600 км², на которой сконцентрировано около 1 млрд. т солей. Уникальный водоём, тысячелетиями служивший ак-

кумулятором солей, теперь является источником солепылевого выноса. Вредоносность этого процесса, который проявляется и на большом расстоянии от источника, обусловлена тем, что с ветром переносятся не только твёрдые вещества, но и различные токсичные соли, пестициды, химикаты и т. п., опасные для здоровья людей, отрицательно влияющие на состояние растительного и животного мира [3].

Серьёзной угрозой орошаемому земледелию Центральной Азии продолжает оставаться вторичное засоление почвы и бессистемный сброс дренажных вод. На сегодня общая площадь орошаемых земель в регионе достигла 8 млн. га, из которых более 60% в различной степени засолено, около 70% сельскохозяйственных угодий находятся в замкнутых равнинах, требующих искусственного дренирования и сложных мелиоративных мероприятий.

Общий объём коллекторно-дренажного стока в Центральной Азии достиг 35 км³. Эти минерализованные воды почти полностью сбрасываются обратно в реки, в бессточные озёрные впадины или просто в естественные понижения.

За последние 30–40 лет в результате сброса коллекторно-дренажных вод засолено и заболочено более 1 млн. га пастбищных земель. Площадь тугайных лесов уменьшилась почти в 26 раз, а тростниковых зарослей – в 20. Загрязнение речных вод ядохимикатами и удобрениями, поступающими с орошаемых полей, в свою очередь, является причиной ухудшения здоровья населения – это желудочно-кишечные инфекции, заболевания сердечно-сосудистой системы, различные повреждения опорно-двигательного аппарата [2].

Государства Центральной Азии прикладывают огромные усилия, чтобы уменьшить масштабы Аральской экологической катастрофы и нейтрализовать её последствия. Так, в 1993 г. под эгидой президентов пяти центральноазиатских стран был создан Международный фонд спасения Арала (МФСА), в составе которого работают Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия и Межгосударственная комиссия по устойчивому развитию. Членами этих комиссий являются руководители отраслевых министерств, известные учёные-экологи, крупные специалисты в области водного и сельского хозяйства, представители Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Программы ООН по развитию (ПРООН), ФАО, международные и региональные эксперты. В рамках МФСА своевременно были приняты основополагающие документы по оздоровлению экологической ситуации в Аральском регионе и преодолению последствий кризиса. К сожалению, принятые решения не всегда реализуются на должном уровне. Проблема Арала стала предметом очередного заседания МФСА, состоявшегося 28 апреля 2009 г. (г. Алматы), с участием президентов центральноазиатских стран. Факт созыва совещания ещё раз подчёркивает

глубокую озабоченность мирового сообщества кризисным экологическим состоянием Аральской зоны. На заседании рассматривался вопрос об усилении действий по предотвращению процессов опустынивания, стабилизации экологической ситуации и преодолению последствий Аральского кризиса.

2. Дефицит пресных водных ресурсов.

Общеизвестно, что пресная вода является основным природным богатством, без воды невозможна сама жизнь. Уровень водопользования в мире из года в год увеличивается, а ресурсы воды исчерпаемы. В настоящее время 40% населения Земного шара (2,5 млрд. человек) испытывают дефицит пресной воды. Это положение особенно ощутимо в аридных территориях. Поэтому не случайно, что ООН провозгласила 2005–2015 годы Международным десятилетием действий по проблеме «Вода для жизни». В условиях аридного климата Центральной Азии первостепенное значение имеют пресные воды. Их возрастающая нехватка обоснованно вызывает глубокую озабоченность. Центральноазиатский регион практически исчерпал свои ресурсы пресных вод. Существующая технология водопотребления по существу носит затратный характер, КПД использования оросительной воды не превышает 50–60%. Большие объёмы пресных вод теряются в гидротехнической системе и на орошаемых полях, в промышленности и коммунальном хозяйстве. Между тем, быстрый рост численности населения, расширение площади орошаемых земель, развитие комплекса промышленных и коммунальных предприятий требует изыскания дополнительных источников пресных вод, а их в регионе практически нет. Если учесть, что свыше 90% сельхозпродукции Центральная Азия получает за счёт орошаемого земледелия, то вполне очевидно, что дефицит пресных вод ставит под угрозу продовольственную безопасность региона.

Около 80% территории Центральной Азии используется для развития пастбищного животноводства, на которой скот выпасается практически круглый год. Пастбищные ресурсы региона оцениваются не только по кормовой продуктивности растительных сообществ, но и по степени водообеспеченности. К настоящему времени только 50% пастбищных земель региона более или менее обеспечено водой. Поэтому для развития пастбищного скотоводства также требуются дополнительные источники воды. Хотя этот вопрос частично можно решить за счёт организации использования альтернативных местных источников воды – поверхностного такырного стока, подземных линз пресных вод, опреснения солёных вод и т. д. Однако даже полная рационализация водопользования не может восполнить в дальнейшем возможный дефицит пресной воды. Поэтому нам представляется целесообразным вернуться к обсуждению проекта о переброске части стока сибирских рек в бассейн Аральского моря, создав авторитетную экс-

пертную комиссию из представителей стран Центральной Азии и Российской Федерации.

3. Землетрясения. Колебания земной коры, связанные с новейшей тектоникой, также вызывают серьёзную угрозу устойчивому развитию Центральноазиатского региона. По мнению многих учёных-сейсмологов, интенсивность неотектонических движений постепенно нарастает во времени. Например, если скорость тектонических движений в неогене была равна 0,1 мм в год, в четвертичное время – 0,5, то в настоящее время в среднем составляет 3–4 мм/год и более.

Большая часть территории Центральной Азии находится в сейсмоактивной зоне. В регионе довольно часто повторяются землетрясения разной силы. Катастрофические землетрясения силой 9–10 баллов произошли в 1911 г. в горах Памира в долине р. Мургаб, в 1948 г. Ашхабадское землетрясение полностью разрушило город и его окрестности, унесло более 100 тыс. жизней. В 1966 г. произошло Ташкентское землетрясение силой 7–8 баллов. Землетрясения силой менее 6 баллов ежегодно повторяются десятки раз. Во всех государствах Центральной Азии действуют специализированные научно-исследовательские институты сейсмологии и широкая сеть сейсмологических станций, проводящих систематические непрерывные наблюдения за колебаниями земной коры с использованием новейших приборов и аппаратуры.

Колебания земной коры, несомненно, оказывают влияние на положение русла рек, режим их стока, формирование подземного водообмена и т.п. Помимо разрушающего действия, эти колебания влияют на уровень залегания подземных вод. Поднятие уровня грунтовых вод ухудшает несущие свойства грунтов, приводит к вторичному засолению и заболачиванию земель, вызывает уменьшение запасов пресных вод и т.п. [1].

Для Центральноазиатского региона определённую угрозу представляют также некоторые локальные стихийные природные явления – оползни, осыпи, обвалы, паводки, селевые потоки, снежные лавины, подвижки ледников, обезлесение и водная эрозия. Они наносят значительный экономический ущерб народному хозяйству региона и сопровождаются человеческими жертвами. Эти природные явления характерны в основном для горных территорий. Пустынные равнины характеризуются наличием дефляционных процессов, в результате которых образуются крупные массивы барханных песков и мощные солёнопылевые потоки. Это, в свою очередь, отрицательно сказывается на работе автомобильного и железнодорожного транспорта, промышленных предприятий, повреждаются линии электропередач и связи, трубопроводы, наносится ущерб орошаемым землям, населённым пунктам и т.п.

4. Проблема Сарезского озера. Угроза прорыва Сарезского озера на протяжении целого века тревожит умы учёных не только Центральной Азии, но и всего мира.

Озеро образовалось в узкой долине реки Мургаб на высоте 3300 м в результате девятибалльного землетрясения, произошедшего 18 февраля 1911 г. Образовавшийся гигантский завал размером 4,3–5,3 км в поперечнике и высотой до 799 м был назван Усойским*. Озеро же получило название от затопленного в сентябре того же года селения Сарез. В настоящее время здесь скопилось 17 км³ воды. Максимальная глубина водоёма – 500 м. С образованием Сарезского озера возникла угроза его возможного прорыва, и эта проблема остаётся чрезвычайно актуальной и сегодня [5].

Сарезское озеро находится в сейсмоактивной зоне, на что указывает ряд сильных землетрясений в этом районе Памира. За период 1940–1980 гг. здесь зафиксировано 25 землетрясений силой более 5 баллов и 3 – более 7 баллов (1941, 1949, 1963 годы). Землетрясение 1975 г. в районе Сарезского озера силой 4–5 баллов вызвало большое количество обвалов.

Более сильные колебания земной коры могут вызвать прорыв озера и тогда образуется громадный селевый поток. В этом случае площадь зоны затопления с населением более 5 млн. человек составит примерно 52 тыс. км². Эти цифры впервые были озвучены представителями Таджикистана на Международном семинаре по проблемам Сарезского озера, проходившем в Вашингтоне в 1993 г., и с тех пор они фигурируют во всех официальных документах [8].

В 1999 г. международные эксперты и специалисты Всемирного банка и Программы развития ООН побывали на Сарезском озере и в долине реки Бартанг с целью изучения проблемы и возможности её решения. После тщательного исследования ими был подготовлен отчёт, включающий оценку риска и практические рекомендации на будущее.

В 2000 г. Всемирный банк начал реализацию проекта «Сарезское озеро: проект по снижению риска». Проект включает в себя несколько компонентов и предусматривает установку системы раннего оповещения и системы мониторинга с целью предотвращения негативных последствий.

Таким образом, впервые в мире была создана уникальная сеть наблюдений над Усойским

завалом, в которых особое внимание также уделено риску возникновения правобережного оползня. Кроме того, ведётся регистрация сильных землетрясений вокруг озера Сарез. По всей долине Бартанга установлены системы оповещения населения на случай катастрофы и предусмотрены меры по его эвакуации. Передача данных, сигналов тревоги и дистанционные наблюдения за системами осуществляются с помощью спутниковой связи [7].

В 2005–2006 гг. были отмечены выходы родников на самых высоких отметках, что связано с аномальным повышением уровня воды в озере. Датчики среагировали на это, и сигнал поступил на пульт системы раннего оповещения. Это ещё раз подтверждает надёжность её работы.

Основной стратегической целью прогнозирования и предупреждения природных угроз в Центральной Азии является:

срочное принятие межгосударственных соглашений по раннему оповещению на случай природных и техногенных катастроф;

ускорение реализации решений Конвенции по Аральской экологической проблеме;

обеспечение безопасности плотин и других гидротехнических сооружений;

увеличение количества водохранилищ с целью предупреждения негативных последствий таких природных явлений, как наводнения, оползни и сели;

реализация мероприятий по облесению горных склонов;

проведение фитомелиоративных работ по закреплению подвижных песков и восстановлению деградированных пастбищ;

проведение берегоукрепительных работ на малых селеопасных реках;

осуществление мер по снижению уровня угрозы прорыва Сарезского озера;

обоснование экономического механизма совместного использования приграничных водно-энергетических ресурсов.

Реализация мероприятий по предотвращению стихийных бедствий или по смягчению их последствий возможна только на основе совместных скоординированных усилий стран Центральноазиатского региона и международного сообщества.

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

Дата поступления
1 декабря 2008 г.

Самаркандский государственный
университет (Узбекистан)
Институт экономического развития
Академии наук Таджикистана

* В результате этой катастрофы здесь было полностью разрушено селение Усой.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Алибеков Л.А., Бабаев А.Г.* Влияние колебаний земной коры на развитие процессов опустынивания //Пробл. осв. пустынь. 2008. № 2.
2. *Атаниязова О.А.* и др. Аральский кризис и медико-социальные проблемы Каракалпакстана. Нукус, 2001.
3. *Бабаев А.Г.* Опустынивание и его последствия в бассейне Аральского моря //Региональные проблемы охраны природы. М., Ин-т географии РАН, 2008.
4. *Глазовский Н.Ф., Орловский Н.С.* Проблемы опустынивания и засуха в СНГ. Пути их решения // Пробл. осв. пустынь. 1996. № 2.
5. *Грозные явления природы.* Душанбе, 1995.
6. *Камалов С.К.* Социально-экономическое положение Каракалпакстана и Аральская катастрофа // Вестник ККО АН РУз. 1999. № 6.
7. *Негматуллоев С.Х.* и др. Система мониторинга и раннего оповещения озера Сарез. Душанбе, 2008.
8. *Сарезское озеро и экологические проблемы Центральной Азии.* Душанбе, 2003.

A.G. BABAÝEW, L.A. ALIBEKOW, H.M. MUHABBATOW MERKEZI AZIÝADA TEBIGY HOWPLAR

Soňky onýyllyklaryň dowamynda ekologik ýagdaý ep-esli çylşyrymlaşdy, oňa bolsa tebigy we antropogen täsirler sebäp boldy.

Çynlakaý tebigy betbagtçylyklary döredip biljek tebigy howplara we töwekgelçiliklere seredilip geçilýär. Esasy üns Aral deňziniň basseýnindäki çölleşmek, süýji suwuň gytçylygy, Sarez kölüniň böwüsmegi we ýer titremeleri problemalaryna berilýär. Merkezi Aziýa ýurtlarynyň howpsuzlygyny we durnukly sosial-ykdysady ösüşini üpjün etmek boýunça ileri tutulýan çäreler hödürlenilýär.

A.G. BABAËV, L.A. ALIBEKOV, KH.M. MUKHABBATOV NATURAL THREATS IN CENTRAL ASIA

For the last ten years the ecological situation is considerably aggravated and both natural and anthropogenic factors are reasons for that.

There are considered natural threats and risks which can cause serious natural calamities. Special attention is given to desertification problems in the Aral Sea basin, deficit of fresh waters, break of Sarez lake and earthquakes. There are recommended primary activities on provision of safety and sustainable social economic development of countries of Central Asia.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПУСТЫНЬ ТУРКМЕНИСТАНА (СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ)*

Вопросу изучения растительности пустынь Туркменистана посвящено значительное количество научных публикаций: довольно детально определён её таксономический состав, выявлены редкие и эндемичные виды, охарактеризованы основные растительные сообщества, изучена их динамика и продуктивность [1–4, 10–17].

Количество видов в различных пустынных районах страны колеблется от 300 до 710. В целом флора Каракумов представлена 757 видами (табл. 1), составляя лишь 25,3% от общего числа сосудистых растений Туркменистана. Уровень изученности флоры Каракумов значительно вырос по сравнению со временем первых исследований этой территории. По данным Е.А. Шингарёвой [18], в Каракумах и прилегающих к ним территориях насчитывалось 450 видов растений, но из этого числа на собственно пустыню приходилось лишь 315, остальные отмечались как приуроченные к поймам рек (52 вида) и к подгорной равнине (83 вида). Основные семейства флоры пустынных районов – Маревые, Сложноцветные, Злаки, Крестоцветные, Бобовые – охватывают более половины видового состава конкретного природного района (см. табл. 1). Ведущая роль в пустынной флоре принадлежит семейству маревых, между тем во всей флоре Туркменистана это семейство по количеству видов занимает пятое место. В пустынной флоре на пятом месте находится семейство бобовых, а во флоре Туркменистана ему принадлежит второе место. Среди полиморфных родов наиболее богаты видами *Astragalus* (32), *Salsola* (21), *Calligonum* (18), *Artemisia* (17), *Cousinia* (13) и др.

Анализ видового состава флоры пустынь по жизненным формам свидетельствует, как и следовало ожидать, о значительном преобладании однолетних трав (45–64%), причём к ним относятся главным образом однолетники с эфемерным циклом развития. Однако в зависимости от климатических факторов роль эфемеров в растительном покрове проявляется по-разному. Второе место по числу видов принадлежит многолетним поликарпическим травам (22–34%), но в целом во флоре Туркменистана они преобладают над однолетними, составляя более 44% и выделяясь как по числу видов, так и доминированием в растительном покрове горных районов и речных долин (табл. 2). На пустынных территориях важную роль играют полукустарники и полукустарнички (6–23%), меньшим чис-

лом видов представлены кустарники и кустарнички (5–11,5%).

Представленный перечень основных доминантов и субдоминантов растительного покрова пустынь Туркменистана (табл. 3) свидетельствует, что наибольшее число их видов относится к семействам маревых (17), сложноцветных (7), гребенщиковых (7), злаков (6), бобовых (5) и гречишных (5). Вторую группу семейств по числу доминантных видов составляют Хвойниковые, Крестоцветные и Бьюнковые: к ним относятся по 3–4 доминантных вида. В зависимости от общего числа видов флоры различных пустынных территорий отношение количества доминантных и субдоминантных видов к общему числу, произрастающих в данном природном районе, составляет 6–17%.

В отличие от горных районов Туркменистана в Каракумах и на прилегающих территориях эндемичные виды растений малочисленны (25 видов) [16]. Наибольшее число относится к семействам сложноцветных (10), бобовых (6) и маревых (4), остальные семейства (Спаржевые, Крестоцветные, Сельдерейные, Молочайные, Тыквенные) представлены одним видом. Маревые представлены в основном родом *Salsola* (3 вида), Сложноцветные – *Artemisia dimoana*, *A. sieberi* и кузиниями (4 вида). В Красную книгу Туркменистана [5] занесено 9 собственно эндемичных видов (категория 3), за исключением *Jurinea karabugasica*, которая отнесена к малоизученным (неопределённым) видам (категория 4).

Разнообразие сообществ в пустынях Туркменистана, кроме подгорных равнин, речных долин, оазисов, районов орошаемого земледелия, объединяется нами в типы эуксерофитной, мезоксерофитной и психроксерофитной пустынной растительности, относящейся к группе типов растительности сухих пустынь. В пределах наиболее распространённого первого типа выделяются классы формаций пустынной полукустарничковой и пустынной кустарниковой растительности. Второй тип представлен классом формаций пустынной травянистой, третий – пустынной слоевищной растительности. Классы формаций объединяют группы формаций, подразделяющиеся на формации, а последние – на группы ассоциаций и ассоциации. Типы растительности выделены на основании принадлежности эдификаторных видов к определённой экологической группе (ксерофитам, мезофитам, психрофитам), классы

* Статья подготовлена по материалам доклада, сделанного автором на заседании, посвященном памяти академика А.К. Рустамова.

Таблица 1

Виды основных семейств флоры пустынь Туркменистана

Семейство	Каракумы [2]		Северо-Западный Туркменистан [13]		Юго-Западный Туркменистан [1]		Сундукли [3]		Южный Устюрт [4]		Туркменистан в целом [17]	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Chenopodiaceae	111	14,7	77	17,7	64	11,9	74	10,4	60	20,3	149	5,68
Asteraceae	85	11,2	46	10,6	67	12,5	99	13,9	28	9,5	349	13,41
Poaceae	78	10,3	30	6,9	77	14,4	65	9,1	23	7,8	250	9,6
Brassicaceae	65	8,6	47	10,8	51	9,5	71	10,0	36	12,3	171	6,1
Fabaceae	56	7,4	32	7,4	39	7,3	60	8,4	22	7,5	287	10,68
Итого	395	52,2	232	53,4	298	55,6	369	51,8	169	57,4	1206	45,47
Всего по флористическому списку	757	100	434	100	536	100	710	100	294	100	2602	100

Примечание. 1 – число видов, 2 – % от общего числа

Таблица 2

Спектр жизненных форм растений Каракумов и прилегающих к ним территорий

Район	Число видов	Жизненная форма, %						
		деревья	кустарники	кустарнички	полукустарники	полукустарнички	травы	
							многолетние	однолетние
Каракумы [2] в целом	757	1,4	4,5	–	3,0	7,5	34,0	49,6
Юго-Восточные [7]	132	2,2	7,6	1,5	2,2	4,5	25,0	57,0
Центральные (южная часть) [10]	277	1,8	10,1	1,4	5,1	9,0	22,4	50,2
Северо-Западный Туркменистан [13]	434	1,6	11,3		9,7		29,1	48,3
Юго-Западный Туркменистан [1]	536	–	5,2		6,3		24,4	64,1
Южный Устюрт [4]	313	–	3,2	1,9	6,0	16,7	27,1	45,1
Сундукли [3]	710	1,4	6,6		5,9		30,4	48,5
Туркменистан в целом [11]	2427	1,9	3,4	1,7	1,7	9,1	44,2	38,0

Основные доминанты и субдоминанты растительности пустынь Туркменистана

Семейство	Доминанты	Субдоминанты
Ephedraceae	<i>Ephedra strobilacea</i>	<i>Ephedra intermedia</i> , <i>E. distachya</i>
Poaceae	<i>Stipagrostis pennata</i> , <i>S. karelinii</i> , <i>Anisantha tectorum</i> , <i>Eremopyrum orientale</i>	<i>Poa bulbosa</i> , <i>Agropyron fragile</i>
Cyperaceae	<i>Carex physodes</i>	<i>Carex pachystylis</i>
Polygonaceae	<i>Calligonum eriopodum</i> , <i>C. caput-medusae</i> , <i>C. setosum</i>	<i>Atraphaxis spinosa</i> , <i>Calligonum leucocladum</i>
Chenopodiaceae	<i>Haloxylon aphyllum</i> , <i>H. persicum</i> , <i>Salsola richteri</i> , <i>S. orientalis</i> , <i>S. gemmascens</i> , <i>S. arbuscula</i> , <i>Halothamnus subaphyllus</i> , <i>Anabasis salsa</i> , <i>Halostachys caspica</i> , <i>Halocnemum strobilaceum</i>	<i>Nanophyton erinaceum</i> , <i>Salsola sclerantha</i> , <i>S. paulsenii</i> , <i>Climacoptera lanata</i> , <i>Halimocnemis karelinii</i> , <i>H. villosa</i> , <i>Ceratocarpus utriculosus</i>
Ranunculaceae	–	<i>Ceratocephalus falcatus</i>
Brassicaceae	–	<i>Leptaleum filifolium</i> , <i>Strigosella grandiflora</i> , <i>S. africana</i> , <i>Streptoloma desertorum</i>
Fabaceae	<i>Ammodendron conollyi</i>	<i>Astragalus turcomanicus</i> , <i>A. ammodendron</i> , <i>A. chivensis</i> , <i>Smirnowia turkestanica</i>
Rutaceae	–	<i>Haplophyllum obtusifolium</i> , <i>H. ramosissimum</i>
Tamaricaceae	<i>Tamarix ramosissima</i> , <i>T. hispida</i> , <i>T. bungei</i> , <i>T. leptostachys</i>	<i>Reaumuria oxiana</i> , <i>R. fruticosa</i> , <i>R. turkestanica</i>
Apiaceae	–	<i>Ferula foetida</i>
Convolvulaceae	–	<i>Convolvulus erinaceus</i> , <i>C. divaricatus</i> , <i>C. korolkowii</i>
Asteraceae	<i>Artemisia kemrudica</i> , <i>A. badhysi</i> , <i>A. santolina</i> , <i>A. turanica</i>	<i>Mausolea eriocarpa</i> , <i>Artemisia kelleri</i> , <i>Microcephala lamellata</i>
Всего	28	35

формаций – по принадлежности эдификаторов к различным жизненным формам, группы формаций – на основании родовой принадлежности доминантов, формации – на основе видовой принадлежности доминантов.

В разных районах пустынь растительный покров отличается степенью ценоотического сложения, характером доминантных видов и в

целом флористическим составом. В связи с этим растительность конкретного природного района слагается присущим ему разнообразием фитоценозов.

Так, применительно к растительности пустынь Северо-Западного Туркменистана нами выделено 26 формаций, 28 групп ассоциаций и более 100 ассоциаций [12].

**Редкие и эндемичные виды флоры
Каракумов и прилегающих к ним
пустынных территорий**

Asparagaceae – Спаржевые

* *Asparagus turkestanicus* M. Pop. – спаржа туркестанская

Chenopodiaceae – Маревые

* *Salsola chiwensis* M. Pop. – солянка хивинская

* *Salsola transhyrcanica* Iljin – солянка закаспийская

Salsola tragus L. – солянка трагус

* *Climacoptera czelekenica* Prato – климакоптера челекенская

Brassicaceae – Крестоцветные

Coronopus squamatus (Forssk.) Aschers – воронья лапа чешуйчатая

Fabaceae – Бобовые

* *Ammodendron eichwaldii* Ledeb. – песчаная акация Эйхвальда

Ammodendron karelinii Fisch. et Mey – песчаная акация Карелина

Astragalus maximowiczii Trautv – астрагал Максимовича

Astragalus litvinovii Lipsky – астрагал Литвинова

Astragalus winkleri Trautv – астрагал Винклера

* *Astragalus kelifi* Lipsky – астрагал келифский

Euphorbiaceae – Молочайные

Euphorbia sclerocyathium Korov. et M. Pop. – молочай твёрдобочкальчатый

Apiaceae – Сельдерейные

Ormopterum turcomanicum (Korov.) Schischk. – ожерельник туркменский

Cucurbitaceae – Тыквенные

* *Bryonia monoica* Aitch. et Hemsl. – перстень однодомный/андыз

Asteraceae – Сложноцветные

* *Lasiopogon muscoides* (Desf.) DC – ласиопогон моховидный

Inula multicaulis Kar. – девясил многостебельный

Artemisia dimoana M. Pop. – полынь Димо

Artemisia sieberi Bess. – полынь Зиберы

Cousinia astracana (Spreng.) Tamamsch. – кузиния астраханская

Cousinia angusticeps Juz. – кузиния узкоголовая

Cousinia murgabica Tschern. – кузиния мургабская

Cousinia tedshenica Tschern. – кузиния тежденская

* *Jurinea karabugasica* Iljin – наголоватка карабогазская

Lagoseriopsis popovii (Krasch.) Kirp. – лозериопсис Попова.

Растительность пустынь Туркменистана в последние десятилетия подвергается интенсивному антропогенному воздействию, особенно в связи с проведением широкомасштабных геологоразведочных работ в Каракумах. Отсутствие во многих районах пустынь магистральных дорог, беспорядочное передвижение автотранспорта в связи с этим, транспортировка буровых вышек – всё это привело к образованию очагов дефляции и барханных песков. Сильной степени дефляции подвержены 297 тыс. га пустынных территорий, средней – 214, слабой – 253 тыс. га [6]. Усиление антропогенного воздействия в сочетании с засушливым аридным климатом служит основной причиной деградации растительного покрова. Промышленное освоение пустынных территорий проявляется главным образом в районах нефтегазодобычи, вдоль транспортных коммуникаций. В Центральных и Восточных Каракумах в результате чрезмерного уничтожения в прошлом чёрного и белого саксаула и других древесно-кустарниковых растений значительно деградировали пустынные леса. К началу 90-х годов XX века общая площадь вырубленных лесов саксаула белого составила примерно 5,5 млн. га (60% прежнего ареала), а чёрного – около 0,5 млн. га (68%). В связи с этим с 1991 г. разрешается лишь санитарная рубка лесов. Обеспечение населения природным газом во многом способствовало сохранению древесно-кустарниковой растительности и возобновлению лесов. По состоянию на 1998 г., общая площадь пустынных лесов Туркменистана составляла 9351,1 тыс. га, в том числе лесопокрытая – 4 млн. га.

Однако в различных пустынных районах численность кустарников и полукустарников неодинакова, что связано не только со степенью антропогенного воздействия, но и с условиями местообитания.

Так, в отдалённой от населённых пунктов части Каракумов отмечается наибольшее число кустарников: саксаула белого – 150–170 экз./га, кандымов – до 200–290, черкеза – 20–140, астрагала однолисточкового (*Astragalus unifoliolatus*) – 140–170, хвойника шишконосного/борджак – 100–160 экз./га. Но на южной окраине Центральных Каракумов вследствие уничтожения саксаула и других кустарников преобладают в основном полукустарники: солянка деревцевидная/боялыч (*Salsola arbuscula*) – 75–525 экз./га, мавзолея волосистоплодная/бозаган, эзген (*Mausolea eriocarpa*) – до 1000, полынь кемрудская/ёвшан (*Artemisia kemrudica*) – 275–3440, вьюнок Королькова (*Convolvulus korolkovii*) – 40–200 экз./га.

Заунгузские Каракумы беднее кустарниками, хотя местами численность их больше, чем в других районах: белый саксаул – 100–175 экз./га, кандымы – 40–115, хвойник шишконосный/борджак – 6–24, астрагал однолисточковый – 4–47, черкез встречается единичными особями (2–4). Уменьшение численности кустарников в Заун-

* Виды, внесённые в Красную книгу Туркменистана (1999).

гузе, наряду с антропогенным влиянием, обусловлено, очевидно, менее благоприятными почвенными условиями. В Юго-Восточных Каракумах кустарники преобладают главным образом в северо-восточной части, но с продвижением на юг их становится значительно меньше вплоть до полного исчезновения в Карабиле. Здесь количество кустарников колеблется в следующих пределах: белый саксаул – 100–125, кандымы – 40–250, черкез – 56–71 экз./га. Число особей астрагала однолисточкового незначительно (6–12).

По количеству кустарников и полукустарников заметно выделяются песчаные массивы Чильмамедкумы, Учтаган, Кумсебшен: белый саксаул – 400–900, кандымы – 100–300, черкез – 50–100, хвойник шишконосный/борджак – 100–400 экз./га. На кыровых равнинах (Красноводское плато, южная часть Устюрта) доминируют полукустарники: солянка деревцевидная/боялыч – 200–3800, мавзолея волосистоплодная/бозаган, эзген – до 1500, полынь кемрудская/ёвшан – 300–22000 экз./га.

Многолетнее интенсивное антропогенное воздействие на экосистемы пустынь привело к перестройке фитоценотической структуры растительности: высокопродуктивные кустарниково-травяные пастбища постепенно превратились в узкосезонные полынные, а последние, в свою очередь, – в низкопродуктивные травяные [9]. Характерным примером такого изменения является формирование на месте белосаксаульников жугуновых (кандымовых) фитоценозов. Характер видового состава, динамика численности особей, их проективное обилие и биомасса растений – компонентов сообществ, напрямую связаны с антропогенным фактором [15].

По степени подверженности ветровой эрозии пустынные пастбища распределяются следующим образом: слабой деградации подвержено 50,5% пустынных пастбищ, умеренной – 45, сильной – 4,5% [6]. Основная причина – угнетение хорошо поедаемых растений и замена их малоценными видами, снижение продуктивности круглогодичных пастбищ до уровня сезонных и общее снижение продуктивности и качества кормовой растительности.

Туркменский государственный
университет им. Махтумкули

Дата поступления
20 декабря 2008 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бердыев Б.Б., Чопанов П.Ч., Гудкова Е.П. К вопросу о флоре равнинной части Юго-Западного Туркменистана и её особенностях //Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1975. № 4.
2. Гельдыханов А.М. Анализ флоры Гарагумов: Автореф. дис... д-ра биол. наук. Ашхабад, 1995.
3. Еллыбаев А. Флора пустыни Сундукли и прилегающих низкогорий: Автореф. дис... канд. биол. наук. Ашхабад, 1996.
4. Коган Ш.И. Растительность Южного Усть-Урта // Тр. Ин-та биол. Ашхабад, 1954. Т. II.
5. Красная книга Туркменистана. Т. 2.: Растения. 2-е изд. Ашхабад: Туркменистан, 1999.
6. Национальный план действий Президента Туркменистана Сапармурата Туркменбаши по охране окружающей среды. Ашхабад, 2002.
7. Нечаева Н.Т. Динамика пастбищной растительности Каракумов под влиянием метеорологических условий. Ашхабад, 1958.
8. Нечаева Н.Т., Мухаммедов Г.М. Мониторинг природной улучшенной растительности Центральных Каракумов. Ашхабад, 1991.

9. *Нечаева Н.Т., Мухаммедов Г.М., Шамсутдинов З.Ш.* Обогащение аридных пастбищ Средней Азии. Ашхабад, 1993.
10. *Нечаева Н.Т., Василевская В.К., Антонова К.Г.* Жизненные формы растений пустыни Каракумы. М.: Наука, 1973.
11. *Никитин В.В.* Жизненные формы растений флоры Туркмении //Бот. журн. 1965. № 1.
12. *Рустамов И.Г.* О классификации растительности равнинных пустынь Средней Азии //Пробл. осв. пустынь. 1970. № 6.
13. *Рустамов И.Г.* К характеристике флоры Северо-Западной Туркмении //Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1972. № 1.
14. *Рустамов И.Г., Ключкин Е.А.* Ботанические исследования в заповедниках и охрана растительности пустынь Туркменистана //Вопросы изучения флоры и фауны Туркменистана. Ашхабад: Изд-во ТГУ, 1980.
15. *Рустамов И.Г., Имамкулиев Б.Р.* Антропогенное изменение биоразнообразия пустынных фитоценозов //Пробл. осв. пустынь. 1997. № 5.
16. *Рустамов И.Г.* Редкие и эндемичные виды флоры высших растений Туркменистана //Пробл. осв. пустынь. 2001. № 4.
17. *Сейфулин Э.М., Гудкова Е.П.* Флора высших растений и её биоэкологическая характеристика /Растительность Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1992.
18. *Шингарёва Е.А.* Растительность и кормовые ресурсы Низменных Каракумов //Природные ресурсы Каракумов. Ч.П. М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1940.

I.G. RÜSTEMOW
TÜRKMENISTANYŇ ÇÖLLERINIŇ ÖSÜMLIGI
(ÝAGDAÝY WE GORAMAGYŇ PROBLEMALARY)

Türkmenistanyň çölleriňiň aýry-aýry tebigy etraplarynyň florasynyň sistematik düzüminiň we biomorfologik aýratynlyklarynyň deňşdirme häsiýetnamasy berildi, fitosenozlaryň dominant görnüşleriniň düzümine we çölleriň ösümliginiň klassifikasiýalaýyn shemasyna seredildi. Çöllük meýdanlaryň ösümlükleriniň seýrek we endemik görnüşleriniň sanawy berildi. Tebigy we antropogen täsirlere baglylykda käbir çöl ösümlükleriniň ekologik bitewilik döredýän toplumlarynyň häzirki zamandaky ýagdaýy baradaky maglumatlar getirildi.

I.G. RUSTAMOV
DESERTS VEGETATION OF TURKMENISTAN (STATE AND PROTECTION PROBLEMS)

There is given comparative characteristic of systematic composition and biomorphological peculiarities of flora of separate natural deserts regions of Turkmenistan. There are considered composition of dominant species of phytocenoses and classification scheme of deserts vegetation. There is offered a list of rare and endemic plants species of deserts areas. There are given data on modern state of some deserts cenoses in connection with the influence of natural and anthropogenic factors.

ОЦЕНКА ПРОЦЕССОВ ОПУСТЫНИВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ

Опустынивание в Казахстане признано одной из ключевых экологических проблем [13].

Впервые подсчёт площади опустыненных земель в стране был произведён в 1979 г. геоботаниками Комплексного изыскательского отделения (КИО) Института «Казгипрозем» (ныне ГОСНПЦзем). При этом установлено, что в результате перевыпаса опустыниванию подверглась территория более 15,6 млн. га. Подсчёт проводился по результатам наземных и аэровизуальных почвенно-геоботанических исследований и посредством картографирования в крупном масштабе (М 1:25000–1:100000).

Оценка опустынивания экспертно экстраполяционным методом проводилась в 1987–1988 гг. при составлении Карты опустынивания территории Средней Азии и Казахстана. Тогда в Казахстане было выявлено 66 млн. га опустыненных земель [1]. Подсчётами же 1994 г. установлена площадь 25,9 млн. га, но следует сказать, что геоботаниками и почвоведом землеустроительной службы при этом не были учтены дегумифицированные пашни (около 25 млн. га). Кроме того, орошаемые земли, подвергнутые вторичному засолению, также не были включены в перечень деградированных.

По оценкам специалистов, занимающихся проблемами опустынивания в рамках КБО ООН, к 1996 г. было выявлено 179,9 млн. га земель, подвергнутых опустыниванию, а площадь деградированных пастбищ к 1 ноября 2004 г. составляла 26,6 млн. га [13].

После распада СССР, когда совхозы и колхозы были упразднены в связи с отсутствием дотаций, жители сёл в поисках работы в большинстве своём стали переселяться в районные центры и города. поголовье скота на селе значительно сократилось и, соответственно, уменьшилась пастбищная нагрузка. Снижению последней способствовало также и сокращение поголовья сайги в результате бесконтрольного отстрела этих животных в 90-х годах прошлого века [14].

Все постройки для содержания скота в условиях пастбищ – места зимовок и летовок, пришли в негодность. Кроме того, были разрушены колодцы и линии электропередач, то есть всё то необходимое, что было ранее создано для успешного ведения пастбищного животноводства на этих территориях с учётом равномерного распределения выпаса скота на них. Оставшееся поголовье концентрировалось в населённых пунктах, вокруг которых вёлся бесконтрольный выпас, что и способствовало интенсивной деградации этих территорий [16].

В условиях интенсивного выпаса скота опустыниванию подвергаются и природные кормовые угодья. В настоящее время процессы пастбищной дигрессии на огромных площадях приостановлены и на них проводится масштабная восстановительная работа. Однако на некоторых территориях деградация земель продолжается. Начало исследо-

ваниям по оценке степени опустынивания пастбищ Казахстана было положено нами при выполнении проекта ИНТАС в 1998 г. [5–10].

Исследования проводились на следующих территориях:

1. Плато Бозой, Караой, долина реки Курты Илийского района Алматинской области.
2. Аккольский район Жамбылской области.
3. Арыский и Сарыагашский районы Южно-Казахстанской области.

Характер восстановления растительности на деградированных пастбищах изучался путём выявления сукцессий (восстановительных или дигрессионных) с использованием следующих методов:

1. Путём картографирования микроценозов на фиксированных профилях шириной 5 м и длиной 150–250 м.
2. Посредством изучения смен на линейных профилях-эктонах.

Исследуемые территории в течение многих лет подвергались интенсивному и бессистемному выпасу скота. Это привело к сильной деградации растительности со сменой доминантов, изменением видового состава в сторону преобладания однолетних (*Ceratocarpus arenarius* L., *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. et Spach, *Alyssum desertorum* Stapf.) и многолетних (*Poa bulbosa* L., *Carex pachystylis* J. Gay.) с весенним и ранним летним циклом развития, с неустойчивой по годам урожайностью, а также сорных, плохо поедаемых, непоедаемых и ядовитых для скота растений (*Cousinia alata* Schrenk., *Centaurea squarrosa* Willd., *Acanthophyllum pungens* (Bunge.) Boiss, *Heliotropium dasycarpum* Ledeb., *Trigonella arcuata* C. A. Mey., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl, *Vexibia pachycarpa* (L.) Bge., *Peganum harmala* L.) и почти полным исчезновением многолетних кормовых (*Artemisia terrae-albae* Krasch., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.) видов.

Начиная с 1993–1994 гг., нагрузка на пастбища резко уменьшилась в связи с сокращением численности выпасаемого скота, в результате чего произошло частичное восстановление растительности. К 2003 г. (за 10 лет) на плато Караой восстановилась полынь белоземельная. Адраспан являлся субдоминантом, занимая второстепенное положение в ассоциации, но к 2007 г. растение почти полностью «выпало» из растительного покрова, и процессы восстановления происходили на расстоянии 0,5 км от границы населённого пункта.

На плато Бозой с 1993–1994 гг. по 2003 г. шли незаметные, на первый взгляд, качественные изменения растительного покрова. Адраспан оставался явным доминантом, полынь белоземельная и ковыль Лессинга не встречались даже единично, как, например, мятлик и осочка.

С 2004 г. начали встречаться микроценозы с преобладанием ковыля, полыни, а также эфемертума, сообщества которых в последующие годы стали интенсивно развиваться (рис. 1).

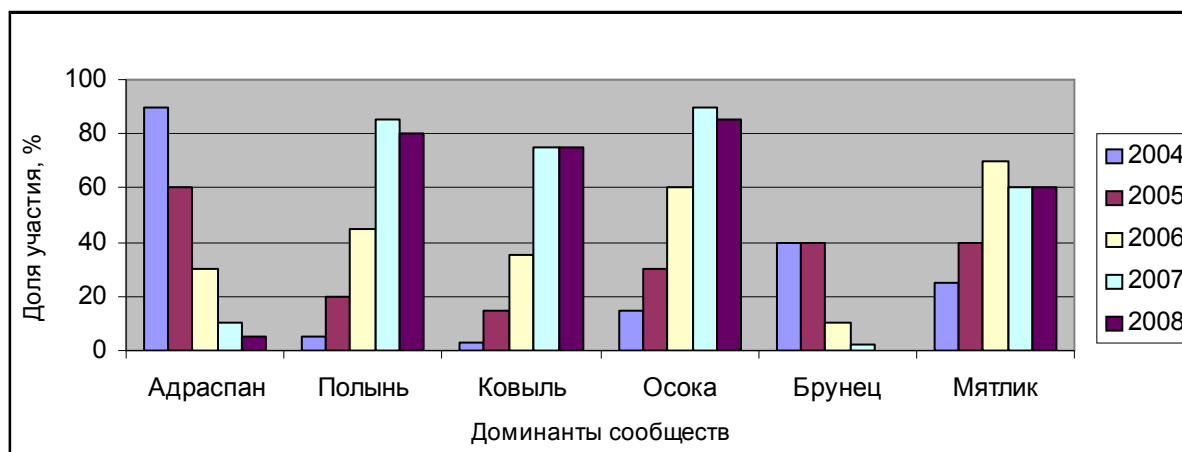


Рис. 1. Диаграмма изменения растительного покрова

В 2007 г. практически по всему склону плато Бозой явными доминантами были ковыль Лессинга и полынь белоземельная (рис.2, 3).

