

TÜRKMENISTANYŇ TEBIGATY GORAMAK MINISTRЛИGІ
ÇÖLLER, ÖSÜMLİK 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

Международный научно-практический журнал

Издается с января 1967 г.

Выходит 4 раза в год

4 • 2007

Ашхабад

Ответственный секретарь редакции О.Р. Курбанов
Журнал выпущен при поддержке Программы развития ООН в Туркменистане

Сдано в набор 12.05.08. Подписано в печать 24.10.08. Формат 60x88 1/8.
Уч.-изд.л. 7,8 Усл. печ.л. 7,7 Усл.-кр.-отг. 20,5. Тираж 200 экз. Набор ЭВМ.
А - 36746

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

Адрес редакции: 744000, Ашхабад, ул. Битарап Туркменистан, 15. Тел. 35-72-56.

П. ЭСЕНОВ, М. ДУРИКОВ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ТУРКМЕНИСТАНА В ОБЛАСТИ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Туркменистан расположен в зоне внутропических пустынь северного полушария. Общая территория страны составляет 49,1 млн. га, площадь сельскохозяйственных угодий 40,2 млн. га, из них 38,2 используются в качестве пастбищ, около 2 млн. га - под орошаемое земледелие.

Изменения в структуре земель сельскохозяйственного назначения происходят в основном за счет использования территорий, выделенных в качестве пастбищных угодий. Из них сформирован мелиоративный фонд земель – 17,7 млн. га, пригодных для дальнейшего освоения.

В сельском хозяйстве особое место занимает отгонное животноводство. Из общей площади песчаных пустынь до 90% территории интенсивно используется в отгонном животноводстве. Продуктивность этих пастбищ низкая и сильно колеблется в зависимости от сезона и климатических условий года. Песчаные пастбища с деградированной растительностью подвергаются интенсивному воздействию эоловых процессов – дефляции. Дефляция песков наиболее сильно проявляется вокруг поселков и водопойных пунктов в радиусе до 5 км, а также вдоль трасс газо- и нефтепроводов, линий электропередач, дорог.

Распределение пустынных пастбищ по степени подверженности ветровой эрозии характеризуется следующим образом: слабая – 50,5%, умеренная – 45,0 и сильная – 4,5%.

В результате интенсивного выпаса скота и вырубки древесных растений на топливо на пастбищах гор и предгорной равнины происходит деградация растительного покрова, создаются условия для водной эрозии почв. В горах на долю эродированных почв приходится 87% площади.

Проводимая в стране аграрная политика направлена прежде всего на обеспечение продовольственной независимости государства. Основная инфраструктура агропромышленного комплекса сконцентрирована на орошаемых землях. Для сельскохозяйственного производства приоритетными остаются хлопчатник, пшеница, кормовые и другие культуры.

Вместе с тем недостаточная плотность коллекторно-дренажной сети на отдельных массивах орошаемых земель сказывается на их качестве: в результате переувлажнения, засоления и других негативных процессов снижаются плодородие почвы и продуктивность сельскохозяйственного производства.

Основной причиной деградации орошаемых земель является вторичное засоление. Засоление, как сопутствующее явление орошения, проявляется вследствие слабой дренированности отдельных участков и подъема уровня минерализованных грунтовых вод. Около 38% территории в зоне орошения находится в условиях близкого залегания (1-2 м) уровня грунтовых вод. Эти явления особенно заметны в Дашогузском и Лебапском велаятах.

По степени засоления почвы используемого мелиоративного фонда распределены следующим образом: незасоленные – 23,7%; слабозасоленные – 15,6; средnezасоленные – 16,9; сильнозасоленные – 32,1; очень сильнозасоленные и солончаки – 11,7%. В настоящее время две трети орошаемых земель нуждаются в улучшении мелиоративного состояния.

Разработанные и реализуемые мероприятия по борьбе с деградацией земель при современной интенсификации сельскохозяйственного производства недостаточны и требуют значительных инвестиций.

Приоритетными вопросами в области охраны земельных ресурсов являются:

- борьба с вторичным засолением почв (в случаях полива, чрезмерного внесения минеральных удобрений, нерационального использования коллекторно-дренажных сетей);
- борьба с деградацией пастбищ и опустыниванием, связанных с антропогенными (вырубка кустарниковых растений, перевыпас, индустриальное освоение пустынных территорий и т.д.) и природными факторами (засушливость, дефляция и эрозия почв и т.д.);
- борьба с ветровой и водной эрозией.

Туркменистан, придавая особое значение решению проблемы деградации земель и опустынивания, в 1996 г. присоединился к Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием, а в 1997 г. была разработана Национальная про-

грамма действий по борьбе с опустыниванием (НПДБО). В число основных задач реализации НПДБО включены: разработка национальной системы мониторинга опустынивания; рациональное использование и улучшение пастбищ; разведение и восстановление лесов; закрепление и облесение подвижных песков; рациональное использование и мелиорация орошаемых земель; развитие приоритетных научно-технических направлений.

В 1999 г. принята Национальная программа «Стратегия социально-экономических преобразований в Туркменистане на период до 2010 года», в которой обозначен комплекс основных мероприятий в области сельскохозяйственного развития и борьбы с опустыниванием. Планируется улучшить эффективность орошения на территории более 850 тыс. га путем реконструкции ирригационных систем для увеличения коэффициента полезного действия оросительных сетей с 0,58 до 0,67. Планируются также долгосрочные работы по строительству новых водохранилищ. Предусмотрено завершить строительство 5 водохранилищ общей емкостью 2,945 млрд. м³

Согласно Указу Президента страны от 01.09.2000 г., ведется строительство Каракумского озера Золотого века. Цель этого грандиозного проекта заключается в следующем: 1) предотвращение деградации орошаемых земель; 2) предотвращение подтопления и деградации пустынных пастбищ; 3) создание запаса водных ресурсов за счет слабоминерализованных коллекторно-дренажных вод (КДВ); 4) создание страховых запасов кормов за счет использования КДВ; 5) улучшение мелиоративного состояния земель; 6) отвод сбросов КДВ от Амударьи.

Указ «О создании Каракумского озера» нацелен на воплощение в жизнь грандиозной программы преобразования природы и решение многих социальных и экономических проблем сегодня и в будущем. Строительство озера позволит решить проблему засоления орошаемых почв, предотвращения загрязнения водных ресурсов, подъема уровня грунтовых вод (УГВ) и подтопления орошаемых земель и пустынных пастбищ, снизить давление на зоны орошения, создаваемое в результате поступления транзитных КДВ из соседних районов Узбекистана, значительно увеличить водные запасы за счет сбора КДВ в водоеме и вторично использовать их для народнохозяйственных нужд.

Реализация Указа предусматривает выполнение комплекса мероприятий: проектирование, строительство и реконструкция подводящих каналов, сооружений на существующих и проектируемых водных объектах, автомобильных и железнодорожных мостов, газопроводов, линий электропередач и связи; отвод земельных участков и их сельскохозяйственное освоение; охрана историко-архитектурных па-

мятников; охрана месторождений полезных ископаемых и др. компонентов окружающей природной среды; защита пастбищ и почв, подлежащих земледельческому освоению. Указом определены конкретные ответственные организации по решению поставленных задач и источники их финансирования, обозначена схема контроля за выполнением мероприятий. Разработана схема реализации мероприятий по созданию Каракумского озера (см. рис.).

В 2002 г. Правительство Туркменистана приняло Национальный План действий Президента Туркменистана по охране окружающей среды (НПДООС). Выявленные проблемы и обозначенные приоритеты НПДООС в области земельных ресурсов полностью совпадают с Национальной программой действий по борьбе с опустыниванием. Реализация НПДООС началась с существенных инвестиций, направленных на улучшение дренажной системы с целью сокращения подтопления орошаемых земель. Есть также программы инвестирования по рациональному использованию и охране водных ресурсов с учетом возрастающего их дефицита. Эти и другие крупномасштабные инвестирования природоохранных мероприятий и их сочетание с планом экономического, политического и культурного развития страны составляют основу устойчивого развития страны.

Как было отмечено выше, НПДООС является основополагающим законодательно утвержденным документом нашей страны по практической реализации приоритетных мероприятий, разработанных на основе анализа выявленных экологических проблем. Они предусматривают предотвращение процессов деградации окружающей среды и реабилитацию нарушенных ее компонентов.

В 2003 г. принята новая долгосрочная Национальная программа «Стратегия экономического, политического и культурного развития Туркменистана на период до 2020 года». Программа ставит цель наращивания производства сельскохозяйственной продукции за счет улучшения мелиоративного состояния земель и повышения продуктивности животноводства. Программа также планирует дать больше самостоятельности арендаторам через увеличение числа собственных предприятий, накопление капитала и расширение сельскохозяйственного производства. Планируется увеличить долю частных землепользователей, расширив также юридические формы землепользования такие, как фермерские хозяйства, кооперативы, акционерные общества и др.