Мятлик луковичный и осочки полностью доминировали в эфемерово-синузидной степи, создавая напочвенную сплошную дернину. Количество адраспана резко снизилось при очень плохом жизненном состоянии. Следует отметить, что ввиду необычайно суровых условий весны 2008 г., развитие всей пастбищной растительности ухудшилось.

Восстановительные сукцессии приводят к выпадению из состава растительного покрова таких многолетних растений, как адраспан, итсигек, брунец, а также других сорных и ядовитых видов. Основным механизмом вытеснения глубоко корневыми многолетниками является конкурентное замещение (субституция) сорно-травных эфемеров такими многолетними эфемероидами, как осока толстостолбиковая и мятлик луковичный.

В настоящее время во всех районах наших исследований наблюдается восстановление растительности ранее деградированных экосистем [2,3,14]. Однако подсчет реальных площадей остаточного деградированных земель в Казахстане в

последние годы, после восстановления растительного покрова, не проводился.

На наш взгляд, цифра 179,9 млн. га, которой оценивается площадь опустыненных земель, – не совсем корректный результат подмены понятий «пустыня» и «опустынивание». Действительно, в Казахстане имеется 186 млн. га земель, относимых к природным кормовым пастбищам и сенокосам, основная часть которых (130,8 млн. га) находится в пустынных, полупустынных и частично в сухостепных зонах страны. Подсчет площадей по областям Казахстана на 1990 г. приведен в табл. 1.

Для определения площади земель, подвергающихся интенсивному выпасу, нами были установлены очаги деградированных пастбищ – населенные пункты, произведен предварительный подсчет количества последних.

По результатам подсчета, проведенного с использованием карт и списка землепользователей, выявлено наличие 936 населенных пунктов, существовавших на 1990 г. в светло-каштановой, бурой, серо-бурой и сероземной почвенных подзонах.



Рис.2. Восстановленная климаксовая экосистема *Stipa lessingiana*



Рис.3. Восстановленная климаксовая экосистема *Artemisia terrae-albae*

Всего по Казахстану в пустынной и предгорной пустынной зонах было расположено 936 населённых пунктов, специализирующихся на отгонном животноводстве. Общая площадь этих земель составляла 130 млн. 827 тыс. га.

Прекращение поступления дотаций в животноводческую отрасль, распад колхозно-совхозного устройства территории, отсутствие работы, как было отмечено выше, привели к миграции населения, составлявшего основу бывших овцеводческих хозяйств, в города и крупные населённые пункты. В 2001–2002 гг. как административная единица было упразднено 186 населённых пунктов [12], в 2003 г. – 93 [15], в 2004 г. – 188, в 2005 г. – 153, в 2006 г. – 92 [4]. Всего за период с 2001 г. по 2006 гг. с карты страны исчезли 732 посёлка. Если учесть, что треть из них являлись животноводческими хозяйствами, располо-

женными в пустынной зоне, то из числа 936 посёлков необходимо отнять 250. Тогда к очагам деградации в пустынной зоне можно отнести не более 686 населённых пунктов. Мы предполагаем, что все 732 посёлка из пустынной зоны представляли собой животноводческие хозяйства.

Концентрический круг вокруг посёлка рассчитывается по формуле $S = \pi \cdot R^2$. Радиус отгона составляет 5 км или:

$$1) 3,14 \times 5^2 = 78,5 \text{ км}^2 = 7850 \text{ га.}$$

2) 580 посёлков \times 7850 га = 4553000 га – территория опустыненных в результате перевыпаса земель.

Нами подсчитаны различные варианты количества деградированных земель в зависимости от количества оставшихся населённых пунктов по пустынной зоне (табл. 2).

Таблица 1

Аридные и семиаридные территории по областям Казахстана

Область, район*	Площадь территории, га**	Суммарная площадь области
Актюбинская	19445825	30062900
Алмаатинская	7438797	10555400
Гурьевская	27260591	28427300
Джамбульская	12526847	14427000
Джезказганская	23593403	31259800
Кызылординская	22601900	22601900
Талдыкурганская	6306202	11850800
Уральская	4674194	15133900
Чимкентская	7006203	11723400
Всего по Казахстану	130826962	176042400

Примечание. *Названия административных единиц приведены по административному делению 1990 г.; **развитые животноводческие хозяйства, находящиеся в аридной, семиаридной и сухой субгумидной зонах

Таблица 2

Варианты количества деградированных земель пустынной зоны Казахстана

Вариант с уменьшением	Итоговое количество населённых пунктов	Деградированная площадь, млн. га
0	936 x 7850 га	7,348
250	686 x 7850 га	5,385
500	436 x 7850 га	3,423
732	204 x 7850 га	1,6

Примечание. Исходное число населённых пунктов – 936

Таким образом, по результатам наших исследований установлено, что в Казахстане площадь остаточного деградированных в результате перевыпаса земель составляет не более 7 млн. 348 тыс.

Казахская академия транспорта и коммуникации
Институт ботаники и фитоинтродукции МОН РК
ГОСНПЦзем РК
Казахстанское агентство прикладной экологии

Дата поступления
24 декабря 2008 г.

га в зоне распространения светло-каштановых, бурых, серо-бурых почв и серозёмов. Эта цифра намного меньше, чем наши прежние данные [11], согласно которым она составляла 11,5 млн. га.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бабаев А.Г., Харин Н.Г., Курочкина Л.Я.* и др. Карта опустынивания Средней Азии и Казахстана // Пробл. осв. пустынь. 1990. № 3.
2. *Байжиенова Р.А.* Оценка биоразнообразия, антропогенного влияния и динамики экосистем на нефтегазовом месторождении Кенкияк: Автореф. дис... канд. биол. наук. Алматы, 2008.
3. *Дүйсенбеков С.Л.* Сукцессии полугидроморфных и гидроморфных экосистем долины реки Урал: Автореф. дис... канд. биол. наук. Алматы, 2007.
4. *Лемешев С.* И каждый аул — со своей перспективой // Казахстанская правда, 2 февраля 2006 г. № 24.
5. *Мирзадинов Р.А.* Пастбища — экологическое нормирование, рациональное использование и рентная плата // Пробл. осв. пустынь. 1997. № 3.
6. *Мирзадинов Р.А.* Согласование процессов приватизации и стратегии охраны земель: Пробл. развития аграрного сектора в XXI веке // Мат-лы МНТК. 23–25 марта 1999 г. Кокшетау.
7. *Мирзадинов Р.А.* Экономические последствия деградации пастбищ: Пробл. развития аграрного сектора в XXI веке // Мат-лы МНТК. 23–25 марта 1999 г. Кокшетау.
8. *Мирзадинов Р.А.* Управление землепользованием и предотвращение деградации земель // Степной бюллетень. 1999. № 3–4.
9. *Мирзадинов Р.А.* Количественно-балльная оценка деградации геосистем по динамическим, эдафическим и гравитационным показателям // Мат-лы 4-й Междунар. научн. конф. Алматы: Университет «Кайнар», 2003.
10. *Мирзадинов Р.А.* Нормирование выпаса и регулирование пастбищной нагрузки // Мат-лы МНТК «Экологические проблемы агропромышленного комплекса». КазНАУ, 16–17 апреля 2004 г.
11. *Мирзадинов Р.А., Торгаев А.А., Усен К.* и др. Восстановление деградированной растительности и механизм выпадения сорных растений: Мир растений и его охрана // Мат-лы МНТК, посвящ. 70-летию Ин-та ботаники. Алматы, 12–14 сентября 2007 г.
12. *Назарбаев Н.А.* Послание президента народу. Астана, 2002.
13. *Программа по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан на 2005–2015 годы* // www.nature.kz/strategiya/pustynya.php.
14. *Усен К.* Оценка устойчивости пастбищных экосистем Эмбенского плато к выпасу: Автореф. дис... канд. биол. наук. Алматы, 2005.
15. *Яковлев В.А.* Казахстан: спичрайтеры и рациональное природопользование (Право на ответственную власть) // Сообщ. ЕСО-НР. 742, 10 июня 2002 г. <http://www.seu.ru/members/ucs/eco-hr/742.htm>.
16. *Karnieli A., Gilad U., Ponzet M. et al.* Assessing land-cover change and degradation in the Central Asian deserts using satellite image processing and geostatistical methods // *Journal of Arid Environments*. 72 (2008).

R.A. MIRZADINOV, K. USEN, S.K. TAIROVA, A.A. TORGAJEV, A.E. BAISARTOVA GAZAGYSTANDAKY ÇÖLLEŞMEK HADYSALARYNA BAHA BERMEK

1979-njy ýyldan başlap häzirkî döwre çenli Gazagystanda çölleşmäge baha bermekligiň netijeleri getirilýär. Şol bahalaryň seljermesi we ýerleriň zaýalanmagynyň sebäpleri görkezilýär.

R.A. MIRZADINOV, K. USEN, S.K. TAIROVA, A.A. TORGAJEV, A.E. BAISARTOVA AN ESTIMATION OF DESERTIFICATION PROCESSES IN KAZAKHSTAN

There are given results of an estimation of lands desertification of Kazakhstan conducted since 1979 and till the present time. There is given an analysis of these estimations. There are given reasons of lands degradation.

ЭОЛОВЫЕ РАВНИННЫЕ ЛАНДШАФТЫ КАРАКУМОВ

Формирование эоловых равнинных ландшафтов Каракумов обусловлено различными факторами. Главные из них – климат и вода. Эоловые равнинные ландшафты Туркменистана представляют собой обширную территорию от современной долины Амударьи до Каспийского моря. Они сложены аллювиальными, аллювиально-дельтовыми, пролювиальными отложениями и отличаются друг от друга временем и генезисом образования. В этих отложениях доминируют песчаные толщи, на которых развиты различные формы эолового рельефа и их комплексы: грядовые, бугристые, кучевые, барханные и пологоволнистые пески. В качестве примера можно указать Низменные, Заунгузские и Юго-Восточные Каракумы, древние и современные дельты Теджена и Мургаба и др.

В настоящее время необходима разработка рекомендаций по комплексному и рациональному освоению эоловых равнинных ландшафтов, так как закономерности специфики их формирования и развития изучены недостаточно. В условиях интенсивного освоения этих ландшафтов для использования их природных ресурсов в различных отраслях народного хозяйства требуется углубление исследований в различных направлениях, каждое из которых предполагает проведение большого объёма научных работ с применением современных методов. Многолетний опыт показывает необходимость комплексного подхода к решению этих вопросов. При этом одной из приоритетных задач является изучение и освоение эоловых равнинных ландшафтов на перспективу, определение очерёдности работ по строительству и промышленному освоению территории, а также предотвращение возможных негативных процессов.

Вышесказанное требует проведения комплексных ландшафтных исследований, которые позволяют установить взаимосвязь тех или иных явлений природы и определить пути рациональной территориальной организации эоловых равнин. Зная ландшафтную структуру, можно разработать единую систему природоохранных мер, что позволит не только сохранить отдельные эталонные участки, но и определить их природный ресурсный потенциал. Последнее очень важно для поддержания ландшафтно-экологического равновесия в пределах определённого природного региона [1–3, 5].

В физико-географических исследованиях необходимо широкое использование статистических методов, позволяющих учитывать не только качественные, но и количественные характеристики природных факторов, сосредоточить внимание на комплексной оценке компонентов природной среды эоловых равнин с учётом возможности их хозяйственного освоения, проблем рационального природопользования, охраны окружающей среды, а также их картографирования.

Решение указанных выше научно-практических задач позволит разработать долгосрочную программу мероприятий по предотвращению процессов опустынивания на различных ландшафтах Каракумов, выявить индикаторы опустынивания в целях раннего обнаружения и своевременного предотвращения данных процессов, разработать методы прогноза региональных последствий реализации крупных народнохозяйственных проектов на изменение физико-географических, экологических и социально-экономических условий [12, 13].

Использование данных геоботанических, почвенных, геоморфологических, гидрогеологических и других карт при проектировании промышленного освоения позволит разработать долгосрочные практические рекомендации по защите различных инженерных объектов от дефляционных процессов.

Аэрокосмические или дистанционные методы наиболее эффективны при мониторинге ритмики и динамики эоловых равнинных ландшафтов, т.к. наземными средствами на больших площадях решить эту проблему очень трудно. Повторная космическая съёмка позволяет изучить и определить сезонную ритмику этих ландшафтов: проективное покрытие и некоторые фенологические фазы растений, отложение солей на поверхности, распространение и развитие песчаных бурь, состояние эолового рельефа вокруг крупных эксплуатируемых месторождений, рост площади подвижных песков и т.д. [11].

Снимки разных лет позволяют сравнить их пространственную динамику: разбивание песков, ветровая эрозия, вырубка кустарников, перевыпас вокруг колодцев, транспортная денудация вблизи инженерных сооружений, восстановление растительности (в связи с проведением природоохранных и фитомелиоративных мероприятий) или наоборот увеличение площади опустынивания.

Важную роль в комплексных физико-географических исследованиях играет изучение климатических особенностей пустыни Каракумы и прогнозирование изменений климата как в региональном, так и в глобальном аспекте в связи с промышленным освоением этой территории [6].

При проведении природоохранных мероприятий, размещении различных инженерных сооружений и промышленных площадочных объектов следует учитывать, что эффективность их эксплуатации зависит от точности данных учёта и оценки климатических условий, особенно ветрового режима. В настоящее время значительная часть климатических ресурсов используется не в полной мере и нерационально, что объясняется недостаточной изученностью влияния некоторых климатических факторов и природных явлений на состояние инженерных объектов, расположенных в Каракумах. Основываясь на климатических показателях, можно обосновать проектирование инженерных объектов и эффективность их использова-

ния, а также определить сроки и рекомендовать методы проведения отдельных видов строительных работ.

Проведение планировочных и строительных работ в пустыне Каракумы требует учёта того обстоятельства, что её природные комплексы весьма динамичны и легкоранимы. Под воздействием антропогенного фактора они подвергаются быстрому разрушению и относительно медленно восстанавливаются. Сохранение экологического равновесия в условиях увеличивающейся промышленной нагрузки требует постоянного совершенствования организации и технологии проведения строительных работ, их очерёдности, а также применения комплекса природоохранных мероприятий.

Нарушение экологического равновесия в эоловых равнинных ландшафтах приводит к активному развитию процессов опустынивания. В различных ландшафтах они характеризуются неравномерностью и чаще всего приурочены к определённым территориям, что обусловлено спецификой местных природных явлений и интенсификацией антропогенного фактора. В довольно редких случаях специфического сочетания указанных факторов опустынивание имеет пространственное распространение.

Причинами опустынивания являются физико-географические (природные) процессы и антропогенный фактор, а также их сочетание. Природное опустынивание обусловлено климатическими особенностями, аридизацией территории, прогрессирующим засолением почв и подъёмом уровня грунтовых вод при орошении. Антропогенное опустынивание весьма многообразно в своих проявлениях и развивается в результате нерациональной хозяйственной деятельности человека или недоучёта комплекса локальных условий.

Причины опустынивания, как естественные, так и антропогенные, очень сложны и специфичны для того или иного района Каракумов. От их интенсивности зависят продолжительность, масштабы и степень опустынивания. Так, процессы опустынивания, обусловленные климатическими изменениями, могут длиться столетиями, в то же время катастрофические селевые паводки, например, вызывают эрозию и деградацию земель всего за несколько дней. По масштабам выделяются формы зонального, провинциального, регионального и локального опустынивания. Они могут носить сплошной, пятнистый, полосной и точечный характер.

Опустынивание характеризуется следующими динамическими процессами: климатическими, гидрогеологическими, морфодинамическими, почвенными, фитогенными и зоогенными.

Для аридных территорий в настоящее время характерны в основном два вида опустынивания [3] – *климатическое* и *антропогенное*.

Климатическое опустынивание проявляется усыханием растительности в годы с минимальным количеством осадков, появлением новых очагов подвижных песков в результате развития аридного цикла эрозии и др.

Антропогенное опустынивание характеризуется засолением и заболачиванием почв; наличием очагов дефляции вдоль шоссежных дорог, газо- и нефтепроводов, около колодцев и населённых пунктов (под воздействием перевыпаса, транспортной денудацией, строительством объектов и т.д.); урбанизацией, миграцией населения; загрязнением окружающей среды отходами промышленных предприятий и т.д.

В результате опустынивания ландшафты теряют биологическую продуктивность, изменяется их радиационный баланс, обедняется видовой состав фитоценозов и зооценозов, развиваются процессы дефляции, что, в свою очередь, резко снижает экономический потенциал аридных ландшафтов Туркменистана.

Следовательно, борьба с опустыниванием имеет очень важное практическое значение, так как позволяет контролировать процессы дефляции с целью предотвращения расширения площади подвергаемых им территорий.

Эоловый рельеф пустыни Каракумы является фундаментом, основой уязвимости компонентов ландшафтов и оказывает на них непосредственное влияние, в том числе на почвенно-растительный покров [4]. Поэтому и в связи с быстрым комплексным освоением эоловых равнинных ландшафтов Туркменистана нами были проведены их целенаправленные полевые и камеральные исследования. В сложившихся условиях совершенно логична направленность на разработку методов и путей их устойчивого развития.

В любых крупных исследованиях первоочередной задачей является разработка теоретических подходов и методов оценки природных явлений. Детальное изучение природных и антропогенных рельефообразующих процессов может выявить их новые аспекты. Для достижения поставленной цели нами проанализирована необходимая и доступная теоретическая и практическая информация, данные картографирования и прогнозирования природных процессов в различных климатических, геологических и неотектонических условиях.

Полученную информацию мы успешно сочетали с результатами полевых наблюдений, что позволило подвести теоретическую базу для проведения геоморфологического и ландшафтного районирования с классификацией эоловых равнинных ландшафтов Туркменистана. Была предпринята попытка разработки новых методов защиты инженерных объектов от дефляционных процессов в зависимости от генезиса и ранга ландшафтов. Хозяйственная деятельность человека в настоящее время является важным фактором формирования эолового рельефа и «создаёт качественно новые условия в естественном ходе развития природной среды Каракумов» [7–9].

Выявленные закономерности позволяют разработать пространственно-временной прогноз и оценить степень риска последствий при развитии процессов техногенного опустынивания.

Теоретические положения, рассматриваемые в нашей работе, содержат обоснование использо-

вания системного подхода к изучению современного состояния эоловых равнинных ландшафтов. В частности, рассмотрены критерии выделения ландшафтной структуры, её функционирование и история развития.

Эоловые равнинные ландшафты Туркменистана обладают определённой устойчивостью к антропогенному воздействию, взаимовлиянием составляющих их компонентов, которые, функционируя, создают парагенетические подсистемы с особой динамикой; их взаимодействие наиболее ярко выражено в предгорной зоне Копетдага.

Выделение региональных систем эоловых равнинных ландшафтов в зависимости от конкретных ландшафтных условий позволяет разработать соответствующие методы освоения этих территорий. Направление развития этапов такого освоения можно рекомендовать по следующей схеме взаимосвязей: «ландшафтная основа – региональные особенности – методы освоения и защита от неблагоприятных процессов».

Важное место в теоретических разработках должно быть отведено понятию «современные эоловые рельефообразующие процессы», которые претерпели явные количественные и качественные изменения в связи с активным промышленным освоением территории.

Как правило, в любом природном регионе действует комплекс геоморфологических процессов. Поэтому для определения методов защиты инженерных объектов необходимо исследовать, так называемые, «ведущие процессы». Они могут быть как локальными, так и региональными. Их выделение основано на проведении сравнительного анализа и соблюдении общенаучного принципа комплексности и однородности. Процессы образования рельефа неотделимы от их генезиса, поскольку они обусловлены перемещением песка и его аккумуляцией. При изучении и картографировании «ведущих процессов» образования рельефа нельзя игнорировать дефляционные процессы, которые могут создать реальную опасность для нормального функционирования инженерных сооружений.

Разработка классификации ландшафтов, их размещение в пространстве и изменение во времени очень важны для показа системных связей, соотношения их в иерархии процессов рельефообразования. В табличной форме должны быть выражены и схематизированы главные признаки и результирующие показатели условий освоения эоловых равнинных ландшафтов.

Условия промышленного освоения этих территорий в Туркменистане определяются в зависимости от их особенностей, региональной принадлежности (*таблица*) и степени опасности для размещения инженерных объектов различного типа. Использование комплекса данных позволяет методологически и технологически правильно выбрать методы защиты от подвижных песков в зависимости от типа эолового рельефа.

При картографировании рельефообразующих процессов крайне необходимо использование современных ГИС-технологий. В совокупности с

данными полевых наблюдений, новейшие компьютерные программы позволяют создать огромный объём пространственно ориентированной информации в обзорных и среднемасштабных картах. Кроме того, использование автоматизированного дешифрирования разновременных цифровых многоканальных космических снимков последних лет в сравнении с визуальным дешифрированием материалов 15-летней давности, данными сравнительного анализа ранее составленных карт по геоморфологии, геологии, гидрогеологии, почвам, растительности позволяет с высокой степенью достоверности определить динамику развития эоловых равнинных ландшафтов Туркменистана. На данной основе могут быть составлены информативные карты рельефообразующих процессов, карты опустынивания, а также обновлены, дополнены и уточнены карты установки разного типа защиты инженерных объектов в зависимости от геоморфологических условий Каракумов.

Карты, составленные на основе использования ГИС-технологий, позволяют конкретизировать и выделить процессы переноса и аккумуляции эолового материала в зависимости от масштабов развития техногенного опустынивания.

В современных условиях процессы образования эоловых равнинных ландшафтов в Туркменистане зависят от внешних и внутренних факторов.

Климат природных регионов рассмотрен по многолетним данным наблюдений, проведённых на 20 метеостанциях, и в целом характеризует пустынную зону Каракумов. Необходимо показать влияние осадков, ветра, температуры на образование современного эолового рельефа, а также на развитие техногенного опустынивания.

Наибольший интерес представляют данные о тектонической активности в регионах, которая оказала большое влияние на формирование и строение эолового рельефа.

Рельеф эоловых равнинных ландшафтов Туркменистана должен рассматриваться по морфологическим и возрастным показателям, что позволит выделить геоморфологические регионы с их специфическими отличительными чертами. Морфометрические показатели рельефа – высота, расчленённость, степень зарастания, микрорельеф, динамическое состояние поверхности, позволяют методически правильно проектировать и размещать различные типы инженерных объектов, а также обосновывать методы их защиты от процессов дефляции.

Природные и антропогенные процессы образования рельефа должны полностью опираться на данные полевых и камеральных исследований и отражаться в детальных картах, составленных в ГИС-технологиях с применением разработанной классификации ландшафтов.

Необходимо рассмотреть «ведущие процессы» техногенного опустынивания [10].

Нагрузка на эоловые равнинные ландшафты Туркменистана обусловлена в основном строительством комплекса инженерных сооружений

Влияние компонентов и факторов эоловых равнинных ландшафтов Туркменистана на проведение пескоукрепительных мероприятий

Основные компоненты и факторы ПТК, влияющие на проведение пескоукрепительных работ	Комплекс мер, направленных на защиту различных инженерных объектов от дефляции						
	размещение инженерных объектов	объём земляных работ	методы защиты	выбор материала и его количество	сроки и очерёдность проведения работ	фитомелиорация песков	природоохранные мероприятия
Основной тип эолового рельефа:							
а) заросший	+	+	+	+	-	-	+
б) полужаросший	+	+	+	+	+	+	+
в) оголённый	+	-	+	+	+	+	+
Динамическое состояние поверхности	+	+	+	+	+	+	+
Высота форм рельефа	+	+	+	+	-	+	+
Расчленённость рельефа	+	+	+	+	-	+	+
Почвенно-растительный покров	+	-	+	+	-	+	-
Крутизна склонов:							
а) естественный рельеф	+	+	+	+	-	+	+
б) техногенные пески	+	+	+	+	+	+	-
Глубина залегания и засоление грунтовых вод	+	+	-	-	-	+	+
Влажность песка	+	+	-	-	+	+	+
Подстилающие песок поверхности (отложения)	+	-	+	+	-	+	+
Площадь подвижных песков	+	+	+	+	-	+	+

и прокладкой железных и автомобильных дорог. В целом с использованием ГИС-технологий и созданной базы данных можно разработать методику выделения и картографирования современных видов эоловых равнинных ландшафтов Туркменистана.

Следует установить зависимость развития процессов дефляции от пространственно-временного воздействия внешних и внутренних факторов. При этом необходимо учитывать возможное увеличение площади подвижных песков, которые являются источниками заносов инженерных объектов.

Опираясь на результаты исследований с применением ГИС-технологий, на основе детальных ландшафтных характеристик рассматриваемых территорий, природоохранных мероприятий в границах конкретных ландшафтов можно разработать систему методов комплексной организации пескоукрепительных работ.

Результатом исследований должен стать прогноз развития техногенного опустынивания и степени устойчивости эоловых равнинных ланд-

шафтов Туркменистана в связи с ростом масштабов промышленного освоения.

Теоретической основой для проведения комплексных исследований и освоения ландшафтов эоловых равнин, на наш взгляд, является следующее:

1. Изучение качественных и количественных показателей динамики различных рельефообразующих процессов на разных равнинных ландшафтах Туркменистана.

2. Исследование генезиса развития различных эоловых ландшафтов пустыни Каракумы и воздействия на них промышленного освоения для установления интенсивности протекания и прогнозирования динамики различных природных процессов.

3. Более глубокое изучение неблагоприятных природных процессов, в частности, дефляции и разработка методов борьбы с ней.

4. Расширение исследований для количественной оценки процессов опустынивания.

5. Изучение видов эоловых равнинных ландшафтов, их динамики и методов освоения, разра-

ботка универсальной методики районирования для промышленного освоения и составление карт разных масштабов.

6. Разработка эффективной системы мониторинга дефляционных процессов на различных инженерных объектах Туркменистана.

7. Разработка методики инженерно-геоморфологического дешифрирования аэрокосмических снимков и составление тематических карт по защите инженерных сооружений от подвижных песков на ландшафтной основе.

8. Выявление локальных климатических особенностей, в частности ветрового режима, на различных видах эоловых равнинных ландшафтов в связи с перспективами их промышленного освоения.

9. Картографирование эоловых равнинных ландшафтов с использованием ГИС-технологий и создание прогнозных карт по их промышленному освоению и применению различных методов защит от дефляционных процессов.

10. Разработка индикаторов техногенного опустынивания.

11. Определение допустимых нагрузок на эоловые равнинные ландшафты при их промышленном освоении.

12. Разработка эффективных комплексных методов по борьбе с процессами техногенного опустынивания.

Рост уровня антропогенной нагрузки на природу Каракумов вызывает необходимость научной разработки методов реализации рационального природопользования. Особую напряжённость проблема нерационального природопользования приобретает в пустынной зоне, а в наиболее концентрированной форме – при сооружении объектов в

песчаной пустыне. В пустыне при строительстве различных объектов и решении чисто инженерных задач на первое место выдвигаются свойства лито-геоморфологической основы и особенности развития дефляционных процессов. Эоловый рельеф отличается, как правило, морфологическим разнообразием, геометрией форм, горизонтальной и вертикальной расчленённостью. Посредством комплекса характеризующих эти факторы показателей учитывается и оценивается прямое действие рельефа на объект. Имея в виду линейный характер сооружения ряда инженерных объектов при строительстве их в эоловом рельефе, важно соблюсти взаимосвязанность ориентировки направлений трасс и форм рельефа. Это зависит от расчленённости как прямого критерия сложности строительства и позволяет сократить площадь нарушенных участков рельефа.

Вторым прямым критерием сложности строительства инженерных объектов является интенсивность дефляции – выноса, переноса, аккумуляции песчаного материала. Оценка проводится по морфологическим признакам проявления процессов в рельефе – песчаным аккумуляциям различной формы и мощности, язвам дефляции различных параметров.

Применительно к хозяйственной практике интенсивность дефляции в ряде своих проявлений выступает как ограничивающий фактор в большей степени, чем расчленённость рельефа. В связи с этим при построении комплексной оценки её значение в таких случаях является определяющим. Итоговый результат оценки – районирование территории по степени сложности строительства – необходимая предпосылка рационализации природопользования.

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

Туркменский государственный
университет им. Махтумкули

Дата поступления
15 ноября 2008 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анненская Г.Н., Видина А.А., Жучкова В.К. и др. Морфологическая структура географического ландшафта. М., 1962.
2. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. М.: Мысль, 1975.
3. Бабаев А.Г. Проблемы освоения пустынь. Ашхабад: Ылым, 1995.
4. Бабаев А.Г., Горелов С.К. Проблемы геоморфологии пустынь. Ашхабад: Ылым, 1990.
5. Бабаев А.Г., Орловский Н.С. Физико-географические особенности пустынь СССР: Закрепление подвижных песков пустынь СССР. Ашхабад: Ылым, 1982.
6. Бабушкин Л.Н. Агроклиматическое описание Средней Азии //Тр. ТашГУ. 1964. Вып. 236.
7. Вейсов С.К., Хамраев Г.О. Методы закрепления подвижных песков вдоль железной дороги «Ашхабад – Дашогуз» //Пробл. осв. пустынь. 2004. № 1.
8. Вейсов С.К., Хамраев Г.О. Методы защиты трубопроводов от выдувания в условиях Западного Туркменистана //Пробл. осв. пустынь. 2004. № 3.
9. Вейсов С.К., Хамраев Г.О., Аннаева Г.Н. Методы проектирования и защиты линейных инженерных объектов в Каракумах //Пробл. осв. пустынь. 2007. № 3.
10. Вейсов С.К., Хамраев Г.О., Добрин А.Л. Развитие процессов техногенного опустынивания на территории Туркменистана и борьба с ними. Алматы, 2008.
11. Харин Н.Г. Применение дистанционных методов для изучения процессов опустынивания в аридных областях //Пробл. осв. пустынь. 1976. № 3.
12. Чередищенко В.П. Инженерно-геоморфологические исследования Каракумов. Ашхабад: Ылым, 1991.
13. Чупахин В.М., Гельдыева Г.В. Природные условия землеустройства (географические аспекты). Алмата: Наука, 1982.

S.K. WEÝSOW, Ö.R. GURBANOW, G.Ö. HAMRAÝEW, A.D. AKYNIÝAZOW
GARAGUMUÑ EOL DÜZLÜK LANDŞAFTLARY

Garagumuň eol düzlük landşaftlarynyň kemala gelmegi klimatik täsirleriň we suwuň işi bilen baglydyr. Häzirki döwürde eol düzlük landşaftlary köptaraplaýyn we rejeli özleşdirmek boýunça teklipleri işläp düzmeklik talap edilýär. Barlaglaryň logiki netijesi we jemleri senagat taýdan özleşdirmegiň möçberiniň artmagy bilen Türkmenistanyň eol düzlükleriniň tehnogen çölleşmeginiň artmagynyň we durnuklylyk derejesiniň çaklamasy (proгноzy) bolmalydyr.

S.K. VEISOV, O.R. KURBANOV, G.O. KHAMRAEV, A.D. AKYNIYAZOV
EOLIAN PLAIN LANDSCAPES OF KARAKUMS

The formation of landscapes of eolian plains of Karakums is connected with climatic factors and water activity. Now there demands the development of recommendations on complex and rational reclamation of landscapes of eolian plains. The forecast of development of the technogenic desertification and the degree of stability of landscapes of eolian plains of Turkmenistan with a growth of scales of industrial development should become a logic conclusion and result of researches.

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ СОЛОДКИ НА ЗАСОЛЁННЫХ ЗЕМЛЯХ

Одним из наиболее мощных факторов антропогенного влияния на экосистемы аридных территорий является ирригация. Это обусловлено универсальностью и комплексностью воздействия, в результате которого нарушается естественный гидрологический режим, что, в свою очередь, приводит к значительным изменениям экологической обстановки на обширной территории [7–9].

В ряду этих изменений особую опасность представляют процессы засоления почв.

На сегодняшний день разработаны различные способы мелиорации засоленных земель, в том числе биологический, которому, по нашему мнению, следует уделять больше внимания. Известно, что существует целый ряд растений, устойчивых к остаточному засолению. Многолетний опыт исследований показывает, что одним из наиболее перспективных растений-освоителей засоленных земель является солодка, которая оказывает мелиорирующий эффект на засоленную почву без её предварительной промывки. За 5 лет солодка существенно улучшает водно-физические свойства засоленных почв, которые впоследствии могут засеиваться хлопчатником и другими сельскохозяйственными культурами.

Основываясь на результатах предыдущих исследований [1–5, 10, 11], мы провели опыты по выявлению солеустойчивости и мелиорирующего эффекта солодки на землях вторичного засоления Хаузханского массива в зоне Каракумского канала.

Хаузханский массив занимает центральную часть древней дельты правобережья р. Теджен. Общая площадь его – около 225 тыс. га. Рельеф территории представлен почти плоской суглинисто-глинистой равниной с такырами и такыровидными почвами и слаборасчленёнными золовыми, преимущественно бугристыми, песками. Равнинность и слабая дренированность территории затрудняют сток дренажных вод и создают условия для активного засоления почвы [6, 7, 12].

Одна из особенностей климата этого района – весенние и осенние заморозки. Продолжительность периода, когда среднесуточные температуры воздуха составляют более 10°C, – 233–243 дня (при средней сумме температур 5320°C). Район исследований расположен в очень сухой зоне. Количество атмосферных осадков – 135–178 мм, из которых 57–81 мм приходится на период, когда температура превышает 10°C. Основным источником водоснабжения здесь является Хаузханский магистральный канал. Режим грунтовых вод относится к ирригационному типу. В осенне-зимний период на большей части этой территории грунтовые воды залегают на глубине более 3 м. При этом минерализация их составляет 1,5–90,0 г/л. Минимум её (1–7 г/л) отмечается в зоне влияния оросительной сети и на регулярно орошаемых участках.

Участок, на котором мы проводили опытные работы, первоначально был подготовлен под посев хлопчатника: осенью была проведена зяблевая вспашка, зимой – промывной полив, а весной (после соответствующей подготовки почвы) посеяли хлопчатник. Однако из-за засоленности почвы всходы его были сильно изрежены и в связи с этим принято решение использовать этот участок для посадок и посева солодки.

Весной, в первый год вегетации солодки, содержание легкорастворимых солей в метровом слое почвы составило 0,15–0,31%, в среднем 0,22%, в том числе 0,18% токсичных. В слое почвы 0–20 см показатель концентрации солей незначительно отличался от такового в нижележащих горизонтах. К концу вегетации их содержание по всему метровому профилю почвы несколько увеличилось: плотный остаток составлял 0,19–0,75%, а в среднем по опыту – 0,42%, в том числе токсичных 0,37%. Тип засоления хлоридно-сульфатный. Содержание подвижных форм элементов как по азоту (1,03–2,15 мг/кг), так и по фосфору (3,0–7,0) очень низкое и в период вегетации изменяется незначительно. Степень обеспеченности почвы обменными формами калия характеризовалась как величина средняя (310–463 мг/кг).

В первый год вегетации пазушные почки на корневищах стали трогаться в рост через 6–8 дней после посадки, а массовое появление проростков на поверхности почвы отмечено в первой декаде июня. Побегообразование, постепенно затухая, продолжалось до августа. Выпад молодых растений в первом варианте (посадка под плуг) составлял 40%, во втором (корнесажалкой) – 35%, при выживаемости, соответственно, 80 и 88% [3].

В год посадки рост молодых растений несколько ослаблен, но чем активнее у них развивается корневая система, тем быстрее формируется и развивается надземная часть. Растения приобретают несколько раскидистую форму, формируют по несколько боковых побегов при сохранении роста на уровне 40–45 см. Парциальных побегов в первый год жизни солодки не образует. Корневая система, состоящая из 1–3 корневищ длиной до 80–100 см и придаточных корней, располагается в поверхностных (0–35 см) горизонтах почвы, хотя мелкие корни проникают на глубину до 65–80 см.

На втором году вегетации отрастание надземных побегов происходит в первых числах мая, массовое – в середине месяца. Выпадов растений не отмечено, а увеличение густоты стояния происходит за счёт образования парциальных побегов. Средняя высота растений – 147–161 см, а количество боковых побегов – 9–11. В этом году у солодки формируются все элементы корневой системы. Из пазушных почек горизонтальных кор-

невищ, образовавшихся в первый год вегетации, отрастают новые корневища и придаточные корни. Средние по положению на корневищах почки образуют парциальные побеги. Отдельные придаточные корни проникают в почву на глубину 170–180 см, а горизонтальные корневища достигают длины 300–320 см (рисунк).

На третьем году вегетации отрастание надземных побегов происходит во второй половине апреля, а вегетация заканчивается во второй половине октября. Продолжительность вегетационного периода солодки (по сравнению с первыми годами жизни) увеличивается и составляет 230–240 дней. Средняя высота растений стабилизируется в пределах 160–165 см, а количество боко-

вых побегов увеличивается до 14–15. Урожайность зелёной массы солодки превышает 200 ц/га (табл 1.) Корневая система продолжает интенсивно развиваться, диаметр корневищ и корней достигает 2,0–2,5 см. Образуются и быстро увеличивают длину новые горизонтальные корневища. Заметной разницы в динамике роста и развития растений по вариантам опыта не отмечается, хотя за счёт повышенной густоты стояния побегов урожайность солодки во втором варианте выше, чем в первом. Эта тенденция сохраняется и в последующие годы жизни растения.

На четвертый и пятый годы вегетации развитие солодки в посадках полностью входит в русло биологического ритма вида. Начало веге-

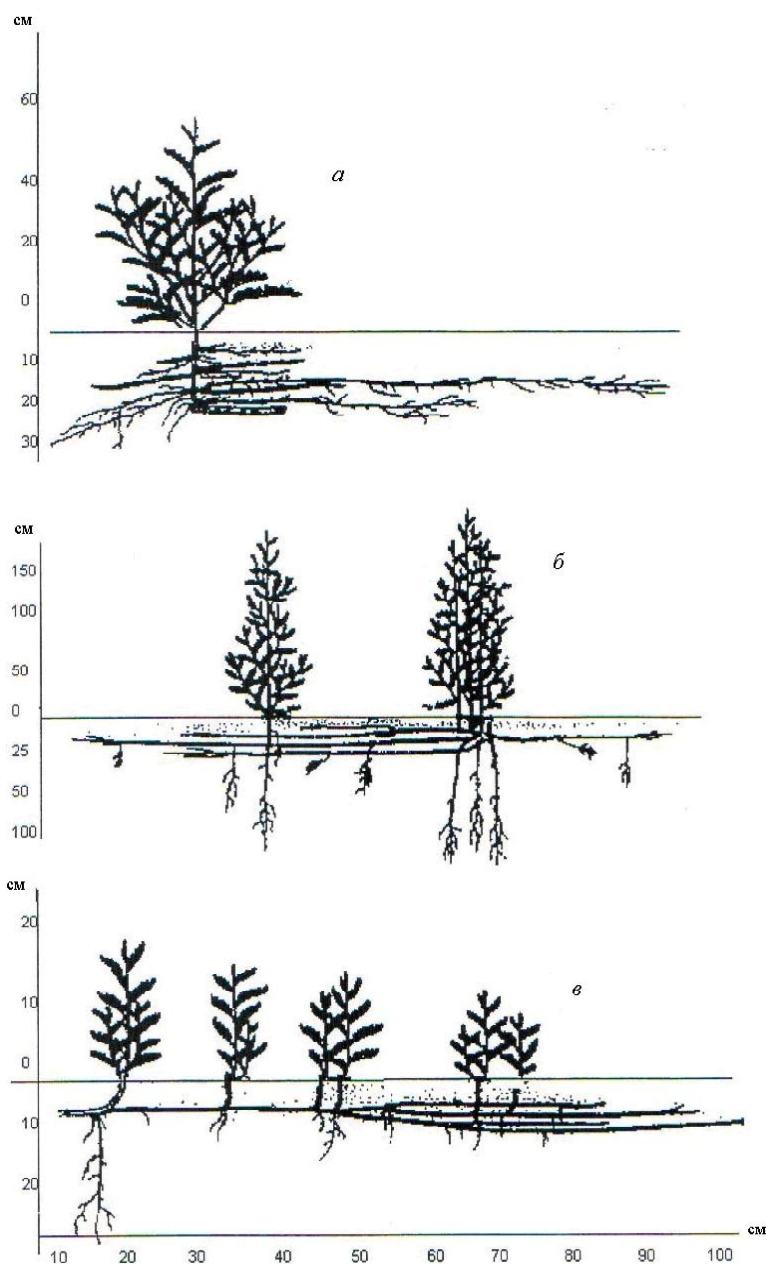


Рис. Развитие солодки в культуре при вегетативном размножении: а) в первый год вегетации; б) второй; в) последующие годы

Динамика урожайности надземной массы солодки на Хаузханском массиве

Вариант опыта	Густота стояния, тыс./га	Высота, см	Количество боковых побегов	Урожайность, ц/га	
				зелёная масса	сено
<i>Первый год вегетации</i>					
1	141	65,1	2,3	68,0	44,0
2	203	66,4	3,0	90,1	58,5
<i>Второй</i>					
1	217	147,5	9,5	206,0	100,0
2	430	160	11,1	248,0	135,4
<i>Третий</i>					
1	277	159,8	14,6	176,6	113,2
2	390	166,4	14,8	253,3	163,6
<i>Четвертый</i>					
1	281	155,0	14,0	181,1	115,9
2	365	165,0	15,0	261,5	167,4
<i>Пятый год вегетации</i>					
1	264	156,2	12,4	174,2	113,6
2	343	161,4	14,1	258,1	168,7

тации теперь зависит от условий весеннего периода и может отклоняться от средних показателей на 10–15 дней, а продолжительность вегетационного периода колеблется от 243 до 260 дней. Корневая система 4-5-летних растений хорошо развита в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Рост горизонтальных корневищ в длину несколько затормаживается, снижается и интенсивность накопления корневой массы. Прирост урожайности корней и корневищ происходит в основном за счёт увеличения их диаметра. Последние образуют сложную ярусную систему поверхностного типа, что характерно для солодки, развивающейся в режиме орошения.

Сравнение урожайности надземной массы солодки на землях Хаузханского массива и в пойме Амударьи показывает, что она представляет собой величины одного порядка. Нет также

существенных различий в химическом составе и питательной ценности солодкового сена.

Важным преимуществом солодки, выращиваемой в новых условиях, является её семенная продуктивность. Стабильное погодичное цветение и активное плодоношение – надёжный показатель высокой устойчивости солодковых агроценозов. Эти особенности характерны для культуры солодки, выращиваемой на Хаузханском массиве (табл.2).

Динамика накопления корневой массы солодки в культуре на землях Хаузханского массива также мало чем отличается от особенностей формирования урожая её подземных органов при выращивании в пойме Амударьи. Урожайность и товарное качество корней и корневищ солодки позволяют проводить первую промышленную заготовку корня уже через 4-5 лет (табл.3).

Таблица 2

Семенная продуктивность солодки на Хаузханском массиве

Вариант опыта	Генеративные побеги на 1 м ²	Плодовые кисти на 1 побег	Семена, тыс./м ²	Масса 1000 семян, г	Урожайность семян	
					г/м ²	кг/га
<i>Третий год вегетации</i>						
1	18,4	12,0	9,7	5,6	54,3	543
2	22,0	12,5	15,3	5,6	85,6	856
<i>Четвертый год вегетации</i>						
1	16,2	11,0	9,8	5,4	52,7	527
2	18,1	11,5	14,1	5,4	76,3	763
<i>Пятый год вегетации</i>						
1	15,7	10,2	10,0	5,6	53,1	531
2	17,3	12,1	14,3	5,6	78,4	784

Урожайность сырой корневой массы и химический состав солодки на Хаузханском массиве

Вариант опыта	Всего, г/м ²	В том числе			Урожайность, т/га	Химический состав	
		корни	корневища	стандарт, %		экстрактивные вещества	глицирризиновая кислота
Первый год вегетации							
1	418,1	362,1	56,0	10	4,2	27,6	11,4
2	561,3	484,1	77,2	10	5,6	26,4	11,6
Второй год вегетации							
1	1138,8	972,9	165,9	70	11,4	28,2	12,0
2	1454,7	1184,9	269,8	70	14,5	31,7	13,8
Третий год вегетации							
1	2487,4	1413,4	1074,0	84	24,9	28,2	16,3
2	3021,2	2107,9	913,3	85	30,24	24,4	16,2
Четвертый год вегетации							
1	2890,3	2138,8	751,5	84	28,9	28,5	16,5
2	3344,2	2474,7	869,5	85	33,4	26,7	16,3
Пятый год вегетации							
1	3104,3	2634,0	470,3	87	31,0	28,4	16,6
2	3681,0	2871,4	809,6	84	36,8	27,8	16,5

На фоне 5-6 вегетационных поливов солевой режим почвы под культурой солодки за 5 лет вегетации меняется. Весной концентрация легкорастворимых солей в активном слое почвы в среднем составляет 0,126%, в том числе 0,101% токсичных. Ниже метрового горизонта почвы она увеличивается, но незначительно. Содержание хлора в пахотном горизонте почвы составляет 0,021%, в подпахотном – 0,028%. К концу вегетации наблюдается незначительное увеличение количества легкорастворимых (до 0,190%) и токсич-

ных (до 0,164%) солей. Содержание подвижных форм азота и фосфора остаётся низким, а обеспеченность обменными формами калия – средней.

Таким образом по результатам исследований на среднесоленных землях Хаузханского массива установлен несомненный фитомелиорирующий эффект многолетней культуры солодки. Здесь, в условиях орошения, солодка отличается быстрым развитием и способностью накапливать высокий урожай надземной и корневой массы хорошего качества.

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

Дата поступления
24 сентября 2008 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Амирова Г.С.* Солодка в Азербайджане. Баку: Элм, 1993.
2. *Атаев А.М.* Продуктивность корневой массы солодки в зависимости от исходного запаса корней в почве засоленных и незасоленных земель //Мат-лы III симпози. по изучению и использованию солодки в народном хозяйстве СССР. Ашхабад: Ыльым, 1988.
3. *Атаев А.М., Дурмешев С.Х., Шыхлыев А., Мадаминов Э.Т.* Изучение возможности возделывания солодки на Хаузханском массиве Марыйской области //Изучение и использование солодки в народном хозяйстве СССР. Алма-Ата: Гылым, 1991.
4. *Атаев Э.А., Кербабаев Б.Б., Гладышев А.И.* Индикационное значение солодковой ассоциации в пойме Амударьи //Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1974. № 3.
5. *Бадалов М.М.* Некоторые результаты вегетативного размножения солодки голой на засоленных землях Голодной степи //Мат-лы по биологии видов рода *Glycyrrhiza* L. Ташкент: Фан, 1970.
6. *Гранкина В.П., Надежина Т.П.* Солодка уральская. Новосибирск: Наука, 1991.
7. *Джумаев О.М.* Засоление почвы орошаемых районов Туркменской ССР. Ашхабад: Ыльым, 1972.
8. *Закиров К.З.* Результативность фитомелиоративных работ на подвижных песках Центральной Ферганы //Разработка научных основ улучшения и рационального использования каракулеводческих пастбищ. Ташкент, 1967.
9. *Залетаев В.С.* Экологически дестабилизированная среда (Экосистемы аридных зон в изменяющемся гидрологическом режиме). М.: Наука, 1989.

10. *Кербабаев Б.Б., Гладышев А.И.* Туркменский лакричный корень. Ашхабад: Ылым, 1971.
11. *Крогулевич Р.Е., Гранкина В.П.* К вопросу о солеустойчивости солодки уральской //Мат-лы сим-поз.по изучению и использованию солодки в народном хозяйстве СССР. Ашхабад: Ылым, 1988.
12. *Реджепбаев К., Эсенов П.* Изменение почвенно-мелиоративных условий Хаузханского массива в связи с развитием орошения. Ашхабад: Ылым, 1987.

A.M. ATAÝEW

ŞORLAŞAN ÝERLERDE BUÝANYŇ WEGETATIW KÖPELDILIŞI

Hanhowuz massiwiniň ýerlerinde buýanyň köpýlyk ekininiň wegetatiw köpelişiniň ekologik-biologik barlaglarynyň netijesi boýunça bu ösümligiň gürrüňsiz fitomelioratiw täsiriniň bardygy anyklanylýan. Suwarymly şertlerde buýanyň tiz ýaýbaňlanýandygy we oňat hilli ýerüsti hem ýerasty massalary toplamaga ukyplydygy subut edilen.

A.M. ATAEV

VEGETATIVE REPRODUCTION OF LIQUORICE ON SALTY LANDS

On results of ecological biological investigations of vegetative reproduction of perennial liquorice on lands of Khauzkhan massif there is established obvious phytomeliorative effect. It is proved that in the conditions of irrigation liquorice distinguishes itself rapid development and the ability for accumulate of high harvest of overground and root mass of good quality.

ЛАКТОНОСОДЕРЖАЩИЕ ПОЛЫНИ ВО ФЛОРЕ ТУРКМЕНИСТАНА

Растения – это возобновляющийся ресурс природы, и человек издавна использует их целебные свойства. Несмотря на успехи в области синтеза химических соединений при создании лекарственных средств, растения остаются важнейшим ресурсом получения целого ряда ценнейших медицинских препаратов. На международном рынке каждый третий лекарственный препарат имеет растительное происхождение, а что касается средств, используемых, например, для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы, то 80% из них имеют растительное происхождение.

Интерес к лекарственным растениям обусловлен тем, что систематическое и длительное применение любого синтетического лекарственного препарата может стать причиной появления различных нарушений в организме человека. Лекарственные растения, как правило, не обладают токсичностью (или содержат токсины в небольших количествах), поэтому не вызывают побочных действий. Препараты, изготовленные на основе использования нескольких растений, обладают лечебным свойством именно благодаря суммарному содержанию в них биологически активных веществ. Кроме того, многие лекарственные растения доступны, а технология изготовления лекарственных средств из них проста и осуществима даже в домашних условиях.

К числу природных биологически активных соединений, выделяемых из растений, наряду с алкалоидами, гликозидами, кумаринами, флавоноидами, относятся и сесквитерпеновые лактоны. Многие из них обладают обезболивающим, противоопухолевым, антигельминтным, стимулирующим рост и противомаларийным действием [5, 6, 12].

Сесквитерпеновые лактоны принадлежат к классу природных терпеноидных соединений. В настоящее время из растений выделено и изучено более 1500 сесквитерпеновых лактонов, а свыше 180 из них – представители рода Полынь (*Artemisia*).

Первый сесквитерпеновый лактон – сантонин, был выделен в 1830 г. из полыни, обладающей антигельминтным действием. Уже в 1883 г. в Гамбурге началось его промышленное производство. Сырьём служила полынь вида *Artemisia maritima**, произрастающего на юге Франции, в Испании, Африке, Персии. Однако вскоре в связи с интенсивным использованием это растение оказалось на грани исчезновения.

К лекарственным растениям относится и полынь цитваровидная (*A. cina Berg. ex Poljak.*) – эндемик Казахстана (Чимкентская область).

Наша страна обладает огромными ресурсами лекарственных растений. Богатство видового состава флоры Туркменистана сформировали почвенно-климатические условия, климат, ландшафтное разнообразие. Благодаря вегетации в условиях высоких температур, сухости воздуха и недостаточности увлажнения растения накапливают в себе разнообразные биологически активные вещества.

Среди растений, применяемых в народной медицине, особое место занимают виды полыни, которые выступают доминантами в растительных сообществах.

Полынь – один из крупнейших (более 300 видов) родов в семействе сложноцветных (*Asteraceae Dumort (Compositae Giseke)*). В странах СНГ произрастает 174 вида полыни, в Западной Европе – 57, Северной Америке – 30 [10], в Туркменистане – 32 (из них 6 – эндемики) [13]. В большинстве случаев полынь – это кустарнички, многолетние и однолетние травы со специфическим запахом. Высота растений колеблется от 30 до 190 см. Стебли прямостоящие, без колючек и млечного сока. Листья расположены поочередно. В большинстве случаев верхние, средние и нижние листья различаются по форме и рассечённости листовой пластинки.

Форма листовой пластинки различна: от пальчато-раздельных до сложно-перисто-рассечённых. Все корзинки на растениях одинаковые: многоцветковые, мелкие, диаметром 8–10 мм, поникающие, всегда без язычков цветков, образующие кистевидные или колосовидные соцветия, которые, в свою очередь, собраны в метельчатые соцветия. Обёртка состоит из 2–7 рядов черепитчато-налегающих листочков. Цветки в корзинке в основном одинаковые, обоопольные, но иногда различаются: краевые – пестичные, средние – обоопольные или тычиночные.

Ряд растений этого рода издавна использовался в народной медицине для лечения заболеваний, вызываемых аскаридами, лихорадки, болезни желудка-кишечного тракта и некоторых нервных расстройств. Рассмотрим ряд видов полыни, которые используются в настоящее время официальной медициной.

Полынь горькая (*Artemisia absinthium L.*) – многолетнее травянистое корневищное растение высотой 50–125, иногда до 150 см, с сильным специфическим запахом. Корневище короткое,

* В настоящее время препараты *сантонин* и *санкофен*, получаемые из полыни этого вида, из-за высокой токсичности применяются лишь в ветеринарии.

толстое, корни стержневые, ветвистые, толстые. Листья и стебли серовато-серебристые, густо покрытые короткими волосками. Стебли обычно многочисленные, прямостоячие, слегка ребристые, в верхней части ветвистые. Прикорневые листья длинночеренковые, в очертании – триугольно-округляемые, дважды-, триждыперисто-рассечённые; стеблевые листья очередные, нижние – короткочерешковые, дваждыперисто-рассечённые, верхние – более простые и мелкие, почти сидячие; листья в соцветии – триждынадрезанные или цельные, сидячие. Соцветия шаровидные, поникшие, корзинки около 3 мм в диаметре, собранные на коротких веточках однобокими кистями, образующими метёлку. Листочки обёртки травянистые, опушенные, а наружные – линейные. Цветоложе выпуклое, опушенное. Женские цветы нитевидно-трубчатые, усыпанные мелкими сидячими желёзками, плодонесущие, обоеполые, широкотрубчатые, голые, жёлтые.

Плоды продолговатые, заострённые; семянки буроватого цвета, без хохолка. Цветёт с мая, плодоносит в июле – августе. Это голарктический вид. В Туркменистане растёт на Копетдаге и не переносит наличия рядом более конкурентоспособных растений, поэтому поселяется лишь на нарушенных местообитаниях (у дорог, в местах выпаса животных, где достаточно рыхлые почвы). Размножается преимущественно семенами, а также вегетативно-придаточными почками. Светолюбивое растение, предпочитает богатые, среднеувлажнённые, достаточно рыхлые почвы, хотя встречается и на подзолистых песчаных почвах.

В народной медицине отвар полыни горькой издавна употребляется для лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при потере аппетита, сна, болезнях печени, селезёнки и желчного пузыря, лихорадке, геморрое, как глистогонное средство (при наличии в организме круглых глистов) и как ранозаживляющее. Настой из цветков полыни и повилки рекомендуется при припадках и малокровии. Ибн Сина, например, применял отвар из полыни для лечения глаз (при воспалительном процессе), а сок свежей травы – при желтухе, водянке, потере аппетита.

Препараты из полыни (настойка, экстракт и пилюли) применяют в медицинской практике как ароматическую горечь для возбуждения аппетита и стимулирования пищеварения, как средство, нормализующее секрецию желудочного сока, полезное при диспепсии, потере аппетита, заболеваниях печени и желчного пузыря, бессоннице.

Из полыни горькой выделены следующие сесквитерпеновые лактоны: *артемолин*, *арлатин*, *дезацетилглобицин*, *артабин*, *артабсин*, *арабсин*, *абсинтин*, *анабсинтин*, *анапсин*, *парапсин С и В*, *абсинолид*, *абсинтолит*, *артенолид*, *кетопелонилид А и В*, *оксипеленолид* [8,9,12].

Абсинтин проявляет заметное противоязвенное действие. Лечебное свойство отвара и настойки полыни горькой, применяемых в народной медицине, во многом обусловлено наличием этого индивидуального лактона [4].

Абсинтин и анабсинтин придают листьям и траве *A. absinthium* горький вкус и обуславливают противовоспалительное и антимикробное действие [14]. Лактонсодержащая составляющая полыни горькой обладает мутагенным свойством [1].

Полынь однолетняя (*A. annua L.*) – пахучее, голое (или негусто волосистое) однолетнее растение. Корень тонкий, вертикальный. Стебель прямой, ребристый, буроватый, или буровато-фиолетовый, ветвистый, с довольно длинными прямыми ветвями. Листья точечно-ямчатые; нижние – черешковые длиной 3–5, шириной 2–4 см, в очертании овальные, триждыперисто-рассечённые, конечные дольки продолговатые – двумя зубчиками длиной 1–2, шириной 0,5 мм. Средние стеблевые листья дваждыперисто-рассечённые, верхние – сидячие, более мелкие и менее сложные, самые верхние – прицветные, простые или с небольшим числом боковых долек. Корзинки многочисленные, на коротких ножках, шаровидные, шириной 2–2,5 мм, отклонённые или поникающие, сближённые кистями на коротких веточках, в длинном пирамидальном метельчатом соцветии. Листочки обёртки гладкие. Наружные листочки линейно-продолговатые, зелёные, внутренние – овальные или почти округлые, по краю широкопильчатые, лоснящиеся. Цветоложе голое. Число цветков – 10–18, иногда немного больше. Венчик краевых цветков узкотрубчатый, бесцветный, а срединных – узкоконический, жёлтый. Семянки длиной 0,6–0,8 мм, обратнопродолговатые, плосковатые, бурые, на верхушке плоско-сечённые. Цветёт с мая, плодоносит в июле–сентябре.

Полынь однолетняя встречается на территории стран Центральной Азии, Европы, Ирана, Монголии, Китая, Японии, Малой Азии, Северной Америки. В Туркменистане произрастает на Койтендаге и Копетдаге, а также в других районах страны [13]. Растение сравнительно влаголюбивое, растёт по берегам горных речек в предгорьях, в садах и парках, на подгорной равнине. В народной медицине издревле используется для лечения лихорадки и малярии.

Сесквитерпеновые лактоны полыни однолетней – *артемизинин* (*Hingausu*), *артеануин В* [7]. Первый является сесквитерпеновым δ-лактоном с пероксидной группой. Выделения из полыни однолетней этого высокоэффективного противомаларийного вещества стало новым этапом в поисках противомаларийных средств. По антималярийным свойствам он намного превосходит широко используемый в практике хлорохин. Артемизинин менее токсичен, а некоторые синтезированные производные его, в частности дигидроартемизинин, обладают более высокой антималярийной активностью, чем он сам [15].

Содержание артемизинина в полыни однолетней по фазам развития и ареалу произрастания колеблется от следов 0,23%. Наибольшая концентрация его отмечена в фазу бурного роста (начальный период бутонизации).

Результаты исследования образцов полыни однолетней, собранной в различных районах Узбекистана и Туркменистана, показывают, что некоторые из них отличаются наиболее высоким (Ферганская область Узбекистана, этрап Атамурат в Туркменистане) или низким (Ташкентская область Узбекистана, Ахалский вельяг Туркменистана) содержанием артемизинина.

Полынь сантолиновая (*A. santolina Schrenk*) – многолетний полукустарник высотой 30–50 см. Многолетняя часть невысокая (около 10 см). Различают побеги трёх типов: неспециализированные генеративные длиной 20–25 см, удлинённые вегетативные длиной 10–20 см, укороченные вегетативные. Все побеги развиваются на многолетних коротких частях веток. Размножается семенами, которые хорошо прорастают. Всходы появляются в марте. Генеративные органы формируются на 4-й год жизни. Встречается, главным образом, в Западном Туркменистане.

Сесквитерпеновые лактоны полыни сантолиновой – *арсанин*, *арсантин*, *артесин* и лактон состава $C_{15}H_{22}O_4$ [2,3]. Арсанин малотоксичен и обладает заметным кардиотоническим действием. Под его влиянием несколько повышается артериальное давление, уменьшается частота сердечных сокращений, в результате чего процесс сокращения сердечной мышцы улучшается.

Полынь Балханов (*A. balchanorum Krasch.*) – полукустарник высотой 40–80 см. Деревянистые корни выпускают многолетние деревянистые побеги с серой корой. Различаются 2 вида побегов: вегетативные – ветвистые в верхней половине, со слабо отклонёнными веточками, волосистые в начале вегетации; генеративные – прямые и довольно многочисленные.

В начале вегетации листья имеют седоватый цвет от волосистого покрова, позднее они оголеют и приобретут зелёную окраску. Листья трёх видов: нижние – черешковые, длиной 1–3 см, рано опадающие, форма пластинки продолговатая, двух-, трёхперисто-рассечённые; средние – почти сидячие, менее сложноустроенные; прицветные – сидячие, простые, линейные. Корзинки сидячие, собранные в метёлку. Форма корзинок яйцевидная, длина – 3–4 мм. Размножается семенами.

Растение встречается по сухим щебнистым руслам подгорной равнины и в предгорьях, изредка на мелкозёмистых склонах останцовых глинистых отложений.

Сесквитерпеновые лактоны, выделенные из полыни балханов, – *сантомарин*, *балханолит*, *изобалханолит*, *костунолит*, *оксикостунолит*. Некоторые из них содержат экзоциклические метиленовые группы, регулируют рост растения, стимулируют образование корней и всхожесть семян. Лактон гермакранового типа – *костунолит*, ингибирует прорастание риса в шелухе. Предполагается, что он ингибирует энзимы, связанные с деградацией крахмала (амилазы) и протеина (протеазы) [5].

Полынь беловатая (*A. leucodes Schrenk*) – растение с тонкими, одинаковыми стеблями высотой 30–60 см, опушенное беловатыми волосками. Стебли одиночные, в нижней части ветвистые, толщиной 2–4 мм. Нижние листья черешковые длиной 4–6, шириной 2,5–4 см, средние – сидячие. Те и другие тройчато-рассечённые. Верхние листья прицветные, мелкие, простые, линейно-ланцетные, черешков не имеют, так как сидячие.

Цветки собраны в корзинку, соцветия образуют рыхлую, раскидистую метёлку. Цветёт в августе, плодоносит в октябре. В Туркменистане встречается в пустынной зоне Каракумов.

Сесквитерпеновые лактоны полыни беловатой – *аустрицин*, *леукомизин*, *парашиин В*, *парашиин С*. Леукомизин обладает выраженным антипротозойным действием и регулирует ростовые процессы [11]. Аустрицин тоже обладает антипротозойной активностью. Введение в его молекулу ацетильной группы образует *ацетилаустрицин*. Антипротозойное действие ацетилаустрицина в 8–16 раз сильнее, чем аустрицина [11].

Полынь тонко-рассечённая (*A. tenuisecta Nevski*) – полукустарник высотой 30–60 см. Побеги толстые, деревянистые, укороченные. Стебли с буровато-серой корой. Плодоносящие стебли отличаются от вегетативных тем, что они тонкие, пруговидные. В начале вегетации густо покрыты паутинистыми волосками, позднее они частично оголеют. Серовато-зелёные листья тоже имеют волосистый покров. По форме и рассечённости листовой пластинки различают 3 вида листьев: нижние – короткочерешковые, широкоовальные, триждыперисто-рассечённые; средние – почти сидячие одно-, двухперисто-рассечённые; верхние – прицветные простые, линейные. Соцветия образуют метёлку. Корзинки сидячие, яйцевидно-продолговатые, длиной до 3 мм. Цветёт в августе, плодоносит в ноябре.

В Туркменистане встречается на глинистых склонах Койтендага. Сесквитерпеновые лактоны, выделенные из этого растения, – *сантонин* и *артемин*. Первый обладает выраженным антигельминтным действием. Именно этот лактон первым стал применяться в медицине. Сантонин как антигельминтное средство назначают главным образом при лечении аскаридоза [12,14]. Он подавляет развитие фитофторы томатов на 75%.

Артемин обладает антипротозойным действием, но дегидроартемин, полученный при его окислении, по своим антипротозойным свойствам в 2–4 раза сильнее [5].

Полынь кемрудская (*A. kemrudica Krasch*) отличается от других видов полыни тем, что нижние стеблевые листья очень мелкие (длина – 0,8–1,5 см). Листовая пластинка продолговато-ланцетная, одно-, двухперисто-рассечённая. Корзинки на ножках продолговато-конические. Число цветков – 2–4.

Плосковатая семянка имеет яйцевидную форму, бурого цвета, длина семян – 1,5 мм, ширина – 0,7. В начале вегетации растение по-

крыто беловато-войлочными волосками, которые со временем исчезают, вследствие чего оно приобретает серовато-зелёный цвет. Встречается на глинистых пустынных засоленных почвах.

Из полыни кемрудской выделен сесквитерпеновый лактон *артемин*, обладающий, как было указано выше, антипротозойным действием. Полынь кемрудская является также одним из основных кормовых растений Туркменистана.

Другие виды полыни, произрастающие в Туркменистане, не изучены на содержание сесквитерпеновых лактонов. Однако из некоторых её видов, встречающихся в Туркменистане, собранных на другой территории, выделены сесквитерпеновые лактоны. Например, из полыни рутолистой (*Artemisia rutifolia*) выделен *канин*.

Исследование различных видов полыни на содержание сесквитерпеновых лактонов представляет как научный, так и практический интерес. Нет сомнений в перспективности выявления в них новых физиологически активных препаратов.

Туркменский государственный педагогический институт им. С. Сейди

Дата поступления
15 декабря 2008 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдурахманова А.А., Бияшев Г.З., Далабаев Б.А., Таджисулов Б. Полынь – источник природных мутагенов //Изв. АН КазССР. Сер. биол. 1981. № 6.
2. Акыев Б., Касымов Ш.З., Сидякин Г.П. Арсанин – новый сесквитерпеновый лактон из *Artemisia santolina* //Химия природных соединений. 1972. №4.
3. Акыев Б., Касымов Ш.З., Сидякин Г.П. Арсанин – новый сесквитерпеновый лактон из *Artemisia santolina* //Химия природных соединений. 1972. №6.
4. Бажанова Е.Д., Аишафова Р.А., Алыев Х.У., Туляганов П. Влияние арсумина и абсинтина на регенерацию экспериментальных язв желудка // Мед. журн. Узбекистана. 1977. № 7.
5. Кагарлицкий А.Д., Адеконов С.М. Биологическая активность и структурные особенности сесквитерпеновых лактонов //Вестник АН КазССР. 1984. № 10.
6. Касымов Ш.З. Успехи химии сесквитерпеновых лактонов //Химия природных соединений. 1982. № 5.
7. Касымов Ш.З., Овездурдыев А., Юсупов М.И., Шамьянов М.Д. Лактоны *Artemisia annua* //Химия природных соединений. 1986. № 5.
8. Овездурдыев А. и др. Лактоны двух видов *Artemisia* //Химия природных соединений. 1987. № 4.
9. Овездурдыев А., Абдуллаев Н.Д., Юсупов М.И., Касымов Ш. Артенолид новый дисесквитерпеноид из *Artemisia absintium* //Химия природных соединений. 1987. № 5.
10. Поляков П.П. Род Полынь – *Artemisia* //Флора СССР. Т. 26. М., 1961.
11. Рубинчик М.А. и др. Сесквитерпеновые лактоны высших растений как возможный источник новых антипротозойных препаратов //Растительные ресурсы. 1976. Т. 12. Вып. 2.
12. Рыбалко К.С. Природные сесквитерпеновые лактоны. М., 1978.
13. Флора Туркмении. Т.7. Ашхабад, 1960.
14. Халматов Х.Х и др. Основные лекарственные растения Средней Азии. Ташкент, 1984.
15. Хомченковский Е.И. Сесквитерпены с пероксидной группой – новый класс соединений с противомаларийной активностью //Журн. ВХО им. Д.И. Менделеева. 1986. Т. 21. № 1.

A. ÖWEZDURDYEW, H. ISKANDEROW

TÜRKMENISTANYŇ FLORASYNYDA LAKTON SAKLAÝJY ÝOWŞANLAR

Biologik işjeň maddalary saklaýan ösümlikler barada täze maglumatlar berilýär. Türkmenistanyň çäklerinde ösýän ýowşanlaryň ýedi görnüşini öwrenmek netijesinde olaryň düzüminde seskwiterpen laktonlaryň bardygy anyklanyldy. Derman ösümlikleri goramak meselelerine we dermanlyk çig maly taýýarlamagyň ýörelgelerine seredilýär.

A. OVEZDURDYEV, KH. ISKANDEROV

LACTONE CONTAINING OF WORMWOOD IN FLORA OF TURKMENISTAN

There are given new data on plants, containing biologically active substances. On the basis of seven wormwood species, growing on the territory of Turkmenistan, there is established the content of sesquiterpene lactones in them. There are considered issues of protection of medicinal plants and stock principles of raw material.

ВЫРАЩИВАНИЕ ГАЛОФИТОВ НА ДЕГРАДИРОВАННЫХ ЗЕМЛЯХ

Характерной особенностью почвенного покрова пустынь является их почти повсеместная засоленность. Области выноса солей – горные районы и большая часть предгорий, обширные же равнинные территории относятся к районам интенсивного соленакопления. Попадая на равнину, обогащённые солями подземные и поверхностные воды рассеиваются. При этом в условиях аридного климата и слабой дренированности запас солей в почвогрунтах увеличивается.

Источником засоления почв могут служить как материнские породы, так и капиллярно-поднимающиеся вверх минерализованные грунтовые воды.

В географии засоленных почв различаются следующие циклы соленакопления [2]:

континентальные – обусловленные движением, перераспределением и аккумуляцией углекислых, сернокислых и хлористых солей во внутриматериковых бессточных областях;

приморские – являющиеся результатом накопления морских солей (в основном хлоридов натрия) в прибрежных морских низменностях и по берегам мелководных заливов;

дельтовые, артезианские – обусловленные испарением выклинивающихся подземных вод;

антропогенные – являющиеся следствием нерациональной хозяйственной деятельности человека.

По условиям увлажнения выделяются засоленные почвы и солончаки гидроморфного и автоморфного рядов. Кроме того, в зависимости от генезиса они отличаются характером и степенью засоления, расположением засоленных горизонтов по почвенному профилю, механическим составом, плотностью сложения и другими свойствами. Однако общим их свойством является наличие подвижных водно-растворимых солей. Высокое осмотическое давление почвенного раствора ограничивает рост растений.

Обычные местообитания галофитов – засоленные в разной степени почвы и солончаки разного генезиса (остаточные, типичные, луговые), обширные такыровидные поверхности и гипсовые пустыни. Галофиты также преобладают на засоленных песчаных почвах и участвуют в сложении растительности предгорных равнин и низких предгорий на засоленных светлых серозёмах.

Проведена огромная работа по оценке внутренних ресурсов полезных галофитов. Наиболее детально эта работа проделана в Израиле, Мексике, Кении и других странах. В США проводятся исследования по интродукции и селекции галофитов. Результаты исследований подтверждают возможность использования галофитов для освоения всех типов засоленных земель.

По оценкам ученых и специалистов, интенсивное использование галофитов в аридных райо-

нах представляется вполне возможным и в ближайшем будущем. Однако без фундаментальных исследований на региональном и трансконтинентальном уровнях инициативы по внедрению “рентабельных” галофитов будут неоправданно сдерживаться [4,5]. Мировой опыт показывает, что галофиты представляют собой важнейшее биологическое средство утилизации солёных вод при одновременном получении кормов. В настоящее время около 20 стран мира изучают проблему выращивания галофитов с целью оптимизации агроландшафтов, повышения биологической продуктивности земель и увеличения производства кормов, лекарственного и масличного сырья, энергоресурсов.

Галофильная растительность широко распространена в равнинной части Центральной Азии. Для нормального развития в условиях аридной зоны этого региона растения должны быть не только соле-, но и засухоустойчивыми. Такими свойствами обладают галофиты, которые наиболее полно приспособлены к галоксерофитным условиям пустынь.

Анализ и оценка литературных данных об эколого-биологических свойствах и хозяйственно-ценных признаках галофитных растений свидетельствуют о наличии более 50 видов, представляющих значительный интерес для испытания с целью введения их в культуру в аридных районах Центральной Азии [1,3].

Изучение галофитных растений и сбор их семян мы проводили в основном на вторично засоленных землях Дашогузского, Ахалского и Марыйского велаятов и на приморских солончаках Туркменистана. Всего было собрано 34 вида семян галофитов различных жизненных форм – кустарники, полукустарники, многолетние и однолетние травы. Наибольшее количество видов относится к семейству Маревые (*Chenopodiaceae*), несколько – Сложноцветные (*Asteraceae*), Злаки (*Poaceae*), Селитрянковые (*Nitrariaceae*). С целью изучения из Израиля нами был интродуцирован дистихлис колосовидный (*Distichlis spicata*). Почти все виды галофитов имеют кормовое значение и могут быть использованы для создания пастбищ на засоленных землях.

Все растения различаются, прежде всего, реакцией на степень засоленности почв, галотолерантностью. Диапазон минерализованности почвенного раствора, в котором то или иное растение-галофит может нормально расти и возобновляться, у разных видов неодинаков. Эти различия позволили нам объединить галофитные растения в следующие группы: 1 – гипергалофиты, 2 – эугалофиты, 3 – галогликофиты.

К **первой группе** относятся виды, произрастающие на избыточно засоленных почвах. Они развиваются в условиях повышенной минерализации почвенного раствора, при этом сохраняют

способность к возобновлению и образованию ценозов на очень сильнозасолённых (хлоридно-сульфатный тип) почвах при сухом остатке 2,3–3,0 (3,5) и $Cl > 0,23\%$.

Повышенное содержание солей в почве благоприятно сказывается на развитии и накоплении биомассы галофитов. Свойством галофильности обладают большей частью соленакапливающие представители семейства *Chenopodiaceae* и реже – солевывделяющие. К высокой концентрации почвенного раствора приспособлено относительно небольшое количество видов. Характерными и широко распространёнными растениями данной группы являются следующие доминирующие на солончаках виды: сарсазан шишковатый (*Halocnemum strobilaceum*), соляноколосник каспийский (*Halostachys caspica*), климакоптера туркменская (*Climacoptera turcomanica*), сведа дуголистная (*Suaeda arcuata*), солерос европейский (*Salicornia europaea*) и др. [1].

Представители **второй группы** – эугалофиты, характеризуются большим диапазоном толерантности к минерализации почвенного раствора, в пределах которого они могут успешно развиваться и сохранять доминирующую роль в ценозах. Эти растения также хорошо приспособлены к сильнозасолённым почвам, однако лучше развиваются и доминируют в сообществах при меньшей засолённости субстрата (сухой остаток – 1,8–2,5%).

По приспособляемости это, главным образом, соленакапливающие и солевывделяющие галофиты. Данная группа представлена растениями разных жизненных форм: от деревьев до однолетних трав. Доминирующими и широко распространёнными в этой группе являются солянка восточная (*Salsola orientalis*), ежовник солончаковый (*Anabasis salsa*), нанофитон ежовый (*Nanophyton erinaceum*), гребенщик щетинистоволосый (*Tamarix hispida*) и др.

К **третьей группе** относятся галогликофиты – растения с небольшой солеустойчивостью, у которых выработалась приспособительная реакция к слабозасолённым почвам. Они нормально развиваются и возобновляются при сухом остатке 0,3–0,8 (1)%. Представители этой группы часто встречаются на незасолённых почвах.

Необходимо отметить, что в каждой группе этих растений есть виды, которые можно отнести в равной мере и к другой. Например, *Aeluropus littoralis* способен доминировать как на сильно-, так и на средnezасолённых почвах. У отдельных видов можно предположить наличие разных экологических форм.

Из 34 видов галофитов в полевых опытах положительные результаты дали 25, у остальных была низкая всхожесть (табл. 1).

По степени толерантности к засолению все собранные виды были разделены на три группы:

Первая группа – гипергалофиты

Саксаул чёрный – *Haloxylon aphyllum*
Соляноколосник каспийский – *Halostachys caspica*

Селитрянка Шобера – *Nitraria schoberi*

Поташник каспийский – *Kalidium caspicum*

Сведа заострённая – *Suaeda acuminata*

Сведа высокая – *Suaeda altissima*

Прибрежница солончаковая – *Aeluropus littoralis*

Солерос европейский – *Salicornia europaea*

Дистихлис колосовидный – *Distichlis spicata*

Климакоптера туркменская – *Climacoptera turcomanica*.

Вторая группа – эугалофиты

Саксаул чёрный – *Haloxylon aphyllum*

Галотамнус малолистный – *Halothamnus subaphyllum*

Солянка Рихтера – *Salsola richteri*

Солянка почечконосная – *Salsola gemmascens*

Солянка деревцевидная – *Salsola arbuscula*

Солянка восточная – *Salsola orientalis*

Солянка древовидная – *Salsola dendroides*

Галохарис щетинистоволосый – *Halocharis hispida*

Полынь кемрудская – *Artemisia kemrudica*

Лебеда мелкоцветковая – *Atriplex micrantha*

Климакоптера шерстистая – *Climacoptera lanata*

Дистихлис колосовидный – *Distichlis spicata*.

Третья группа – галогликофиты

Солянка Палецкого – *Salsola paletzkiana*

Солянка древовидная – *Salsola dendroides*

Терескен серый – *Ceratoides papposa*

Кохия стелющаяся – *Kochia prostrata*

Мятлик луковичный – *Poa bulbosa*.

Для уточнения степени толерантности *Haloxylon aphyllum*, *Distichlis spicata*, *Salsola dendroides* отнесены к двум группам.

У исследованных галофитов период созревания семян – середина октября – начало декабря. Чем устойчивее растение к засолению, тем продолжительней этот период. Продолжительность периода созревания семян у отдельных видов и удалённость мест произрастания затрудняют их заготовку. Поэтому предварительно необходимо сгруппировать растения по времени созревания семян, а затем по месту их произрастания. Перед сбором семян выделенные для каждого вида территории обследуются и определяются участки с обильно плодоносящими растениями, а также уточняется время их сбора. Это обусловлено тем, что у многих растений созревшие семена быстро осыпаются. Собранные семена хорошо просушиваются, очищаются от веточек и листьев, затем хранятся в сухом проветриваемом помещении до посева.

В декабре на опытном участке проводилась распашка и боронование. Семена высевались рядами через 50–60 см. Для этого очень удобно использовать ручную сеялку. Глубина заделки семян на песчаных почвах – 3–5, а на такыровидных – 0,5–2 см (табл.2). Для видов *Artemisia kemrudica*, *Atriplex micrantha*, *Halocharis hispida*, *Suaeda altissima*, *Suaeda acuminata*,

Экологические условия произрастания собранных видов галофитов

Название	Жизненная форма	Экологические условия	Время сбора
Сведа высокая (<i>Suaeda altissima</i>)	Однолетняя трава	Оазисные засоленные почвы	Сентябрь
Солерос европейский (<i>Salicornia europaea</i>)	– «–	Солончаки	– «–
Галотамнус малолистный (<i>Halothamnus subaphyllus</i>)	Кустарник	Грядово-бугристые пески, такыры	– «–
Солянка Палецкого (<i>Salsola paletziana</i>)	– «–	Песчаная пустыня	Октябрь
Лебеда диморфная (<i>Atriplex dimorphostegia</i>)	Однолетняя трава	Песчаная пустыня	– «–
Лебеда мелкоцветковая (<i>Atriplex micrantha</i>)	– «–	Солончаки	– «–
Кохия стелюющаяся (<i>Kochia prostrata</i>)	Полукустарничек	Мелкозёмистые склоны	– «–
Климакоптера туркменская (<i>Climacoptera turcomanica</i>)	– «–	– «–	– «–
Терескен серый (<i>Ceratoides papposa</i>)	– «–	Лёссовые почвы	– «–
Сарсазан шишковатый (<i>Halocnemum strobilaceum</i>)	– «–	Мокрые солончаки	Ноябрь
Сведа заостренная (<i>Suaeda acuminata</i>)	Однолетняя трава	Оазисные солончаки	– «–
Мятлик луковичный (<i>Poa bulbosa</i>)	Многолетняя трава	Предгорья, глинистые и песчаные почвы	– «–
Саксаул чёрный (<i>Haloxylon aphyllum</i>)	Кустарник	Солончаки, засоленные такыры	– «–
Через Рихтера (<i>Salsola richteri</i>)	– «–	Песчаная пустыня	– «–
Солянка восточная (<i>Salsola orientalis</i>)	Полукустарничек	Опесчаненные такыры	– «–
Солянка почечконосная (<i>Salsola gemmascens</i>)	– «–	Глинистые такыры	– «–
Климакоптера (<i>Climacoptera lanata</i>)	Однолетняя трава	Солончаки	– «–
Полынь кемрудская (<i>Artemisia kemrudica</i>)	Многолетняя трава	Глинистые, засоленные почвы	– «–
Солянокосник каспийский (<i>Halostachys caspica</i>)	Кустарник	Мокрые солончаки	– «–
Сведа мелколистная (<i>Suaeda microphylla</i>)	Полукустарничек	Мокрые солончаки	– «–
Солянка древовидная (<i>Salsola dendroides</i>)	– «–	Засоленные глинистые почвы	– «–
Селитрянка Шобера (<i>Nitraria schoberi</i>)	Кустарник	Пухлые солончаки	Октябрь
Поташник каспийский (<i>Kalidium capsicum</i>)	Полукустарничек	– «–	– «–

Climacoptera turcomanica срок посева – конец декабря – начало января. Семена должны пройти стратификацию в почве. Виды *Haloxylon aphyllum*, *Halothamnus subaphyllus*, *Salsola richteri* и *Salsola paletziana*, *Salsola dendroides*, *Salsola orientalis*, *Ceratoides papposa*, *Kochia prostrata* высеваются в середине февраля (см. табл.2).