В 2004 г. Халк Маслахаты Туркменистана утвердил Кодекс Туркменистана «О земле», Кодекс Туркменистана «О воде». Важное место в Кодексе «О земле» отведено пастбищам (статьи 59, 66). Так, пастбищные угодья гражданам предоставляются для выпаса скота в

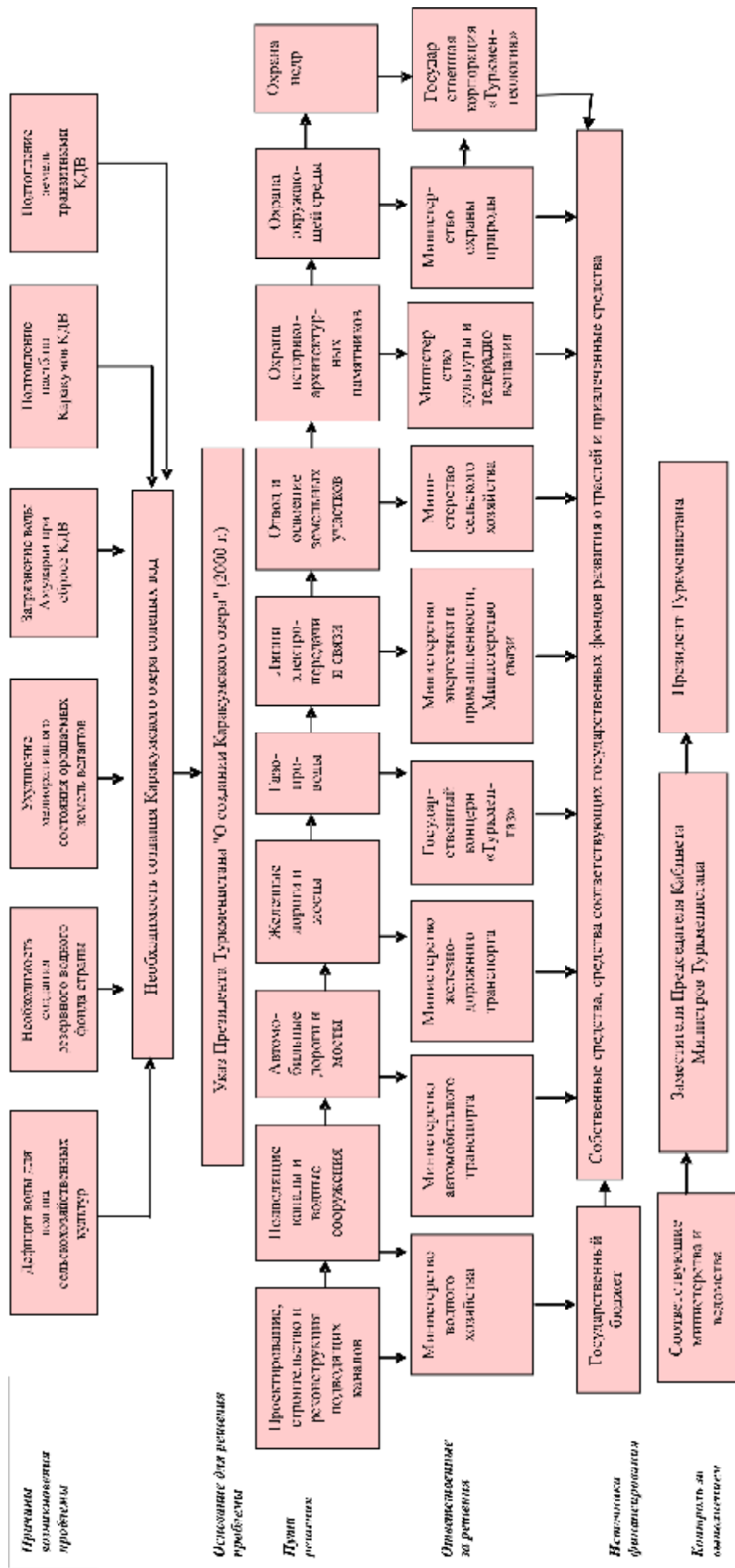


Рис. Схема решений по созданию Каракумского озера.

пользование и аренду с учетом кормоемкости пастбищных угодий, поголовья скота, обводненности пастбищных угодий. В Кодексе указано, что «пользователи и арендаторы пастбищных угодий обязаны проводить мероприятия по их сохранению и улучшению, борьбе с опустыниванием, строительству и реконструкции водоисточников, соблюдению пастбищеоборотов, а также по недопущению деградации пастбищ» (ст.66, п. 2).

В настоящее время в структуре использования орошаемых земель произошли значительные изменения. Формируется класс землевладельцев и сельскохозяйственных предпринимателей. Основная часть орошаемых земель находится в пользовании у дайханских объединений, где получили развитие прогрессивные формы арендных отношений. Производство основных видов сельскохозяйственной продукции в этих хозяйствах осуществляется на основе заключения арендного договора. Арендатор обязан соблюдать схему севооборотов, сохранять и повышать плодородие почвы. При ухудшении экологической обстановки в результате хозяйственной деятельности арендодатель может расторгнуть договор аренды.

Кроме вышеуказанных национальных стратегических программ успешно реализуются другие целевые программы и проекты. В рамках Национальной программы по озеленению городов и населенных пунктов, вокруг г.Ашхабада и других крупных городов посажено около 50 млн. деревьев, что оказало благоприятное влияние на изменение микроклимата, улучшение условий для биоразнообразия и общей экологической обстановки.

Выполняется Государственная программа развития водосберегающей технологии орошения (капельное, подпочвенное и др.). Построен завод по выпуску пластмассовых изделий, необходимых для технического оснащения ирригационных систем.

Реализуется проект по закреплению подвижных песков вдоль железной и автомобильной дорог через Каракумы протяженностью около 550 км. Осуществляются инвестиции в области строительства заводов питьевой воды и очистки сточных вод.

В реализации Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием (КБО) Туркменистан тесно сотрудничает с рядом международных организаций: Секретариат и Глобальный Механизм КБО, Германское общество по техническому сотрудничеству (GTZ), Азиатский банк развития, TACIS, UNDP, UNEP, ТИКА и др.

Новой формой сотрудничества для Туркменистана в области борьбы с опустыниванием является сотрудничество с ГЭФ. Это стало возможно лишь в 2003 г., после принятия программы ОП15 «Борьба с деградацией земель». Национальным координационным центром ГЭФ в Туркменистане является Министерство охраны природы.

Налажено тесное сотрудничество между Министерством охраны природы и исполнительным учреждением ГЭФ в Туркменистане – представительством ПРООН. Оно проявляется через выполнение совместных проектов и программ.

В настоящее время существуют трудности в доступе к финансированию по линии ГЭФ. Главная трудность – это поиск софинансирования проектов со стороны международных организаций, что является одним из требований ГЭФ. Но в настоящее время страны Центральной Азии (ЦА) возлагают большие надежды на запуск программы «Инициатива стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами» (ИСЦАУЗР/САСИМ), что в свою очередь вызывает заинтересованность международных организаций-доноров.

В 2006 г. Совет ГЭФ одобрил Программу ИСЦАУЗР/САСИМ. В рамках этой программы разработана Национальная рамочная программа (НРП) по устойчивому управлению земельными ресурсами. В НРП определены приоритеты страны по земельным ресурсам, разработаны проекты по следующим направлениям: система мониторинга и информации по управлению земельными ресурсами, интегрированное устойчивое управление орошаемыми землями, лесными ресурсами и пастбищными территориями.

В рамках ИСЦАУЗР/САСИМ разработан и выполняется первый проект «Создание потенциала и инвестиции на местном уровне для устойчивого управления земельными ресурсами».

Туркменистан принимает активное участие в разработке и реализации Субрегиональной программы действий по борьбе с опустыниванием (СРПД) стран Центральной Азии. СРПД была принята в 2003 г. с целью консолидации усилий и повышения эффективности национальных программ в области устойчивого управления трансграничными природными ресурсами, развития научно-технического сотрудничества и обмена информацией. В качестве основных инструментов для решения субрегиональных проблем были отмечены: пилотные национальные и субрегиональные проекты, учебные курсы, научное сотрудничество и информационный обмен.

В рамках СРПД и ИСЦАУЗР разработана Субрегиональная обучающая программа (СРОП) по управлению земельными ресурсами. Для координации работ по разработке программы при Национальном институте пустынь, растительного и животного мира функционировал региональный Секретариат СРОП. В будущем эта программа будет финансироваться через проект «Наращивание многогранного потенциала» под руководством ПРООН в рамках ИСЦАУЗР.

Резюмируя вышеизложенное, можно отметить, что за прошедшие годы в Туркмениста-

не проделана определенная работа по предотвращению процессов деградации земель и вы-

полнению Плана действий Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием.

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

Дата поступления
29 октября 2007 г.

М.К. АКМУРАДОВ, Б. БАЛЛЫЕВ, Б. ЭБЕРДЫЕВ

ВКЛАД ТУРКМЕНИСТАНА В РЕШЕНИЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

В последние годы мировое сообщество сталкивается с новыми глобальными экологическими проблемами, которые представляют серьезную угрозу для устойчивого развития. Одной из этих проблем является глобальное изменение климата. Негативные последствия этого процесса наблюдаются во всех странах, регионах и континентах. И, если не предпринять срочных и согласованных мер, то последствия изменения климата могут принять необратимый характер.

В течение последних десятилетий наблюдается повышение средней общемировой температуры воздуха примерно на 0,4-0,6 °С, что в свою очередь, вызвало череду глобальных последствий: сокращается снежный покров в Арктике и Антарктике, начинается подтаивание горных ледников, отмечается повышение уровня мирового океана от 10 до 25 сантиметров, усиливаются процессы опустынивания и засухи в аридных зонах, сопровождающиеся экономическими и социальными изменениями.

Потепление климата частично вызвано и природными факторами, такими как изменение характера движения Земли, активность Солнца, прозрачность атмосферы и др. Однако общая динамика этого процесса вынуждает признать роль антропогенного воздействия. В сводном докладе «Наш будущий климат» Всемирная метеорологическая организация (ВМО) признает антропогенные причины изменения климата. Так, в настоящее время человечество сжигает ежегодно 4,5 млрд. т угля, 3,2 млрд. т нефтепродуктов, природный газ и другие виды топлива. С начала прошлого века содержание углекислого газа в атмосфере увеличилось на 31 %, метана и азота – соответственно на 50 и 15%. Выброс аэрозольных частиц, уничтожение лесов, урбанизация также вносят свою «долю» в процесс изменения климата.