Темпы роста и развития галофитов сильно зависят от жизненной формы растения и его биологических особенностей. Подекадные наблюдения и замеры показали, что у большинства видов галофитов всходы появились в марте, у остальных – в апреле. У нескольких видов – *Salicornia europaea*, *Atriplex dimorphostegia*, *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola gemmascens*, *Halostachys*

Срок сбора и норма высева семян

Вид	Срок сбора	Тип почвы и глубина заделки семян, см		Норма высева, кг/га
		песчаная	такыровидная	
Кустарники				
<i>Haloxylon aphyllum</i>	Ноябрь	3–5	1–2	8
<i>Halothamnus subaphyllus</i>	Сентябрь – октябрь	3–5	–	10
<i>Salsola richteri</i>	Октябрь – ноябрь	3–5	–	12
<i>Salsola paletzkiana</i>	– « –	3–5	–	12
Полукустарнички				
<i>Salsola dendroides</i>	Октябрь – ноябрь	3–5	2–3	10
<i>Salsola orientalis</i>	Ноябрь	3–5	1–2	7
<i>Kochia prostrata</i>	Октябрь – ноябрь	3–4	0,5–1	4
<i>Ceratoides papposa</i>	– « –	3–4	1–2	6
<i>Artemisia kemrudica</i>	Ноябрь	2–3	0,5–1	3
Травы				
<i>Atriplex micrantha</i>	Октябрь – ноябрь	3–4	2–3	15
<i>Halocharis hispida</i>	Июль	3–4	1–2	10
<i>Suaeda altissima</i>	Ноябрь – декабрь	3–4	1–2	4
<i>Suaeda acuminata</i>	Октябрь – декабрь	3–4	1–2	4
<i>Climacoptera turcomanica</i>	Октябрь	3–4	1–2	8

caspica, *Suaeda microphylla* – они не появились, очевидно, из-за низкого качества семян. У кустарников хорошую всхожесть показали *Salsola richteri*, *Halothamnus subaphyllus*; у полукустарничков – *Salsola dendroides*; у многолетних трав – *Distichlis spicata*, *Poa bulbosa*; у однолетних – *Atriplex micrantha*, *Halocharis hispida*, *Climacoptera turcomanica*.

Хорошее развитие и высокие темпы роста среди кустарников отмечены у *Haloxylon aphyllum*, *Halothamnus subaphyllus*, *Salsola richteri*. К концу вегетационного периода максимальная высота этих растений составляет 70–115 см. У полукустарничков эти показатели были средними, у многолетних трав *Artemisia kemrudica* и *Distichlis spicata* наблюдалось хорошее развитие и рост; у однолетних самое мощное развитие отмечено у *Atriplex micrantha*. В мае максимальная высота этого растения достигла 80 см, что значительно опережало темпы роста других растений, а к концу вегетационного сезона – 180 см. Хорошее развитие отмечено также у *Halocharis hispida*, *Climacoptera turcomanica*, *Suaeda acuminata*, *Suaeda altissima*. Однолетние травы прошли весь цикл развития от всходов до плодоношения.

Таким образом, наиболее перспективными для создания искусственных галофитных фитоценозов в условиях солончаковых пустынь оказались *Haloxylon aphyllum*, *Halothamnus subaphyllus*, *Salsola richteri*, *Artemisia kemrudica*, *Atriplex micrantha*, *Suaeda acuminata*, *Suaeda altissima* и др.

Многолетние галофиты покрывают почву в течение длительного времени, стабилизируя её состояние глубокой и хорошо разветвлённой корневой системой. Большинство из них обладает физиологическими и морфологическими признаками, позволяющими противостоять длительной засухе. Большая часть гипергалофитов не являются кормовыми растениями, но выполняют средообразующую роль, понижают уровень грунтовых вод и способствуют рассолению почвы. Для сильнозасолённых мокрых солончаков на начальном этапе рассоления мы рекомендуем сообщество, состоящее из следующих растений: *Halostachys caspica* + *Nitraria schoberi* + *Kalidium capsicum* + *Salicornia europaea*. По мере рассоления эти растения исчезают и на смену им приходят другие.

Травянистые галофиты *Atriplex micrantha*, *Suaeda altissima*, *Halocharis hispida*, *Climacoptera turcomanica*, *Salicornia europaea*, *Aeluropus littoralis* и др. способны быстро разрастаться, используя пространство между кустарниками, и могут участвовать в создании многолетних пастбищных экосистем.

Выращивание галофитных растений позволяет создать пастбищные фитоценозы осенне-зимнего использования, сбалансировав этим дефицит кормов в этот период.

Осенне-зимние пастбища на засоленных песчаных почвах

Для этого типа пастбищ целесообразно выбирать растения-псаммофиты разных жизненных форм:

1. *Haloxylon aphyllum* + *Salsola richteri* + *Poa bulbosa*.
2. *Salsola paletzkiana* + *Artemisia kemrudica* + *Poa bulbosa*.
3. *Salsola richteri* + *Halothammus subaphyllus* + *Atriplex micrantha*.

Осенне-зимние пастбища на засоленных глинистых почвах

При создании этого типа пастбищ мы рекомендуем сформировать следующие галофитные сообщества:

1. *Haloxylon aphyllum* + *Salsola gemmascens* + *Kochia prostrata* + *Aeliropus littoralis*.
2. *Haloxylon aphyllum* + *Salsola orientalis* + *Ceratoides papposa* + *Distichlis spicata*.

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

3. *Salsola arbuscula* + *Salsola dendroides* + *Suaeda altissima* + *Climacoptera lanata*.
4. *Salsola orientalis* + *Salsola gemmascens* + *Artemisia vadhysi* + *Climacoptera lanata* + *Halocharis hispida*.

Внедрение технологии выращивания галофитных растений могло бы способствовать созданию высокопродуктивных галофитных пастбищных сообществ на вторично засоленных почвах. Обширные засоленные земли Центральной Азии могут быть эффективно освоены под галофитные пастбищные сообщества путём выращивания экологически адаптированных видов растений, обладающих высокой устойчивостью к экстремальным условиям среды, к засолению и засухе.

Дата поступления
3 января 2009 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Акжигитова Н.И.* Галофитная растительность Средней Азии и её индикационные свойства. Ташкент, 1982.
2. *Ковда В.А.* Основы учения о почвах. М., 1973.
3. *Шамсутдинов З.Ш., Савченко И.В., Шамсутдинов Н.З.* Галофиты России, их экологическая оценка и использование. М., 2000.
4. *Aronson J.* Economic halophytes – a global review. Plants for lands Ed.G.E. Wickens et al., 1985.
5. *Plummer A.P.* Experiences in improving salt desert shrub range by artificial planting. In: Salt Desert Shrub Simp. Uta, U. S. Dep. Interior B.L.M., 1966.

**E.ÝU. MAMEDOW, P.E. ESENOW, M.H. DURIKOW, N.ÝE. ZWEREW, S.K. SUKANOWA
ZAYALANAN ÝERLERDE GALOFITLERI ÖSDÜRIP ÝETIŞDIRMEK**

Gurak öri meýdan ýerleriniň şorlaşmak problemasy beýan edilen. Duzlulyga uýgun-galofit ösümlikleri ösdürip ýetişdirmek boýunça geçirilýän tejribäniň netijeleri getirilen. Geljekde ulanmaga has ýaramly görnüşler ýüze çykarylyp, olary ösdürip ýetişdirmegiň agrotehnikasy işlenilip düzülen. Duzlulyga uýgun ösümlikleriň ösüşiniň we ýaýbaňlanyşynyň dinamikasy öwrenilen we olary güýz-gyş döwründe peýdalanylýan fitosenozlary döretmekde peýdalanmak boýunça teklip berlen.

**E.YU. MAMEDOV, P.E. ESENOV, M.KH. DURIKOV, N.E. ZVEREV, S.K. TSUKANOVA
HALOPHYTES CULTIVATION FOR RESTORATION OF DEGRADED SALTY LANDS**

There is dealt with the problem of salinization of arid pasture lands. There are given experiment results on halophytes cultivation, revealed the most perspective species and agrotechnics of their cultivation. There is studied the dynamics of growth and development of halophytes. There are given recommendations on their use at the creation of halophytes pasture phytocenoses of autumn winter utilization.

ВАЖНЫЕ СЫРЬЕВЫЕ РАСТЕНИЯ БОЛЬШОГО БАЛХАНА

Хребет Большой Балхан входит в состав Древнесредиземноморской флористической области [15], Копетдаг-Хорасанской горной провинции [2,3], Северо-Западного Копетдагского флористического округа [6,8] и образует северную периферию Копетдаг-Хорасанской горной страны.

Со всех сторон хребет изолирован песчано-глинистой равниной. На юго-востоке Большой Балхан отделён от Малого сухим руслом Западного Узбоя, на востоке граничит с более низкими отрогами останцового хребта, который, в свою очередь, отделяется Данатинским коридором от низкогорного хребта Кюрендаг, входящего в состав Северо-Западного Копетдагского флористического округа [6,8,14]. С севера к Большому Балхану примыкает пустыня Каракумы, а с запада и юго-запада – обширная солончаково-глинистая равнина, переходящая в прикаспийские пустыни.

В 30-е годы прошлого века выдающийся русский учёный-ботаник Е.Г. Бобров исследовал флору Большого Балхана и составил первый список сосудистых растений [1]. В 60-е годы XX в. Г.М. Проскуракова по результатам проведённых ею исследований составила Конспект флоры Большого Балхана [11,12,13]. Исследованием растений, представляющих собой ресурсный потенциал, занимались А.А. Мещеряков и Д.К. Курбанов [6,8]. Однако исследования флоры хребта Большой Балхан в целом до сих пор не проводились. Здесь только сосудистые растения представлены более 800 видами. Как всюду в Древнем Средиземноморье, основу флоры Большого Балхана составляют покрытосеменные. Большая часть сосудистых растений имеет древнесредиземноморские ареалы.

По А.Л. Тахтаджяну, можжевельник туркменский, или арча туркменская (*Juniperus turcomanica* B. Fedtsch.), относится к семейству кипарисовых (*Cupressaceae* Bartl.) и входит в подкласс сосновых. Возможно, что предковые формы арчи туркменской появились на территории Туркменистана ещё в юрский период, когда здесь существовали благоприятные климатические условия. Арча туркменская постепенно распространяется до верхнего пояса гор, образуя самостоятельный пояс арчовых редколесий, слагают ксерофитные сообщества из *Juniperus turcomanica* B. Fedtsch. По всему хребту, особенно в среднем и верхнем поясах гор, арчовники хорошо развиты и местами образуют густые заросли из мощных (высота – 12–15 м) деревьев. Как правило, на хребте арча туркменская занимает сухие каменистые и мелкозёмистые склоны гор, верховья глубоких ущелий (1100–1800 м над ур. м.) на выходах известняков, пестроцветных глин в трещинах скал. Местами образует заросли (от изреженных до густых) и составляет характерный растительный покров хребта. Это оригинальное

вечнозелёное хвойное дерево высотой в среднем 8–12 м, с поникшими ветвями и красноватой, легко шелушащейся корой. Листья на молодых особях собраны по три, игловидные, длиной около 5–8 мм, колючие, обычно сизые от воскового налёта. На побегах взрослых особей они мелкие, ромбические, четырёхрядные, супротивно накрест расположенные, толстоватые, острые или притупленные, выпуклые, на спинке слегка килевидные, плотно прижатые. Двудомные женские шишки появляются в апреле – мае и созревают на следующий год. Жаро- и засухоустойчивый вид, на ранних этапах онтогенеза – строгий мезофит.

Можжевельник туркменский является очень ценным древесным, эфиромасличным лекарственным растением. Его плоды накапливают до 1,29%, а хвоя – до 3,64% эфирного масла. В хвое до 8,09%, в плодах – 4,80% смолистых веществ. В смоле хвой идентифицированы гентриаконт, β-пинен, нонакозан-10-ол, β-ситостерин, триаконтан-1-ол и оксидитерпеновая кислота, названная «туркомановой». Плоды и хвоя богаты сахаристыми веществами, гликозидами, кумаринами, дубильными веществами, органическими кислотами, флавоноидами, витамином С [4].

Благодаря биохимическим свойствам, плоды и хвою можжевельника туркменского широко применяют в медицине. Шишкоягоды используются в качестве мочегонного, дезинфицирующего, отхаркивающего и улучшающего пищеварение средства. Эфирное масло хвой обладает анестезирующим и бактерицидным свойствами, способствует быстрому заживлению поверхностных ран. Мази, изготовленные из него, также применяются и в глазной практике при ожоге роговицы. Эфирное масло используется при изготовлении иммерсионного масла. Отвар хвой обладает мочегонным действием, антимикробными свойствами, используется наружно в виде примочек и повязок для лечения больных дерматитом и различными формами экземы. Спиртовой экстракт из хвой и плодов обладает выраженным мочегонным действием. Сок из плодов можжевельника туркменского содержит сахара и обладает антимикробным действием. В научной медицине используется эфирное масло и можжевелевая вода в качестве фитонцидного средства.

Арча туркменская широко используется и в парфюмерной промышленности.

В Копетдаге и на Малом Балхане арча встречается фрагментарно в узкой приграничной полосе (15х40 км) от 6–10 до 1000 экз. на 1 га. Как редкий вид внесён в Красную книгу Туркменистана [5].

В отличие от Копетдага, на Большом Балхане арча туркменская хорошо развита и имеет высокую жизнеспособность. В среднегорьях и верхнем поясе гор почти нет антропогенного пресса, что способствует её возобновлению. Се-

мена арчи, попадая в трещины скал, начинают прорасти и постепенно развиваются в молодые особи. В верхнем поясе гор арча сохраняется почти в первозданном состоянии, образуя сомкнутые ценозы. На более низком уровне она слагает полусаванновые арчовые сообщества с *Ferula szowitsiana* DC., *F. turcomanica* (Schischk.) M. Pimen., *Dorema balchanorum* M. Pimen., *Zosima orientalis* Hoffm.

В отличие от других горных хребтов Туркменистана почти по всему Большому Балхану хорошо развиты ценозы арчи с чёрным саксаулом – типичным пустынным видом. На высоте 350–1400 м над ур. м. они образуют арчово-чёрносаксауловые сообщества.

Саксаул чёрный (*Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Pjin) – представитель семейства маревых (*Chenopodiaceae* Vent.), кустарник или дерево высотой до 7–8 м. Древесина свилеватая, тёмная, очень тяжёлая, тонет в воде. Листья в виде бугорков полностью редуцированы. Ассимилирует главным образом зелёными веточками. Уменьшение листовой поверхности является существенным приспособительным признаком плакорных видов пустынь. Цветёт и плодоносит с апреля по ноябрь. Цветоносные ветви отрастают на прошлогодних побегах, цветки обоеполые, собраны большей частью по 3 и не погружены в ось соцветий. Растёт на засоленных песках, такыровидных серозёмах, в межбарханских понижениях и котловинах, реже в предгорьях на солончаках.

На Большом Балхане в состав арчовых редколесий и ценозов шибляка также входит зверобой солнцезветный (*Hypericum helianthemoides* (Spach) Boiss.) из семейства зверобойных (*Hypericaceae* Juss.). Часто встречается в урочищах Дашлыдере, Пионерлагерь, Назарэкерем, Алекпер, Джебел. Особенно обилен в урочищах Джебел и Назарэкерем, здесь он занимает нижние и средние пояса гор, на северных мелкоземисто-щелюстных склонах. Запасы сырья этого растения в этих урочищах составляют более 8 ц/га.

Зверобой солнцезветный – многолетнее травянистое растение высотой 20–50 см, со стержневым корнем. Стебли голые, без железок. Цветёт с мая по июнь. Соцветие метельчатое или слегка щитковидное, рыхлое. Лепестки жёлтые, в 4–6 раз длиннее железисто-зубчатых чашелистиков. Плодоносит с июня по июль. Плод – многосемянная коробочка в 2 раза длиннее чашечки, короткояйцевидная. Как и зверобой продырявленный, это растение используется в качестве лекарственного средства. Содержит такие же биологически активные вещества: флавоноиды (1,8%), каротин (7,43), антоцианы (5,32), эфирные масла (до 0,25), сахара (до 8), смолы (15–16,5), аскорбиновую кислоту (0,22–0,25%), дубильные вещества [4].

В туркменской народной медицине отвар и настой травы употребляют как противовоспалительное, антисептическое и тонизирующее сред-

ство, а также при желудочных заболеваниях, при внутренних кровотечениях, болезнях почек, сердца, злокачественных новообразованиях. Официальная медицина использует зверобой в качестве общеукрепляющего, противовоспалительного, кровоостанавливающего и вяжущего средства. Наличие в растении пигмента гиперидина обуславливает его фотосенсибилизирующие свойства, повышает чувствительность человека к действию солнечного света. Экстракт зверобоя применяется для лечения витилиго.

Препараты из зверобоя – новомицин и гиперфорин, обладают антибактериальной активностью против грамм-положительной микрофлоры. Пейлавит обладает Р-витаминовой активностью и применяется для лечения капилляротоксикозов, хронического гепатита. Сложный химический состав растения объясняет широкий спектр фармакологического действия препаратов [4,16].

Полынь балханская (*Artemisia balchanorum* Krasch.) относится к семейству сложноцветных (*Asteraceae* Dumort.). Это реликтовый, узколокальный эндемик Большого Балхана. Растение распространено здесь повсеместно и входит в состав почти всех флороценотивов во всех поясах растительности. Встречается в предгорьях и горах по каменистым склонам и сухим щелюстным руслам, местами образует заросли. Это полукустарничек высотой 40–80 см с довольно толстым деревянистым корнем. Стебли светло-буроватые, нижние листья с продолговатой пластинкой. Конечные доли нижних листьев линейные, длиной 3–5 мм. Цветёт и плодоносит с августа по сентябрь. Цветки мелкие, светло-жёлтые, собраны в узко продолговатую метёлку с косо вверх направленными ветвями. Семянки очень мелкие. Эфиромасличное растение с тонким, приятным и сильным лимонным запахом.

В надземной части полыни балханской накапливается эфирное масло, содержащее цитраль (16%), линалол (35–40%), гераниол (35%), крезолы (0,5%). Кроме того, присутствует небольшое количество масляной, валериановой и изовалериановой кислот. Эфирное масло полыни используется в пищевой промышленности, при изготовлении алкогольных и безалкогольных напитков, а также в парфюмерной промышленности как ароматизатор.

В настоящее время природные популяции полыни балханской занимают площадь более 1 млн. 800 тыс. га. Возможности для заготовки сырья более чем достаточны. В 80-е годы XX в. растение было интродуцировано в Ашхабадском ботаническом саду и по настоящее время ежегодно цветёт и плодоносит. Причём, семенная продуктивность и в природных условиях, и в условиях культуры очень высокая.

В ценозах шибляка и арчовых редколесий, помимо полыни балханской, представлен целый ряд ценнейших эфиромасличных, лекарственных растений из семейства яснотковых (*Lamiaceae* Lindl.) – зайцегуб балханский (*Lagochilus balchanicus* Czerniak.), чистец туркменский

(*Stachys turcomanica Trautv.*), перовския благо-
вонная (*Perovskia abrotanoides Kar.*), зизифора
Галины (*Ziziphora galinae Juz.*).

Зайцегуб балханский (*Lagochilus bal-
chanicus Czerniak.*) – кустарничек высотой 15–20
см. Листья перисто-рассечённые на тонкие доли,
лопасти листьев с длинными заметными шипами.
В пазухах листьев имеются колючки. Колючки
прилистников и прицветников длиной 10–20 мм.
Цветёт и плодоносит с мая по июнь. Венчик ро-
зовый, крупный, длиннее (2,5–3,5 см) чашечки. Ча-
шечка с ланцетными или линейно-ланцетными
зубцами, крупная, длиной 1,5–2,5 см, с полым зе-
вом. Чашечка крупная, с полым зевом, длиной
2,0–2,5 см, с линейными или ланцетными зубцами
с короткими колючками и с длинными волосками
по жилкам. Цветки имеют слабый ароматный за-
пах, вкус горький. Плод – орешек. Зайцегуб бал-
ханский – узлокальный эндемик Большого Бал-
хана, нечасто растёт в предгорьях, нижнем и сред-
нем поясах гор на щебнистых и каменистых скло-
нах, так же, как зайцегуб опьяняющий (*Lagochilus
inebrians Bunge*), является ценным лекарствен-
ным растением. В цветках и листьях присутству-
ет смола, содержащая лагохилин, флавоноиды, кар-
отин, дубильные вещества, эфирное масло, вита-
мины С и К, микроэлементы и сахаристые веще-
ства. Листья и цветки, собранные в период мас-
сового цветения, имеют максимальное количе-
ство лагохилина. Срок годности собранного сырья
не ограничен. Препараты из этого растения обла-
дают широким терапевтическим действием. Ис-
пользуются при травматических, носовых, лёгоч-
ных, геморроидальных кровотечениях. Водный
отвар из подземных побегов применяется в каче-
стве седативного средства, различные настои –
наружно при кровоточащих ранах. Галеновые пре-
параты растения применяются при функциональ-
ных заболеваниях центральной нервной системы,
аллергиях, дерматозах, язвенной болезни желудка
и двенадцатиперстной кишки, гипертонической бо-
лезни I и II степени, гемофилии и болезни Верль-
гофа, в хирургии [4,16].

Природные ресурсы этого растения ограниче-
ны, а потребность в сырье растёт с каждым годом.

Чистец туркменский (*Stachys turcomanica
Trautv.*) растёт на Кюрендаге, Копетдаге, Бадхы-
зе, Малом и Большом Балханах. Это многолетнее
травянистое растение или полукустарничек, бело-
ватое от густокороткоприжатого звёздчатого опу-
шения с одревесневающими в нижней части стеб-
лями высотой 15–30 см. Листья супротивные, с
одной выдающейся жилкой. Цветёт с мая по
июнь. Соцветия рыхлые, из нескольких раздвину-
тых мутовок или же по одному в каждой из пазух
супротивных листьев, расположены в верхней
части стебля. Цветки розовые, по 5–7 в мутов-
ках. Чашечка тонкобеловойлочная от звёздчатых
волосков, с ланцетными зубцами длиной 4–5 мм.
Плодоносит в июне – июле. Плод – орешек.

Чистец туркменский, чистец иранский (*Stachys
setifera C.A. Mey.*), чистец лавандолистный (*S. la-
vandulifolia Vahl.*), чистец трёхнервный (*S. tri-*

nervis Aitch et Hemsl) являются эфирносами, со-
держат алкалоиды, гликозиды, смолы и представ-
ляют интерес для фармацевтической промышлен-
ности. В траве чистеца содержатся флавоноиды,
бетамицин, стахидрин, иридоиды, смолы, эфирное
масло, соли кальция, сахара, фенолкарбоновые кис-
лоты и витамин К, в его семенах – жирное масло.
Отвар травы применяют при нарушении кровообра-
щения, истерии, обмороках, эпилепсии и болезнях
сердца. Настойку используют для лечения невро-
зов, она усиливает сокращение мышц, улучшает
свёртываемость крови и обладает седативным
действием. Траву чистеца используют (наружно)
для заживления ран и язв [4].

Природные запасы чистеца туркменского
вполне достаточны, чтобы обеспечить лекар-
ственным сырьём фармацевтическую промыш-
ленность Туркменистана.

Перовския благовонная (*Perovskia
abrotanoides Kar.*) на Большом Балхане встре-
чается часто в предгорьях, до верхнего пояса
гор, растёт по галечниковым сухим руслам, на
каменистых и щебнистых склонах, в ущельях.
Это полукустарничек высотой 60–120 см. Листья
дважды перисто-рассечённые. Цветёт с мая по
сентябрь, плодоносит с июня по октябрь. Ценное
эфирномасличное растение, распространено по
всему Копетдагу и Балханах, природные запасы
достаточно большие.

Из 5 видов рода Зизифора (*Ziziphora L.*) на
хребте Большой Балхан встречаются зизифора
тонкая (*Z. tenuior L.*) и зизифора Галины (*Z.
galinae Juz.*).

Зизифора тонкая (*Z. tenuior L.*) – однолет-
нее растение высотой 5–15 см, с узколинейными
листьями, прицветные листья мало отличаются
от стеблевых, вдвое длиннее цветков. Цветёт в
июне – июле. Цветки мелкие розовато-лиловые,
собраны в колосовидное, длинное соцветие. Пло-
доносит в июле – августе. Плоды – мелкие
орешки. На Большом Балхане часто встречается
от нижнего до верхнего пояса гор, особенно
обильно в предгорьях.

Зизифора Галины (*Z. galinae Juz.*) – узко-
локальный эндемик, растёт на каменистых скло-
нах. Это многолетнее травянистое растение с
деревенеющим основанием стебля или полуку-
старничек высотой 15–20 см. Листья эллиптиче-
ские, мелкие, длиной около 5 и шириной 3 мм.
Цветёт в мае – июне. Цветки почти сидячие.
Чашечка длинногустошеститиная. Плодоносит в
июле. Плоды – орешки.

Все виды зизифоры пряноароматические, с
очень сильным приятным запахом. Надземную
часть растения заготавливают в период цвете-
ния, когда накапливается максимальное количе-
ство биологически активных веществ. Напри-
мер, в свежей траве зизифоры тонкой содержится
до 0,4% эфирного масла с приятным мятным за-
пахом. Основным компонентом его является пу-
легон, из которого получают ментол. В народной
медицине настой травы применяют для поддер-
жания сердечной деятельности, при кишечных

заболеваниях и неврастении. Он обладает также прекрасным мочегонным и ранозаживляющим действием.

В медицине настоек и экстракты зизифоры применяют при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, особенно при миокардитах и инфаркте миокарда. Лекарственные препараты стимулируют работу сердца, снижают артериальное давление и увеличивают диурез [4].

Следует подчеркнуть, что на передовом хребте Большого Балхана, от урочища Джебел на юго-западе до сухой долины Кошасуйри Порсук – Умбильмез на востоке, на каменистых отвесных склонах и по их трещинам встречаются очень хорошие заросли инжира обыкновенного

Инжир обыкновенный (*Ficus carica* L.) – кустарник или невысокое (до 3 м) раскидистое дерево из семейства тутовых (*Moraceae* Link). Листья крупные, плотные пальчато-лопастные, сверху темно-зелёные, слегка шероховатые с короткими щетинистыми волосками и бородавочками, внизу светло-зелёные, коротко пушистые. Цветёт в апреле. Цветки однополые, мужские и женские, очень мелкие, собраны в соцветие сикониум, полый внутри. Цветки располагаются на его внутренней поверхности. Опыление производится blastофагами. Мужские цветки 2–6-раздельные с 2–6 тычинками. Околоцветник женских цветков пятилопастный, завязь верхняя одногнездная. Ось соцветия разрастается в мясистый шаровидно-грушевидный плод. Плодоносит в июне, июле, августе. Женские соплодия (фиги) на коротких ножках, грушевидные, округлые или уплощённые, к созреванию светло-жёлтые, розоватые, лиловые или тёмно-синие, съедобные с массой мелких семян. Мужские соплодия (каприфиги) несъедобные. Размножается семенным путём, а также возобновляется корневой порослью. Обычный вид Древнего Средиземья, имеет широкий ареал распространения. Местонахождения одичавших смоковниц также известны в Северной Африке, на юге Балкан и на юго-западе Малой Азии, в Восточном Средиземье, вплоть до Закавказья и Копетдага. На востоке дикорастущий инжир известен из ряда пунктов Памиро-Алая. В некоторых Северных районах Западного Афганистана и в южных пунктах Памиро-Алая – на Бадхызе, известен *F. afghanistanica* Warb., идентичный *F. carica* L. Близкие разновидности инжира обыкновенного известны из Юго-Западного Ирана и Южного Афганистана – *F. persica* Boiss., в пригималайских странах встречается *F. virgata* Roxb. К этой же группе родства относится и *F. caricoides* Roxb., который близок к *F. palmata* Forssk. из тропического Йемена и Сомали. С этими видами инжира имеет близкое родство *F. pseudosycomorus* Decne. Все вышеперечисленные виды инжира – листопадные растения. Вечнозелёные разновидности его представлены в южной Сахаре – *F. sycomorus* L. и в культуре – *F. altissima* Blume., *F. bengalensis* L., *F. religiosa* L., *F. elastica* L. [2].

Все виды инжира, особенно *Ficus carica*, – очень ценные пищевые и лекарственные растения. Соплодия богаты сахаром, белками, особенно солями калия, клетчаткой, щавелевой кислотой, витаминами и микроэлементами. Они содержат растительные ферменты – фицин, амилазу, протеазу. В листьях содержатся фурукумарины, смолистые вещества, органические кислоты, рутин и витамин С. Млечный сок содержит каучук, смолы и камедь. Кора содержит гликозиды, сапонины, смолы.

Свежие плоды инжира, компот, варенье и приготовленный из сухих плодов настой, обладают высокими вкусовыми качествами и жаропонижающим действием при ларингитах, трахеитах и бронхитах, а также при малокровии и заболевании почек.

Настой из листьев инжира оказывает лечебное действие при бронхиальной астме, водный отвар из молодых ветвей и листьев применяют как глистогонное средство.

В медицине инжир используется при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Помогает больным с венозной недостаточностью, склонностью к тромбозам, при анемии. Пособран из листьев инжира способствует восстановлению пигментации кожи при витилиго и гнездной плешивости. Плоды инжира используются для изготовления лекарственного препарата кафиол [4,16].

В предгорьях и нижнем поясе гор, в полосе развития шибляка, на каменисто-щебнистых известняковых крутых меловых склонах, по обрывам хребта Большой Балхан часто встречается карагана крупноцветковая (*Caragana glandiflora* (Bieb.) DC.) из семейства бобовых (*Fabaceae* Lindl.). Это степной кустарничек 80–120 см высотой, цветёт в марте – апреле красивыми яркими жёлтыми цветками, плодоносит с мая по июнь. Карагана может использоваться в качестве декоративного растения.

Папоротники во флоре Туркменистана представляют собой оригинальные реликтовые растения, отчасти исчезающие, почти половина их видов занесены в Красную книгу страны [5].

По-видимому, на территории горных районов Туркменистана папоротникообразные появились в юрский период. Они предпочитают каменистые склоны гор, выходы родников и трещины скал. Многие из них обитают в симбиозе с мхом пустынным (*Tortula desertorum*), который на длительное время помогает сохранять влагу, необходимую для обеспечения их жизнедеятельности.

Пузырник ломкий (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.) – многолетник высотой 40–50 см из семейства кочедыжниковых (*Athyriaceae* Alston). Спороносит с мая по август, произрастает по северным склонам в затённых местах в среднем и верхнем поясах гор, в трещинах скал, по дну сырых ущелий хребта Большой Балхан.

Костец постенный (*Asplenium rutamuraria* L.) – многолетник 5–10 см высотой из семейства Асплениевые (*Aspleniaceae* Mett. ex Frank). Спороносит с июня по август. На хреб-

те Большой Балхан встречается редко, предпочитает северные склоны, растёт в трещинах скал, в сырых ущельях.

Скребница аптечная (*Ceterach officinarum Willd.*) – многолетник высотой 5–10 см из семейства асплениевых. Спороносит с апреля по июль, встречается не часто, растёт на каменистых склонах в трещинах скал, сырых местах. На хребте Большой Балхан отмечен Д. Курбановым в урочище Пионерлагерь. Здесь растение занимает каменистые склоны гор и трещины скал, предпочитает выходы родников. Лекарственное растение, надземная часть которого содержит флавоноиды и эфирные масла. Отвары, настои, экстракты, приготовленные из листьев этого растения, оказывают вяжущее, лактогенное действие. Лекарственные препараты, изготовленные из надземной части растения, являются ценным средством при лечении опухолей селезёнки, почек, мочевого пузыря, рака горла и других злокачественных образований, а также при мочекаменной болезни [4,16].

Запасы сырья скребницы аптечной на Большом Балхане в настоящее время большие.

Анограмма тонколистная (*Anogramma leptophylla (L.) Link.*) – многолетник высотой 5–10 см из семейства гемиионитисовых (*Hemionitidaceae Pichi-Sermolii*). Представитель атлантико-древнесредиземноморского рода, реликт, редчайшее растение флоры Закавказья и Центральной Азии. Спороносит с апреля по июль.

В Туркменистане известны лишь 3 местобитания этого растения: северные склоны Большого Балхана – карстовые воронки урочища Назаркерем [9]; гора Кюрен в Кюрендаге – на сырых местах низкогорий, каменистых склонов гор и в трещинах скал; Центральный Копетдаг – в пещерах окрестностей Арчмана [10]. Всюду предпочитает трещины затенённых скал, карстовые сероводородные воронки и пещеры; занесена в Красную книгу Туркменистана [5]. Численность – около 10 экз. Понижение влажности воздуха и количества сероводорода в карстовых пещерах грозит полному исчезновению растения. В связи с этим необходимо изучить биологию вида и попытаться интродуцировать его, создав благоприятные условия для роста и развития растений, а все известные местонахождения взять под строгий контроль и продолжить поиск новых мест обитания.

Очень интересными представителями семейства синоптерисовых (*Sinopteridaceae Koidzumi*) являются восточно-средиземноморский краекучник персидский и краекучник орляковый. Оба вида на Большом Балхане приурочены к полосе развития арчовых редколесий и шибляка.

Краекучник персидский (*Cheilanthes persica (Bory) Mett. ex Kuhn*) – многолетник высотой 4–15 см. Стебли выполненные, листья поч-

ти одинаковые. Сегменты листа последнего порядка очень маленькие, округлые, вздутые. Край сегмента над сорусами сразу переходит в тонкую, густую и длинную бахромку, покрывающую в виде шерстистого опушения весь сегмент. Сорусы прикрыты индузием и чешуёй, или только индузием. Вайи отрастают в конце зимы, спороносит в июне – июле, размножается спорами. На Большом Балхане довольно редок. Встречается по всем поясам гор на каменистых склонах в трещинах скал.

Более широко распространённым европейско-восточно-средиземноморским видом является краекучник орляковый. В пределах Туркменистана встречается только на хребте Большой Балхан.

Краекучник орляковый (*Ch. pteridioides (Reichard) C. Chr.*) – многолетник высотой 5–15 см. Сегменты листа последнего порядка продолговатые и не вздутые. Край сегмента над сорусами плёнчатый, перекрывающийся, с короткими ресничками, так что нижняя сторона сегмента не покрывается ими и кажется голой. Вайи (листья папоротника) отрастают в конце зимы. Спороносит в июне–июле. Размножается спорами. Растёт на каменистых склонах, в трещинах скал, в затенённых влажных местах. Декоративное растение, занесено в Красную книгу Туркменистана [5].

Адиантум венерин волос (*Adiantum capillus-veneris L.*) – многолетник высотой 10–30 см. На хребте Большой Балхан встречается изредка, растёт в горах, в трещинах скал, в сырых затенённых местах, около родников и так называемых «капельниц». Стебли растения выполненные, листья почти одинаковые. У края сегментов листа сорусы без индузия (покрывальца), прикрыты завороченным их краем. Спороносит с июня по август. Размножается спорами.

Почти все виды папоротников являются ценными лекарственными растениями. Отвары из листьев папоротника используют для лечения болезней желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы и как глистогонное средство. Сок из листьев рекомендуется при заболеваниях лёгких и дыхательных путей, сопровождающихся удушьем, болями в груди, при открытой форме туберкулёза. Кроме того, все папоротники представляют собой прекрасные декоративные растения.

Таким образом, флористические исследования, проведённые на хребте Большой Балхан, позволили выявить здесь более 800 видов сосудистых растений. Пояс арчовых редколесий из *Juniperus turcomanica B. Fedtsch.* и слагаемые им ксерофитные сообщества из указанных выше видов по всему хребту Большой Балхан составляют его характерный растительный покров.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бобров Е.Г.* Растительность гор Большие Балханы // Тр. Бот. сада АН СССР. М.; Л.: Сельхозгиз, 1931. Т. 44.
2. *Камелин Р.В.* Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973.
3. *Камелин Р.В.* Кухистанский округ горной Средней Азии. Л.: Наука, 1979.
4. *Каррыев М.О.* Лекарственные растения Туркменистана. Ашгабат, 1996.
5. *Красная книга Туркменистана. Т.2.: Растения. 2-е изд.* Ашхабад: Туркменистан, 1999.
6. *Курбанов Д.* Анализ флоры Северо-Западного Копетдага // Автореф дисс... д-ра биол. наук. Л., 1987.
7. *Курбанов Д.* Анализ флоры Северо-Западного Копетдага. Ашхабад: Ылым, 1992.
8. *Курбанов Д.* Новинки флоры Туркменистана // Бот. журн. 1979. Т. 64. № 8.
9. *Курбанов Д., Рахманова О.Я.* Находка *Anogramma leptophylla* (L.) Link в Большом Балхане // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1994. № 2.
10. *Никитин В.В., Гельдиханов А.М.* Определитель растений Туркменистана. Л.: Наука. 1988.
11. *Проскурякова Г.М.* Конспект флоры Большого Балхана // Научные доклады Высш. шк. Биол. науки. 1964. № 3.
12. *Проскурякова Г.М.* Конспект флоры Большого Балхана // Научные доклады Высш. шк. Биол. науки. 1965. № 3.
13. *Проскурякова Г.М.* Конспект флоры Большого Балхана // Науч. докл. Высш. шк. Биол. науки. 1967. № 3.
14. *Тахтаджян А.Л.* Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978.
15. *Тахтаджян А.Л.* Система магнолиофитов. Л.: Наука, 1986.
16. *Халматов Х.Х. и др.* Основные лекарственные растения Средней Азии. Ташкент: Медицина, 1984.

J.G. GURBANOW, G.P. WLASENKO, M.Ö. SÄHEDOWA ULY BALKANYŇ MÖHÜM ÇIG MAL ÖSÜMLIKLERI

Damarly ösümlikleriň 800 görnüşini öz içine alýan Uly Balkanyň florasy barada has doly maglumatlar ilkinji gezek berilýär.

Bu tebigy etrap üçin has mahsus bolan görnüşleriniň seljermesi getirilýär.

D.K. KURBANOV, G.P. VLASENKO, M.O. SAKHATOVA IMPORTANT STUFF PLANTS OF BOLSHOI BALKHAN

First there is given the most full information on flora of the mountain ridge of Bolshoi Balkhan. It includes 800 species of vascular plants.

There is given an analysis of plants species being the most typical for this region.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ МОДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПРЕДГОРИЙ КОПЕТДАГА

Растительность предгорий Копетдага представлена многочисленными фитоценозами, сложенными дифференцированными видами в конкретных местах произрастания. Для проведения мониторинга здесь были заложены модельные (ключевые) участки площадью 200–500 м².

Растительные сообщества на этих участках являются самостоятельными единицами и сопряжены с определёнными типами местообитаний. Специфичность экологических условий их местообитаний в предгорьях Восточного и Центрального Копетдага создаёт предпосылки для формирования на модельных участках оригинальных фитоценозов.

В биолого-экологическом и хозяйственном отношении наибольший интерес представляют сообщества фисташниковой, кленовой, церцисовой, ячменной, псоралеевой (*Pistacia vera*, *Acer turcomanicum*, *Cercis griffithii*, *Hordeum bulbosum*, *Psoralea drupacea*) формаций.

На оригинальность флорценоотипов – фисташников, кленовников, церцисников и низкотравных (крупнотравных) полусаванн, указывает Р.В. Камелин [6]. В них выявлено значительное число видов, свидетельствующее об их общности, обусловленной взаимопроникновением.

Однако вышеназванные формации в предгорьях Копетдага имеют ряд особенностей. Прежде всего, обращает на себя внимание сравнительное богатство видового состава, слагающего растительный покров [9, 11].

Это особенно проявляется при анализе нагорно-ксерофитных фитоценозов, которые пространственно занимают небольшую площадь. Они приурочены к местообитаниям, где эдафические условия слабо развиты, часто каменисто-щебнистые с незначительной примесью мелкозёма, за исключением мест произрастания полусаванных, низкотравных растительных группировок.

Растительные сообщества предгорий Копетдага на высоте 1000–1200 м над ур. м. рассматриваются в ранге фитоценологических единиц – формации и ассоциации.

**Формация *Pistacia vera*
(фисташниковая)**

Ассоциации

1. *Pistacia vera* + *Cercis griffithii* – *Zygophyllum atriplicoides* + *Amygdalus turcomanica* – разнотравье.

2. *Pistacia vera* – *Codonocephalum paeckianum* + *Hordeum bulbosum* – разнотравье.

3. *Pistacia vera* – *Artemisia badhysi* – *Carex pachystylis* + *Poa bulbosa* (антропогенная).

**Формация *Acer turcomanicum*
(кленово-туркменская)**

4. *Acer turcomanicum* – *Cerasus microcarpa* + *Amygdalus turcomanica* – *Elytrigia repens* – разнотравье.

**Формация *Cercis griffithii*
(церцисовая)**

5. *Cercis griffithii* – *Hymenocrater bituminosus* – *Artemisia turcomanica* – разнотравье.

**Формация *Zygophyllum atriplicoides*
(парнолистниковая)**

6. *Zygophyllum atriplicoides* – *Cousinia eringioides* – *Poa bulbosa* – разнотравье.

**Формация *Artemisia*
(полынная)**

7. *Artemisia turcomanica* – *Festuca valessiaca* (природная).

8. *Artemisia scoparia* – *Verbascum songaricum* (антропогенная).

**Формация *Hordeum bulbosum*
(ячменная)**

9. *Hordeum bulbosum* + *Eremurus angustifolius* – *Poa bulbosa* – разнотравье.

**Формация *Psoralea drupacea*
(псоралеевая)**

10. *Psoralea drupacea* – *Poa bulbosa* + *Carex pachystylis* – разнотравье.

11. *Psoralea drupacea* – *Diarthron vesiculosum* – *Poa bulbosa* + *Carex pachystylis* – разнотравье.

Фисташниковая формация. Её распространение на Восточном и Центральном Копетдаге пространственно совпадает с низкими и высокими предгорьями, а иногда и с предгорной равниной (антропогенный вариант). В её составе в описанных ассоциациях ведущая роль принадлежит эдификатору – фисташке. Во всех случаях соэдификаторами и содоминантами выступают нагорно-ксерофитные и мезоксерофитные виды.

Неоднородность местообитаний обуславливает разнообразие флористического состава формации [7]. На обследованных трёх модельных участках нами отмечено 110 видов: деревья и кустарники – 1,8%; кустарнички и полукустарнички – 11,7%; многолетние травы – 31,5%; эфемероиды – 9%; однолетние травы – 45,9%. Небольшое количество (6) общих видов фитоценозов формации подчёркивает разнородность состава ценофлоры фисташников.

Ассоциация *Pistacia vera* + *Cercis griffithii* – *Zygophyllum atriplicoides* – *Amygdalus turcomanica* – разнотравье (фисташка настоящая + церцис Гриффита – парнолистник лебедовый – миндаль туркменский – разнотравье). В связи с эдафическими условиями выделяются микроценозы со своеобразным набором состава видов. Так, на верхней покатой северо-западной части склона развита группировка из *Zygophyllum atriplicoides* – *Amygdalus turcomanica* + *Acantophyllum mucronatum* (колючелистник остроконечный) – разнотравье. Вторая микрогруппировка состоит из *Amygdalus turcomanica* –

Astragalus pulvinatus – *Ferula undulata* – разнотравье (миндаль туркменский – астрагал подушечный – ферула волнистая – разнотравье). Из сопутствующих видов с хорошей вегетацией встречаются паупка высочайшая (*Anthemis altissima*), гадючий лук белозевый (*Muscari leucostomum*), лук Кристофа (*Allium christophii*), скабиоза Оливье (*Scabiosa olivieri*) и др.

По нашим данным, ассоциация представлена 58–60 видами. Общее проективное покрытие – 50–60 %. Деревья и кустарники представлены лишь двумя видами – эдификатором (фисташка настоящая) и соэдификатором (церцис Гриффита), кустарнички и полукустарнички – 13, травы – 42 (74%). На эталонном участке насчитывается 6–8 экз. фисташки и церциса. Хотя фисташка выделяется в расчленённых элементах рельефа среднегорья как редкостойное дерево, вместе с тем она оказывает огромное влияние на растительный покров [4].

В составе этой ассоциации присутствуют такие редкие растения, как пузырник Атабаева (*Colutea atabaevii*), внесённый в Красную книгу Туркменистана [10] и Красный список МСОП (2007), и тюльпан Михеля (*Tulipa micheliana*). Встречаются дикорастущие миндаль туркменский, марена цветущая (*Rubia florida*), хвойник промежуточный (*Ephedra intermedia*), каперсы травянистые (*Capparis herbacea*), тысячелистник керманский (*Achillea kermanica*) и др.

Почвенный покров развит слабо и везде присутствует обломочный материал. В этих условиях основные строители сообщества распространены неравномерно, особенно выделяется фисташка: то единичными кустами высотой 2 м и с размером кроны 5x4 м, то группами низкорослых угнетённых растений высотой 1–1,3 м.

Ассоциация *Pistacia vera* – *Codonosephalum raecockianum* + *Hordeum bulbosum* – разнотравье (фисташка настоящая – кодоноцефалум Пико + ячмень луковичный). Растительность данной группировки имеет сочно-зелёный аспект с ярко выраженным многоцветным оттенком (красный, синий, коричневый, жёлтый). Эта ассоциация напоминает "луговые степи", образуя равномерный, местами густой, а иногда труднопроходимый растительный покров. Для многих видов характерна хорошая вегетация. В этой ассоциации выражено ярусное строение. Первый – древесный ярус (высота – 180–250 см), представляет фисташка, показатели густоты и развития которой характеризуются как нормальные. Второй ярус – кустарнички и крупнотравье (70–100 см), образуют парнолистник лебедовый, кодоноцефалум Пико, ячмень луковичный, овёс бородачатый (*Avena barbata*) и др., третий представлен полукустарничками и высокотравьем (40–70 см), четвёртый – мелкотравьем (40 см) – однолетники и многолетники. В ассоциации насчитывается 67 видов, общее проективное покрытие – 80–90% (местами до 100).

Почва – светлые серозёмы, мелкозёмистые, суглинистые. Низкогорье здесь бугристо-пологонаклонное, местами платообразная равнина.

В этих фисташниках хорошо выражена подкороновая растительность как специфический элемент горизонтальной структуры растительного покрова [5]. Подкороновая микрогруппировка выделяется не только многообразием состава, но весьма хорошей вегетацией видов. Травостой густой, часто сплошь покрывает поверхность почвы (проективное покрытие – 90–100%). Высота травостоя – 60–70 см, что резко выделяет его среди окружающей растительности. Площадь подкороновых пятен – 6–8 м², здесь встречаются лебеда вееролистная (*Atriplex flabellum*), ячмень луковичный, кодоноцефалум Пико, овёс бородачатый, мак павлиний (*Papaver pavoninum*), скабиоза Оливье, липучка бородачатая (*Lappula barbata*), гадючий лук белозевый и др. Особенным обилием отличается доминант микрогруппировки – лебеда вееролистная (в фазе массового плодоношения достигает высоты 54–70 см). Под фисташкой она образует густые и пышные заросли, развиваясь гораздо лучше, чем межкороновая растительность.

Ассоциация *Pistacia vera* – *Artemisia badhysi* – *Carex pachystylis* + *Poa bulbosa* (фисташка настоящая – полынь бадхызская – осока пустынная + мятлик луковичный). По биоэкологическим свойствам эта группировка занимает в фисташниковой формации особое место. Прежде всего, это фисташник антропогенного происхождения. Его посев произведён в 1977–1978 гг. на покатой пролювиальной-аллювиальной предгорной равнине Восточного Копетдага. Посев этого орехоплодного дерева в условиях экстремальной аридной зоны очень важен с точки зрения увеличения площади его произрастания, так как в природе фисташка растёт на высоте более 700–800 м над ур. м., то есть в условиях низко- и среднегорий. В данном случае местопроизрастанием фисташки настоящей является выположенная предгорная равнина на высоте 200–250 м над ур. м. По экологическим параметрам, места произрастания фисташки в природе и её антропогенных вариантов различны. Фисташники антропогенного происхождения произрастают в своеобразных условиях: на покатой пролювиальной, предгорной равнине Восточного Копетдага. Почвы здесь представлены светлыми серозёмами, маломощные, с присутствием щебнисто-галечникового слоя на глубине 40–50 см.

Из природных компонентов растительности особо выделяются полынь бадхызская, осока пустынная, мятлик луковичный, зизифора тонкая (*Ziziphora tenuior*). Группировка представлена почти 40 видами растений в основном природного происхождения. Антропогенные виды встречаются единично – полынь метельчатая (*Artemisia scoparia*), лебеда монетолистная (*Atriplex moneta*). Общее проективное покрытие антропогенного фисташника – 65–75%. Растительность здесь в целом развита равномерно. Соэдификатор и эфемероиды обуславливают хорошую вегетацию полыни метельчатой.

В настоящее время антропогенная фисташка является эдификатором растительной группировки, сочетающей в себе такие природные ценозо-

образователи, как полынь бадхызская, осока пустынная, мятлик луковичный. В настоящее время примерно 50% фисташников антропогенного происхождения находятся в угнетённом состоянии. Для их сохранения необходим систематический полив и надлежащий уход за посадками, так как наличие искусственных насаждений фисташки на предгорной равнине – очень оригинальное явление для Центральной Азии.

Кленовая формация. В составе этой формации нами выделена лишь одна ассоциация: *Acer turcomanicum* – *Cerasus microcarpa* + *Amygdalus turcomanica* – *Elytrigia repens* – разнотравье (клён туркменский – вишня мелкоплодная + миндаль туркменский – пырей ползучий – разнотравье).

Кленовое сообщество здесь сложено из нагорных ксерофитов – деревья и кустарники. В нижнем ярусе в качестве содоминанта выступает многолетний злак пырей ползучий (*Elytrigia repens*). Кленовые леса во многом сходны с ореховыми: достигают большой полноты и являются, порой, непроходимыми. Копетдагским кленовым лесам своеобразный облик придают лишайники, сплошь покрывающие стволы и ветви деревьев [8]. Нами также отмечено, что на всех обследованных участках стволы клёна были покрыты лишайниками, особенно у взрослых особей.

Видовой состав кленовников, по нашим наблюдениям, представлен 40–50 растениями. Общее проективное покрытие – 50–60%.

Церцисовая формация. Эта формация представлена ассоциацией *Cercis griffithii* – *Hymenocrater bituminosus* – *Artemisia turcomanica* – разнотравье (церцис Гриффита – гименократер смолистый – полынь туркменская – разнотравье), отличительной чертой которой является участие в структуре растительности значительного числа (23 или 54,7% от общего количества видов) многолетних трав-эфемероидов. В ценофлоре ассоциации 42 растения.

Растительность здесь распространена неравномерно, что связано с неоднородностью экологических условий местообитаний, обусловленной, в свою очередь, нарушением горных пород, свидетельством которого "разбросаны" по всему восточному (труднодоступному) склону.

Почвенный покров развит слабо, однако синузии как многолетних, так и однолетних трав встречаются часто, но не обильно. Поэтому они не создают выраженного покрытия. Исключение составляют мятлик луковичный, коровяк джунгарский (*Verbascum songaricum*), ковыль арабский (*Stipa arabica*), шумерия широколистная (*Schumeria latifolia*), биберштейния многонадрезанная (*Biebersteinia multifida*), которые характеризуются как обильные.

В распределении эдификатора ассоциации полыни туркменской отмечается такая картина. В верхней части и на пологой вершине отвесного, крутого склона её больше, а в средней, где распространены разрушенные горные породы, практически нет.

К подкрановой сфере эдификатора – церциса, в большей степени приурочена вишня мелкоплодная. У основания этого склона часто отмечается семенное возобновление церциса Гриффита высотой 15–40 см. На 1 м² встречается 2–3 экземпляра. Для церциса характерно следующее жизненное состояние: семенное возобновление (подрост), взрослые (плодоносящие и высохшие) особи. Здесь же, как указано выше, избылует полынь туркменская.

Общее проективное покрытие растительной ассоциации – 40–50%.

Парнолистниковая формация. Представлена ассоциацией *Zygophyllum atriplicoides* – *Cousinia eryngioides* – *Poa bulbosa* – разнотравье (парнолистник лебедовый – кузиния синеголовниковидная – мятлик луковичный – разнотравье), которая здесь хорошо выделяется, что обусловлено разнородностью экологических условий местообитаний. Для каждой экологической ниши характерны свои микрогруппировки. Там, где почва выражена, распространена микрогруппировка *Zygophyllum atriplicoides* – *Artemisia turcomanica* – *Festuca valessiaca* + *Allium scabriscapum* + *Poa bulbosa* (парнолистник лебедовый – полынь туркменская – овсяница валисская + лук шероховатостебельный + мятлик луковичный). Этот микроценоз образует покрытие до 80–90% (местами до 100) за счёт эдификатора полыни туркменской, лука шероховатостебельного, злаков, которые здесь прекрасно растут. На 100 м² насчитывается 4–6 экземпляров парнолистника, 87–90 особей полыни, 2 – терескена серого (*Ceratoides papposa*).

На гребневом щебнисто-галечниковом склоне господствует микрогруппировка *Cousinia eryngioides* + *Ferula szowitsiana* (кузиния синеголовниковидная + ферула Совичевская). Почвенный покров здесь развит слабо.

На северо-западном пологом задернованном склоне распространена микрогруппировка *Ceratoides papposa* + *Artemisia turcomanica* – *Codonocephalum paecockianum* (терескен серый + полынь туркменская – кодоноцефалум Пико). Почвенный покров развит здесь хорошо. Проективное покрытие – 90–100%.

В целом растительный покров парнолистникового сообщества густой и равномерный. Общее проективное покрытие – 80–90%.

Для этих микрогруппировок общими видами являются не только содоминант полынь туркменская, но и такие сопутствующие растения, как *Centaurea squarrosa* (василёк растопыренный), *Cousinia triflora* (кузиния трёхцветковая), пырей ползучий, *Euphorbia kopetdagi* (молочай копетдагский), *Phlomis cancellata* (зопник решетчатый) и др.

В структуре сообщества важное значение имеет видовой состав – 52 растения, основу которых составляют многолетние и однолетние травы (33 вида, или 51,2%).

Полынная формация. Представлена двумя ассоциациями, отличающимися биологическим и экологическим разнообразием: *Artemisia*

turcomanica – *Festuca valessiaca* – природная (полынь туркменская – овсяница валисская – природная) и *Artemisia scoparia* – *Verbascum songaricum* – антропогенная (полынь метельчатая – коровяк джунгарский – антропогенная).

Ассоциация *Artemisia turcomanica* – *Festuca valessiaca* характеризуется обилием кустарничков: *Artemisia turcomanica*, *Artemisia badhysi*, *Hymenocrater bituminosus*, *Noaea mucronata* (ноза остроконечная). Из трав часто встречаются лишь два вида – содоминант овсяница валисская и *Helichrysum kopetdagense* (бессмертник копетдагский). Остальные 17 видов как многолетние, так и однолетние, произрастают не столь обильно.

В этом полыннике растительность образует густую, закрытую группировку сомкнутым, плотным покровом. Общее проективное покрытие составляет 80–90% (местами до 100), что достигается в основном за счёт основных строителей сообщества.

Эдификатор ассоциации – полынь туркменская, характеризуется весьма хорошей вегетацией, в фазе массовой бутонизации и цветения годичный прирост составляет 30–35(40) см. На площади 100 м² насчитывается 200–250 кустов полыни. Наземные побеги полыни и типчака часто смыкаются, образуя своеобразную, оригинальную группировку степной растительности.

В травостое в целом другие виды практически незаметны, они не только малочисленны, но и не обильны.

Ассоциация отличается своеобразием местообитаний – крутые, восточные склоны низкогорий, разделённые вертикальными расщелинами. Почвенный покров вполне развит, почва сухостепная, суглинистая.

Ассоциация *Artemisia scoparia* – *Verbascum songaricum* (антропогенная). Эта антропогенная группировка развита на дне (концевой части) ущелья Бабазав, на илистом "паркете", разделённом на многоугольники толщиной до 40–50 см. Это местообитание образовалось в результате строительства противоселевого карьера при реконструкции автодороги Ашхабад – Баджигиран, когда участок периодически затапливался илистыми фракциями селевого потока. В своеобразных условиях здесь развивались элементы природной и антропогенной флоры, которые формировали этот полынник.

Видовой состав группировки представлен 17 растениями, из которых 2 полукустарничка, 4 вида многолетних и 11 однолетних трав, коротко- и длительно вегетирующих. Группировка образует равномерный, местами густой покров в основном за счёт полыни высотой до 85 см, тростника (*Phragmites australis*) – 200 см, додарции восточной (*Dodartia orientalis*) – 43 см, мелколепестника канадского (*Erigeron canadensis*) – 82 см и др. Общее проективное покрытие – 40–50%. Тростник произрастает в основном у основания западного склона на площади 100–200 м².

Ячменная формация. Ассоциация *Hordeum bulbosum* – *Eremurus angustifolius* – *Poa bulbosa* – разнотравье (ячмень луковичный – эремурус узколистный – мятлик луковичный – разнотравье)

широко не распространена, но отличается оригинальностью. По имеющимся у нас данным, она приурочена к задернованным склонам, где растительность нередко образует заросли. Общее проективное покрытие часто составляет 90–100%.

Видовой состав ассоциации представлен 45 растениями: одним кустарничком (миндаль туркменский), многолетними и однолетними травами (по 44%), эфемероидами (11%). Господствуют исключительно синузиды трав.

Наиболее обильные и хорошо вегетирующие основные строители фитоценоза – ячмень луковичный высотой до 1 м в фазе колошения, эремурус узколистный – в фазе листообразования (длина листовой пластинки – 32–50 см). На учётной площадке в 1 м² насчитывается 4–5 (иногда больше) экземпляров эремуруса. Кроме этих видов, встречается (с высокой степенью обилия) ревень туркестанский (*Rheum turkestanicum*). Листовая пластинка его размером 125x105, 104x65, 100x70 см.

Экологические условия местообитаний ячменника – это крутой, северный склон с развитым почвенным покровом. Почва суглинистая, почти везде задернована. К северу склон переходит в долину с родником, где развита древесно-кустарниковая растительность – каркас, гребенщик, ежевика. Здесь же полосой идут катран Кочи и различные виды кузины. Эта группировка относится к крупнотравным полусаваннам [12] и распространена в основном на высоте не более 800–1000 м над ур. м.

На поверхности местами встречаются обломочные материалы, так как этот склон к югу переходит к каменистым кряжам, откуда идёт разрушение горной породы.

Псоралеевая формация. В предгорьях Копетдага широко распространена эфемерово-эфемероидная низкотравная полусаванная растительность [1,3,7,8]. Она занимает огромную территорию и образует многочисленные сообщества. Характерно, что в лёссовых предгорьях, наряду с низкотравной полусаванной растительностью встречаются крупнотравные полусаванны, где одним из господствующих видов является *Psoralea drupacea* (псоралея костянковая). Это сообщество выбрано нами в качестве объекта исследования.

Ассоциация *Psoralea drupacea* – *Poa bulbosa* + *Carex pachystylis* – разнотравье (псоралея костянковая – мятлик луковичный + осока пустынная – разнотравье). Для изучения сезонных изменений, которые происходят в процессе развития низкотравной полусаванной растительности, был заложен ключевой участок площадью 500 м² (10x50), на котором проводились сезонные (весна и лето) исследования флуктуационных изменений, описывалась его флора и растительность [2]. В двух фитоценозах на одном и том же ключевом участке весной отмечалось 49 видов, летом 43, а общими оказались 30 видов растений. Этот видовой состав следует связывать со средой обитания, так как сезонные исследования

растительности проводились при одних и тех же эдафических условиях местообитаний. При этом несколько изменился состав доминирующих видов, хотя в обоих случаях присутствует псоралея костянкковая. В первом случае сообщество имеет 4 вида, во втором – 5, то есть в качестве нового содоминанта выступает *Diarthron vesiculosum* – двучленник пузырчатый.

На ключевом участке двучленник весной в травостое играл незаметную роль (высота – 7–10 см, обилие sp^1). Летом при высоте до 30–40 см он был настолько обилен (cor^2), что не поддавался учёту.

У главного доминанта сообщества псоралеи костянкковой побеги чаще всего появляются в апреле. На учётной площадке в 1 м² часто отмечается 4–5 экз. высотой 20–100 см.

Важной биологической особенностью псоралеи костянкковой является то, что при благоприятных гидротермических условиях в начале июля растение достигает более 2 м в высоту (в массе – 1,2–1,5 м) в фазе цветения и плодоношения. В это время года в предгорной, лёссовой пустыне она великолепно вегетирует. На учётной площадке в 1 м² насчитывалось 6–8 генеративных особей, а низкорослых (10–12 см) вегетирующих от 5–7 до 20–25. От корневой шейки идут вверх 4–6–8 генеративных (плодоносящих и цветущих) побегов. На таких участках (200–300 м²) она обра-

зует непроходимые заросли, которые можно назвать предгорной саванной. Летом, когда всё вокруг выгорело под палящими лучами солнца, это представляет собой удивительное зрелище.

Общее проективное покрытие растительности составляет 80–90% (местами до 100), то есть растительность эфемеровой пустыни, по выражению Е.П. Коровина, образует так называемую "закрывающую формацию", то есть формацию с сомкнутым плотным покровом [8].

Ценофлору псоралеевой формации составляют жизненные формы многолетних (11 видов, или 14,2%) и однолетних (31 вид, или 63,2%) трав.

В формировании сообщества ведущую роль играют однолетние травы, коротко- и длительно вегетирующие (более 60%), среди которых особо выделяется летне-осенний содоминант двучленник пузырчатый. Рельеф предгорно-увалистый, холмисто-бугристый, местами переходящий в долину или платообразную равнину. Почвы – светлые серозёмы, суглинистые с прослойками супеси, с обильным включением карбонатов. Верхняя толща обычно задернована корневищами растений.

В целом ценофлора модельных участков насчитывает около 200 видов высших цветковых растений, включающих все формы жизненного спектра – деревья, кустарники, полукустарнички, многолетние травы, эфемероиды, однолетники и т.д.

Центральный ботанический сад
Хякимлика г. Ашхабада

Копетдагский государственный заповедник

Дата поступления
14 января 2009 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Акжигитова Н.И.* Изучение смен растительного покрова //Полевая геоботаника. 1964. Т.3.
2. *Александрова В.Л.* Эфемеровая растительность // Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. Ташкент: Фан, 1976.
3. *Атаев Э.А.* Растительность предгорных равнин Туркменистана и её экологические и индикационные свойства. Ашхабад: Ылым, 1994.
4. *Ганнибал Б.К.* Фитогенное поле фисташки //Фисташка в Бадхызе. Л.,1990.
5. *Горелова Т.Г.* Растительность подкрановых пятен фисташки //Фисташка в Бадхызе. Л.,1990.
6. *Камелин Р.В.* Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973.
7. *Коровин Е.П.* Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. М.;Ташкент, 1934.
8. *Коровин Е.П.* Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. Ташкент, 1961. Кн. 1.
9. *Корчагин А.А.* Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения // Полевая геоботаника.1964. Т.4.
10. *Красная книга Туркменистана.* Т.2: Растения. 2-е изд. Ашхабад: Туркменистан, 1999.
11. *Никитина В.Н.* Растительность Восточного Копетдага в связи с её поясностью //Тр. Ин-та биол. АН ТССР. Ашхабад, 1954. Т.2.
12. *Павлов Н.В.* Ботаническая география СССР. Алмата: Изд-во АН КазССР, 1948.

Е.А. АТАЕВ, Т.В. РОТАРУ KÖPETDAGYŇ DAG ÖŇLERINIŇ NUSGALYK MEÝDANÇALARYNYŇ ÖSÜMLIKLERI

Biologiya-ekologiya babatda bahbitli bolan – pisse, kerkaw, arguwan, arpa, gandyryar formasiýalarynyň ekologik bitewilik döredýän toplumlaryna seredilýär.

Görkezilen ekologik toplumlary düzýän toparlaryň görnüş düzümi we ýaşayyş şekilleri barada maglumatlar getirilýär. Esasy üns bu ekologik bitewilik döredýän toplumlaryň Köpetdagyň dagöňlerinde (deňiz derejesinden 1000–1200 m beýiklikde) saýlanan nusgalyk, 200–500 m² barabar meýdançalarda ösýän ýerlerindäkilerine berilýär.

Е.А. АТАЕВ, Т.В. РОТАРУ VEGETATION OF MODEL SPOTS OF KOPETDAG FOOTHILLS

There consider cenoses of formations representing the interest in biological ecological relations – Pistacia, maple (Acer), Cercis, barley (Hordeum), Psoralea.

There are cited data on species composition and vital plants forms composing stated cenoses.

Special attention is given to the consideration of cenoses data on sites of inhabit in Kopetdag foothills (1,000–1,200 m above sea-level) on chosen model spots of 200–500 m² area.

НОВЫЕ ТАКСОНЫ СРЕДНЕАЗИАТСКИХ ЧЕРЕПАХ (*TESTUDINIDAE: AGRIONEMYS BOGDANOVI* И *A. KAZACHSTANICA KUZNETZOVI*)

В последние годы опубликовано значительное число работ по морфологии и систематике рецентных видов среднеазиатских черепах [12, 18–24, 27, 29, 30, 33, 35–38 и др.].

Среднеазиатская черепаха, на первый взгляд, является обычным видом. Однако как в плане морфологии, так и систематики, это более сложный вид [18,24,29], чем это считалось в недавнем прошлом. Более того, она оказалась весьма сложным объектом даже для герпетологов, занимающихся филогенией и морфологией этой группы черепах.

Первым из известных герпетологов XX века, кто, ознакомившись с описанием *Agrionemys horsfieldii kazachstanica*, собрал панцири среднеазиатских черепах из различных регионов Центральной Азии, был Олег Павлович Богданов*.

К сожалению, тогда не была обнаружена разница между *A. horsfieldii* (типовая территория – Афганистан) и черепахой, которая относится к другому виду – *A. bogdanovi*. Ошибка произошла в связи с тем, что в работе [32] типовым видом рода *Agrionemys* названа *Testudo horsfieldii*. В тот период всех сухопутных черепах Центральной Азии, Афганистана и Белуджистана относили к этому единственному виду. В это же время была опубликована статья Млынарского [34], который описал и привёл изображение панциря *A. horsfieldii* (типовой вид рода *Agrionemys*). Позднее выяснилось, что это *A. bogdanovi* [18], – представитель другого вида этого рода, который тогда ещё не был описан. В упомянутой работе В.М. Чхиквадзе [22] этот вид описан и изображён как *A. horsfieldii*, так как именно под этим названием он (т.е. *A. bogdanovi*) был описан в указанной выше работе Мариана Млынарского [34].

Существует очень большое число публикаций, в которых приводятся различные аспекты морфологии, онтогенетической, индивидуальной, половой и морфологической изменчивости этих черепах. Достаточно хорошо изучена и их экология [1,3–9,15,16,25,26]. Указанные работы содержат обширный библиографический материал, но, на наш взгляд, наибольшего внимания заслуживают публикации Ч. Атаева [2], З.К. Брушко, Т.Н. Дуйсебаевой [10,11] и др. [13,14]. Из них наиболее важной, по нашему мнению, является маленькая заметка, в которой описана уникальная способность этой черепахи: выживать даже в условиях жесточайшей засухи в аридных регионах Центральной Азии [13]. Совершенно очевидно, что эта рептилия имеет свою,

особую стратегию выживания в аридных биоценозах.

В недавно опубликованном каталоге [18] приводится только краткая характеристика двух новых таксонов среднеазиатских черепах – *A. bogdanovi* и *A. kazachstanica kuznetzovi* [24]. В связи с этим мы считаем необходимым привести в настоящей статье более подробное описание этих черепах.

Ареал и типовая территория *A. bogdanovi* вначале не были точно установлены. Некоторые сведения об этом, вероятно, собрал О.П. Богданов, многие годы работавший в Узбекистане. Исходя из теоретических предположений и учитывая последнее обстоятельство, В.М. Чхиквадзе предположил [18,24], что типовой территорией этого вида является юго-восточная часть Узбекистана, а в Казахстане он, скорее всего, распространён в окрестностях г. Чимкента. По данным [29] и по устному сообщению М.А. Чириковой, типовая территория этого вида ныне однозначно уточнена: это – Ферганская долина.

Фото самца и самки *A. bogdanovi* приведено в "Атласе пресмыкающихся Северной Евразии" [1]. По устному сообщению Н.Л. Орлова, эту фотографию он сделал в окрестностях г. Туркменабат (Восточный Туркменистан, левобережье долины р. Амударьи). Следовательно, ареал этого вида не ограничен только территорией Ферганской долины**. По мнению В.М. Чхиквадзе, правомерно выбрать голотипом данного вида экземпляр взрослой самки, добытый О.П. Богдановым и переданной ему для изучения. Это решение вполне оправдано, так как необходимо подчеркнуть значение исследований этого учёного и высокий уровень его профессионализма.

Краткий обзор систематики рецентных среднеазиатских черепах (род *Agrionemys*)

Ниже приводится полный перечень всех ныне известных современных видов и подвидов среднеазиатских черепах. Подробная синонимия этих таксонов приводится в каталогах последних лет [27,30], а также в работах [17–20]. Предками рода *Agrionemys* являются черепахи неогена и палеогена Центральной Азии, которые ныне рассматриваются в составе подрода (или рода) *Protagrionemys Chkhikvadze*, 2001 [19,20,28]. Поэтому современные виды относятся к подроду *Agrionemys (Agrionemys)*. Чтобы не усложнять и не перегружать текст таксономической детализацией, далее мы используем только родовое название *Agrionemys*.

* Он передал эту коллекцию В.М. Чхиквадзе

** Цветное фото этого вида приводится также в работе [29]

Семейство Testudinidae Batsch, 1788
Род *Agrionemys* Khozatsky et Mlynarski, 1966
Виды рода *Agrionemys* из Ирана,
Афганистана и Пакистана

A. horsfieldii (Gray, 1844). Вероятно, именно к этому виду относятся некоторые среднеазиатские черепахи, добытые В.М. Чхиквадзе в Южном Туркменистане, к югу от пос. Серахс (вблизи границы с Ираном), место находки – колодец Кяриз.

A. baluchiorum (Annandale, 1906). Белуджистан (Юго-Западный Пакистан и Юго-Восточный Иран).

По уточнённым данным [29], типовая территория этого вида находится севернее – в Иране. В некоторых публикациях [30] этот вид рассматривается как синоним *A. horsfieldii*.

Виды и подвиды рода *Agrionemys*
Средней Азии

***A. kazachstanica* Chkhikvadze, 1988.**

A. horsfieldii kazachstanica – Чхиквадзе, 1988. Казахстан, Южное Прибалхашье.

A. kazachstanica kuznetzovi Chkhikvadze, Ataev, Shammakov et Zatoka, 2008. Типовая территория – Средняя Азия, Северный Туркменистан.

A. rustamovi Chkhikvadze et Ataev, 1990 [23]. Копетдаг (Южный Туркменистан) и, вероятно, прилегающая к Копетдагу территория Ирана. Авторами этого таксона являются В.Чхиквадзе и Ч. Атаев [20].

A. bogdanovi Chkhikvadze 2008.

Характеристика *A. bogdanovi* и
A. kazachstanica kuznetzovi
Семейство Testudinidae Batsch, 1788
Род *Agrionemys* Khozatsky et Mlynarski,
1966

A. bogdanovi Chkhikvadze, 2008 – черепаха Богданова (фото 1–3).

– *Agrionemys horsfieldii* (= *bogdanovi*) – Яковлева, 1964, рис. 6.

– *Agrionemys horsfieldii* (= *bogdanovi*) – Mlynarski, 1966.

– *Agrionemys horsfieldii* (= *bogdanovi*) – Чхиквадзе, 1988; рис. 1, в, г; рис. 2, в, г.

– *Agrionemys horsfieldii* (= *bogdanovi*) – Чхиквадзе, 1989.

– *Agrionemys horsfieldii* (= *bogdanovi*) – Ананьева и др., 2004; фото на с. 17.

– *Agrionemys bogdanovi* (nomen provisorium) – Чхиквадзе, 2006. С. 279.

– *Agrionemys horsfieldii bogdanovi* subsp. nov. – Чхиквадзе, 2008.

– *Agrionemys bogdanovi* Chkhikvadze, 2008 – Чхиквадзе, Брушко, Кубыкин, 2008. С. 108.

Этимология. Вид назван в честь известного герпетолога Олега Павловича Богданова.

Голотип. Коллекция Института палеобиологии Национального музея Грузии (№ 13.4.60). Leg. О.П. Богданов, середина 80-х годов XX в.

Типовая территория – Ферганская долина (уточнено М.А. Чириковой) [29]. Ранее эту черепаху относили к виду *A. horsfieldii*, типовой территорией которого является Афганистан.



Фото 1. Голотип *Agrionemys bogdanovi*: карапакс сверху



Фото 2. *A. bogdanovi*: пластрон снизу

Ареал. Узбекистан (окр. гг. Бухара, Самарканд, Карши), Восточный Туркменистан (окр. г. Туркменабат – *бывш.* Чарджоу) и Кыргызстан (Чуйская долина и окр. г. Ош).

Великолепное цветное фото *A. bogdanovi* [1] сделал Н.Л. Орлов в окрестностях г. Туркменабат, другое фото – брачные игры черепах, приводит в своей работе И.Д. Яковлева [26].

Описание. Практически все разновидности и почти все популяции черепах, которые обитают ныне на территории Центральной Азии, характеризуются довольно низким (приплюснутым) панцирем. Однако *A. bogdanovi* даже на их фоне выделяется сравнительно низким, уплощённым и гладким панцирем.

Максимальная длина панциря голотипа (самка) – 21 см, а ширина (на уровне гио-гипопластрального шва) – почти 16 см. Карапакс более широк в области ингвинальных вырезов – 18 см (погрешность – 1-2 мм). Нижняя и верхняя поверхности панциря почти идеально гладкие, следы годовых колец роста почти полностью отсутствуют, или выражены очень слабо на костных пластинках и более отчётливо – на роговых щитках. Более чётко они выражены у особей, обитающих в сложных физико-географических условиях. Тем не менее, даже панцирь этих черепах всегда более гладкий, чем у других симпатрических видов.

Прижизненная окраска панциря обычно от тёмно-оливкового или зеленовато-жёлтого цвета до более светлых, почти салатного цвета тонов, но никогда карапакс не бывает чисто жёлтым. Карапакс сверху без тёмных пятен, в некоторых популяциях расплывчатые тёмные пятна на карапаксе изредка встречаются. Борозды между роговыми щитками светло-жёлтого цвета. Половозрелые самцы, особенно молодые, имеют более тёмную окраску карапакса. Совсем маленькие черепашки имеют (по-видимому, всегда) более или менее чётко выраженный продольный медиальный киль. Этот признак, насколько нам известно, характерен для всех ювенильных черепах этого рода.

Цервикальный щиток, по-видимому, имеется всегда. Он сильно смещён вперёд (см. фото 1), довольно короткий и узкий, или даже очень узкий на всём своём протяжении. С нижней стороны он более широкий и, как правило, имеет форму узкого равнобедренного треугольника, острие которого направлено к переднему краю карапакса.

Общие размеры и максимальная ширина третьего вертебрального щитка, как правило, всегда превышают ширину и общие размеры остальных вертебральных щитков. На верхней поверхности карапакса отсутствуют вертебральные и плевро-альные бугры. Обычно отсутствует или иногда имеется лишь очень слабо выраженный бугорок только в задней части первого вертебрального щитка.

Сбоку контур заднего свода карапакса (позади пятой невральн. пластинки) полого тянется к заднему краю карапакса, образуя обычно



Фото 3. Голотип *A. bogdanovi*: панцирь сбоку

очень слабоизогнутую линию. Периферальные пластинки заднего края карапакса имеют чётко выраженные зазубрины. Задние периферальные пластинки, особенно над ингвинальными вырезами, направлены не вниз, а чётко в стороны. Боковой киль вдоль мостовых периферальных пластинок практически почти полностью отсутствует или очень слабо выражен. Этот киль (см. фото 3), представляет собой почти прямую, но слабо наклонённую назад линию.

Эта черепаха имеет обычно 7 (очень редко 8) невральных пластинок, как и все представители этого рода, и 8 пар костальных пластинок. Однако, например, у голотипа слева имеется 7, а справа – 8 костальных пластинок. Две супрапигальные пластинки обычно имеют вид трапеции и типичную для данного рода форму и расположение.

Эпипластральная губа значительно выступает за пределы переднего края карапакса. Передний край её всегда почти прямой и перпендикулярен медиальной линии. Отсутствует глубокая вырезка в медиальной части, что характерно только для *A. horsfieldii* из Афганистана. У *A. bogdanovi* в этой области имеется маленькая "зарубка", а не вырезка.

Для *A. bogdanovi*, а также для всех изученных нами видов среднеазиатских черепах (самцы и самки) характерна эпи-энтопластральная подвижность. Имеется в виду подвижность эпипластронов с энто+гиопластроном [24]. По этой причине на задних краях пекторальных щитков имеется очень специфичное и своеобразное образование, которое создаёт иллюзию наличия "дополнительного щитка". На самом деле это часть пекторальных щитков. Этот ложный "щиток" необходим для обеспечения эпи-энтопластральной подвижности. Он не имеет аналогов среди всех известных нам рецентных групп тестудинид и даже среди черепах других семейств. По всей вероятности, он отсутствует, как правило, и у черепах Афганистана и Белуджистана (*A. horsfieldii* и *A. baluchiorum*) и у балканской черепахи ("*Testudo*" *hermanni*). Это, отнюдь, не является свидетельством и доказательством значительной филогенетической близости всех указанных здесь видов. Поэтому мы считаем, что в данном случае необходим более детальный морфо-функциональный анализ всех этих видов.

Некоторые отличия *A. bogdanovi* от других видов этого рода указаны выше. Рассмотрим основные из них более подробно.

Передняя часть пластрона (см. фото 2) у *A. bogdanovi* расположена в одной плоскости с остальной его частью. Иногда его передний край очень незначительно приподнят.

Этот признак позволяет легко отличать *A. kazachstanica* от других видов черепах этого рода, обитающих южнее – *A. rustamovi* и *A. bogdanovi*, а также от *A. horsfieldii* из Афганистана.

Черепашка Богданова в отличие от *A. rustamovi* имеет более широкий и низкий (приплюснутый) панцирь; не имеет вертебральных и плевральных бугров; задние периферальные пластинки (особенно над ингвинальными вырезками) направлены в стороны, а не вниз; задний свод карапакса имеет иной контур и полого тянется к заднему краю пигальной пластинки, образуя почти прямую или чаще слабоизогнутую линию.

Черепашка Богданова отличается от *A. horsfieldii* окраской наружной поверхности панциря; если смотреть сбоку, – контуром задней части свода карапакса; расположением задних периферальных пластинок, которые направлены не вниз, а в стороны; кроме этого, у *A. bogdanovi* передний край эпипластральной губы всегда почти прямой, а в её медиальной части отсутствует глубокая вырезка.

Agrionemys kazachstanica kuznetzovi Chkhikvadze, Ataev, Shammakov et Zatoka, 2008 – черепаха Кузнецова (фото 4–6)

– *Agrionemys kazachstanica kuznetzovi* Chkhikvadze, Ataev et Shammakov, 2008 – (В каталоге Чхиквадзе, 2008)*.

– *Agrionemys kazachstanica kuznetzovi* Chkhikvadze, Ataev, Shammakov et Zatoka, 2008 – (Чхиквадзе, Брушко, Кубыкин, 2008. С. 108).