По данным австрийских и немецких специалистов, проанализировавших информацию о землепользовании, сельском и лесном хозяйстве в 161 стране мира, на 97% земной суши

люди «эксплуатируют» 24% от всей солнечной энергии, полученной растениями. Более половины этой энергии потребляется за счет использования сельскохозяйственных и прочих растений. Выбросы парниковых газов выводят Землю в опасную близость к необратимым катастрофическим климатическим изменениям. Сегодня не вызывает сомнения тот факт, что человеческая деятельность содействует накоплению в атмосфере парниковых газов, что ведет, в конечном итоге, к повышению глобальной температуры. В связи с этим только активные усилия по ограничению производимых человеком выбросов двуоксида углерода и других парниковых газов могут удержать климат таким же или близким к тому, который был на Земле в течение последних миллионов лет. Ввиду серьезности и необратимости негативных последствий изменения климата в документах международных организаций содержится призыв к борьбе за восстановление климата по нескольким направлениям и, таким образом, обеспечения устойчивости всей климатической системы.

Осознавая серьезность настоящего природного вызова, мировое сообщество инициировало проведение совместных исследований и принятие согласованных действий. Так, в 1988 г. усилиями Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и ВМО была создана специальная Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК). Группа, представляющая собой широкую сеть из 2500 ведущих ученых и экспертов во всем мире, анализирует научные исследования об изменении климата. По данным МГЭИК, климатические модели предсказывают, что к 2100 г. температура воздуха в мире повысится на 1-3,5 °С. Согласно Третьему оценочному докладу МГЭИК, изменение климата – это не только экологическая проблема, это составной компонент более общей проблемы устойчивого развития.

Результаты этих исследований в 1989 г. привели к переговорам по созданию Рамочной

Конвенции об изменении климата Организации Объединенных Наций (РКИК ООН). В 1997 г. страны, ратифицировавшие Конвенцию, провели встречу в г. Киото (Япония) и приняли юридически обязательный Протокол, согласно которому промышленно развитые страны должны будут снизить в период 2008–2012 гг. свои совместные выбросы шести газов, вызывающих парниковый эффект, на 5,2% от уровня 1990 г.

Последние региональные климатические изменения, особенно повышение температуры, уже оказали влияние на гидрологические системы, наземные и морские экосистемы во многих регионах мира. Растущие социально-экономические потери, связанные с ущербом от погодных явлений и с региональными температурными колебаниями, указывают на все большую уязвимость к воздействию изменяющегося климата. Предполагается, что средняя глобальная температура на поверхности Земли и уровень океана будут повышаться в 21-м веке при всех прогнозных сценариях МГЭИК. Прогнозируемое изменение климата будет сопровождаться как положительными, так и отрицательными экологическими и социально-экономическими последствиями. Например, чем более интенсивными и быстрыми будут эти климатические изменения, тем в большей степени будут превалировать отрицательные последствия. Результаты изменения климата сильно отразятся на развивающихся странах и бедных группах населения во всех странах, приводя таким образом, к еще большему неравенству в доступе к медицинским услугам, адекватному питанию, чистой воде и другим природным ресурсам.

В связи с этим в настоящее время странам и регионам необходимо выработать национальные, региональные и глобальную стратегии по адаптации, которые должны дополнять усилия по смягчению последствий изменения климата. Меры по адаптации к изменению климата потенциально могут уменьшить негативные последствия, и при комплексном использовании смогут внести свой вклад в достижение целей устойчивого развития. Способность страны к адаптации или к смягчению последствий изменения климата может быть усилена за счет интеграции стратегий в области изменения климата и национальных стратегий развития, включая их экономическое, социальное и экологическое измерения.

Техническую и экспертную поддержку странам в разработке стратегий по адаптации к изменению климата оказывают ЮНЕП и Глобальный экологический фонд (ГЭФ). Проекты и программы по климату, финансируемые ГЭФ и ЮНЕП, помогают выполнению РКИК на глобальном уровне. ГЭФ использует поэтапный подход к проведению адаптационных мер, куда вошли кратко-, средне- и долгосрочные стратегии, которые требуют последо-

вательной реализации. Существуют следующие четыре различных направления для поддержания адаптационной деятельности:

- стратегические приоритеты, демонстрирующие действующий подход к адаптации;
- фонд наименее развитых стран;
- Специальный фонд по изменению климата;
- Адаптационный фонд.

Все четыре направления разрабатывались как дополняющие друг друга, а не дублирующие. Для наглядности их различия разработаны критерии приемлемости. Любой предоставляемый проект может получить финансирование только раз из одного фонда.

В разработанной Среднесрочной стратегии ЮНЕП на период 2010-2013 гг. изменение климата выделяется одним из главных тематических приоритетов, который был выбран исходя из научных данных и приоритетов, озвученных на глобальных и региональных форумах. Цель данной стратегии – укрепить способность стран интегрировать в процессы национального развития меры, принимаемые в ответ на изменение климата. Деятельность ЮНЕП будет направлена на создание благоприятных условий на национальном уровне путем стимулирования принятия национальных нормативных, экономических и институциональных рамок, которые будут адекватны угрозам, возникающим из-за изменения климата. ЮНЕП поможет приспособиться к изменяющемуся климату путем создания потенциала сопротивляемости в наиболее важных национальных секторах, обеспечения готовности к экологическим бедствиям и поддержки достижения Целей развития тысячелетия ООН. Также ЮНЕП окажет странам содействие в переходе на более эффективное использование энергии и применение более чистых источников энергии (возобновляемая энергия), а также в применении адаптированных методов землепользования.

Туркменистан, будучи полноправным членом международного сообщества, также принимает активное участие в глобальных инициативах по преодолению современных экологических вызовов. Проблеме изменения климата в стране уделяется огромное внимание. В целях реализации обязательств страны по РКИК ООН, Туркменистаном выполнены следующие проекты:

1) «Туркменистан: предоставление действий для подготовки Первого Национального сообщения по РКИК ООН» (проект ГЭФ/ПРООН, 1997-2000 гг.);

2) «Ускоренное финансирование возможных действий по изменению климата. Фаза 2», являющийся составной частью Первого Национального сообщения по РКИК ООН (проект ГЭФ/ЮНЕП, 2002-2003 гг.);

3) «Создание потенциала для повышения качества инвентаризации парниковых газов.

Регион Европа и СНГ» (проект ГЭФ/ПРООН, 2003-2006 гг.).

В настоящее время реализуется проект «Туркменистан: подготовка Второго Национального сообщения по РКИК ООН» (проект ГЭФ/ЮНЕП, 2006-2009 гг.). В рамках данного проекта будет осуществлена Национальная инвентаризация парниковых газов, оценка уязвимости и анализ адаптации к возможному изменению климата, анализ смягчения последствий изменения климата, а также оценка потребностей в создании национального потенциала.

Кроме того, Туркменистан играет активную роль в реализации мероприятий по проблеме изменения климата в регионе Центральной Азии. В 2007 г. решением Межгосударственной комиссии по устойчивому развитию (МКУР) стран Центральной Азии Министерству охраны природы Туркменистана была поручена координация деятельности по проблемам изменения климата в регионе. В соответствии с данным решением Туркменистан представил ЮНЕП планы по координации региональной деятельности. В их числе было предложено провести в Туркменистане региональный семинар стран Центральной Азии в 2008 г. и Конференцию министров охраны окружающей среды стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) по проблеме изменения климата в 2012 г. ЮНЕП полностью поддержала представленные инициативы Туркменистана и выразила готовность содействовать их реализации.

Как начальный этап координации региональной деятельности, в Ашхабаде будет проведен региональный семинар «Наращивание потенциала регионального сотрудничества по реализации приоритетов РПДООС с учетом изменения климата». На семинар будут приглашены эксперты по климату из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Узбекистана и Туркменистана, а также представители ЮНЕП и международный эксперт по климату. В рамках встречи будет изучена практика по оценке уязвимости и адаптации различных секторов экономики к изменениям климата в странах ЦА со схожими климатическими и ландшафтными условиями. Кроме того, предусматривается обмен опытом по разработке и применению индикаторов для оценки уязвимости и адаптации, а также обсуждение потребностей и механизмов регионального сотрудничества по вопросам изменения климата.

В результате работы семинара было бы полезным изучить: международные подходы и обзор методов по оценке воздействий, уязвимости и адаптации к изменению климата; существующие адаптационные фонды и рекомендации по составлению и подаче грантовых заявок на финансирование проектов по адаптации в международные адаптационные фонды; связи между климатом и базовыми социально-

экономическими показателями экономики; Национальные программы действий по адаптации к изменению климата (NAPAs).

Кроме того, целесообразно сделать предварительный анализ имеющихся проблем в области изменения климата в каждой из стран Центральной Азии. В регионе к настоящему времени накоплен значительный опыт в ходе национальных исследований по проблеме изменения климата, в том числе в области проведения оценок уязвимости и определения подходов к адаптационным мероприятиям. Помимо этого необходимо обсудить общие для центральноазиатских стран секторы по адаптации к изменению климата и определить общие приоритетные секторы для включения в Региональную стратегию по адаптации к изменению климата. Для разработки Региональной стратегии необходимо создать региональную рабочую группу из числа экспертов стратегии по проблемам уязвимости и адаптации к изменению климата. В этой связи весьма важна организация консультаций с ГЭФ по взаимодействию стран региона с адаптационными фондами ГЭФ, в том числе проработка вопроса о статусе стран в Адаптационном фонде и проведение регионального семинара совместно с ГЭФ с целью определения механизма дальнейшего взаимодействия.

После регионального семинара дальнейшие шаги Туркменистана по координации в регионе мероприятий по изменению климата будут заключаться в представлении на очередном заседании МКУР проекта структуры Региональной стратегии по проблемам уязвимости и адаптации к изменению климата, и предварительной структуры Стратегии МКУР на среднесрочную перспективу с учетом изменения климата и других возникающих региональных проблем. Также Министерство охраны природы Туркменистана совместно с ГЭФ определит механизм дальнейшего взаимодействия и вместе со странами ЦА начнет подготовку региональных проектных предложений для Адаптационного фонда.