Голотип. Взрослая самка из впадины Акчака (Северный Туркменистан, к западу от г. Дашогуз – *бывш.* Ташауз). Leg. А.Л. Затока; вторая половина 80-х годов XX в. Коллекция Института палеобиологии Национального музея Грузии. Кроме голотипа, очень большое число панцирей черепах этого подвида из типового региона Северного Туркменистана собрали Ч. Атаев, С. Шаммаков и В.М. Чхиквадзе. Самая большая их коллекция представляет собой серию панцирей черепах из Акчака, Бурчли, Капланкыр, Мергенашан, Дашогуз, Шасенем и др.

Этимология. Подвид назван в честь известного палеогерпетолога Валентина Васильевича Кузнецова.

Ареал. Северный Туркменистан и, вероятно, плато Устюрт.

Дифференциальный диагноз. Карапакс сверху представляет собой почти идеальный круг только у взрослых самцов и молодых самок

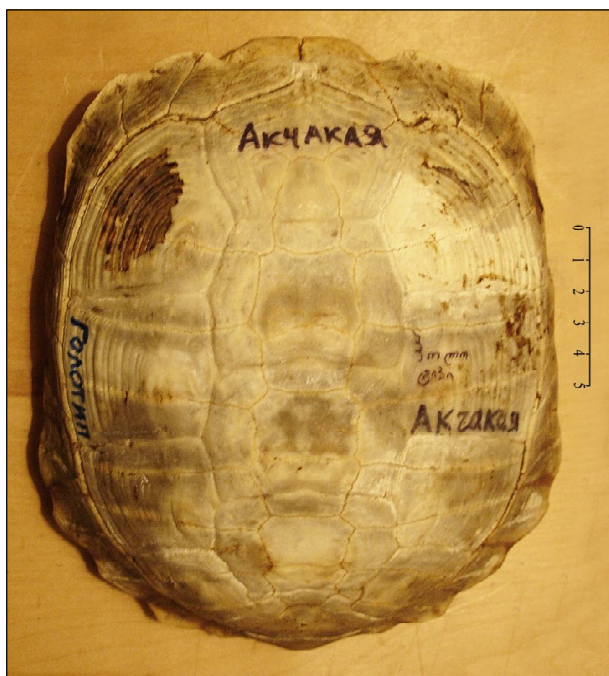


Фото 4. Голотип *Agrionemys kazachstanica kuznetzovi*: карапакс сверху

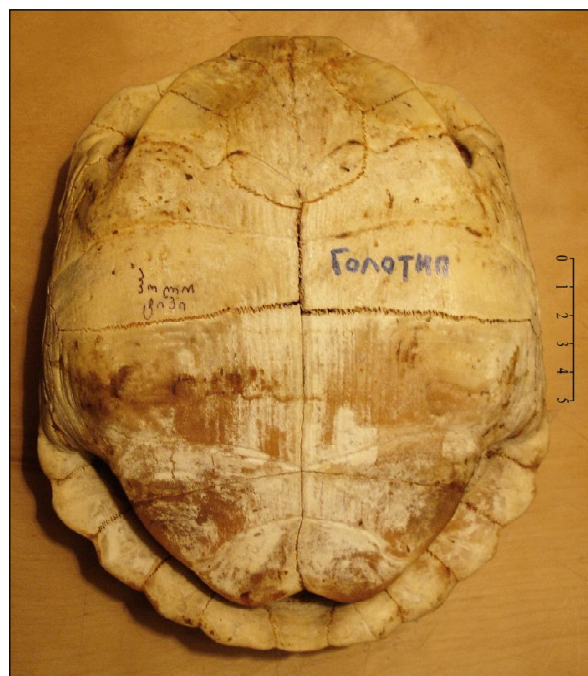


Фото 5. Голотип *A.k.kuznetzovi*: пластрон снизу

* Одним из первых, кто обратил внимание на внешние отличия среднеазиатских черепах из различных регионов Туркменистана, был Ч. Атаев.

(имеются в виду не очень крупные, но половозрелые особи длиной до 15-16 см). Карапакс с тёмными или даже чёрными симметричными пятнами на жёлтом фоне (см. фото 4); нижняя поверхность пластрона обычно более тёмного цвета, порою, даже полностью чёрного. Максимальная ширина карапакса у некоторых самцов (особенно у старых особей) равна или (изредка) даже чуть превышает длину. Очень крупные самки отличаются более удлинённым карапаксом. Годичные кольца роста на роговых щитках карапакса и пластрона (см. фото 5) очень чётко выражены, как и у *A. k. kazachstanica*. Передний край пластрона более приподнят, а задний просвет между карапаксом и пластроном (см. фото 6) значительно меньше, чем у *A. k. kazachstanica*. Кроме этого, *A. k. kuznetzovi* в отличие от номинального подвида, имеет всегда более ровную и как бы более приплюснутую наружную поверхность купола карапакса. Поэтому верхняя поверхность карапакса имеет только 2 больших медиальных бугра, передний из которых расположен в задней части первого позвоночного щитка, а задний – в задней части четвёртого. Остальные медиальные бугры (а также бугорки плевроальных щитков) обычно отсутствуют или развиты, как правило, значительно слабее, чем у *A. k. kazachstanica*. Это является основным отличием этих двух подвидов. Периферальные пластинки заднего края карапакса с чётко выраженными зазубринами и ориентированы вниз, а не в стороны. Боковой киль вдоль мостовых периферальных всегда хорошо выражен (см. фото 6), он почти горизонтальный и параллелен нижней поверхности пластрона. Передняя часть пластрона чётко приподнята, что свидетельствует о



Фото 6. Голотип *A. k. kuznetzovi*: панцирь сбоку

морфологической и филогенетической близости *A. k. kuznetzovi* и *A. k. kazachstanica*. Этот признак позволяет легко различать подвиды *A. kazachstanica* от черепах других видов этого рода, которые обитают южнее. Имеются в виду *A. rustamovi* и *A. bogdanovi*, а также *A. horsfieldii* из Афганистана.

Agrionemys cf. horsfieldii (Gray, 1844)

Типовой территорией этого вида является Афганистан, однако, по-видимому, именно этот вид (или очень близкая к нему форма) обитает на территории Ирана. В 1986 г. южнее пос. Серахс (Южный Туркменистан, колодец Кязриз), почти у самой границы с Ираном (правый берег р. Теджен) были собраны панцири среднеазиатских черепах. Некоторые из них относятся к виду *A. rustamovi*, а некоторые имеют очень большое сходство с *A. horsfieldii*, обитающими на территории Ирана [31].

Институт палеобиологии
Национального музея Грузии

Дата поступления
28 декабря 2008 г.

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьева Н.Б., Орлов Н.Л., Халиков Р.Г. и др. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии. СПб., 2004.
2. Атаев Ч. Материалы по экологии среднеазиатской черепахи Копетдага // Охрана природы Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1979. Вып. 5.
3. Атаев Ч. Пресмыкающиеся гор Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1985.
4. Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М.: Просвещение, 1977.
5. Богданов О.П. Животные Узбекистана (Позвоночные). Ташкент: Изд-во Укитувчи, 1978.
6. Богданов О.П. Земноводные и пресмыкающиеся // Фауна Узбекской ССР. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1960.
7. Богданов О.П. Пресмыкающиеся Туркмении. Ашхабад: Изд-во АН ТССР, 1962.
8. Богданов О.П. Экология пресмыкающихся Средней Азии. Ташкент: Фан, 1965.
9. Бондаренко Д.А., Перегонцев Е.А., Мухтар Г.Б. Оценка современного состояния популяций среднеазиатской черепахи (*Agrionemys horsfieldii* Gray, 1844) в ландшафтах Южного Казахстана // Экология. 2008. № 2.
10. Брушко З.К. Размножение среднеазиатской черепахи в Алма-Атинской области // Изв. АН КазССР. 1978. № 2.
11. Брушко З.К., Дуйсебаева Т.Н. Материалы по среднеазиатской черепахе в Юго-Восточных Кызылкумах // Selevinia, 2007.
12. Васильев В.А., Бондаренко Д.А., Перегонцев Е.А. и др. Полиморфизм гена 12S рРНК и филогеография среднеазиатской черепахи *Agrionemys horsfieldii* Gray, 1844. 2008.
13. Затока А.Л. О влиянии экстремальной засухи на популяции рептилий в Северном Туркменистане // Вопросы герпетологии. 1989. № 7.
14. Коротков Ю.М. О численности степной черепахи (*Testudo horsfieldii* Gray) в Бадхызе // Зоол. журн. 1967. Т.46. Вып. 12.

15. *Параскив К.П.* Пресмыкающиеся Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1956.
16. *Чернов С.А.* Фауна Таджикской ССР. Т. 18: Пресмыкающиеся. Сталинабад, 1959.
17. *Чхиквадзе В.М.* Ископаемые черепахи Кавказа и Северного Причерноморья. Тбилиси, 1983.
18. *Чхиквадзе В.М.* Аннотированный каталог палеогеновых, неогеновых и современных черепах Северной Евразии //Тр. Ин-та зоол. Т. 50. Алматы, 2008.
19. *Чхиквадзе В.М.* Краткий каталог ископаемых черепах Северной Евразии //Проблемы палеобиологии. Т. 2. Тбилиси, 2007.
20. *Чхиквадзе В.М.* Краткий каталог современных и ископаемых сухопутных черепах Северной Евразии //Прометей. 2006. Т. 7 (19).
21. *Чхиквадзе В.М.* Новые данные об ископаемых и современных сухопутных черепахах СССР //Вопросы герпетологии. 1989. Т.7.
22. *Чхиквадзе В.М.* О систематическом положении современных сухопутных черепах Средней Азии и Казахстана //Изв. АН ГрузССР. Сер. биол. 1988. Т. 4 (2).
23. *Чхиквадзе В.М., Амиранашвили Н. Г., Атаев Ч.* Новый подвид сухопутной черепахи из Юго-Западного Туркменистана //Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1990. № 1.
24. *Чхиквадзе В.М., Брушко З.К., Кубыкин Р.А.* Краткий обзор систематики среднеазиатских черепах (Testudinidae: *Agrionemys*) и подвижные зоны панциря у этой группы черепах //Selevinia, 2008.
25. *Шаммаков С.* Пресмыкающиеся равнинного Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1981.
26. *Яковлева И.Д.* Пресмыкающиеся Киргизии. Фрунзе: Илим, 1964.
27. *Bickham J.W., Iverson J.B., Parham J.F. et al.* An Annotated List of Modern Turtle Terminal Taxa with Comments on Areas of Taxonomic Instability and Recent Change //Chelonian Research Monographs. 2007. N4.
28. *Danilov I.G.* Die fossilen Schildkroten Europas. In: Fritz U. (Ed). Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Schildkroten II (*Cheloniidae, Dermochelyidae, Fossile Schildkroten*). Wiebelsheim: Fula Verlag, 2005.
29. *Fritz U., Auer M., Chirikova M.A. et al.* Mitochondrial diversity of the widespread Central Asian steppe tortoise (*Testudo horsfieldii* Gray, 1844): implications for taxonomy and relocation of confiscated tortoises //Amphibia-Reptilia. 2009. T.30.
30. *Fritz U., Havas P.* Checklist of Chelonians of the World //Vertebrate Zoology, 2007. T. 57(2).
31. *Kami H.G.* On the biology of the Afghan Tortoise, *Testudo horsfieldi*, in north-eastern Iran //Zool. Middle East. 1999. T. 19.
32. *Khosatzky L.I., Mlynarski M.* *Agrionemys* – nouveau genre de tortues terrestres (Testudinidae) //Bull. Acad. Polonaise des Sciences. 1966. T. 2 (14).
33. *Lapparent de Broin F., Bour R., Peròlò J.* Morphological definition of Eurotestudo (Testudinidae, Chelonii): First part. Annales de Paléontologie. 2006. T. 92.
34. *Mlynarski M.* Morphology of the shell of *Agrionemys horsfieldii* (Gray, 1844) (Testudines, Reptilia) //Acta biologica cracoviensia. Ser. zool. 1966. 9.
35. *Peròlò J.* Biodiversity in relatively neglected taxa of *Testudo* L., 1758. S. I. Chelonii. 2002b. T. 3.
36. *Peròlò J.* Systematics and taxonomy of *Agrionemys* Khosatzky et Mlynarski, 1966 (Testudines: Testudinidae). 12 th Ordinary general Meeting (abstracts). Sanct-Petersburg, 2003.
37. *Peròlò J.* The genus *Testudo* (Testudines: Testudinidae): Phylogenetic inferences //Chelonii. 2002a. N 3.
38. *Rhodin A.G.J.* Turtles of the World Checklist. Turtles of the World: Taxonomy and Synonymy. IUSN Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group, 2007.

W.M. ÇHIKWADZE, Ç. ATAÝEW, S. ŞAMMAKOV
**ORTA AZIÝA PYŞBAGALARYNYŇ TÄZE TAKSONLARY (TESTUDINIDAE: AGRIONEMYS
 BOGDANOVI WE A. KAZACHSTANICA KUZNETZOVI)**

Orta Aziýa pyşdyllar urugyna (*Agrionemys*) degişli bolan, ylym üçin täze görnüş – Bogdanowyň pyşdyly (*Agrionemys bogdanovi*) we täze aşaky görnüş – Kuzneszowyň pyşdyly (*Agrionemys kazachstanica kuznetzovi*) ýazyldy. Bogdanowyň pyşdyly Gazagystanda, Özbegistanda we Türkmenistanda, Kuzneszowyň pyşdyly bolsa Demirgazyk Türkmenistanda ýaýran.

V.M. ÇHKHIKVADZE, Ç.H. ATAÝEW, S. ŞAMMAKOV
**NEW TAXONS OF CENTRAL ASIAN TORTOISES (TESTUDINIDAE: AGRIONEMYS BOGDANOVI
 AND A. KAZACHSTANICA KUZNETZOVI)**

There described a new for science species of Central Asian tortoises genus – (*Agrionemys bogdanovi*) spread in Kazakhstan, Uzbekistan and Turkmenistan and also a new subspecies – (*Agrionemys kazachstanica kuznetzovi*) inhabiting in the Northern Turkmenistan.

ДРЕВНИЕ СЛОНЫ В ТУРКМЕНИСТАНЕ

Слон – широко известное и столь же широко распространённое млекопитающее четвертичного периода. Это животное относится к отряду хоботных (*Proboscidea*), разнообразной по морфологии, систематике, экологии и стратиграфическому значению группе млекопитающих. Прародиной слонов, видимо, является Африка, где в отложениях верхнего миоцена – нижнего плиоцена найдены их наиболее древние ископаемые остатки. В середине плиоцена через Суэцкий перешеек эти исполины проникли в Евразию и распространились почти по всему континенту. Широкое распространение слонов и адаптация их к различным климатическим условиям (от тропических лесов и степей до арктической тундры) обусловили возникновение разных родов и видов. К концу плейстоцена ареал слонов начал быстро сокращаться и они сохранились только на юге Азии (род *Elephas*) и в Африке (*Loxodonta*).

Наиболее яркой характеристикой четвертичного периода является общее охлаждение климата Земли, на фоне которого периодически повторялись фазы резкого похолодания, особенно сильного в средних широтах материков северного полушария. Вымерло большинство неогеновых форм млекопитающих, а расцвета в развитии достигли новые, типичные для четвертичного периода группы – слоны (семейство *Elephantidae*), настоящие быки (подсемейство *Bovidae*), однопалые лошади (род *Eguus*) и др.

Из отложений плейстоцена известны ископаемые остатки разных родов и видов слонов, что позволяет проследить эволюцию этой группы, использовать эти данные для стратиграфии и сделать некоторые выводы палеогеографического характера.

Выделение систематических единиц этих животных строится на признаках черепа и коренных зубов, а также бивней. Очень часто при находке черепа или совсем не известен или известен не полностью, причём по единичным экземплярам, поэтому род и вид слона различают почти исключительно по признакам строения коренных зубов.

Плейстоценовая териофауна Туркменистана известна недостаточно, поэтому все находки остатков животных этого времени очень интересны и заслуживают детального изучения. Проведённые нами исследования остатков ископаемых слонов и геологии их местонахождений расширяют представления о составе фауны и о ландшафтах Туркменистана в четвертичном периоде. Находка самого древнего слона в Туркменистане сделана на возвышенности Монжуклы (рис. 1).

В 1943 г. при геологических исследованиях в Юго-Западном Туркменистане, проводившихся Туркменским геологическим управлением, П.В. Фёдоров [25–39] обнаружил в 2,5 км к северу от впадины Худайдаг остатки ископаемого слона – часть нижнечелюстного зуба и некоторые отдельные кости. Тогда же он высказал предположение о нахождении здесь и черепа. Целенаправленные раскопки этого местонахождения в 1952 г. подтвердили это предположение, когда И.А. Дуброво [7–9] были найдены череп и несколько костей посткраниального скелета (рис. 2).

Так был получен уникальный материал по новому виду палеолексодонтного слона периода среднего плейстоцена. Находки разрозненных обломков костей и зубов слонов были сделаны в 1959–1962 гг. П.В. Фёдоровым и А. Нигаровым [21]. Фрагментарность этих остатков не позволи-

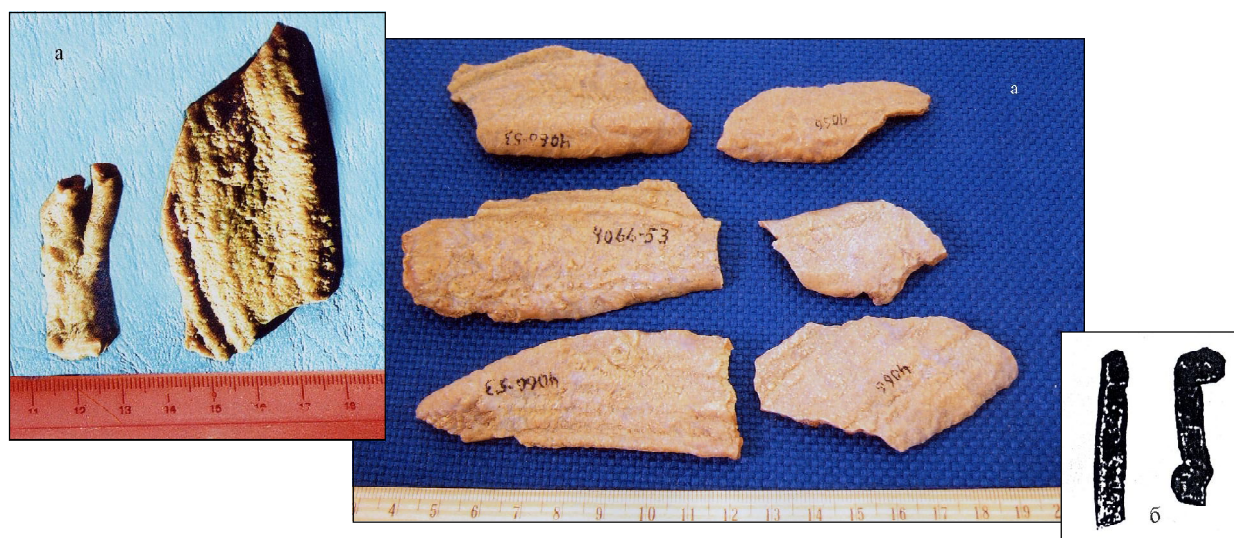


Рис. 1. *Archidiskodon meridionalis* (Nesti)
Западный Туркменистан (Балканабатский этрап, возвышенность Монжуклы):
а – фрагменты пластины зуба; б – поперечный разрез слоя эмали
(его толщина в средней по высоте и ширине части пластины – не на складках)



Рис. 2. *Mammuthus chosaricus* Dubrovo
 Юго-Восточный Туркменистан (Лебапский велаят, Койтендагский этрап. Сақыртма)
 Последний верхнечелюстной (М 3) зуб: а – вид со стороны жевательной поверхности;
 б – с внешней стороны; в – с внутренней стороны

ла установить систематическую принадлежность слонов даже до рода.

В 80-е годы XX века в рамках выполнения совместных работ Госкорпорации "Туркменгеология" и Палеонтологического института (ПИН) АН СССР авторы настоящей статьи проводили планомерные геолого-палеонтологические исследования. Были получены более полные данные о фауне позвоночных плиоцен-плейстоцена Юго-Западного Туркменистана, начиная от оз. Ясхан на востоке до Каспийского моря на западе. Впервые был собран палеонтологический материал по разным родам и видам слонов [14,15,34]. В ряде случаев были найдены лишь фрагменты остатков, что объясняется природными условиями пустыни (резко континентальный климат, активные процессы выветривания): после извлечения остатков из земли они, к сожалению, очень быстро разрушаются. По результатам работ установлено стратиграфическое положение обследованных местонахождений остатков ископаемых позвоночных. Собранные нами палеонтологические материалы хранятся в Центральной производственной лаборатории ГК "Туркменгеология" и в Палеонтологическом институте РАН (ПИН колл.4066).

Все обнаруженные нами остатки слонов приурочены к континентальным, в основном аллювиальным, аллювиально-дельтовым и озёрным отложениям квартера в прикаспийских районах Западного Туркменистана, переслаивающимся с достаточно хорошо изученными морскими отложениями, что позволяет уточнять их датировку.

Как и при более ранних исследованиях ископаемых млекопитающих Евразии, нами принята стратиграфическая схема квартера с двумя отделами – плейстоценом (нижним, средним, верхним) и голоценом, широко применяемая и в Западной Европе. Граница неогена и плейстоцена установлена по смене представителей нанопланктона и фораминифер выше уровня эпизода Олдувей эпохи Матуяма и проводится на уровне 1,8 млн. лет. Этой границе соответствует подошва апшеронских отложений [23].

На Западно-Туркменской низменности отложения плейстоцена, в том числе и апшеронского яруса, распространены почти повсеместно. Наиболее полный разрез их обнажается в западной переклинали структуры Монжуклы [20,22,34,37].

Морские отложения нижнего апшерона согласно залегают на акчагыльских глинах. Они представлены преимущественно глинами с прослоями и линзовидными слоями желтовато-серых песков и слоями ракушечных известняков с богатой и разнообразной фауной пелеципод. Мощность среднего и нижнего апшерона – 350 м.

Верхнеапшеронские отложения с размывом перекрывают нижележащие породы и представлены в основании различным по окатанности и размеру галечником и грубозернистым песком, переходящим по простиранию в мелкогалечный конгломерат и песок. Мощность этого слоя колеблется от нескольких сантиметров до 6 м. Выше лежат алевролитистые глины буровато-коричневые слоистые с прослоями песков и редки-

ми слоями известняка-ракушечника с руководящим комплексом пелеципод верхнего апшерона. Мощность – 110 м.

В мае 1972 г. при проведении полевых работ на северо-западном склоне возвышенности Монжуклы в конгломерате были найдены обломки костей ископаемых позвоночных, принадлежность которых определить не удалось. В 1982 г. на юго-западном склоне в базальном слое, представленном песками серыми, средне- и мелкозернистыми, слюдистыми с глиняными окатышами были собраны многочисленные фрагменты пластинок зубов слона и обломки скорлупы яиц страуса [14,15,34]. В тюркянских, бакинских и орунджикских отложениях остатки ископаемых млекопитающих пока не обнаружены.

Такие находки сделаны из среднеплейстоценовых континентальных–аллювиальных, аллювиально-дельтовых и озёрных отложений. Среди них особое место принадлежит слонам, являющимся руководящими формами в хазарском фаунистическом комплексе млекопитающих.

Соотношение континентальных и морских хазарских отложений хорошо видно на северо-западном берегу п-ва Челекен, где они обнажаются. Здесь на размытой поверхности отложений орунджикского горизонта залегают коричневатосерые массивные глины, местами слоистые с гнездами и прослойками песков и известняков с пелециподами: *Didacna lindleyi Fed.*, *D. subpyramidata Prav.*, *D. paleotrigonoides Fed.* Мощность – до 12 м.

Их с размывом перекрывают озёрные и лиманные отложения – глины с пресноводными и солоноватоводными пелециподами, характерные для хазарских отложений, и с обильными растительными остатками и их отпечатками. Мощность – более 25 м.

На глинах несогласно лежат пески серые, мелкозернистые, слюдистые с глиняными окатышами и отдельными фрагментами зубов слонов рода *Mammuthus*. Мощность слоя песка – более 5 м. Его с размывом перекрывают пески серовато-жёлтые и известняки-ракушечники с обильными остатками хвалыньских пелеципод и гастропод.

Таким образом, позднехазарский возраст аллювиальных песков с остатками ископаемых млекопитающих на Челекене определяется довольно чётко: они с размывом лежат на нижнехазарских глинах и перекрыты хвалыньскими морскими песками и известняками.

Остатки млекопитающих были найдены также в Прибалханском районе. Так, в местечке Южный Орунджик в песках серых, мелкозернистых, слюдистых с глиняными окатышами, несогласно залегающих на коричневой глине, собраны пластинки зубов слона и кости других позвоночных.

В 5 км севернее г. Кумдаг на западном склоне котловины Худайдаг обнажаются отложения плейстоцена.

На массивных серых бакинских глинах, песках орунджикского горизонта, глинах светло-ко-

ричневатосерых, массивных нижнехазарского возраста с размывом и угловым несогласием лежат пески серые, мелкозернистые, слюдистые с глиняными окатышами и пресноводными пелециподами *Unio sp.*, *Corbicula fluminalis Mull.* В этих отложениях найдены [14,15,34] костные остатки млекопитающих, в том числе последний коренной зуб слона *Palaeoloxodon tm.* Мощность песков – от 0,5 до 2 м.

Костеносный слой с размывом перекрывается галечником различной окатанности, неотсортированным. Мощность – 2 м.

Самой северной точкой находки остатков древних слонов в Туркменистане является правый берег древнего русла Узбоя у населённого пункта Ясхан, где в серых, мелкозернистых, слюдистых песках с глиняными окатышами найден фрагмент бивня. Скв. 5, пробуренная в русле Узбоя, на глубине 27 м вскрыла отложения с обломками зубов слона и акулы – явный признак отложения.

Во всех местонахождениях песчано-галечные слои с костными остатками с размывом перекрывают глинистые горизонты. На Челекене это пачка коричневатосерой, массивной глины с хазарскими дидакнами; на Южном Орунджике, в западном борту впадины Худайдаг и в районе находки туркменского слона – коричневые глины; на правом берегу Узбоя у населённого пункта Ясхан – светло-коричневые. Слой песка с глиняными окатышами, костными остатками и раковинами пресноводных моллюсков (*Unio sp.*, *Corbicula fluminalis Mull.*, *Limnaea sp.*) – аллювиальные отложения; глиняные окатыши – продукт размыва быстрым течением реки.

Очень интересны две находки остатков древних слонов в Восточном Туркменистане.

В 1989 г. при строительстве Зеидского водохранилища в песках пепельно-серых, мелкозернистых, слюдистых с мелкими глиняными окатышами обнаружены два зуба и несколько отдельных пластинок, принадлежащие одной особи ископаемого слона. Пески трансгрессивно перекрываются глинисто-супесчаной толщей обручевской свиты верхнеплейстоценового возраста [14,15,34]. В этом же году на правом берегу р. Амударьи, в местечке Сакрытма, у основания обрыва, сложенного супесчано-глинистыми отложениями, найден обломок челюсти, из которой взят один зуб, но стратиграфическая приуроченность челюсти не установлена. Предполагается, что обе находки сделаны недалеко от места гибели животных. По диагностическим показателям коренных зубов установлена систематическая принадлежность слонов.

Геологические, палеонтологические и археологические исследования в Туркменистане, проведённые в последние годы, позволили получить новые материалы об ископаемых млекопитающих, в том числе слонов. В 2008 г. на северо-западном берегу п-ва Челекен найдены часть нижней челюсти с коренным зубом и череп крупного слона [20–22].

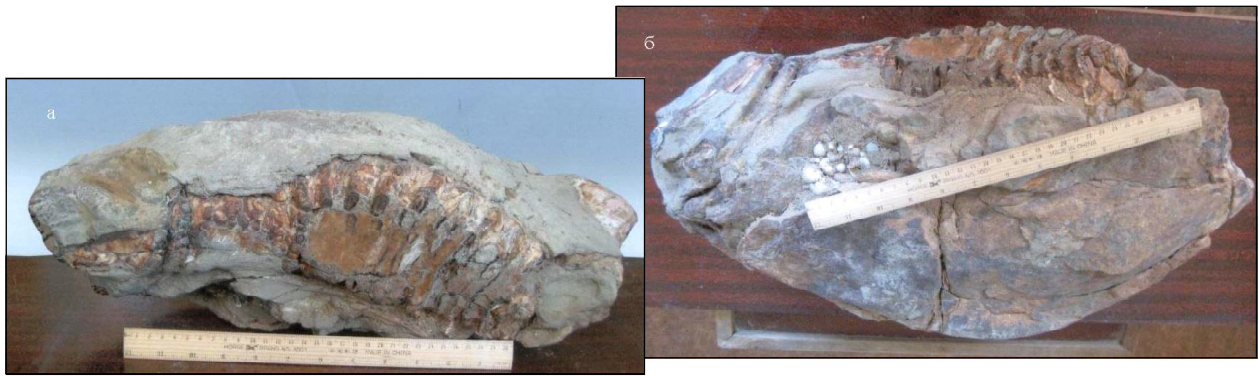


Рис. 3. *Palaeoloxodon turkmenicus* (Dubrovo)
 Западный Туркменистан (Балканский вেলাят, п-в Челекен)
 Фрагмент нижней челюсти с последним коренным зубом:
 а – вид со стороны жевательной поверхности; б – с внешней стороны

Фрагмент челюсти был обнаружен в 2,5 км севернее оврага Акара у основания 15-метрового обрыва. Видимо, он упал сверху из костеносного слоя, несогласно залегающего на бакинских и нижнехазарских отложениях (рис. 3). Череп был найден в 3,5 км севернее этого же места, но на крутом песчаном берегу, в 10 м выше уровня моря, в аллювиальных серых мелкозернистых, слюдистых песках (рис. 4).

Геологический разрез места находки

Снизу вверх обнажаются:

1. Глины серые, слоистые с раковинами пелеципод нижнехазарского возраста *D.subpyramidata Prav*, *D.pallasi Prav*, *D.pravoslavlevi Fed.*, *D.lindleyi. Fed.*

2. Глины с размывом перекрываются песками серыми, мелкозернистыми, косослоистыми, слюдистыми, местами с прослоями лимонита. В 2,8 м ниже верхней границы песков обнаружен череп слона. Мощность – 20 м.

3. На песках залегают переслаивающаяся глинисто-песчаная пачка различной окраски – серые, светло-коричневые, коричневые, голубовато-белесые и другого цвета породы. Мощность – 13,5 м.

4. Выше пески серовато-жёлтые, мелкозернистые, отсортированные с раковинами *Didacna praetrigonoides Nal.var.cristata. Bog.*, характерные для нижнехвалынских отложений. Это позволяет датировать пески, а значит и череп верхнехазарским возрастом.

Обе находки очень важны, так как в Туркменистане к настоящему времени найдено очень мало зубов ископаемых слонов, полностью или почти полностью сохранившихся. Они быстро разрушаются, поэтому встречаются в основном только фрагменты. Объясняется это строением зубов этого животного. Каждый зуб, кроме бивней (резцов), состоит из пластин, образованных дентином и эмалью и сросшихся между собой у основания. Расстояния



Рис. 4. *Palaeoloxodon turkmenicus* (Dubrovo)
 Западный Туркменистан (Балканский вেলাят, п-в Челекен):
 а – череп, вид спереди; б – верхнечелюстные зубы (М 3) – со стороны жевательной поверхности;
 в – верхнечелюстные зубы с внешней стороны

между пластинами заполнены зубным цементом, частично также покрывающим коронку зуба. Быстрота разрушения изолированного зуба слона объясняется разной степенью прочности образующих его элементов: эмали (очень высокой), дентина (средней) и цемента (низкой). Дольше всего сохраняются куски эмалевого слоя (находки из Монжуклы, Орунджика, Худайдага и др.).

Важным признаком для определения систематического положения слонов является толщина слоя зубной эмали. Другой важный диагностический признак – частота пластин зуба, определяемая числом пар (пластина + межпластинный промежуток), приходящихся на 10 см длины коронки зуба в его средней части.

Детальное изучение морфологии всех обнаруженных на территории Туркменистана остатков слонов было проведено по единой методике, которая исключает ряд ошибок, связанных с неполной сохранностью материала, патологией, необычным (косым) стиранием горизонтально сменяющегося зуба [9,33].

Приводимые некоторыми исследователями результаты сравнения диагностических данных *Elephantinae* недостоверны, если они основываются на разных исходных методических положениях. Так, например, в полное число пластин описываемого зуба могут быть включены или не включены талоны, а указываемые показатели частоты пластин были получены на разных участках этих зубов. Только при использовании одинаковых анатомических понятий и методических правил взятия промеров результаты сравнения данных, приводимых разными исследователями, являются полностью достоверными.

Полученные данные сравнивались с имеющимися диагностическими показателями по разным таксонам ископаемых слонов Евразии. Это позволило установить систематическую принадлежность обитавших на территории Туркменистана слонов к трём родам семейства *Elephantidae* Gray, 1821 – *Archidiskodon* Pohlig, 1883; *Mammuthus* Burnett, 1830; *Palaeoloxodon* Matsumoto, 1924.

Описание

Отряд *Proboscidea* Illiger, 1811

Семейство *Elephantidae* Gray, 1821

Род *Archidiskodon* Pohlig, 1883

Вид *Archidiskodon meridionalis* Nesti, 1825.

На возвышенности Монжуклы, расположенной в 30 км западнее г. Гумдаг, авторами было найдено (см. рис. 1) большое количество мелких обломков эмалевого слоя коренных зубов, вероятно, принадлежавших одной особи слона (ПИН колл. 4066). Все куски эмали зубных пластин фрагментарны и были собраны на небольшом участке.

Толщина эмали (3,5–4,0 мм) указывает на то, что это фрагменты коренных зубов архидискодонтного слона. Принадлежность найденных остатков из Монжуклы слону рода *Archidiskodon* определяется также небольшой частотой

той пластин зуба: четыре пластины на 10 см длины коронки зуба. Оба показателя, являющиеся основными диагностическими признаками, надежно устанавливают родовую принадлежность слона из Монжуклы. Морфологические признаки найденных остатков позволяют отнести их к виду *A. meridionalis* Nesti. Находки зубов слонов этого вида также известны на территории других стран Центральной Азии. Для детального морфологического обоснования подвидового определения слона из Монжуклы материалов недостаточно. Однако стратиграфическая приуроченность найденных здесь фрагментов зубов к верхнеапшеронским отложениям позволяет считать наиболее вероятной принадлежность их позднему подвиду южного слона *A. meridionalis tamanensis*.

Род *Mammuthus* Burnett, 1830

Первые сборы фрагментарных, но определенных до рода, а в некоторых случаях и до вида остатков слонов рода *Mammuthus* в Туркменистане были сделаны в 1983–1984 гг. авторами настоящей статьи и М.Б. Ефимовым. В результате детального обследования местечка Орунджик были найдены обломки пластин эмалевого слоя двух зубов слонов рода *Mammuthus*, несколько различающиеся по сохранности и более значительно по их морфологии. Фрагмент эмалевого слоя пластины (ПИН колл. 4066), обломанный снизу и сверху, судя по высоте (109 мм), является частью предпоследнего или последнего коренного зуба. Эмаль почти гладкая, не складчатая, тонкая, без признаков наличия синуса. На принадлежность этого зуба слону рода *Mammuthus* указывает небольшая толщина эмали (1–2 мм). Несколько кусков эмалевого слоя другого зуба (ПИН колл. 4066), судя по их размерам и форме наиболее крупного куска, являются частью верхнечелюстного М2 или М3. Эмалевый слой имеет не гладкую, а покрытую довольно крупными рёбрами поверхность, но складки, характеризующие наличие синуса, отсутствуют. Небольшая толщина эмали (2 мм) позволяет также считать эти фрагменты частями зуба рода *Mammuthus*.

Фрагменты ещё двух зубов слонов этого рода были найдены нами [10] также на п-ве Челекен. Они одинаковые по диагностическим показателям: толщине эмали и, вероятно, частоте пластин. В 1983 г. найден небольшой, хорошо сохранившийся обломок коренного зуба (ПИН колл. 4066) – два слоя эмали и заклочённый между ними слой зубного цемента. Толщина слоя эмали – около 2,0 мм, межпластинный промежуток короткий – 5 мм. В 1984 г. собраны обломки другого, выветрелого коренного зуба. В основном сохранились обломки слоёв эмали. Толщина слоя эмали – около 2 мм. Показатель частоты его пластин, рассчитанный по фрагменту зуба, равен 6.

Тонкая эмаль и частота пластин позволяют считать эти находки частями зубов слонов рода *Mammuthus*. Небольшой показатель частоты у второго зуба исключает его принадлежность виду *M. primigenius*.

Вид *Mammuthus chosaricus* Dubrovo, 1966

Находка в 1989 г. на правобережье Амударьи, севернее хр. Сакыртма, почти полного последнего нижнечелюстного зуба ископаемого слона позволила установить существование на территории Туркменистана степного – хозарского слона. Передний конец зуба немного обломан, сохранились 15 пластин, из которых 10 передних стёрты до полных петель, следующие 3 – до неполных, а 2 последние стиранием не затронуты. Степень стёртости зуба и форма его корневой части позволяют установить полное число пластин зуба – 19 или 20. Частота пластин – 6,5. Толщина эмали – 2 мм. Складчатость эмали слабая. Синус отсутствует. Фигура стирания неопределённая. Длина сохранившейся части зуба – 250 мм (сильная стёртость не позволяет точно определить его длину). Ширина зуба – 80 мм, но при меньшей стёртости, в средней по высоте части зуба, она была несколько больше. Можно отметить средние размеры описываемого нижнего зуба МЗ, небольшую ширину и высоту его коронки.

Сравнение с последними нижнечелюстными зубами разных слонов Евразии плейстоценового времени показало, что зуб МЗ из района Сакиртма характеризуется небольшой шириной коронки, большим полным числом пластин, меньшей толщиной эмали и неопределённой фигурой стирания. От зубов палеолоксодонтных слонов он отличается небольшой высотой коронки и отсутствием характерных для слонов рода *Palaeoloxodon* синуса и антиквоидной фигуры стирания пластин. От зуба МЗ *Mammuthus primigenius* зуб из Сакиртмы достаточно чётко отличается меньшим полным числом пластин и их небольшой частотой.

Все диагностические показатели описываемого зуба полностью соответствуют зубу хозарского слона, это позволяет уверенно отнести его к виду *Mammuthus chosaricus*.

Род *Palaeoloxodon* Matsumoto, 1924

Вид *Palaeoloxodon turkmenicus* (Dubrovo), 1955

Палеолоксодонтные, так называемые лесные слоны, существовали на территории Евразии с начала и до позднего плейстоцена. Точно датированные остатки раннеплейстоценовых представителей рода *Palaeoloxodon* известны из Японии и Китая. В Европе их тоже относят к раннему плейстоцену, но имеются находки средне- и позднплейстоценового времени – черепа, зубы и отдельные кости скелета. Остатков палеолоксодонтных слонов на территории некоторых стран СНГ (Россия, Молдова, Казахстан, Украина) немного и в основном это отдельные зубы.

Наиболее важная находка *Palaeoloxodon* – череп и часть скелета, на территории СНГ сделана в Юго-Западном Туркменистане в 1943 г. севернее впадины Худайдаг. Череп уникален по своей морфологии, сохранности и географическому положению, точной стратиграфической привязке, обусловленной захоронением *in situ* – на месте гибели животного. Череп и кости посткра-

ниального скелета находились в слое песка с глиняной галькой в останце террасовых отложений Пра-Амударьи, расположенном в пределах юго-восточной части солончака Келькор. Раскопки были проведены полевым отрядом Палеонтологического института [5]. Нижнечелюстной зуб, фрагменты скелета (полевые работы 1943 г.) и череп с верхнечелюстными зубами МЗ были детально изучены и описаны как туркменский эндемичный вид палеолоксодонтного слона *Palaeoloxodon turkmenicus* (Dubrovo) [5,6].

Более поздние материалы, собранные во время геологических исследований на территории Туркменистана, позволили получить дополнительную информацию о морфологии, стратиграфической приуроченности и ареалу этого слона.