В заключение необходимо отметить, что для решения глобальных экологических проблем требуется общий и согласованный подход мирового сообщества. Преодолеть их можно только при активном участии самих стран, международных организаций, доноров и общественности. Во многом это также зависит от политической воли всех стран различных регионов. И здесь необходимо отметить неустанную заботу и поддержку со стороны высокоуважаемого Президента Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедова, который придает огромное значение вопросам качества окружающей среды и сохранения уникальной природы нашей страны. Ярким свидетельством тому служит доклад Главы нашего государства на 62-й Сессии Генеральной Ассамблеи ООН (Нью-Йорк, 26 сентября 2007 г.), в котором

говорится, что Туркменистан со всей серьезностью относится к проблеме охраны окружающей среды и связанному с ней целому комплексу вопросов, которые предстоит решать, опираясь на потенциал всего международного сообщества. В этом направлении Туркменистан предпринимает конкретные шаги на наци-

Министерство охраны природы
Туркменистана

Дата поступления:
24 октября 2007 г.

В.А. РАФИКОВ

О КАРТЕ ОПУСТЫНИВАНИЯ АРИДНОЙ ЗОНЫ УЗБЕКИСТАНА

Опустынивание превратилось в проблему глобального значения [3]. Оно характерно также для аридной зоны Центральной Азии, где общая площадь, подверженная опустыниванию, составляет свыше 1073 тыс.км² [4]. В Узбекистане, где пустыни и полупустыни занимают более 60% территории, процессы опустынивания интенсифицируются быстрыми темпами. Причины этого явления разнообразные, часто многофакторные и сложные, но в целом связаны с хозяйственной деятельностью человека. Все зависит от характера структурно-динамического состояния геосистем, их устойчивости и ведения сельскохозяйственного производства, строительства различных промышленных, транспортных и других объектов.

Исследование процессов опустынивания в Узбекистане ведется с 1980-х годов. В этом направлении выполнены определенные работы, но этого еще недостаточно для устойчивого управления их динамикой и деятельностью. Необходимы широкомасштабные теоретические, методические и прикладные научно-исследовательские разработки по решению проблемы опустынивания. Одним из эффективных методов изучения процессов опустынивания считается картографический. Карты являются не только накопителями данных, но и содержат сведения о реальных взаимосвязях в изучаемой системе окружающей среды [7]. Карта, составленная на основе анализа и синтеза многочисленных данных, в том числе наземных и аэрокосмических съемок, служит обобщающим средством явлений и процессов для определенной территории. Карта в сжатой форме отражает научное содержание комплексных исследований, она удобна и практична для использования в различных областях науки и хозяйства.

Опустынивание - сложный природный процесс, для его отображения на карте составителю необходимо учитывать многие обстоятельства для того, чтобы в ней нашли свое от-

ональном уровне: приняты стандарты по предотвращению деградации окружающей среды, внедряются новейшие экологически ориентированные технологии в нефтегазовой и других отраслях народнохозяйственного комплекса страны.

ражение все основные количественные и качественные характеристики. Полнота содержания карты нормальной модели опустынивания того или иного региона (района) зависит от выбранного масштаба. На основе такой карты можно глубоко и всесторонне изучать процессы опустынивания, его стадии, динамику развития, вплоть до разработки мер по их предотвращению.

Основными причинами развития процессов опустынивания являются природные и антропогенные факторы. Пустынные и полупустынные ландшафты крайне «хрупкие» и неустойчивые, что обусловлено спецификой их природных условий.

Геологические, геоморфологические, гидрогеологические, климатические, гидрологические, почвенные, растительные, зоогенные факторы являются ведущими в развитии процесса опустынивания. Однако они сами по себе не очень активные, при отсутствии вмешательства человека их влияние почти ничтожное. Консервативность природных факторов в естественных условиях целиком подчиняется закономерностям развития природной среды. Поэтому в необжитых районах пустыни структурно-динамическое состояние геосистем еще не трансформировано, то есть они еще сохраняют те естественные свойства, которые были им присущи. В частности, южные и юго-западные участки плато Устюрт не подвержены серьезному воздействию человека, и в связи с этим структура ландшафтов по-прежнему сохраняет те свойства, которые были характерны им еще до 40-50-х годов XX в.

Однако природные факторы в определенных условиях способствуют развитию процессов опустынивания, в которых доминирующую роль играют климатические факторы, в основном засуха. Резкое сокращение количества атмосферных осадков приводит к уменьшению объема речного стока, обсыханию почвогрунтов и снижению уровня грунтовых вод.

Это обуславливает снижение урожайности пастбищ, повышение податливости песчаных и супесчаных грунтов дефляции, увеличение минерализации подпочвенных вод и аккумуляция солей в корнеобитаемом слое почвы. Таким образом, взаимосвязь и взаимообусловленность природных факторов опустынивания - явление сложное, эта связь имеет единый тренд - развитие аридизации экосистем.

Несмотря на то, что процессы опустынивания усиливаются засухой, во многих случаях определяющее значение имеет антропогенный фактор [6], углубляющий деградацию природной среды.

В зарождении и становлении опустынивания в Узбекистане хозяйственная деятельность человека имеет ведущее значение, ибо она в результате использования природных ресурсов часто нерационально нарушает тысячелетний естественный экологический или природный баланс территории. Дисбаланс экологического равновесия приводит, в зависимости от характера деятельности человека, к эрозии почвы, соленакоплению в корнеобитаемом слое земли, формированию подвижных песков, деградации пастбищ и т.д. С 1960-х годов в Узбекистане опустынивание развивается в нарастающем темпе. Естественно, оно развивалось еще в прежние годы, но имело только локальное значение (периферии Бухарского, Каракульского, Хорезмского оазисов и др.). Процессы опустынивания в настоящее время имеют широкомасштабный характер и их учет в целях борьбы с ними имеет первостепенное практическое значение [8].

Деградация пастбищ в засушливых зонах обычно происходит в результате пастыби скота и вырубки кустарников. Оба эти фактора ведущие, их сочетание приводит к широкому развитию подвижных песков. Выпас скота при его недостаточно правильной организации приводит к нарушению состояния пастбищ, то есть перевыпас способствует их ухудшению. При этом выпадает часть растений, характерных, допустим, для саксаулово-илачных пастбищ и появляются новые или увеличивается численность растений с низкой питательной ценностью. На сильно нарушенных пастбищах широко распространяются селин, акация песчаная, гармала-адраспан и др., которые почти не имеют кормового значения. Кормовой запас может составить 0,0-0,5 ц/га, причем эти растения считаются вторичными, появляющимися после сильного перевыпаса.

Почти каждый колодец в пустыне Кызылкум окружен кольцом барханов, верхушки которых подвижны. Это результат вытаптывания растений скотом и интенсивного выпаса. Площадь приколодезного участка, на котором сказывается влияние перевыпаса, обычно по форме приближается к окружности. Радиус такой окружности 3-4 км, на отдельных участках 5 км. Установлено, что по мере приближения к

колодцу постепенно меняется структура фитоценоза. На первой стадии ухудшения появляются сообщества растений песчаной пустыни: сингрен, джугун и др., увеличивается количество солянки малолистной, иногда появляются ковыли и житняк. Кормовой запас 1,0-1,5 ц/га. Ближе к колодцу площадь разбитых песков увеличивается, исчезает полынь, осока пустынная и мятлик луковичный. Фитомассу разбитых, но не барханных песков формируют растения песчаной пустыни - илак, солянка Рихтера, солянка малолистная, селин, астрагал. Кормовой запас 0,3-0,5 ц/га.

Вырубка кустарников и полукустарников влияет на изменение пустынных ландшафтов, способствует образованию подвижных песков. Отсутствие равномерного обеспечения сельской местности топливом вынуждает население вырубать черный и белый саксаул, кандымы, черкезы, гребенчики и др. В пустыне Кызылкум ежегодно местными жителями заготавливается в среднем 200-220 т древесного топлива.

Чрезмерный выпас, вырубка кустарников и полукустарников на топливо в песчаных, лесовых и глинистых пустынях благоприятствуют развитию процессов дефляции. В настоящее время интенсивной дефляции подвержено свыше 5 млн.га. Общая площадь подвижных песков в республике составляет более 1 млн.га, из них 200 тыс.га возникли вокруг орошаемых земель [14].

Пустынные земли Узбекистана в последнее время становятся объектом строительства различных промышленных объектов, трасс трубопроводов, железных и автомобильных дорог, опор ЛЭП. Все это в определенной степени способствует развитию процессов опустынивания.

В развитии процессов опустынивания определенная доля приходится на автотранспорт. В условиях бездорожья автомобили, особенно тяжеловесные, двигаются беспорядочно, многочисленные колеи автомашин превращают поверхность почвы в безжизненную массу песка и супеси с глубокими дефляционными ямами. При этом полностью уничтожается растительный покров вдоль колеи, а последние становятся объектом выдувания. Подобные эоловые процессы интенсивно наблюдаются на плато Устюрт, в Кызылкуме, на юге Каршинской степи, где ведутся поисково-разведочные работы на нефть и природный газ. Наблюдения в Кызылкуме, Каршинской степи и других районах пустыни показывают, что часто бурение скважин производится на близких расстояниях, вследствие чего опустынивание в таких районах сгущается и риск развития аридизации среды на больших территориях становится неизбежным.

Поливные земли в Узбекистане считаются наиболее высокопродуктивными. Занимая всего 15% площади сельхозугодий республики,

они дают 95% валовой продукции всего сельского хозяйства, поэтому каждая пядь земли должна использоваться рационально. Однако на самом деле больше половины орошаемых земель (всего 4200 тыс.га) подвержено вторичному засолению. Главные причины засоления почв - это наличие солевых горизонтов в грунтах, бессточность территории и своеобразие литолого-геоморфологического строения ирригационных массивов. К тому же в последнее время все более доминирующее значение приобретает полив сельхозкультур минерализованными оросительными водами (0,8-1,8 г/л и более) в результате сброса коллекторно-дренажного стока в бассейны Амударьи и Сырдарьи. Этим объясняется колебание урожая хлопка-сырца от 2 до 15 ц/га на значительной площади поливной зоны низовьев Амударьи и Зеравшана.

Орошаемые земли подвергаются опустыниванию в результате интенсификации водной и ветровой эрозии. По официальным данным, на площади 1422,3 тыс.га пахотных земель развита водная эрозия, из них только на площади 721,9 тыс.га - ирригационная, что отрицательно сказывается на плодородии почв. Дефляция на орошаемых землях наблюдается на площади 775,9 тыс.га в средней и сильной степени, на что необходимо обратить особое внимание.

До 1960-х годов неосвоенная часть дельты Амударьи и Сырдарьи была занята своеобразными интразональными субаквальными и супераквальными геосистемами с высокой продуктивностью и плодородием почв. В настоящее время в связи с антропогенным опустыниванием эти природные комплексы постепенно приобретают новые качественные признаки - элювиальных зональных пустынных свойств. Наблюдается расширение площади такырных, остаточных солончаковых, песчаных пустынь с низкой продуктивностью пастбищ и концентрацией огромного запаса солей в зоне аэрации почвогрунтов (до 0,8-1,4 тыс.га в слое 0,2 м). Таким образом, здесь наблюдается явное расширение площади пустынь, причем за счет высокопродуктивных угодий.

Важное значение имеет составление тематических карт, характеризующих современное состояние, оценку классов (степени) проявления опустынивания, опасность дальнейшего развития, мероприятия по борьбе с ним и т.д. Использование карт - один из наиболее эффективных и рациональных способов получения массовой количественной информации [1] по тем или иным явлениям и процессам.

Опустынивание - сложный физико-географический процесс, требующий учета значительного количества факторов, сказывающихся на деградации природной среды. Поскольку дифференциация деградации природной среды обычно происходит в пределах естественно ограниченных территорий - геосисте-

мах, то для их картографирования логично использовать ландшафтный метод. Морфологическая структура ландшафта, характеризующая различные элементы рельефа с соответствующим литологическим составом отложений, почвами, растительностью, категориями использования угодий, под воздействием природного или антропогенного факторов изменяется в пределах естественных границ.

Ландшафтная карта соответствующих масштабов вполне может быть основой при составлении карты опустынивания. Она дает информацию о природной среде, хозяйственном использовании и степени устойчивости территорий. Дистанционный метод наиболее эффективный для получения информации по всей исследуемой территории на определенное время. Многозональные и цветные снимки, на которых эффект интерпретации процессов выше, чем на черно-белых, удобны для дешифрирования состояния растительного и почвенного покрова, водных объектов, селитебных экосистем и сельхозугодий, различных природных (эоловых, эрозионных, геохимических и др.) процессов. В этом отношении для среднемасштабных исследований наиболее благоприятны снимки масштабов 1:200 000 и крупнее, снимки масштаба 1:500 000 лучше использовать для генерализации контуров и получения общего представления о состоянии развития опустынивания по региону. На снимках необходимо обратить внимание на изменение тонов окраски, рисунок изображения почв, ареалы растений, рельеф и т.д. В частности, интерпретация космоснимков на примере Устюрта показывает, что на них довольно ясно выделяется техногенное влияние человека в виде многочисленных, часто параллельных прямолинейных дорожных сетей, пересекающих плато с юга-востока на северо-запад и с юга на север. Полосы деградации экосистем возникают в результате беспорядочного движения автотранспорта, когда полностью уничтожена растительность и интенсифицируется гипсовая дефляция. Дороги выделяются по светлому тону и четкой геометрической форме. В местах, где наблюдается их сближение и пересечение, разбитые полосы значительно расширяются и линейная форма опустынивания приобретает площадную.

В полевых условиях целесообразно использовать геоморфологический, ландшафтно-индикационный, почвенно-геохимический, гидрохимический, гидроэкологический и другие методы при исследовании состояния почв, растительности, водных объектов, динамики природных процессов, влияния животного мира на экосистему и т.д.

Критерии и классы опустынивания. Установление критериев опустынивания помогает определить темпы (скорость) распространения в пространстве. В глобальном масштабе основными процессами опустынивания явля-

ются водная и ветровая эрозия, разрушение растительного покрова [5]. В основе большинства случаев опустынивания лежат следующие процессы: деградация растительного покрова, водная эрозия, дефляция, засоление почв, уменьшение содержания органических веществ, уплотнение почв и коркообразование на поверхности почв, накопление в почвах веществ, токсичных для растений и животных [2]. Н.Г.Харин и др. [15] считают, что основными процессами, определяющими опустынивание, являются деградация растительного покрова, дефляция, эрозия, засоление почв, а также влияние человека. По нашему мнению, к последнему определению критериев опустынивания целесообразно подключить также уменьшение содержания гумуса в корнеобитаемом слое почвы и обогащение его различными химическими веществами, токсичными для микроорганизмов, загрязнение оросительных вод биогенными элементами, пестицидами, фторами, фенолами, нефтепродуктами, тяжелыми металлами, микроэлементами и т.д.

Основными элементами при определении критериев опустынивания туркменские ученые [14,15] считают современное состояние (СС) опустынивания, темпы опустынивания (ТО) и внутреннюю опасность (ВО). Основные характеристики критериев по классам опустынивания изложены нами в научном проекте «Прогноз изменений природных комплексов опустынивающейся части дельты Амударьи, обсохшего дна Аральского моря и его состояние до 2015 года», подготовленному в Отделе географии АН РУз в 2006-2007 гг.

В Узбекистане опустынивание проявляется в следующих степенях или классах: слабое, умеренное, сильное и очень сильное. Каждая градация отличается друг от друга определенными количественными параметрами, иногда качественными различиями, которые нами всесторонне обоснованы в предыдущих работах [9-13]. Классы опустынивания обычно неустойчивые, все зависит от степени изменчивости структурно-динамического состояния геосистем, а также характера влияния хозяйственной деятельности человека. Достоверное определение соответствующего класса опустынивания того или иного района важно при разработке эффективных мер по борьбе с ним, особенно в пределах орошаемых земель, где динамичность агрогеосистем более изменчива.

К типам опустынивания относится: деградация растительного покрова, дефляция, эрозия, соленакопление в почвах, техногенное опустынивание, зоогенное опустынивание, истощение орошаемых земель, загрязнение оросительных вод. Для каждой геосистемы характерен тот или иной тип опустынивания (моноопустынивание). Часто наблюдается сочетание двух или трех типов, такое явление следует считать сложным опустыниванием, что связано с достаточной сложностью структуры ландшафта и многоотраслевым влиянием хозяйственной деятельности человека. Следует особо подчеркнуть, что взаимосвязи и взаимобусловленности указанных типов опустынивания весьма неустойчивые и становятся сложноуправляемыми, то есть масштаб развития становится обширным с различными типами деградации природной среды. В Приаралье в настоящее время широко распространены процессы опустынивания различных типов, в частности, дефляция в сочетании с деградацией растительного покрова, эрозия, техногенное опустынивание в пределах неорошаемой части, а в зоне орошения - соленакопление в корнеобитаемом слое почвы, истощение орошаемых земель, загрязнение оросительных вод. Комплексное опустынивание требует применения комплексных мероприятий по его предотвращению с затратой большого объема капложений.

Для разработки карты опустынивания предлагается историко-генетический принцип, основанный на результатах ландшафтно-экологических исследований. Опустынивание, прежде всего, связано с характером природных условий территорий, иными словами они определяют возможности проявления, становления и развития деградации природной среды, а влияние человека является лишь причиной. В частности, вторичное засоление Голодной степи, Центральной Ферганы, Каршинской степи и других районов связано непосредственно с наличием в почвогрунтах солевых горизонтов, которые были отложены в период формирования этих толщ. Следовательно, засоление почв оазисов не связано с нынешними природными условиями, его зарождение и становление наблюдалось в иных палеогеографических условиях.

Карта «Опустынивание аридной зоны Узбекистана» в масштабе 1:1 000 000 составлена на основе синтеза существующих тематических карт (ландшафтной, гидрогеологической, почвенной, геоботанической, эрозионной, пастбищной и т.д.), космоснимков и литературных данных, а также материалов аэровизуальных наблюдений. При этом ландшафтный метод считается приоритетным при картографировании опустынивания, как достоверно и генетически характеризующий ограниченные территории со всеми изменениями их структуры в динамике. Ландшафты на карте показаны контурами черного цвета и внутри указываются порядковые номера.

Карта отображает классы, типы и причины опустынивания, кроме того, на ней приводятся объекты, в которых наблюдается улучшение природной среды. На основе анализа критериев оценки процессов выделены следующие классы опустынивания:

Карта отображает классы, типы и причины опустынивания, кроме того, на ней приводятся объекты, в которых наблюдается улучшение природной среды. На основе анализа критериев оценки процессов выделены следующие классы опустынивания:

1) Опустынивание отсутствует; 2) слабое; 3) умеренное; 4) сильное; 5) очень сильное; 6) сочетание различных классов.

Классы опустынивания на карте показаны различными спектрами окрасок, при этом цвет красок меняется от светло-голубого (опустынивание отсутствует) до темно-красного (очень сильный класс) тона.

Типы опустынивания на карте отображены символическими знаками. Каждому контуру в зависимости от сложности опустынивания соответствует один тип опустынивания, реже два. Участкам орошаемых земель должен соответствовать один тип опустынивания - засоление почв, однако для Западной Ферганы помимо соленакопления в почвах характерна также дефляция. Эти территории требуют регулярного мониторинга и применения мер по оптимизации природной среды.

В Приаралье и обсохшей части Аральского моря типы опустынивания особо сложные: в зоне орошения развито засоление почв; в пределах обсохшей части дна моря - дефляция, засоление, местами отақырование, техногенные факторы. Причем площади, охватываемые указанными типами опустынивания, чрезвычайно динамичные в направлении постоянного расширения из-за непрерывного обмеления моря.