Во время наших полевых работ, проводимых в пределах впадины Худайдаг, при сборе палеонтологического материала был найден неполный последний верхнечелюстной зуб слона (ПИН колл. 4066), имеющий узкую, очень высокую (больше 180 мм) коронку. Сохранилось 9 пластин средней части зуба (225 мм), полное число, вероятно, не менее 20. Частота пластин в средней по высоте и длине части зуба равна 4, а толщина эмали – 2,5–3 мм. Фигура стирания пластин характерна для зубов палеолоксодонтных слонов: длинный овал посередине и диски (или короткие овалы) по краям. Комплекс морфологических показателей описываемого зуба позволяет говорить о принадлежности его виду *P. turkmenicus*. На местонахождении Орунджик были сделаны находки обломанной снизу пластины последнего (МЗ) или, скорее, предпоследнего (М2) коренного зуба (индекс её ширины к длине – >47%), а также два отдельных отломанных краевых столбика другой пластины (ПИН колл. 4066). Малая относительная ширина пластины, а также толщина эмали (3–3,5 мм) и чёткая антиквоидная фигура стирания указывают на то, что этот зуб, вероятно, принадлежал туркменскому виду палеолоксодонтного слона.

Найденные в 1989 г. в районе Зеидского водохранилища предпоследние верхние (правый и левый) коренные зубы (М2) состоят каждый из 10-11 пластин. Передние значительно стёртые концы зубов обломаны. Судя по строению коронки, обломано по 2-3 пластины. Полное число пластин, составлявших предпоследние зубы, – 13-14. Частота пластин – 6, толщина эмали – 3 мм. От последних верхнего и нижнего коренных зубов (МЗ) сохранились отдельные нестёртые узкие (78–80 мм) высокие (до 170 мм) пластинки. Рисунок стирания остальных пластин нижнего МЗ ярко выраженного антиквоидного типа, состоящий из краевых дисков и срединного длинного овала. Размеры зубов (крупные, узкие, высокие), чёткая антиквоидная фигура стирания пластин и наличие синуса на пластинках нижнего зуба указывают на принадлежность остатков, найденных в районе Зеидского водохранилища, туркменскому палеолоксодонтному слону *P. turkmenicus*.

Найденные в 2008 г. на западном берегу п-ва Челекен часть нижней челюсти и череп принадлежат двум взрослым особям.

Во фрагменте правой ветви нижней челюсти (длина – 58 см) сохранился последний коренной зуб (МЗ), состоящий из 17 пластин (полное их число, возможно, – 19), 9 из них затронуты стиранием. Фигура стирания антиквоидного типа ($\cdot - \cdot$), частота пластин – 4–4,5, толщина эмали – 3,5 мм.

Челекенский череп слона был найден в аллювиальных отложениях Пра-Амударьи, впадавшей во второй половине среднего плейстоцена в Хазарское море, в серых, мелкозернистых, слюдистых, косослоистых песках с глиняными окатышами. Эта находка важна и уникальна относительно хорошей сохранностью и самого черепа, и полностью уцелевшими коренными зубами, которые в наших климатических условиях при извлечении из земли сохраняются редко. Нижняя челюсть не найдена.

Череп довольно крупный: длина сохранившейся части – 110, ширина – 90 см. Последние верхние коренные зубы (МЗ) крупные с большим (21) числом пластин (14 затронуты стиранием), частота пластин – 4,5, толщина эмали – 3,0 мм, фигура стирания пластин антиквоидного типа.

Челекенский череп по сохранности и полноте уступает обнаруженному в 1952 г. в Юго-Западном Туркменистане и находящемуся в экспозиции музея Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург). По имеющимся морфологическим данным, челекенский череп принадлежит палеолоксодонтному туркменскому слону. Дополнительные данные по морфологии зубов и ареалу *Palaeoloxodon turkmenicus*, полученные в результате более поздних находок, позволили несколько уточнить первоначальный диагноз туркменского слона и расширить известный район его обитания.

Выводы

1. Установлена систематическая принадлежность и геологический возраст слонов, обитавших на территории Туркменистана. Они относятся к разным видам трёх вымерших родов: *Archidiskodon* и *Mammuthus* – обитатели открытых саванных и степных пространств; *Palaeoloxodon* – обитатели разреженных лесов.

2. Морфологические показатели фрагментов зубов слона, найденных в верхнеапшеронских отложениях Монжуклы, указывают на принадлежность их саванному, южному слону вида *A. meridionalis*. Остатки (в том числе черепа и даже скелеты) разных видов и подвидов рода *Archidiskodon* – характерных представителей фаунистических комплексов млекопитающих плейстоцена, находили в Западной и Восточной Европе и в Закавказье. На территории Центральной Азии известны находки только отдельных зубов и их фрагментов типичного южного слона [2,3,6,10,16,19]. Более поздний его подвид – *A. meridionalis tamanensis*, описан по черепу и большой серии зубов из апшеронских отложений Восточного Приазовья. В Юго-Западном Туркменистане в начале квартера, вероятно, обитал таманский слон *A. meridionalis tamanensis* – вид, характерный для таманского фаунистического комплекса апшерона.

3. Находка остатков *Mammuthus chosaricus* указывает на наличие в хазарское время на территории Туркменистана открытых степных пространств. Слоны этого вида были достаточно широко распространены в Евразии: с запада на восток от Британских островов до Японии и от 75 до 35° с. ш. с севера на юг [4,9]. Они были характерной формой среднеплейстоценового – хазарского комплекса фауны крупных млекопитающих. В составе ископаемых млекопитающих Туркменистана род *Mammuthus* представлен только одним видом – степным хазарским слоном *M. chosaricus*.

4. Древние лесные слоны рода *Palaeoloxodon* обитали на территории Евразии с позднего плиоцена до позднего плейстоцена. Точно датированные находки остатков древних представителей этого рода известны в Японии и Китае [24,35–37]. В Европе самые древние остатки палеолоксодонтных слонов датируются началом квартера. Существовали эти слоны до позднего плейстоцена [30,32,38]. На территории СНГ, кроме Туркменистана, остатков палеолоксодонтных слонов известно немного: находки отдельных зубов сделаны в России, Молдове, Казахстане и Украине [1,2,4,5,11–13,17,18]. Находки в Туркменистане двух черепов, их точная стратиграфическая привязка, обусловленная захоронением *in situ*, позволили выделить новый вид палеолоксодонтного слона – *Palaeoloxodon turkmenicus*.

5. Данные, полученные в результате находок ископаемых слонов, свидетельствуют, что в позднем апшероне Юго-Западный Туркменистан характеризовался саванными ландшафтами и относительно влажным климатом (*Archidiskodon meridionalis tamanensis*); в хазарский век здесь преобладали степные биотопы (*Mammuthus chosaricus*), а по долинам рек – участки разреженного леса (*Palaeoloxodon turkmenicus*).

6. Результаты палеозоологических исследований хорошо согласуются с данными палеоботаников. Найденные в верхнеапшеронских отложениях Монжуклы флористические остатки характеризуют определённые фациальные условия – пресноводно-дельтовые, регрессивную фазу морского бассейна, с прибрежными тугаями, сложенными, преимущественно, тополями подрода *Turanga* Bge. Присутствие в составе средиземноморских видов *Cedras cf. siliguastrum* L. свидетельствует о более мягком климате в период позднего апшерона. В Южном Орунджике в хазарских отложениях С.К. Самсоновым [24] были найдены остатки растительности тугайного типа – ива, тополь, лох. Эти отложения формировались при сухом климате и обильным поступлением вод Пра-Амударьи. Тем не менее, присутствие отпечатков джунгарской и, особенно, белой ивы, по мнению этого исследователя, свидетельствует о некотором похолодании и увлажнении климата.

7. Полученные данные позволяют выполнить некоторые палеогеографические построения: в позднехазарское время восточный берег моря находился западнее Челекена; нынешняя шельфовая зона представляла собой прибрежную дельтово-аллювиальную равнину, расчленённую протоками Пра-Амударьи; в долинах рек были участки разреженного леса, где обитали лесные слоны.

Своеобразные природные условия способствовали появлению на этой территории нового эндемичного вида хоботных. Многочисленные стада этих слонов обитали в долине реки, которая была намного крупнее современной Амударьи и несла свои воды по всей обширной низменной части территории Туркменистана – от Келифа на вос-

токе до Седого Хазара на западе. Экологические изменения, связанные с поворотом русла Пра-Амударьи на север в конце хазарского века (25–30 тыс. лет назад), привели к гибели или миграции в другие регионы ряда видов плейстоценовых млекопитающих, в том числе слонов.

Палеонтологический институт РАН
Центральная производственная лаборатория
ГК «Туркменгеология»

Дата поступления
20 января 2009 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Авакян Л. А.* Остатки *Elephas throgotherii* Poh 1. из четвертичных отложений Армении // Научн. тр. Ереванского гос. ун-та. 1950. Т. XXX.
2. *Алексеева Л. И.* О находке *Platybelodon grangeri* в Киргизии // *Vert Palas*. Vol. I. № 3.
3. *Беляева Е. И.* О находке *Elephas throgotherii* в Таджикистане // *Тр. Палеозоол. ин-та*. 1936. № 5.
4. *Громова В. И.* Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит) // *Тр. ИГН. Геол. сер.* 1948. Вып. 62. № 17.
5. *Давид А. И.* Вымершие хоботные Молдавии. Кишинёв: Штиинца, 1987.
6. *Дмитриева Е. Л., Несмеянов С. А.* Млекопитающие и стратиграфия континентальных третичных отложений юго-востока Средней Азии // *Тр. ПИН АН СССР*. 1982. Т. 193.
7. *Дуброво И. А.* О первой находке древнего слона в Туркмении // *Бюл. МОИП. Отд. геол.* 1955. № 3.
8. *Дуброво И. А.* Новые данные о строении и распространении древнего слона (*Palaeoloxodon*) // *ДАН СССР. Нов. сер.* 1955. Т. 10. № 4.
9. *Дуброво И. А.* Древние слоны СССР // *Тр. ПИН АН СССР*. 1960. Т. 85. Вып. 1.
10. *Дуброво И. А.* Новые данные о позднекайнозойских млекопитающих Таджикистана // *Палеонт. журн.* 1963. № 2.
11. *Дуброво И. А.* Происхождение и прохождение палеолоксодонных слонов // *Изв. АН СССР. Сер. геол.* 1976. № 5.
12. *Дуброво И. А.* Стратиграфическое значение ископаемых *Elephantinae* и граница между неогеном и четвертичной системой // *Изв. АН СССР*. 1991. № 10.
13. *Дуброво И. А.* Комплексы крупных млекопитающих Центральной России: Четвертичная геология и палеогеография России. М., 1997.
14. *Дуброво И. А., Нигаров А.* Ископаемые слоны Туркменистана // *Пробл. осв. пустынь*. 2002. № 3.
15. *Дуброво И. А., Нигаров А., Фёдоров П. В.* О соотношении морских и континентальных плиоцен-плейстоценовых отложений Западной Туркмении // *Стратиграфия и геологическая корреляция*. 1996. Т. 4. № 4.
16. *Жилкибаев К. Ж.* Древние слоны Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1975.
17. *Иванова И. К.* Остатки *Elephas cf. Antiquus* falc. из травертинов горы Машук в окрестностях Пятигорска // *Тр. МГРИ*. 1948. Т. 23.
18. *Карлов Н. Н., Никольский С. К.* Остатки туркменского слона на Украине // *Палеонтол. сб.* 1996. Вып. 1. № 3.
19. *Кожемкулова Б. С., Костенко Н. Н.* Вымершие животные Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1984.
20. *Нигаров А.* Этапность развития моллюсковой фауны в туркменском заливе верхнеплиоценовых и плейстоценовых бассейнов: Геологическое строение Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1987.
21. *Нигаров А., Фёдоров П. В.* Положение неоген-четвертичной границы в Западном Туркменистане. Граница между неогеновой и четвертичной системами в СССР. М.: Наука, 1987.
22. *Попов Г. И.* Апшеронский ярус Туркмении. Ашхабад: АН ТССР, 1961.
23. *Постановление бюро МСКР.* Спб., 1998. Вып. 30.
24. *Самсонов С. К.* Палеогеография Западной Туркмении в новокаспийское время. М.: Изд-во АН СССР, 1963.
25. *Фёдоров П. В.* Западная Туркмения. Эоплейстоцен, плейстоцен, голоцен. Четвертичная система. Т. 2. М.: Недра, 1984.
26. *Фёдоров П. В.* К стратиграфии каспийских отложений прибалханского района // *Сов. геол.* 1946. Вып. 2.
27. *Фёдоров П. В.* О находке крупного млекопитающего в низовьях Узбоя // *Тр. Туркм. геол. упр.* 1945. Т. 16.
28. *Фёдоров П. В.* Четвертичные отложения Западной Туркмении и их положение в единой стратиграфической шкале Каспийской области // *Тр. Ин-та геол. АН СССР*. 1959. Т. 2.
29. *Фёдоров П. В., Мирзаханов М. К., Нигаров А. Н., Ушко К. А.* Четвертичная система. Западно-Туркменская низменность: Геология СССР. Т. XXII. Туркменская ССР. М.: Недра, 1972.
30. *Andrews C. W.* On a specimen of *Elephas antiquus* from Upnor. London, Brit. Mus. Issue. 1928.
31. *Chow M.* On a mandible of *Palaeoloxodon* from Peking, with discussion on the fossil. Group of China. *Acta. Paleont. Sinica*. 1957. V. 5. № 2.
32. *De Lorenzo G., D'erasmo G.* L'elephas antiquus nell'Italia Meridionale. *Atti. Sci* (2a). 1927. 17. № 11.
33. *Dubrovo I. A.* Die fossilen Elephanten Japans. *Quartarpalaontologie*. Berlin, 1981.
34. *Dubrovo I. A., Nigarov A.* Plio-pleistocene fossil vertebrate localities of south-western Turkmenia, USSR. *Quartarpalaontologie*, 1990.
35. *Kamei T.* Notes on alphas cogenesis (Matsumoto et Ozaki) from the Osaka group and the paleo-biwa group. *Mem. Coll. Sci. Univ. Kyoto*. 1966, Ser. B. 32. № 4.
36. *Nigarov A.* Evolutionary stages of the upper Pliocene-pleistocene mollusk fauna of western Turkmenistan. XI Inqua congress. M., 1982.
37. *Nowhere T., Hasegawa Y.* An elephant tooth from Cyan, Okinawa-Jim // *Mem. Nat. Sc. Mus*. 1973. № 6.
38. *Osborn H. F.* Proboscidea, a monograph of the discovery evolution, migration and extinction of the mastodonts and elephants of the world. 1942. V. 2.

I.A. DUBROWO, A. NIGAROW
TÜRKMENISTANDA GADYMY PILLER

Makalada Türkmenistanyň çäklerinde duşýan gadymy pilleri öwrenmegiň köpýyllyk barlaglarynyň netijeleri getirilýär. Çeleken ýarym adasynda türkmen piliniň aşaky äňiniň soňky azy dişi bilen kelle çanagynyň tapylmagy türkmen pili barada täze maglumatlary almaga we ozalky bar bolan maglumatlary anyklamaga hem düzetmäge mümkinçilik berdi.

Türkmenistanyň çäklerinde ýaşap geçen pilleriň sistematika taýdan degişliligi we olaryň geologiki ýaşlary kesgitlenildi.

I.A. DUBROVO, A. NIGAROV
ANCIENT ELEPHANTS IN TURKMENISTAN

There are given results of investigations of many years on search of remains of ancient elephants inhabited on the territory of Turkmenistan.

Discovered on Cheleken peninsula a skull and lower jaw of elephant with the last molar tooth allowed to get a new information on these animals, obtain and correct already having information.

There established systematic affiliation and geological age of elephants inhabited on the territory of Turkmenistan.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Е. Х. ФЕЙЗУЛЛАЕВ

ОПУСТЫНИВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ КУРА–АРАЗСКОЙ НИЗМЕННОСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА

Азербайджан расположен на юго-востоке Кавказских гор между 38°24' и 41°54' северной широты и 44°46' и 50°50' восточной долготы, на стыке слияния Европы и Азии. Аридность территории обуславливает необходимость ведения сельскохозяйственного производства на основе орошаемого земледелия.

Рельеф территории Азербайджана своеобразный и очень сложный. Географическое положение страны и природные условия благоприятны для развития различных отраслей народного хозяйства, в частности сельскохозяйственной.

Известно, что одним из важных компонентов природной среды является климат. Несмотря на то, что территория республики относительно небольшая, климат здесь довольно разнообразен. Нахождение её в субтропическом поясе обуславливает достаточно большое число солнечных дней в году. Период солнцестояния над территорией Кура-Аразской низменности и в предгорной зоне длится 2200–2500 ч. Испарение с этой площади предположительно составляет 1000–1200 мм.

Вторым важным компонентом природного комплекса является почва. Территория Кура-Аразской низменности представлена серыми, светло-каштановыми, каштановыми (150–600 м над ур. м.), бурыми горно-лесными и горными чернозёмами (600–800), горно-лесными, горно-луговыми (1800–3000) и примитивными (более 3000 м) почвами.

На серых, серо-луговых и лугово-серых почвах выращивается хлопчатник, зерновые и эти территории используются под зимние пастбища. К особенностям почвенного покрова Азербайджана, обуславливающим процессы опустынивания, относятся засоление, эрозия и осушение – обезвоживание почв. При высокой испаряемости на орошаемых участках сильнозасолённые и солонцеватые почвы являются причиной снижения и нарушения продуктивности аридных экосистем, а также появления очагов деградации почв.

Академик Б.А. Будагов [2] выделил три категории факторов, создающих экологическую напряжённость в Азербайджане, из которых основным является антропогенный.

Со второй половины XX в. на обширных территориях Кура-Аразской низменности в результате строительства коллекторно-дренажной сети, проведения различных мелиоративных мероприятий ощутимо изменилась экологическая обстановка. На территории республики под воздействием антропогенного и природных факторов интенсивно развиваются процессы опустынивания, особенно на аридных и семиаридных низменно-предгорных землях, занимающих около 60% площади Азербайджана [3].

Установлено, что под воздействием антропогенного фактора за последние 15 лет на территории Азербайджана площадь горных лесов уменьшилась в 3–5 (в результате несанкционированной вырубки деревьев и перевыпаса верхняя граница снизилась, а нижняя переместилась вверх), а равнинных – в 13 раз.

По результатам комплексных географических и стационарных исследований установлено, что за последние 25–30 лет в долинах рек Кура и Араз сильно изменилась почвенно-экологическая обстановка [4]. Основными причинами этой ситуации мы считаем строительство на Кура Мингечевирского водохранилища. Усиление антропогенной нагрузки, включая вырубку лесов в целях создания новых площадей для выращивания сельскохозяйственных культур, осушение озёр (ахмазов) вдоль реки и невозможность в связи с этим произрастания здесь тугайных лесов, особенно обострили процесс деградации земель на рассматриваемой территории. После введения в эксплуатацию Мингечевирского водохранилища и урегулирования стока почти прекратился разлив реки. В результате тугайные леса, не получая влагу и питание, деградируют и, соответственно, площадь их резко сокращается. Кроме того, немаловажным фактором в этом процессе является непомерная вырубка деревьев человеком. В Прикуринской полосе на территории более 7 тыс. га была создана зона искусственных лесонасаждений (в основном из белой акации), однако, на наш взгляд, этого недостаточно, так как сегодня 27 тыс. га этой территории обезлесены, а более 5 тыс. га занимает лишь редкий лес.

Исследованиями доказано, что процессы опустынивания в Азербайджане обусловлены и природными факторами, основными из которых являются климатические, литологические, гидрологические, биологические и др.

Современные ландшафты Азербайджана в целом отражают все изменения и колебания климата Восточного Кавказа. Деградация и трансформация растительного покрова низменных территорий Азербайджана обусловлены не только аридизацией климата, немаловажную роль в этом процессе играет и повышение в последние 25–30 лет уровня Каспийского моря.

Вследствие этого прибрежная территория (низменная часть) подвергалась затоплению и подтоплению, расширился ареал развития солончаковых пустынь и полупустынь, озёрных, озёрно-болотных ландшафтов, и площади их постоянно увеличиваются.

Большее половины орошаемых площадей Кура-Аразской низменности Азербайджана в той и иной степи засолены и осолонцованы, и этот процесс продолжается. Обусловлено это и интенсивным строительством различных гидромелиоративных сооружений, которое осуществлялось здесь в течение 40–50 лет. Кроме того, в последние 15–20 лет здесь не ведётся строительство коллекторно-дренажных систем и, соответственно, не проводятся промысловые поливы.

Сегодня сельский житель, взявший землю в пользование, не может обеспечить себя дорогостоящей сельхозтехникой, а тем более построить дренажную сеть. В связи с этим большие площади неорошаемых земель не заняты под сельскохозяйственное производство, и республика недо-

получает тысячи тонн зерноводческой продукции, хлопка-сырца, плодов и овощей. В этой ситуации правительство Азербайджана и соответствующие структуры предпринимают всё возможное для обеспечения населения сельскохозяйственной продукцией, оказывает всестороннюю помощь сельским жителям. В стране проводится аграрная реформа, созданы крупные банки, фермерам выдаются кредиты, в том числе льготные, предоставляется возможность получения минеральных и органических удобрений на условиях долгосрочного кредита, создаются многочисленные сельскохозяйственные предприятия по переработке местного сырья и т.д.

На ухудшение экологической ситуации в рассматриваемом регионе влияют также эрозийные процессы (водная эрозия, ветровая, ирригационная). В связи с этим важнейшей проблемой сегодняшнего дня является их предотвращение.

Из 8 млн. 640 тыс. га земель республики, орошается всего 1 млн. 300 тыс. га. И, тем не менее, на сегодня 80–85% сельскохозяйственной продукции республики приходится именно на орошаемые площади [1]. Это достигается путём применения современной техники полива (дождевание, подземное, капельное, аэрозольное орошение и т.п.), соблюдения режима орошения и внедрения новейших технологий обработки почв.

Основная часть земель, используемых под сельскохозяйственное производство, находится именно на территории Кура-Аразской низменности. Поэтому надо уделить особое внимание решению вопросов поддержания и повышения плодородия этих земель.

Институт географии
Академии наук Азербайджана

Дата поступления
11 января 2009 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Б.Г., Алиев И.Н., Алиев З.Г. Районирование территории республики по выбору прогрессивной техники полива. Баку, 2001.
2. Будагов Б.А. Экологически напряжённые территории Азербайджанской ССР и пути их районирования //Мат-лы 6 съезда Географ. об-ва АзССР. Баку: Элм, 1990.
3. Будагов Б.А., Микаилов А.А., Кулиева С.Ю. Роль природных факторов в формировании и развитии процесса опустынивания в Азербайджане: Проблемы опустынивания в Азербайджане //Мат-лы Научн.-практич. конф., посвящ. 75-летию акад. Б.А.Будагов. Баку: Элм, 2003.
4. Маммедов Г.Ш., Халилов М. Азербайджанские леса. Баку, 2002.

ÝE.H. FEÝZULLAYEW

AZERBAÝJANYŇ KURA-ARAZ PESLIGINIŇ TUTÝAN MEÝDANYNYŇ ÇÖLLEŞMEGI

Respublikanyň esasy oba hojalyk etraby bolan, Azerbaýjanyň çäkleriniň düzlük böleginiň ýerleriniň çölleşmeginiň käbir sebäpleri görkezilýär. Ýurduň ilatynyň oba hojalyk önümlerine bolan talaplarynyň üpjün edilmeginiň köp babatda şol ýerleriň gowulandyrylmagyna baglydygy görkezilýär.

E.KH. FEYZULLAYEV

DESERTIFICATION TERRITORY OF KUR-ARAZ LOWLAND OF AZERBAIJAN REPUBLIC

In this paper there are given some reasons of lands desertification in the plain area of Azerbaijan. The described area is a main region where agriculture has been developed and therefore rehabilitation of these lands has a priority. But for the prevention of deficiency in agricultural products the government helps country's population.

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ОРОШАЕМОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ В УЗБЕКИСТАНЕ

Площадь орошаемых земель в Узбекистане составляет до 4 млн. 300 тыс. га, а внутренние поверхностные водные ресурсы – 11,5 км³, что удовлетворяет потребности республики в воде лишь на 18%. В связи с этим водообеспечение страны осуществляется в основном (82%) за счёт ресурсов Амударьи и Сырдарьи. Общий объём среднегодового стока этих рек составляет 123,08 км³. Согласно межгосударственной договорённости, Узбекистан должен получать 63,02 км³ воды в год. В засушливые годы из общего её объёма республика недополучает до 23 км³.

В 2008 г. орошаемые земли Узбекистана были обеспечены водой лишь на 75% от нормы. Эта ситуация может повториться и в ближайшие годы. Во избежание этого необходимо было расширить площади под посев менее влагоёмких культур. В октябре 2008 г. Указом Президента Узбекистана было предусмотрено сокращение площади посевов хлопчатника и увеличение почти на 50 тыс. га площадей под зерновые колосовые, а также овощные, масличные и другие культуры [5].

В Узбекистане около 35% водных ресурсов, используемых для орошения сельхозкультур, сбрасываются загрязнёнными либо обратно в реки, либо выводятся коллекторами за пределы оазисов. В результате образовались сотни водоёмов, где скопилось более 60 км³ воды, в то время как в 55 водохранилищах Узбекистана ежегодно собирается лишь около 20 км³. Эти цифры свидетельствуют о расточительности человека в использовании бесценных ресурсов природы.

При существующей системе орошения коэффициент использования воды составляет 69%, а во многих случаях не превышает и 50%. При поливе по бороздам на каждый гектар хлопчатника за раз подаётся в среднем 4520 м³ воды, то есть если за вегетационный сезон эта культура орошается 4 раза, то расход воды составляет 18000 м³.

Существуют различные способы более экономного использования оросительной воды и, по мнению некоторых авторов [1], они имеют следующие преимущества: 1) количество воды, используемой на 1 га земли за поливной сезон, не превышает 705 м³, то есть в 10 раз меньше, чем при поливе по бороздам; 2) коэффициент полезного использования воды достигает 100%; 3) равномерно орошается 70–90% площади поля, что повышает урожайность хлопчатника до 45–55 ц/га (ныне этот показатель – 22–25).

На сегодняшний день на поля республики доходит лишь 37,8 км³ воды из 54,19 км³ объёма, рассчитанного специалистами и необходимого для орошения земель. Более того, эффективно используется только 25,08 км³. По мнению учёных [1], орошение дождеванием экономит 18,8 км³ воды, а урожайность при этом увеличи-

вается до 30%. Кроме того, орошаемую площадь при использовании 37,8 км³ воды можно увеличить до 7,4 млн.га. Расчёт расходной и доходной частей при использовании такого метода орошения сельхозкультур показал, что за счёт экономии воды, повышения урожайности, уменьшения расходов на дренажные и другие мелиоративные работы прибыль превысит расходы в 9 раз [1].

По данным специалистов, ещё более эффективно капельное орошение. В 90-х годах прошлого века в нескольких хозяйствах Зеравшанской долины проводились эксперименты по капельному орошению. В Среднем Зеравшане в предгорьях Каратепинских гор, возле Каратепинского водохранилища, хорошо сохранились 20 га виноградника и плодовых садов, выращенных на основе использования капельного орошения. Лишь недавно засорились шланги и система, к сожалению, пришла в негодность, однако время показало её эффективность. По мнению фермеров, прибыль, которая была получена за несколько лет её работы на плантациях винограда и в плодовых садах, в несколько раз превысила расходы. Более того, этот способ орошения пригоден при освоении земель на крутых и неровных склонах гор.

При капельном орошении, помимо экономии расхода воды, почти исключается возможность засоления земель, предотвращается почвенная эрозия, прекращается миграция реликтовых солей, создаются условия для широкого освоения предгорной и горной зон с их огромными земельными ресурсами.

Наиболее же эффективным способом полива на сегодняшний день является подкорневое орошение. Этот способ используется в основном при поливе деревьев и кустарников. При подкорневом орошении экономится в 3–5 раз больше воды, чем при капельном, и в 10–15 раз больше, чем при бороздковом поливе [3]. Внедрение этого способа орошения в практику откроет большие перспективы в деле создания садов и виноградников в горных и предгорных районах, организации рекреационных зон, успешного ведения фитомелиоративных работ.

В последние годы вместо традиционного способа подачи поливной воды по открытым каналам в целях её экономии практикуется использование для этого пластмассовых труб, от которых по шлангам вода распределяется в борозды. Отмечено [2], что при такой подаче воды на поля экономится 18% орошаемой площади и 28% воды, а затраты на расходы окупаются за 2-3 года.

Конечно же, каждый описанный способ орошения имеет свои недостатки и преимущества. Но нынешняя ситуация, когда проблема водных ресурсов является острой для всех стран мира, необходимо кропотливо изучать вопросы

водообеспечения, его способы и перспективы развития. По последним расчётам, к 2025 г. потребность Узбекистана в воде составит 72,4 км³, то есть на 25% больше существующего уровня водозабора. По данным Е.М. Родиной [4], Узбекистан использует более 90% запасов поверхностных и подземных вод. К 10% относятся подземные воды горных и подгорно-равнинных территорий.

Для улучшения водообеспеченности староорошаемых земель и освоения новых территорий необходимо ускорить строительство водохранилищ в горных и предгорных районах республики. В настоящее время существуют около 10 относительно небольших водохранилищ объёмом 25–100 млн. м³. Помимо них, в горах Узбекистана имеются более сотни саев со среднегодовым расходом воды 200–400 л/с, питающихся в основном подземными водами. Например, в долине среднего течения р. Зеравшан в окружающих средневысотных горах насчитываются более 25 таких саев, в двух из них действуют Каратепинское (Арманкутансай) с объёмом воды 18 млн. м³ и Култусинское (Гусинсай) (25 млн. м³) водохранилища. Благодаря этим водохранилищам освоено 5000 и 8000 га земель в предгорной зоне и обеспечены водой более 2000 га в староорошаемой. Расходы на строительство водохранилищ окупались в течение 4–6 лет. В горах, окружающих Зеравшанскую долину, имеются более 20 таких саев, где можно построить водохранилища объёмом 5–20 млн. м³.

Самаркандский государственный университет
им. Алишера Навои

Дата поступления
11 декабря 2008 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов В., Морозов А., Севрюгин В. Новый подход к решению водных, мелиоративных и экологических проблем // Экономический вестник Узбекистана. 2002. № 2.
2. Бабаев А.Г., Фрейкин Э.Г. Пустыни СССР. М., 1977.
3. Бегматов А.С. О подкорневой системе орошения деревьев и растений // Наука, образование, техника. 2000. № 1.
4. Родина Е.М. Пути устойчивого природопользования в бассейне Аральского моря // Пробл. осв. пустынь. 2002. № 4.
5. Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах по оптимизации посевных площадей и увеличению производства продовольственных культур» // Газета «Народное слово». 22 октября 2008 г. № 205 (4584).
6. Экономическое обозрение. Ташкент, 2008. № 3. (102).

A. RAHMATULLAYEV

ÖZBEGISTANDA SUW RESURSLARY WE SUWARYMLY EKERANÇYLYK

Özbeğistanda suwarymly ekerançylygyň problemalaryna seredilýär. Şu günki günde geljegi bolan usullary – damjalaýynyş suwarmagy, topragasty suwamagy we ýagyş ýagdyrmagy peýdalanmagy, şonuň ýaly-da dagdaky akymalaryň hasabyna kiçi möçberli suw resurslaryny döretmegiň ýollary teklipl edilýär.

A. RAHMATULLAYEV

WATER RESOURCES AND IRRIGATED AGRICULTURE IN UZBEKISTAN

Water problems and perspectives of irrigated agriculture in Uzbekistan. It is considered water problems of irrigated agriculture. Perspective methods of irrigation such as drip irrigation, sprinkler irrigation and subirrigation, were suggested for optimal use of water resources in the region. And also construction of small – scale water reserves in mountains streams.

ДИКОРАСТУЩИЕ ЯБЛОНИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ КОПЕТДАГЕ

В 2007 г. нами была проведена инвентаризация древесно-кустарниковых пород Гермабского участка Копетдагского государственного заповедника. В ущелье Хырседере (северный склон хребта Мисинёв) на высоте 1800–1900 м над ур. м. было выявлено 7 изолированных популяций яблони туркменов (*Malus turkmenorum Juz. et M. Pop.* 1939).

Этот вид впервые был обнаружен И. Сиверсом в Тарбагатае в 1796 г., но описан как новый не был. В 1830 г. К.Ф. Ледебур в работе «Флора Алтая» назвал его именем Сиверса и описал как *Pyrus sieversii*. В том же году М. Ремер отнёс его к роду *Malus*. [8]. С.К. Черепанов, В.В. Пономаренко, Ф.Д. Лихонос рассматривают яблоню туркменов как подвид полиморфного вида яблони Сиверса (*Malus sieversii (Ledeb.) M. Roem. 1847 (M. turkmenorum Juz. et M. Pop.)*) [1,2,5,10]. В.Т. Лангенфельд считает [6], что по своим биологическим свойствам и географическому распространению дикорастущая яблоня из Туркменистана очень близка ирано-кавказской *Malus orientalis (M. turkmenorum Juz. et M. Pop.) subsp. turkmenorum Langenf.* М.Г. Попов, С.В. Юзепчук, У. Пратов рассматривают яблоню туркменов как вид [1,3,7].

Ареал дикорастущей яблони включает горные районы Туркменистана и Ирана [9,11]. Это самая высотная область распространения дикорастущих яблонь (850–2000 м над ур. м.) северных, северо-восточных и северо-западных гор и горных долин. Дикорастущая яблоня туркменов встречается в Восточном, Центральном и Юго-Западном Копетдаге [1–7,9]. Названия многих урочищ и ущелий, как, например, Алмалы, Алмалудаг, Алмаджик, свидетельствуют о широком распространении здесь яблони туркменов в прошлом [2].

Места произрастания дикорастущей яблони – нижний и средний пояса гор на высоте 1600–2000 м над ур. м. Встречается по горным сухим каменистым склонам, днищам ущелий, по руслам ручьёв, предпочитает северные экспозиции среди зарослей древесно-кустарниковой растительности.

Яблоня туркменов – представитель семейства *Rosaceae*, типичный ксерофит, эндем Копетдага. Это невысокое (2–5 м) листопадное дерево с раскидистой кроной, нередко растёт кустообразно, образуя обильную поросль. Диаметр стволов – 20–30 см, кора буровато-серая. Многолетние ветви красноватые или коричнево-бурые, годичные побеги иногда пигментированы антоцианом и опушённые, а в более молодом возрасте густо беловолючные. Порода ядровая, годичные слои слегка извилистые, неодинаковые по ширине и образуют кольца неправильной формы. Древесина яблони тяжёлая, сильно усыхающая, имеет оригинальную текстуру, прочная, не под-

вержена поражению гнилью. На ветвях много капов (скопление придаточных почек). Листья эллиптические, обратнойцевидные или овальные, длиной 6–8 см, шириной 3–4 см, с оттянутой верхушкой, клиновидным или округленным основанием, с явными жилками, широкими зубцами по краю, с нижней стороны сильноопушённые. Растение энтомофильное. Ярко-белые цветки (в бутонах розовые) диаметром 2,5–3,0 см собраны (по 3–5) в зонтиковидные соцветия, на коротких (1 см) сильноопушённых плодоножках. Гипантии и чашечка сильноопушённые, чашелистики треугольно-ланцетные, с обеих сторон густо беловолючные, тычинки на одном уровне с рыльцем или приподняты чуть выше, стилодии (5) сросшиеся на $\frac{1}{3}$ длины в мохнатый столбик. Плоды диаметром 2,5–3,0 (3,0–5,0) см шаровидные (или овальные), сильно вдавленные с полюсов, иногда углублённые у чашечки и плодоножки, слегка ребристые, жёлтые, желтовато-зелёные, плодоножка по длине равна плоду или немного короче (около 3 см), чашечка закрытая. Плоды пресно-сладкие на вкус, а более крупные – с приятным ароматом. Цветёт в апреле – мае, плодоносит июле – августе. Семенами преимущественно размножаются более мощные деревья, однако обильному плодоношению препятствуют неблагоприятные для цветения и опыления климатические условия. Низкорастущие формы размножаются главным образом корневыми отпрысками, образуя характерные особи порослевого происхождения. Плодоносит с 5–10 лет, одно взрослое дерево даёт 20–30 кг плодов. Плодоношение периодичное: урожайные годы чередуются с неурожайными. При благоприятных условиях дикая яблоня может прожить 30–70 лет и более. Лучшие формы этого вида в Туркменистане вошли в культуру под названием «баба-арабка» [1–6].

В.В. Никитиным собраны гербарные листы дикорастущей яблони. Весь гербарный материал хранится в фондах Национального института пустынь, растительного и животного мира Министерства охраны природы Туркменистана. В 1983 г. Г.Л. Камахиной и В.Н. Тырлышкиным были выявлены 5 точек местонахождений дикой яблони, собран ботанический материал и определены образцы гербария [10].

Во время экспедиции 2007 г. в Центральный Копетдаг нами изучены морфолого-биоэкологические особенности и состояние популяций яблони туркменов. Почва в основном светло-коричневая, а под наиболее плотными древесно-кустарниковыми зарослями тёмно-коричневая.

В первой популяции на площади 0,45 га северо-западной экспозиции отмечены 12 особей (рис.1), из которых одна одноствольная и 11 многоствольных (2–25), высота деревьев – 1,7–3,5 м, окружность – 2–104 см, годовой прирост –

25–30 см. Высохшие плоды сохранились на верхушках и на земле под деревьями. Состояние удовлетворительное, на некоторых стволах есть лишайники, срубленные и повреждённые животными ветки. Отмечена поросль от пня (6 шт.). Вторая популяция занимает площадь 0,015 га северо-западной экспозиции. Здесь зарегистрировано 5 многоствольных (2–7) деревьев высотой 0,95–2,1 м, размер окружности которых – 13–32 см, годовой прирост – 15–20 см. В третьей популяции (площадь – 0,33 га; северо-западная экспозиция) насчитывается 23 многоствольных (2–6) особи высотой 1,9–3,5 м, окружностью 20–100 см и годовым приростом 28–36 см. Отмечены поломанные и съеденные животными ветки, а также 9 срубленных стволов и лёжка мелкого рогатого скота. В четвёртой популяции на площади 0,15 га северо-восточной экспозиции насчитаны 11 многоствольных (2–5) особей высотой 2,2–3,5 м, окружностью 41–72 см, с годовым приростом 23–33 см. Есть следы выпаса скота, 2 ствола срублены, животными съедена кора. В пятой популяции на территории 0,37 га северо-восточной экспозиции учтены 137 (29 – взрослые, 108 – подрост) особей многоствольной (3–6) формы высотой 1,5–3,0 м, окружностью 11–46 см и годовым приростом 20–25 см. Стволы деревьев в лишайниках. В шестой популяции на площади 0,3 га северо-восточной экспозиции отмечены 66 (18 – взрослые, 48 – подрост) многоствольных (3–5) деревьев высотой 1,5–2,7 м, окружностью 30–70 см и годовым приростом 18–29 см. Листья сохранились только на верхушках деревьев. В седьмой популяции на территории 0,5 га северо-восточной экспозиции учтены (рис. 1, 2) 109 особей (31 – взрослые, 78 – подрост). Сделаны замеры семи деревьев, из которых 3 – одноствольные и 4 – многоствольные (2–14). Высота деревьев – 0,55–1,9 м, окружность – 3,0–35 см, годовой прирост – 20–25 см. Стволы в лишайниках.

Таким образом, на площади 2,1 га насчитаны 363 особи (129 – взрослые, 234 – подрост (корневых отпрысков)) высотой 10–75 см, окружностью 1–10 см. Расстояние между деревьями – 2–5 м, теневой покров не сливается.

Сопутствующими видами дикорастущей яблони являются древесно-кустарниковые породы – можжевельник туркменский, клён туркменский, рябина персидская, пузырник (*Juniperus turcomanica*, *Acer turcomanicum*, *Sorbus persica*, *Colutea buhsei*), и разнотравье.

Следует отметить, что дикорастущая яблоня имеет большое практическое значение как исходный материал для селекции. Её ценными качествами являются жаро- и засухоустойчивость, необычайная неприхотливость к почве. Плоды яблони широко используются в народной медицине, а древесина благодаря красивой текстуре и окраске имеет большое хозяйственное значение.

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

Редакция журнала «Лукманчылык»



Рис.1. Взрослая особь яблони туркменов на северо-западной экспозиции ущелья Хырседере



Рис.2. Подрост яблони туркменов на северо-восточной экспозиции ущелья Хырседере

Вид находится под угрозой исчезновения и необходимо принять меры для его сохранения.