Причины опустынивания на карте отображены мелкими буквами, в частности, а) недо-выпас; б) перевыпас и т.п. Обычно причины опустынивания в том или ином контуре могут быть как единичными, так и многочисленными, поэтому на карте они показаны иногда двумя или тремя буквами, это прежде всего обусловлено влиянием местами групп факторов на деградацию природной среды. На Устюрте распространен преимущественно один тип опустынивания - техноэрозия, соответственно, причина также одна. В Приаралье причин опустынивания несколько (на карте они показаны буквами).

Отдел географии при Институте сейсмологии АН РУз

Дата поступления
1 декабря 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берлянт А. М. Картографический мониторинг // Вестник МГУ, сер.геогр., 1982, № 6.
2. Бояджиев Т. Г. Оценка и картографирование процессов опустынивания // Пробл.осв.пустынь, 1982, № 3.
3. Введение к Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием. -М., 1995.
4. Глазовский Н. Ф., Орловский Н. С. Проблемы опустынивания и засух в СНГ и пути их решения // Изв.РАН, сер.геогр., 1996, № 4.
5. Дренге Е. Масштабы и характеристики опустынивания в аридных районах. Борьба с опустыниванием путем комплексного развития // Матер. межд.научн.симп. -Ташкент, 1981.
6. Зонн И. С. и др. Опыт борьбы с опустыниванием. -М.: Наука, 1981.
7. Леман Эдгар. Роль тематической картографии в изучении окружающей среды. Пути развития картографии. -М.: Изд-во МГУ, 1975.
8. Опустынивание в Узбекистане и борьба с ним. -Ташкент: ФАН, 1988.
9. Рафиков В. А. Аральское море нужно и можно сохранить // Экологические вести Узбекистана. -Ташкент, 2002, № 2.
10. Рафиков В. А. Арал: крик среди пустыни. -Наманган, 2005.
11. Рафиков В. А. Новая пустыня "Аралкум" // Пробл.осв.пустынь, 2003, № 4.
12. Рафиков В. А. Оценка антропогенных изменений климата в связи с влиянием на природу Земли // Проблемы сейсмологии в Узбекистане. Тр. Института сейсмологии АН РУз -Ташкент, 2005, т.2.
13. Хабибуллаев А. Ш., Рафиков В. А. Проблемы борьбы с опустыниванием в Узбекистане // Пробл.осв.пустынь, 1994, № 4-5.
14. Харин Н. Г. Пояснительная записка к "Карте антропогенного опустынивания аридных территорий" в масштабе 1:2 500 000. -Ашхабад, 1987.

15. Харин Н.Г., Нечаева Н.Т., Николаев В.Н., Бабаева Т. и др. Методические основы изучения и картографирования

процессов опустынивания на примере аридных территорий Туркменистана. -Ашхабад: Ылым, 1988.

С.Р. ШОДИЕВ, Э.И. ЧЕМБАРISOB

КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫЕ ВОДЫ ЮГО-ЗАПАДНОГО УЗБЕКИСТАНА

В последние годы в Узбекистане наблюдается дефицит качественной оросительной воды. В то же время в отдельные понижения пустыни продолжают стекать коллекторно-дренажные воды (КДВ). Поэтому остро встал вопрос об изучении качества современных объемов возвратных вод и разработке рекомендаций по их использованию в местах формирования, а также - прогнозированию объемов, минерализации и химического состава возвратных вод на ближайшую и отдаленную перспективу [1-3].

В последние годы в пределах орошаемой зоны Узбекистана образуется 20-22 км³ КДВ с минерализацией 1,4-4,9 г/л. Естественно, что при дефиците оросительной воды, эти воды можно использовать на орошение некоторой части поливных угодий с соблюдением различных агрометеорологических и технических требований.

Данная проблема изучается на орошаемых землях юго-западного Узбекистана, в которую входят бассейны рек Зеравшан, Кашкадарья и Сурхандарья.

1. Самаркандская область является одним из крупнейших районов орошаемого земледелия Узбекистана. Общая площадь орошаемых земель равна 377 тыс.га, из них пашня занимает 263,0, многолетние насаждения – 54,8 и приусадебные земли – 59,0 тыс.га.

Основными источниками орошения и водоснабжения области являются: р.Зеравшан с притоками, КДВ и подземные воды. Средне-многолетний сток р.Зеравшан составляет 4,87 км³, в маловодные годы объем стока уменьшается до 3,87 км³.

Основными оросительными системами области являются: а) система левобережного канала Даргом, из которого по каналу Эскиангар подпитываются земли Кашкадарьинской области; б) Правобережный канал (ПБК), из которого часть воды по каналу Эскитютартар подается в Джизакскую область; в) системы каналов Центрального магистрального канала (ЦМК), Шахоб, Каландар, Курбанабад, берущих начало от Ак-Карадарьинского гидроузла; г) система каналов Нарпай, подающая воду в Каттакурганское водохранилище; д) системы заборов воды на орошение из коллекторов. Общая протяженность магистральной и межхозяйственной ирригационной сети составляет 1466 км.

В настоящее время водопотребление на орошение в области составляет 2,48 км³. Водообеспеченность орошаемых земель составляет 70%. Относительно благополучными являются районы, земли которых снабжаются водой от Ак-Карадарьинского гидроузла. В остальных районах водообеспеченность из года в год снижается.

Мелиоративное состояние орошаемых земель в подавляющих районах области удовлетворительное, так как 90% орошаемых земель незасоленные, 8 – относятся к слабозасоленным и только 2% - средне- и сильнозасоленные.

В силу благоприятных природных гидрогеологических условий территория данной области отличается хорошей дренированностью почвогрунтов и невысокой минерализацией грунтовых вод. Из 377 тыс.га орошаемых земель в искусственном дренаже нуждаются лишь 94 тыс.га, на которых построена открытая коллекторно-дренажная сеть (КДС) протяженностью 1748 км.

2. Навоийская область. Источниками водных ресурсов области служат реки Зеравшан и Амударья через систему Аму-Бухарского канала (АБК), а также саи и подземные воды. При общей площади орошаемых земель 125,6 тыс.га, из р.Зеравшан вода подается в шесть оросительных систем площадью 66,6 тыс.га, по Аму-Бухарскому каналу в две системы площадью 29,0 тыс.га, остальные 30,0 тыс.га - в виде отдельных поканальных систем орошаются водами скважин и родников.

Навоийская область постоянно испытывает дефицит пресных водных ресурсов. При установленном лимите водозабора для области на все нужды в объеме 1,5 км³/год, водообеспеченность орошаемых земель составляет порядка 80%. Это связано с тем, что орошаемые земли расположены в концевой части р.Зеравшан, Аму-Бухарского канала и каналов Самаркандской области, питающих водой Навоийские оросительные системы, а наличие воды в вышеназванных источниках не совпадает с потребным ее количеством.

Мелиоративное состояние земель поддерживается КДС, общая протяженность которой составляет 2514 км.

Основными водоприемниками служат р.Зеравшан и Аякагитминская впадина, расположенная на территории Бухарской области.

Стоки коллектора Ката-Зовур поступают в коллектор Шурарык на территории Бухарской области, а воды коллектора Уртаобод с Уртачульского массива поступают в Денгизкульское понижение.

3. Бухарская область расположена в низовьях Зеравшана. Земли Бухарского оазиса орошаются стоком Зеравшана и водой Амударьи, подаваемой по Аму-Бухарскому каналу, построенному в 1965 г.

Орошаемые земли области издавна нуждаются в отводе грунтовых вод, которые приводят к заболачиванию и засолению значительной части поливных угодий. Отвод этих вод практически начался с 1932 г.

За 1956-1979 гг. общая протяженность КДС значительно увеличилась в основном за счет строительства Западно-Ромитанского, Северо-Бухарского, Денгизкульского, Главного Каракульского, Параллельного и Центрально-Бухарского коллекторов.

Объем КДВ в области достиг 2,05-2,12 км³ с минерализацией 2,12-5,38 г/л.

Основная часть коллекторного стока отводится в естественные понижения и впадины, расположенные за пределами орошаемой зоны. Так, в Соленое озеро сбрасывают воды Западно-Ромитанский, Маханкульский, Гурдюшский и Главный Каракульский коллектора, во впадину Каракыр-Северобухарский коллектор, в Агитминскую впадину – Агитминский коллектор. Минерализация КДВ носит пестрый характер (2,18-6,04 г/л), что вызвано различным засолением орошаемых почв и нижележащих грунтовых вод.

Минерализация КДВ в среднем по области изменяется в пределах 3,8-4,2 г/л.

4. Кашкадарьинская область является районом интенсивного орошаемого земледелия. В конце 1970-х годов был построен Каршинский магистральный канал (КМК) с насосными станциями, поднимающими воду Амударья на 132 м.

Наибольшие объемы КДВ формируются в

Каршинском, Касанском, Миришкорском, Муборакском, Касбинском районах. Меньшие объемы коллекторного стока формируются в Гузарском, Китайском, Камашинском, Нишанском, Чиракчинском, Шахрисабском и Яккабагском районах. Всего в пределах области образуется 1,55-1,99 км³ КДВ со средней минерализацией 4,44-4,87 г/л.

Среди крупных коллекторов данной области следует отметить Южный (среднегодовой расход 24,9 м³/с, минерализация 4,94 г/л); Северный (3,5 м³/с, 4,85 г/л); Главный (1,8 м³/с, 4,12 г/л); Кирлисой (1,6 м³/с, 5,1 г/л) и Султандаг (14,5 м³/с, 5,09 г/л).

Основными водоприемниками КДВ являются оз.Султандаг, Кашкадарья и Амударья.

5. Сурхандарьинская область расположена в верховьях бассейна Амударьи и охватывает бассейны двух ее притоков: Сурхандарья и Шерабада.

В 1984-1986 гг. общая протяженность КДС составила 7300 км.

Водоотведение с верхней зоны (до Южно-сурханского водохранилища) осуществляется системой небольших коллекторов в Сурхандарью, в нижней части бассейна коллекторный сток сбрасывается в Сурхандарью и Амударью.

В целом по области при объеме водопотребления на орошение 4,03-5,35 км³/год, объем КДВ составляет 1,03-1,19 км³/год, то есть 1,93-29,3% от водопотребления.

В настоящее время на всех орошаемых массивах Узбекистана формируется довольно значительный объем КДВ, которые в условиях маловодья можно использовать повторно для различных целей: орошения солеустойчивых сельскохозяйственных культур, промывок сильнозасоленных почв, создания рыбохозяйственных водоемов. При этом нужно учитывать не только величину минерализации и химический состав этих вод, но и почвенные и гидрогеологические условия орошаемых участков.

Институт водных проблем АН РУз

Дата поступления
11 февраля 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чембарисов Э.И., Бахритдинов Б.А. Гидрохимия речных и дренажных вод Средней Азии. - Ташкент: Укитувчи, 1989.
2. Чембарисов Э.И., Шодиев С.Р., Шамсиев Ф.К. Роль коллекторно-дренажных вод орошаемых территорий в системе водопользования Узбекистана. // Мат. VII съезда географ. общества Узбекистана. - Ташкент, 2006.
3. Якубов Н.А., Кудратов Т.У. Мелиоративно-экологические процессы на орошаемых массивах правобережья реки Амударья // Сельское хозяйство Узбекистана, 2001, №4.

ПЕРСПЕКТИВЫ ОРОШЕНИЯ ПОДЗЕМНЫМИ ВОДАМИ В КАЗАХСТАНЕ

Гидрогеологические условия аридных территорий Казахстана чрезвычайно разнообразны. Подземные воды имеют различную минерализацию, залегают на разной глубине. Артезианские воды являются самоизливающимися с достаточно большими дебитами.

По данным Института гидрогеологии и гидрофизики АН РК, в песчаных пустынях Южного Казахстана (Каракумы, Кызылкум, Моинкум, Арыскум, Сары-Есикотрау) широкое распространение имеют грунтовые воды четвертичных аллювиально-озерно-эоловых отложений мощностью от 20 до 250 м. Глубина залегания от 3 до 50 м, минерализация от 0,5 до 3 г/дм³, производительность скважин от 1,0 до 30 дм³/с. Модуль прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод изменяется в центральной части песков Сары-Есикотрау и Моинкумов, а также восточной части Кызылкума от 250-450 до 50-150 м³/сут. [4].

Подземные воды здесь сосредоточены также в крупных артезианских бассейнах на глубине 100-150 м. Приурочены они к песчаным отложениям в основном палеогенового и мелового возраста мощностью от 20 до 200 м. Воды эти самонапорные, часто самоизливающиеся. Производительность скважин от 30,5 до 69,4 дм³/с. Модуль прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод изменяется от 450-250 до 75-50 м³/сут. Например, в пустыне Моинкум наиболее перспективны территории для орошаемого земледелия на базе подземных вод площадью около 5 млн. га - вековые запасы грунтовых вод ежегодно возобновляются за счет инфильтрации осенне-зимних осадков, фильтрации воды из рек Талас, Курагаты, Чу, а также за счет подземного стока из предгорных районов. Количество ежегодно возобновляемых ресурсов составляет около 17 м³/с [4,6,11]. При нормальном и повсеместном использовании только в дневные и вегетационные периоды эксплуатационные ресурсы могут быть доведены до 160 м³/с.

Другим не менее перспективным для организации орошения регионом является северная часть пустыни Кызылкум, расположенная в юго-восточной части Туранской платформы на территории Кызыл-Ординской области. Своеобразие почв, растительности, уровень залегания грунтовых вод обуславливают выделение районов: песчаных массивов, такырных и такыровидных равнин. В этом регионе обнаружены следы древнего орошения, относящиеся к V-III вв. до нашей эры. Об этом свидетельствуют следы каналов и гидротехнических сооружений в Тогускен-Яныкурганском районе, обнаруженные при раскопках в окрестностях городищ Бабиш Муола и Ширак. Они свидетель-

ствуют о довольно высоком уровне ирригации в V-IV вв. до нашей эры. При этом орошались небольшие «кочующие» участки из протоков, отходящих от Инкардарьи. В дальнейшем после потери связи между Инкардарьей и Сырдарьей орошение развивалось вдоль русла Жанадарьи, где на большой территории были обнаружены остатки древних водохранилищ, магистральных и распределительных каналов, мелкой оросительной сети. Кстати, в предгорьях Туркестана к 126 г. до нашей эры жители 70 поколений выращивали пшеницу, рис и люцерну, разводили виноградники [10].

Ресурсы пресных и слабоминерализованных грунтовых вод северных Кызылкумов составляют 2-3 млрд.м³ (на площади 6400 км²). При нормальном их использовании можно получать воду до 12 м³/с.

Запасы пресных и солоноватых напорных вод Кызылкумского артезианского бассейна составляют 7,5-8 млрд.м³ (на площади 110 тыс.км²). При эксплуатации напорных вод в течение 100 лет можно получать до 200 м³/с. Глубина скважин при этом будет составлять 250-300 м.

Почвенно-мелиоративные условия пустынных регионов Казахстана также отличаются существенным разнообразием [11].

Так, почвы пустынь Казахстана представлены в основном супесчаными сероземами. Однако определение это в значительной мере условно, так как в пустынях встречаются разновидности болотных, луговых, серо-бурых и такыровидных почв различного механического состава. В большинстве своем характерной материнской породой для почвообразования здесь служат полевошпатово-кварцевые перемытые и перевеянные пески.

В песчаных почвах пустыни Моинкум в верхнем 10-сантиметровом слое чаще бледно-бурого цвета наблюдается слабовыраженная слоегато-чешуйчатая структура с небольшим содержанием гумуса. От действия соляной кислоты почва вскипает очень слабо или не вскипает совершенно. Эти характерные особенности резко отличают почвы Моинкумов от песчаных сероземов других пустынь, всегда карбонатных и почти лишенных заметной гумусовой окраски.

Песчаные отложения Моинкумов легко перемещаются ветром, если они не закреплены растительностью. Подвижность верхнего песчаного слоя и изреженность растительного покрова препятствуют развитию почв, в результате чего на обширных пространствах они совершенно отсутствуют.

Почвы Моинкумов, преимущественно супесчаные и песчаные сероземы, обладают

очень незначительной водоудерживающей способностью и содержат очень мало гумуса (0,1-0,3%). Они отличаются большим объемом весом (1,5-1,6 г/см³), малой общей порозностью, бесструктурностью и отсутствием внутриагрегатных пор. Низкая влагоемкость и обильная водоотдача способствуют быстрому высыханию пахотного слоя, что представляет определенную опасность для всходов сельскохозяйственных растений.

Песчаные массивы пустынь Южного Казахстана по генезису и формам рельефа делятся на три типа [3]:

- бугристые и кучевые пески, образованные развеванием новейшего аллювия;
- бугристо-грядовые пески, образованные за счет развевания древнего аллювия;
- грядово-бугристые пески – результат длительного процесса развевания коренных пород.

Кроме песчаных пустынных почв в пустыне Кызылкум, встречаются такыровидные и такыровые почвы, солончаки.

Такыровидные почвы представляют собой почвы обсохших аллювиальных и пролювиально-аллювиальных равнин, сложенные слоистыми супесями, песками, суглинками и глинами. В самой верхней части их профиля наблюдается некоторая дифференциация на генетические горизонты, где выделяется непрочная пористая корка мощностью 2-6 см, слабо выраженный слоегато-чешуйчатый светло-серый или буроватый горизонт мощностью 5-12 см, бесструктурный, несколько уплотненный горизонт, переходящий на глубине 20-30 см в малоизмененную материнскую породу. В наиболее молодых почвах обнаруживаются остаточные признаки гидроморфизма – сизоватые пятна, погребенные гумусовые горизонты.

Такыровидные почвы обладают незначительной гипсированностью (от 0,1 до 0,5%) по всему профилю. Иногда на глубине 30-60 см содержание гипса доходит до 1-3%. Карбонатов в этих почвах содержится 5-9%, причем, чем тяжелее механический состав почв, тем карбонатов больше.

В такыровидных почвах Кызылкума выделяются:

- такыровидные засоленные почвы;
- такыровидные древнеорошаемые почвы;
- такыровидные почвы с навеванным песчаным чехлом;
- такыровидные солончаковые и солончакватые почвы;
- такыровидные солонцевато-солончакватые почвы.

Такыры распространены отдельными пятнами среди такыровидных почв. Они отличаются полигонально-трещиноватой поверхностью. Выделяются две группы такыров: типичные и глыбистые (хаковые). Все такыры карбонатные с поверхности, содержание CO₂ карбонатов варьирует от 4 до 9%. Гумус распро-

страняется на глубину 15-20 см. Засоление хлоридно-сульфатное и сульфатно-хлоридное. Встречаются случаи содового засоления. Очень характерно отсутствие гипсовых аккумуляций. Такыры относятся к почвам тяжелого механического состава и обладают крайне низкой водопроницаемостью.

Солончаки распространены на пустынных территориях в виде пятен среди других видов почв или же в виде крупных массивов, представляющих собой целинные земли. Чаще всего встречаются следующие разновидности солончаков:

- типичные (пухлые) солончаки, отличающиеся очень высоким засолением всего профиля почвы (содержание солей достигает 2-6% плотного остатка в водной вытяжке). По качественному составу они преимущественно хлоридно-сульфатные с преобладанием сульфатов над хлоридами в 100-300 раз. Реже встречаются сульфатно-хлоридные солончаки;
- остаточные типичные солончаки с развеванным пухлым горизонтом встречаются в основном в пределах такырных глинистых равнин. Почвы отличаются тяжелым глинистым механическим составом, а по химическому составу – высоким засолением по всему профилю, начиная с поверхности. Засоление по качественному составу хлоридное с многократным преобладанием хлоридов над сульфатами. В отличие от пухлых солончаков солей у поверхности почвы здесь содержится значительно меньше.