Дата поступления
10 января 2009 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брежнев Д.Д., Коровина О.Н. Дикие сородичи культурных растений флоры СССР. Л.: Колос, 1981.
2. Васильченко И.Т. Новые для культуры виды яблони. М.; Л., 1963.
3. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. Л.: Колос, 1971.
4. Красная книга Туркменской ССР. Ашхабад: Туркменистан, 1985.
5. Красная книга Туркменистана. 2-е изд. Т.2: Растения. Ашхабад: Туркменистан, 1999.
6. Лангенфельд В.Т. Яблоня: Морфологическая эволюция, филогения, география, систематика. Рига: Зинатне, 1991.
7. Лихонос Ф.Д. Обзор видов в роде *Malus* Mill. //Тр. по прикл. бот., ген. и сел. Т. 52. Вып. 3. Л., 1974.
8. Некрасова В.Л. История изучения дикорастущих сырьевых растений в СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958.
9. Никитин В.В., Гельдиханов А.М. Определитель растений Туркменистана. Л.: Наука, 1988.
10. Пономаренко В.В., Камахина Г.Л. О дикорастущей яблоне в Центральном Копетдаге: Ресурсосбережение в растениеводстве на богаре и орошении // Сб. науч. тр. по прикл. бот., ген. и сел. Т. 134. Л.: ВИР, 1990.
11. Parsa A. Flore de Iran. (La Perse). 1–7. Teheran. 1943–1959.

G.M. GURBANMÄMMEDOWA, A.A. AKMYRADOW ÝABANY ÖSÝÄN ALMALAR MERKEZI KÖPETDAGDA

2007-nji ýylda Merkezi Köpetdagda geçirilen açaçdyr gyrymsy agaçlaryň tükellenilmeginiň netijeleri barada maglumatlar getirilýär. Hyrsdere jülgesinde ýabany ösýän türkmen almasınyň – *Malus turkmenorum* Juz. et M.Pop. 1939 aýrybaşga ösýän 7 sany meýdançasý ýüze çykaryldy.

Seçgiçilik (seleksiýa) üçin ilkinji serişde (material) hökmünde uly ähmiýetiniň bardygy sebäpli, bu görnüşü aýap saklamak boýunça gyssagly çäreleri geçirmek barada teklipler berilýär.

G.M. KURBANMAMEDOVA, A.A. AKMURADOV WILD APPLE-TREES IN CENTRAL KOPETDAG

There are cited data on results of inventory of arboreous shrubs species, conducted in 2007 in Central Kopetdag. In Khysdere gorge there discovered 7 isolated spots of growing of wild apple-tree of Turkmens – *Malus turkmenorum* Juz. et M.Pop.1939.

There are given recommendations on adoption of urgent measures on preservation of the species as it is of great significance like an initial material for the selection.

ПОИСК ХИМИЧЕСКИХ РЕПЕЛЛЕНТОВ В БОРЬБЕ С ГРЫЗУНАМИ АРИДНОЙ ЗОНЫ

Вещества, обладающие аттрактивным действием и используемые в целях истребления грызунов, не всегда эффективны и приемлемы. Поэтому для защиты различных объектов от биоагентов необходимо использовать репеллентные свойства предметов.

Проблема поиска эффективных химических репеллентов очень сложна. Вещества, которыми обрабатываются и пропитываются различные объекты, не должны быть токсичными, изменять свойства обрабатываемого материала и изменяться сами под действием этого процесса, а также внешних факторов и др. Поиск химических репеллентов осложнён ещё и тем, что пока не выяснен механизм их действия. Отсутствуют данные о влиянии различных веществ на рецепторы органов чувств грызунов, не установлены закономерности, которые обуславливают фактор их отпугивания как при использовании сложных химических составов, так и отдельных их ингредиентов [1]. Нет теоретических обоснований и не разработаны общие принципиальные подходы к решению вопроса о связи строения химических соединений с репеллентной активностью, хотя в качестве репеллентов используются химические соединения различных классов, технические смеси, продукты растительного происхождения [3]. Вместе с тем, очевидно, что репеллентное действие должно быть направлено на создание у грызунов ощущения дискомфорта при действии на их органы вкуса, обоняния, осязания, на рецепторы дыхательных путей [10].

Существует два аспекта проблемы поиска репеллентов для борьбы с грызунами. Это выявление репеллентов дистанционного и контактного действия.

Препараты первого типа должны обладать отпугивающим действием, предотвращая тем самым доступ животных к определённым местам и объектам. Второй тип – это вещества, действующие на тактильные рецепторы (липкие, клейкие ленты и пасты). Контактным действием обладают и вещества, раздражающие вкусовые рецепторы. Сюда же входят и вещества, сами по себе не обладающие раздражающим или отталкивающим грызунов действием, но снижающие привлекательность защищаемого объекта по вкусовым качествам и запаху. В связи с этим к репеллентам относятся не только так называемые отпугивающие вещества, но и вещества, делающие этот объект непривлекательным для пищевой, исследовательской, гнездостроительной или другой деятельности животного. В целом поиск репеллента с теми или иными свойствами должен определяться конкретными задачами, которые должны решаться с его помощью и условиями применения. В качестве репеллента ис-

пользуют сланцевое масло и альбихтол [8]. За рубежом для отпугивания грызунов применяют препарат под названием «Курб», содержащий аммониевые и алюминиевые квасцы [11], для защиты от них в бытовых условиях – смесь креозота с нафталином (8:2). Чтобы увеличить продолжительность действия летучих репеллентов, используют различные загустители, порошкообразные наполнители, пористые, адсорбенты, плёнкообразующие полимерные связующие [9].

В настоящее время с ростом использования природных экологически чистых материалов остро встаёт вопрос о разработке методов их защиты. Особенно это касается древесины (как самого сырья, так и изделий из неё). Без применения химических веществ во многих случаях это сделать очень трудно. Так, например, в бывшем СССР потери древесины составляли 30 млн. м³/год (5 млрд. р.) [2]. Потребность в более эффективных средствах защиты древесины и выявление способов продления её стойкости ставит перед гилобиологией решение задачи получения новых экологически чистых покрытий и пропиток с целью возможности их применения в различных климатических зонах.

Исследование нами ряда средств защиты древесины в различных биоповреждающих ситуациях с гибким периодом её экспозиции (от суток до 5 лет) показывает их малую репеллентную эффективность [7]. К таким препаратам относятся: ПВС, имеющий в своем составе пентахлорфенолат натрия, борную кислоту, соду; ХМББ – бихромат калия, сульфат меди, тетрафторат натрия, борная и уксусная кислоты; смесь трихлорэтил фосфата и хлористого цинка. Они оказались неэффективными против воздействия грызунов в условиях так называемой «закрытой биоповреждающей ситуации» при всех методах выявления биостойкости материалов, тогда как некоторая эффективность их прослеживается в «открытой биоповреждающей ситуации» [6]. Число повреждённых материалов при общей их экспозиции ($n=20-40$) составляет 3,3–22%. Возможно, этому способствуют экологические факторы [5]. Нами также проведены исследования по выявлению биостойкости древесины хвойных пород, пропитанных новым антисептиком – БХМ, предложенным Межотраслевым научно-производственным объединением «Бишофит». В условиях частично «закрытой биоповреждающей ситуации» [6], когда в качестве вредителей выступают большая, краснохвостая песчанка, пластинчатозубая крыса и домовая мышь, их воздействие (на фоне абиотических факторов) проявляется следующим образом: отмечается выцветание опытных образцов и незначительные погрызы на торцах контрольных. С длительностью экспозиции отмечается некоторая тенденция уве-

личения повреждающего эффекта и снижение репеллентной значимости препарата. Наиболее ярко повреждение проявляется на второй год действия в условиях «мягкой длительной биоповреждающей ситуации», когда фиксируется некоторый прирост числа особей в модельных популяциях большой песчанки и пластинчатозубой крысы ($n=3-5$). В этой ситуации, когда грызуны свободно контактируют с объектом, выявлено 53,2% опытных образцов ($n=15$) с разной степенью повреждения (6,6% – 1 балл; 33,3% – 2; 13,3% – 3) и 46,6% не повреждённых. Повреждаемость контрольных образцов ($n=10$), не имеющих в своей структуре пропитки, даёт сходную картину: 50% из них – без каких-либо нарушений, 50% – с незначительными или сильными изменениями поверхности (30% – 2 балла, 20% – 3). В условиях «закрытой биоповреждающей ситуации» при размерах объекта от 0,3 до 1,5 м², биостойкость древесины к воздействию грызунов низка. Степень повреждения её крупными грызунами достаточно высока [4], мелкие же обгрызают в основном лишь края объекта. Сильную

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

Дата поступления
15 января 2009 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Вилькович В.А., Машерук С.В.* Поиск репеллентов для защиты морских судов от грызунов //Матлы науч. конф. по вопросам защиты водного транспорта. М., 1964.
2. *Горшин С.Н.* О состоянии дела защиты древесины в стране и мерах по его улучшению //Защита древесины и целлюлозосодержащих материалов от биоповреждений. Рига, 1989.
3. *Емельянова И.А., Данилкина Л.Л.* Репелленты, предлагаемые для защиты материалов от повреждения грызунами //Насекомые и грызуны – разрушители материалов и технических устройств. М.: Наука, 1983.
4. *ОСТ 9.025–87.* Аппаратура, кабели, образцы материалов гидравлических и электротехнических изделий: Методы испытаний на стойкость к воздействию грызунов. М., 1987.
5. *Пенчуковская Т.И.* Влияние различных факторов на промышленные материалы в Туркменистане // Пробл. осв. пустынь. 2004. № 4.
6. *Пенчуковская Т.И.* Свойства объектов и ситуации их повреждения //Пробл. осв. пустынь. 2007. № 1.
7. *Пенчуковская Т.И., Рябов М.И., Лукин В.В., Колоденко А.И., Максименко П.А.* Исследование стойкости древесины к воздействию грызунов аридной зоны //Защита древесины и целлюлозосодержащих материалов от биоповреждений. Рига, 1989.
8. *Полежаев В.Г.* Препараты, отпугивающие грызунов //Тр. ЦНИДИ, 1959. Вып. 1.
9. *Такада С.* Пат. МКИ АО1 N 21/08, АО1 N 27/00 Япония. Бытовой антисептик и инсектицидное масло. Заявл. 16.03.81. Опубл. 22.09.82.
10. *Фалькенштейн В.Ю., Осипова В.И.* Рефлекторные механизмы репеллентного действия запахов на млекопитающих. //Бюл. ВИЗР. 1976. № 36.
11. *Stone R.J.* Control of bird and animal damage to crops by the chemical //W.Aft. Techn. Rev., 1977.

T.I. PENÇUKOWSKAÝA GURAK ZONANYŇ GEMRIJILERINE GARŞY GÖREŞMEKDE HIMIKI ÜRKÜZIJILERI (REPELLENTLERI) AGTARMAK

Dürli desgalary gemrijileriň zyýan ýetirmeginden goramagyň serişdesi hökmünde käbir himiki ürküzijilere (repellentler) serediýär. BHM, PWS, HMBB ýaly çüýremä garşy serişdeler siňdirilen pürli agaçlaryň özeni bilen özeni bilen gabygynyň arasyndaky gaty bölegini (drewesina) goramak boýunça geçirilen barlaglaryň netijeleri berilýär. Bu agajyň özeni bilen gabygynyň arasyndaky gaty bölegi himiki ürküzijiler bilen işlenende gurak zonanyň ýumrujylary bolan gemrijileriň täsirine durnuklylygy kesgitlenildi.

T.I. PENCHUKOVSKAYA CHEMICAL REPELLENT LIKE A MEANS OF FIGHT AGAINST RODENTS IN ARID ZONE

There consider some chemical repellents like a means of protection of various objects against rodents' damages. There are given results of investigations on protection of conifers wood by means of special antiseptics in various situations. There established the sustainability of the wood to rodents effect biodestructors of arid zone while using chemical repellents.

В ПОМОЩЬ ПРОИЗВОДСТВУ

В.В. ЖАРКОВ

ФИЛЬТР ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ

В настоящее время разработано множество различных бытовых фильтров для очистки воды, но все они имеют ряд недостатков [1,2,3]: большие габариты, маленький срок действия сорбентов.

В связи с этим нами предлагается более эффективный способ очистки воды в бытовых условиях (рисунок).

Сборка предлагаемого нами устройства проводится следующим образом: в корпус под крышку фильтра последовательно устанавливаются резиновые прокладки. Все это стягивается

шестью болтами по диаметру корпуса (крышка, болты, корпус, штуцер выходного отверстия кадрируются или оцинковываются). Затем фильтр устанавливается в водопроводную сеть конкретного жилого дома через сгон в крышке. Выходным отверстием служит втулка, к которой подключаются водопроводные трубы и сливной кран. Водопроводная вода через сгон поступает на водоочистительный элемент (каракумполимербетон или кварцполимербетон – смесь каракумского песка (0,1–6,0 мм), эпоксидной смолы ЭД-16 и ацетона), засыпанный сорбентами. Че-

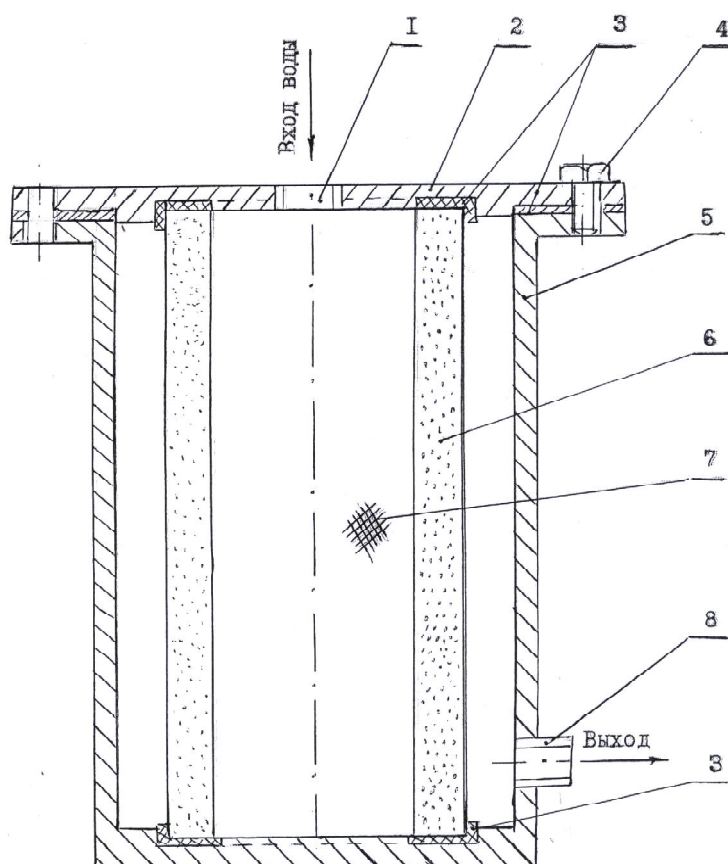


Рис. Фильтр для очистки питьевой воды:

1 – вход для воды; 2 – крышка фильтра; 3 – резиновая прокладка; 4 – болт; 5 – корпус фильтра; 6 – элемент фильтра из каракумполимербетона; 7 – сорбенты; 8 – штуцер выходного отверстия

рез микроотверстия вода под давлением 0,1–0,4 МПа поступает в приёмную камеру, а уже оттуда через втулку – к потребителю.

Перед установкой элемента фильтра в корпус его необходимо промыть проточной водопроводной водой. Регенерация проводится струёй воды, подаваемой на выходное отверстие до тех пор, пока через фильтрующий элемент не пойдёт чистая вода.

Лабораторные испытания данного фильтра проводились в Национальном институте пустынь, растительного и животного мира Министерства охраны природы Туркменистана (табл. 1).

В результате фильтрации содержание меди в воде снизилось – на 40%, молибдена – 41, цинка – 18%. Эффективность же очистки воды от других металлов невелика (табл. 2).

Таблица 1

Данные химического анализа очищенной воды

Показатель	Неочищенная вода	Очищенная	
		опыт № 1	опыт № 2
Температура, °С	12	12	12
pH	8,30	8,06	8,12
Мутность, мг/л	13,00	7,40	6,10
Цветность, град.	17,50	17,00	17,10
Щелочность, мг-экв/л	3,60	3,20	3,20
Хлориды, мг/л	156,00	148,00	147,00
Жёсткость, мг-экв/л	9,00	1,98	1,92
Жёсткость карбонатная, град.	9,9	9,7	9,75
Кальций, мг/л	90,37	86,44	86,41
Магний, мг/л	54,82	46,47	42,90
Азот аммоний, мг/л	0,45	0,05	0,08
Нитрит, мг/л	0,064	0,024	0,048
Нитрат, мг/л	4,99	3,44	3,00
Железо общее, мг/л	0,45	0,25	0,22
Алюминий, мг/л	0	0	0
Сухой остаток, мг/л	1030	875,0	928,0
Взвешенные вещества, мг/л	15,0	6,0	5,0

Таблица 2

Данные очистки воды через фильтр из каракумпалимербетона

Химический элемент	Неочищенная вода	Очищенная вода			
		100 л	% ретенции	200 л	% ретенции
Кремний	3,02	3,02	–	3,01	–
Алюминий	0,58	0,11	79,8	0,12	79
Магний	15,5	15,22	0,5	15,6	–
Кальций	60,4	59,6	2,0	61,0	–
Железо	0,65	0,35	46,0	0,27	55
Марганец	0,22	0,06	80,0	0,04	82
Барий	0,18	0,18	–	0,18	–
Хром	0,12	0,12	–	0,12	–
Ванадий	0,001	0,001	–	0,001	–
Цирконий	0,01	0,01	–	0,01	–
Ниобий	0,01	0,01	–	0,01	–
Никель	0,25	0,25	–	0,31	48
Кобальт	0,28	0,28	–	0,2	28
Цинк	9,0	9,0	–	8,5	18
Медь	2,34	1,5	35	1,6	32
Стронций	20,0	20,0	–	19,9	–

Техническая характеристика

Высота – 280 мм.

Наружный диаметр – 120, внутренний – 100 мм.

Масса элемента фильтра – 1,8 кг.

Расход (при давлении 0,2 МПа) – 0,6 л/с.

Допустимый температурный диапазон фильтруемого раствора – 10–35°C.

Предельное допустимое давление на входе – 0,4 МПа.

Задерживающая способность фильтра элемента по механическим взвесям – 75–89%.

Для улучшения сорбционной способности фильтра можно использовать сыпучие сорбенты, разработанные на основе местных материалов – цеолитовый, модифицированный анальцимовый, каолиновый и т.д.

Использование предлагаемого устройства не требует применения дуплексной системы, что удешевляет его стоимость.

Данный фильтр можно использовать не только для очистки питьевой воды из водопроводной сети, но и на производстве, например, для очистки проявочных растворов от взвесей, образующихся в процессе проявления плёнки при взаимодействии с раствором проявочной машины 47П.

Туркменский сельскохозяйственный
университет им. С.А.Ниязова

Дата поступления
5 декабря 2008 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. (СССР) № 1414417 АI В 01 Д 23/14, 27/02. 1988. Бытовой фильтр.
2. А.с. (СССР) № 241394 М Кл В 01 Д 25/06. 1975. Бытовой фильтр для очистки водопроводной воды.
3. А.с. (СССР) № 56605 М Кл² В 01 Д 23/10, С 02 В 1/14. 1977. Фильтр с зернистым фильтрующим материалом.

W.W. ŽARKOW SUWY ARASSALAMAK ÜÇIN SÜZGÜÇ

Makalada suwgeçiriji ulgama birikdirilýän, öý şertlerinde ulanmak üçin niýetlenen suw arassalaýjy enjama seredilýär. Ol suwgeçirijiniň suwuny gyрманçadan we himiki hapalaýjylardan (pestisidler, nitratlar, nitritler, demir we ş.m.) arassalaýar. Suwy örän oňat durlaýar.

V.V. ZHARKOV FILTER FOR WATER PURIFICATION

In the given paper there represented water purification apparatus for the use in domestic conditions which is turned on the water-main system. It cleans main water from silt and chemical contaminants (pesticides, nitrates, nitrites, iron and so on). It clears up water very well.

ЮБИЛЕИ

АГАДЖАНУ ГЕЛЬДИЕВИЧУ БАБАЕВУ – 80 ЛЕТ

Заслуженный деятель науки и техники Туркменистана, доктор географических наук, профессор, академик Академии наук Туркменистана Бабаев Агаджан Гельдиевич родился 10 мая 1929 года в г. Мары (Туркменистан). В 1949 г. окончил естественно-географический факультет Ашхабадского госпединститута. В 1953 г. защитил кандидатскую, а в 1968 г. – докторскую диссертации. С 1950 по 1959 гг. – преподаватель, доцент и зав. кафедрой географии Туркменского государственного университета. В 1959 г. переведён в Академию наук Туркменистана на должность директора вновь созданного Института пустынь.

Свою научную деятельность А.Г. Бабаев посвятил проблемам комплексного изучения и освоения пустынных территорий и стал известным учёным в этой области. Им разработана концепция комплексных эколого-географических исследований пустынных территорий и выявлен механизм взаимосвязи природных и антропогенных факторов. Широко известны его фундаментальные работы, посвящённые формированию и развитию ландшафтов песчаных пустынь Центральной Азии. Разработанные А.Г. Бабаевым научно-методические рекомендации по закреплению, облесению и сельскохозяйственному освоению оазисных песков нашли широкое применение во многих странах аридной зоны.

Агаджан Гельдиевич – автор более 350 научных и научно-популярных работ, в том числе 16 монографий, и учебников. В его монографиях «Пустыня Каракумы», «Оазисные пески Туркменистана», «Пустыни СССР», «Пустыня как она есть», «Пустыни мира», «Проблемы геоморфологии пустынь», «Проблемы освоения пустынь» и других обобщены результаты многолетних исследований и мировой опыт изучения и освоения пустынь. Под его руководством выполнен ряд международных проектов по борьбе с процессами опустынивания (Монголия, Китай, Мали, Индия, Алжир, Ливия, Иран).

А.Г. Бабаев был сопредседателем Советско-Американского проекта «Исследование аридных экосистем», а также Международных учебных курсов по проблемам борьбы с опустыниванием для специалистов развивающихся стран Азии, Африки и Латинской Америки в рамках ЮНЕП.

Он принимал участие в разработке Всемирного плана действий по борьбе с опустыниванием (1977), Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием и смягчению засухи (1994).

А.Г. Бабаев является одним из создателей Института пустынь Академии наук Туркменистана, который он возглавлял более 40 лет. В 1967 г. Институт получил статус головного научного исследовательского учреждения в системе АН СССР по пустынной проблематике и стал одним из признанных международных центров исследований и подготовки кадров по проблемам пустынь и борьбы с опустыниванием. А.Г. Бабаев – организатор и главный редактор Международного научно-практического журнала «Проблемы освоения пустынь», издающегося с 1967 г.

А.Г. Бабаев 17 лет был президентом Академии наук Туркменистана, многократно избирался депутатом Верховного Совета СССР и Туркменистана.

Он является директором Регионального центра исследований и подготовки кадров по проблемам пустынь и опустынивания в рамках ЮНЕП, председателем Научно-координационного совета по проблемам пустынь Центральной Азии, членом Международного научного совета по фундаментальным географическим проблемам, независимым экспертом ЮНЕП по экологическим проблемам Аральского моря.

А.Г. Бабаевым сформирована интернациональная школа учёных-пустыноведов. Среди его учеников 9 докторов и 34 кандидата наук.

А.Г. Бабаев – лауреат Государственной премии СССР в области науки и техники и двух международных премий (Германия и США), член-корреспондент Российской академии наук, академик Российской академии естественных наук, Академии наук Исламского мира, Российской академии ноосферы, Нью-Йоркской академии наук.

В 1999 г. за вклад в развитие науки Туркменистана А.Г. Бабаев награждён орденом «Галкыныш» («Возрождение»).

Сердечно поздравляя Агаджана Гельдиевича со славным юбилеем, искренне желаем ему крепкого здоровья, благополучия и научного долголетия.

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

Редколлегия журнала
«Проблемы освоения пустынь»

На общем собрании Отделения наук о Земле Российской академии наук 25 мая 2009 г. А.Г. Бабаеву в связи с 80-летием был вручен поздравительный адрес, текст которого публикуется ниже.

А.Г. БАБАЕВУ – 80 ЛЕТ

Глубокоуважаемый Агаджан Гельдиевич!

Президиум Российской академии наук сердечно поздравляет Вас, известного учёного-географа, крупного организатора науки, с 80-летием со дня рождения!

Ваша научная деятельность связана с изучением природных условий пустынь и закономерностей формирования и развития пустынных ландшафтов. Вы участвовали во многих комплексных экспедициях, изучая природные условия песчаных массивов Средней Азии в связи с их освоением. Ваши фундаментальные исследования и публикации по проблемам освоения аридных земель, борьбы с опустыниванием и облесением пустынь получили широкую известность. Вами разработаны теоретические положения сельскохозяйственного и промышленного освоения пустынных территорий и предложены новые подходы к охране этих уникальных природных объектов.

Вы – автор более 350 научных публикаций.

Вы являетесь авторитетнейшим специалистом-пустыноведом как в бывшем СССР, так и во многих странах. 40 лет Вы успешно возглавляли Институт пустынь в г. Ашхабаде – уникальное научное учреждение, известное своими научными достижениями во многих странах мира. Исламская академия наук избрала Вас своим действительным членом.

Вы осуществляли руководство рядом международных проектов по линии ЮНЕСКО и других организаций в рамках ООН.

У Вас много учеников и последователей. Более 40 человек под Вашим научным руководством защитили докторские и кандидатские диссертации.

Вы ведёте активную научно-общественную работу. Вы 17 лет были президентом Академии наук Туркменистана. В настоящее время Вы являетесь директором Регионального центра исследований и подготовки кадров по проблемам пустынь и опустынивания в рамках ЮНЕП. Вы – активный член Объединённого научного совета по фундаментальным географическим проблемам при Международной ассоциации академий наук, возглавляете Туркменское географическое общество и Туркменский национальный комитет программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера», главный редактор Международного научно-практического журнала «Проблемы освоения пустынь», ведущий эксперт Международного фонда спасения Арала.

Вы – лауреат Государственной премии СССР в области науки и техники. Вам присвоено почётное звание «Заслуженный деятель науки и техники Туркменистана». Вы являетесь лауреатом международных премий им. А.П. Карпинского (Германия) и им. Дж. Пила (США).

Президиум Российской академии наук желает Вам, дорогой Агаджан Гельдиевич, здоровья, творческого долголетия, новых научных успехов и свершений.

Президент РАН
Гл. учёный секретарь Президиума РАН

*Ю.С. Осипов
В.В. Костюк*

РУКОВОДСТВО ПО ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В РЕДАКЦИЮ

Форма оформления статей

Статья должна быть представлена в электронном (на дискете или флеш-носителе) и распечатанном (на ксероксной бумаге) виде в одном экземпляре. Компьютерный вариант статьи должен полностью соответствовать распечатанному тексту.

Распечатанный вариант статьи подписывается всеми авторами на последней странице с указанием срока представления её в редакцию и служебных телефонов. Иногородные авторы должны указать и домашний адрес.

Формат страницы – А4, книжный.

Параметры страницы – верхнее поле – 2 см, левое – 3, нижнее – 2, правое – 1,5 см. Нумерация – внизу справа.

Фамилии авторов и название статьи располагаются посередине страницы. Шрифт Times New Roman, 14 pt, полужирный, буквы прописные. Использование аббревиатуры (УВ, ОВ и т.п.) в названии статьи не допускается.

Название организации, представляющей статью, указывается в конце текста, перед списком литературы.

Текст статьи рекомендуется строить по схеме, общепринятой в международных изданиях такого рода.

Объём статьи – не менее 3 и не более 23 (один печатный лист) страниц (в среднем – 10–15), включая таблицы, рисунки, фотографии, список литературы и резюме.

Шрифт текста статьи – Times New Roman, 14 pt, светлый, прямой, межстрочный интервал – 1. Абзац начинается с 1-сантиметрового отступа. Текст печатается без переносов в словах и должен быть отформатирован (строки должны быть выровнены по ширине страницы). Буква «ё» в словах печатается так, как указано, но не «е». Следует обращать внимание на правильность употребления знаков «дефис» (-) и «тире» (–).

Аббревиатура и сокращения (за исключением общепринятых типа т. е., т. д., др.), должны быть расшифрованы в скобках при первом употреблении. Формулы, символы, обозначения химических элементов, названия представителей фауны и флоры, приводимые на латинице (или греческом), должны быть тщательно выверены.

Иллюстрации (рисунки и фотографии). Каждый рисунок (карта, диаграмма, схема и т.д.) располагается внутри текста статьи. Максимальное число рисунков (фотографий) – не более четырёх. Иллюстрации обязательно нумеруются и сопровождаются подписями (под рисунком), шрифт Times New Roman, 14 pt, светлый, прямой. Ниже подписи (через 1 межстрочный интервал) приводятся (если таковые имеются) условные обозначения шрифтом Times New Roman, 12 pt., светлый, прямой. На каждый рисунок (фотографию) в тексте приводится ссылка (рис. 1, рис. 2, фото 1 и т. д.). Если в статье один рисунок (или фотография), то он не нумеруется.

При этом:

- фотографии и рисунки должны быть хорошего качества;
- на картах обязательно указывается линейный масштаб.

Номер и название таблицы (например, *Таблица 1*) даются справа над таблицей, шрифт Times New Roman, 14 pt, светлый, курсив. Если в статье одна таблица, то она не нумеруется. Ниже, в середине страницы, перед таблицей помещается её название строчными прямыми полужирными буквами. Таблицы не должны выходить за пределы текстового поля и перенос её с одной страницы на другую не рекомендуется. Количество таблиц – не более трёх. В тексте обязательны ссылки (например, *табл. 1*).

При написании формул следует использовать физические единицы и обозначения, принятые в Международной системе (СИ). Формулы даются без промежуточных выкладок, с обязательной расшифровкой используемых в них символов (сразу после формулы), с чётким смещением степеней и подстрочных индексов относительно середины строки, содержащей эту формулу. Номер формулы представляется в круглых скобках у правой границы текста, на одной с ней линии. Для набора формул в Word рекомендуется использовать «Редактор формул». Необходимо обратить внимание на написание десятичных дробей. Например: 0,5; 0,001; 8,7.

Список литературы включает только работы, упоминаемые в тексте статьи. Максимальное количество – не более 20 наименований. Ссылки на неё в тексте статьи даются в квадратных скобках (например, [1, 3, 12]).

Слово «ЛИТЕРАТУРА» печатается в середине страницы, шрифт Times New Roman, 14 pt, полужирный, прямой, буквы прописные. После слова «ЛИТЕРАТУРА» делается отступ на одну строку, и печатаются все упоминаемые в тексте работы шрифтом Times New Roman, 14 pt, строчными буквами.

Список литературы составляется в алфавитном порядке в следующей последовательности: на русском, туркменском, английском и других языках. На отчёты, рукописи и другие неопубликованные материалы ссылаться нельзя.

Список литературы нумеруется арабскими цифрами. Фамилии и инициалы автора (или авторов, если их не более трёх) печатаются курсивом. Если авторов больше трёх, то они приводятся через откос после названия работы прямым шрифтом. Курсивом печатается только первое слово в названии работы. При этом, если четыре автора, то они указываются все с помещением инициалов перед фамилией, если больше четырёх, то приводятся три автора с инициалами впереди фамилий и даётся указание «и др.».

Названия городов, где изданы книги, пишутся полностью, за исключением Москвы (М.), Ленинграда (Л.) и Санкт-Петербурга (СПб.).

Примеры библиографических ссылок

Книги (монографии и брошюры):

Шамсутдинов З.Ш. Создание долголетних пастбищ в аридной зоне Средней Азии. Ташкент: Фан, 1975.

Славин В.Н., Ясаманов Н.А. Методы палеогеографических исследований. М.: Недра, 1982.

Горные науки. Освоение и сохранение недр Земли /Под ред. К.Н. Трубецкого. М.: Изд-во Академии горных наук, 1997.

Nechaeva Nina T. Improvement of desert ranges in Soviet Central Asia/ New York, 1985.

Статьи в журналах:

Чалбаши Р.М. Использование сеяных пастбищ в пустыне //Корма. 1974. № 3.

Шамсутдинов З.Ш., Назарюк Л.А. Экотипы растений и их значение для интродукции пустынных кормовых растений //Пробл. осв. пустынь. 1986. № 3.

Thomas L. Water from sun //Cattlemen the beet magazine.1988.V.51. № 11.

Статьи в сборниках (в том числе периодических):

Бобров Н.И., Тихомиров В.П. Некоторые методологические вопросы медико-географического районирования //Тез. докл. V совещ. по мед. геогр. Л., 1979.

Халылов М. Проблемы восполнения сырьевой базы газодобычи Туркменистана /Нефтегазогеологическая наука Туркменистана: проблемы и перспективы. Ашхабад: Ылым, 1999.

К статье необходимо приложить направление от учреждения, в котором работает автор.

Резюме к статье обязательно. Оно должно отражать основное содержание работы. Объём – не более 0,5 страницы. Основная цель резюме – дать чёткое представление туркменоязычному и англоязычному читателю о содержании статьи.

Располагается после литературы (два межстрочных интервала). Сначала (без слова «Резюме») приводятся инициалы и фамилии авторов (шрифт Times New Roman (11 pt), полужирный прямой, буквы строчные), затем название статьи посередине страницы прописными буквами, прямым, полужирным шрифтом Times New Roman (11 pt). С отступом через один межстрочный интервал приводится текст аннотации (шрифт светлый, прямой, Times New Roman, 11 pt, буквы строчные). Межстрочный интервал – 1.

Порядок представления статей в редакцию

Подача статьи должна означать, что она оригинальна, содержит научную новизну, нигде ранее не публиковалась и не направлена в другие редакции. Статья представляется на русском языке.

Статья передаётся в редакцию автором непосредственно, либо пересылается обычной или электронной почтой.

Адрес редакции (почтовый, электронный) указан в каждом номере журнала.

MAZMUNY

Babaýew A.G., Alibekow L.A., Muhabbatow H.M. Merkezi Aziýada tebigy howplar....	3
Rüstemow I.G. Türkmenistanyň çölleriň ösümligi (ýagdaýy we goramagyň problemlary).....	8
Mirzadinow R.A., Usen K., Tairowa S.K., Torgaýew A.A., Baýsartowa A.Ýe. Gazagystandaky çölleşmek hadysalaryna baha bermek.....	14
Weýsow S.K., Gurbanow Ö.R., Hamraýew G.O., Akyniýazow A.D. Garagumuň eol düzlük landşaftlary.....	18
Ataýew A.M. Şorlaşan ýerlerde buýanyň wegetatiw köpeldilişi.....	24
Öwezduurdyýew A., Isgenderow H. Türkmenistanyň florasýnda laktonsaklaýjy ýowşanlar.....	29
Mamedow E.Ýu., Esenow P.E., Durikow M.H., Zwerew N.Ýe., Sukanowa S.K. Zaýalanan ýerlerde galofitleri ösdürüp ýetişdirmek.....	33
Gurbanow J.G., Wlasenko G.P., Sähedowa M.Ö. Uly Balkanyň möhüm çig mäl ösümlikleri.....	38
Ataýew E.A., Rotaru T.B. Köpetdagiň dag önleriniň nusgalyk (model) meýdançalarynyň ösümligi.....	44
Çikwadze W.M., [Ataýew Ç.], Şammakow S. Orta Aziýa pyşbagalarynyň (<i>Testudinidae: Agrionemys bogdanovi</i> we <i>A. kazachstanica kuznetzovi</i>) täze taksonlary....	49
Dubrowo I.A., Nigarow A. Türkmenistanda gadymy piller.....	55

GYSGA HABARLAR

Feýzullaýew Ýe.H. Azerbaýjanyň Kura-Araz pesliginiň tutýan meýdanynyň çölleşmegi.....	64
Rahmatullaýew A. Özbegistanda suw resurslary we suwarymly ekerançylyk.....	66
Gurbanmämmadowa G.M., Akmyradow A.A. Ýabany ösýän almalar Merkezi Köpetdagda.....	68
Pençukowskaýa T.I. Gurak zonanyň gemrijilerine garşy göreşmekde himiki ürküzijileri (repellentleri) agtarmak.....	71

ÖNÜMÇILIGE KÖMEK

Žarkow W.W. Suwy arassalamak üçin süzgüç.....	73
--	----

ÝUBILEÝLER

Agajan Geldiýewiç Babaýew – 80 ýaşady.....	76
Redaksiýa tabşyrmak üçin ylmy makalalary taýýarlamak boýunça gollanma.....	78

СОДЕРЖАНИЕ

Бабаев А.Г., Алибеков Л.А., Мухаббатов Х.М. Природные угрозы в Центральной Азии.....	3
Рустамов И.Г. Растительность пустынь Туркменистана (состояние и проблемы охраны).....	8
Мирзадинов Р.А., Усен К., Таирова С.К., Торгаев А.А., Байсартова А.Е. Оценка процессов опустынивания в Казахстане.....	14
Вейсов С.К., Курбанов О.Р., Хамраев Г.О., Акыниязов А.Д. Эоловые равнинные ландшафты Каракумов.....	18
Атаев А.М. Вегетативное размножение солодки на засоленных землях.....	24
Овездурдыев А., Искандеров Х. Лактоносодержащие полыни во флоре Туркменистана.....	29
Мамедов Э.Ю., Эсенов П.Э., Дуриков М.Х., Зверев Н.Е., Цуканова С.К. Выращивание галофитов на деградированных землях.....	33
Курбанов Д.К., Власенко Г.П., Сахатова М.О. Важные сырьевые растения Большого Балхана.....	38
Атаев Э.А., Ротару Т.Б. Растительность модельных участков предгорий Копетдага.....	44
Чхиквадзе В.М., [Атаев Ч.], Шаммаков С. Новые таксоны среднеазиатских черепах (<i>Testudinidae: Agrionemys bogdanovi</i> и <i>A. kazachstanica kuznetzovi</i>).....	49
Дуброво И.А., Нигаров А. Древние слоны в Туркменистане.....	55

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Фейзуллаев Е.Х. Опустынивание территории Кура-Аразской низменности Азербайджана.....	64
Рахматуллаев А. Водные ресурсы и орошаемое земледелие в Узбекистане.....	66
Курбанмамедова Г.М., Акмурадов А.А. Дикорастущие яблони в Центральном Копетдаге.....	68
Пенчуковская Т.И. Поиск химических репеллентов в борьбе с грызунами аридной зоны.....	71

В ПОМОЩЬ ПРОИЗВОДСТВУ

Жарков В.В. Фильтр для очистки воды.....	73
---	----

ЮБИЛЕИ

Агаджану Гельдиевичу Бабаеву – 80 лет	76
Руководство по оформлению научных статей для представления в редакцию	78

CONTENTS

Babaev A.G., Alibekov L.A., Mukhabbatov Kh.M. Natural threats in Central Asia.....	3
Rustamov I.G. Deserts vegetation of Turkmenistan (state and protection problems).....	8
Mirzadinov R.A., Usen K., Tairova S.K., Torgaev A.A., Baisartova A.E. An estimation of desertification processes in Kazakhstan.....	14
Veisov S.K., Kurbanov O.R., Khamraev G.O., Akyniyazov A.D. Eolian plain landscapes of Karakums.....	18
Ataev A.M. Vegetative reproduction of liquorice on salty lands.....	24
Ovezdurdiyev A., Iskanderov Kh. Lactone containing of wormwood in flora of Turkmenistan.....	29
Mamedov E.Yu., Esenov P.E., Durikov M.Kh., Zverev N.E., Tsukanova S.K. Halophytes cultivation on degraded lands.....	33
Kurbanov D.K., Vlasenko G.P., Sakhatova M.O. Important stuff plants of Bolshoi Balkhan.....	38
Ataev E.A., Rotaru T.B. Vegetation of model spots of Kopetdag foothills.....	44
Chkhikvadze V. M., [Ataev Ch], Shammakov S. New taxons of Central Asian tortoises (<i>Testudinidae: Agrionemys bogdanovi</i> and <i>A. kazachstanica kuznetzovi</i>).....	49
Dubrovo I. A., Nigarov A. Ancient elephants in Turkmenistan.....	55

BRIEF COMMUNICATIONS

Feyzullaev E.Kh. Desertification of the territory of Kur-Araz lowland of Azerbaijan.....	64
Rakhmatullaev A. Water resources and irrigated agriculture in Uzbekistan.....	66
Kurbanmamedova G.M., Akmuradov A.A. Wild apple-trees in Central Kopetdag.....	68
Penchukovskaya T.I. Search of chemical repellents in the fight against rodents of arid zone.....	71

PRODUCTION AIDS

Zharkov V.V. Filter for water purification.....	73
--	----

YUBILEE

Agajan Gel'dievich Babaev – 80 years old	76
Guide on registration of papers for editorial staff submit.....	78

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.М. 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 02.02.10 г. Формат 60x88 1/8.

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

А -

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

Сайты в Интернете: www.natureprotection.gov.tm, www.science.gov.tm