Установлено, что орошение в аридных регионах Центральной Азии при соблюдении соответствующих агрометеорологических мероприятий дает высокие и устойчивые урожаи различных сельскохозяйственных культур.

Так, на песках Приаралья еще в довоенные годы урожаи многолетних трав достигали 140 ц/га, капусты 400-500, томатов 500-600 ц/га.

В семидесятых годах XX в. на опытно-производственных участках в западных и восточных Моинкумах Казахским НИИ водного хозяйства при орошении урожаи сухого сена люцерны в пересчете на один гектар достигал 114 ц, кукурузы на силос 409, сорго 400, зерна кукурузы 59 ц. Урожай картофеля и арбузов составлял 100-150 ц и 350-400 ц с одного гектара, соответственно.

Однако, несмотря на очевидную экономическую целесообразность орошения земельных массивов на базе подземных вод, а также имеющиеся значительные научные наработки по этому вопросу, орошаемое земледелие должного развития в Казахстане не получило.

Научно обосновано и проверено на практике, что орошение, проводимое на песчаных и супесчаных пустынных почвах, оправдывает себя лишь при освоении отдельных небольших участков в межбарханных понижениях, при условии применения водосберегающих, мобильных, простых в эксплуатации ороситель-

ных систем, способов и техники полива, не требующих большедебитных источников и значительных напоров.

В настоящее время, когда приоритеты отданы частному предпринимательству, развитию фермерских и крестьянских хозяйств, есть все предпосылки для должного развития в Казахстане мелкооазисного земледелия. На сегодняшний день общая площадь земель, орошаемых подземными водами в Казахстане, едва составляет 20 тыс.га, в то время как в Индии подземными водами орошается 7 млн.га, а в США свыше 3 млн.га.

Рассматривая подземный сток аридных регионов Казахстана, как достаточно мощный резерв поливной воды, представляется весьма целесообразным провести комплексные гидрогеологические и почвенно-мелиоративные исследования для оценки возможностей организации здесь мелкооазисного земледелия на базе подземных вод.

В этом направлении предполагается провести исследования по выявлению запасов подземных вод, условий их формирования, гидрогеологических параметров, возможностей подъема их на поверхность орошаемых массивов, установлению рациональных конструкций скважин и водоподъемных установок. Одновременно должны вестись все необходимые почвенно-мелиоративные исследования для выявления перспективных площадей для орошения подземными водами, оптимальных с

экономической и экологической точек зрения размеров участков, разработки оптимальных приемов орошения. При этом должны широко использоваться лизиметрические методы изучения составляющих водного баланса осваиваемых земельных массивов, в полной мере отвечающих современным требованиям. На основе этих исследований должны разрабатываться оптимальные режимы орошения, водосберегающие способы и техника полива, отвечающие требованиям сельскохозяйственного производства [1,2,5,7-9].

Особое внимание при районировании следует уделять возможностям использования возобновляемых источников энергии (энергии ветра, солнца, переработки биомассы).

Таким образом, развитие орошения на базе подземных вод является эффективным путем для выполнения Национальной программы действий по борьбе с опустыниванием земель в целях обеспечения долгосрочной продуктивности засушливых территорий Казахстана. Решение этой проблемы требует комплексного научного подхода. Первым этапом научно-исследовательских работ должно стать районирование территории Казахстана по гидрогеологическим и почвенно-мелиоративным условиям, отличающимся существенным разнообразием, а также изыскание возможностей привлечения нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

Казахский национальный технический университет им. К.И.Сатпаева

Дата поступления
19 октября 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В.И., Данильченко Н.В. Поливной режим сельскохозяйственных культур. Справочник гидротехника. -Алма-Ата: Кайнар, 1966.
2. Алексеев В.И., Попыкин А.П. Внутрихозяйственное районирование орошаемых земель по поливному режиму и технике полива // Вестник сельхознаук. -Алма-Ата, 1967, №9.
3. Ассинг И.А. и др. Почвы Казахской ССР. Джамбульская область. -Алма-Ата: Наука, 1967.
4. Ахмедсафин У.М. Сток подземных вод Казахстана. -Алма-Ата: Изд. АН КазССР, 1964.
5. Бабушкин А.Н. Агроклиматическое районирование Средней Азии // Научн.труды Ташкентского госуниверситета им. В.И.Ленина. -Ташкент, 1964, вып. 236.
6. Кенесарин Н.А. Формирование режима грунтовых вод орошаемых районов на примере Голодной степи. -Ташкент, 1959.
7. Ковда В.А. Классификация типов орошаемых территорий // Природа, 1956, № 4.
8. Костяков А.Н. Основы мелиорации. -М.: Сельхозгиз, 1960.
9. Нормы и технические условия проектирования оросительных систем. -М.: Гипроводхоз, 1965, вып 1.
10. Орлова М.А. Почвы и грунтовые воды низовьев р.Чу // Вопросы мелиорации и географии почв Казахстана. -Алма-Ата: Изд. АН Каз.ССР, 1963.
11. Тюменев С.Д. Водные ресурсы и водообеспеченность территории Казахстана. -Алматы: Изд. центр КазНТУ, 2006.

ВЫРАЩИВАНИЕ ЗЕРНОВЫХ И БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР НА ТАКЫРАХ

Среди аридных почв Центральной Азии особое место принадлежит такырам, развитым на дельтовых равнинах [1-4]. Площадь такыров в Туркменистане составляет 2,1 млн. га.

В связи с отдаленностью от местных водных источников и рядом неблагоприятных водно-физических и химических свойств, для сельскохозяйственного освоения такыры на долгое время выпали из поля зрения ученых и практиков. Поэтому подходы и методы, а также агротехнические меры для освоения их в поливном земледелии изучены весьма слабо. Результаты фрагментарных опытов по сельскохозяйственному освоению такыров крайне разноречивые [3,4].

Природа такыров изучена многими авторами, которые утверждают, что они непригодны для выращивания сельскохозяйственных культур.

Учеными выдвинуто 4 основных направления в формировании такыров: геологическое, геолого-геоморфологическое, почвенно-геологическое, чисто почвенное.

Существует ряд разновидностей такыров: по типу растительности (низшие, высшие) и характеру отложений поверхностного слоя.

Известно, что пресные воды для освоения новых земель, в том числе такыров, в нашей стране ограничены; в то же время в достаточном количестве имеются слабоминерализован-

ные дренажные воды. Сельскохозяйственное освоение типичных такыров с использованием слабоминерализованных дренажных вод (2-4 г/л) проводилось впервые в условиях Туркменистана.

С целью изучения этого вопроса нами проводились опыты с использованием минерализованных дренажных вод на такырных массивах Центральных Каракумов.

Объектом исследований стал Кара Такыр, расположенный в 70 км севернее Ашхабада (район колодца Чорли). Такыры здесь полностью лишены высшей растительности. Профиль их до глубины 50-80 см глинистый сильнозасоленный (плотный остаток 2,0-2,4%). Тип засоления хлоридный, сульфатно-хлоридный; из катионов доминируют ионы натрия, солевые эпюры такыров сужаются сверху вниз по профилю (табл. 1). Грунтовые воды залегают ниже 10 м. Питательные элементы почв низкие.

Минерализация дренажных вод в этом регионе составляет 2,2 г/л, преобладают сульфаты (0,9 г/л), затем натрий (0,49 г/л), хлор (0,42 г/л) (табл. 2). Иногда концентрация дренажных вод повышается до 3,5 г/л. В этом случае содержание сульфатов выше по сравнению с хлором в 2,1 раза. Такая концентрация поливных вод способствует развитию пшеницы.

Таблица 1

Содержание воднорастворимых солей (%) до посева на такырах

№ разреза	Глубина, см	Хлор-ионы	Сульфат - ионы	Натрий	Сухой остаток
1	0-30	0,700	0,633	0,715	2,380
	30-50	0,700	0,678	0,655	2,205
	50-70	0,665	0,477	0,675	2,120
	70-90	0,670	0,476	0,680	2,100

Таблица 2

Химический состав дренажных вод, г/л

НСО ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na	Сумма солей
0,190	0,420	0,876	0,68	0,043	0,492	2,248

Наблюдение за ростом и развитием сельскохозяйственных культур проведено на 2-х опытных участках в трехкратной повторности.

Опытный участок 1. Культура пшеницы. До посева озимой пшеницы участок был вспа-

хан и более 8 месяцев находился под паром; под влиянием солнечных лучей произошло физическое разрушение комков, а также занос и отложение песка под воздействием сильных ветров (природное мульчирование). В конце

октября после легкой планировки массив был разбит на делянки шириной 60 м с учетом уклона местности, затем вносились фосфорные удобрения (гранулированный суперфосфат нормой 300 кг/га, 57 кг в чистом виде). После посева пшеницы (25-27.10.2005 г.) на сухой почве осуществлялся полив дренажной водой с концентрацией солей до 2,5 г/л. Перед вторым вегетационным поливом произведена подкормка аммиачной селитрой из расчета 440 кг/га. После третьего вегетационного полива нормой 800-900 м³/га пшеница чувствовала себя превосходно. Около 30% территории, занятой посевами пшеницы, находилось в стадии кущения, а 70% - в фазе трубкования. Состояние пшеницы после 3-го полива по росту и окраске четко отличается от состояния пшеницы, получившей два полива. На пшеничном поле нет сорняков. Пшеница, посеянная на такырах, очень отзывчива на минеральные удобрения, особенно азотные.

За счет густой корневой системы пшеницы в структуре пахотного слоя образовался мощный задернованный горизонт. Длина корней разной толщины достигает 22-25 см. На глубине от 5 до 25 см наблюдались еще нерастворенные фосфорные удобрения. На каждом кусте пшеницы имеются 4-6 полноценных стеблей.

В фазе массового трубкования пшеницы отобраны образцы почв с глубины 0-15, 15-30, 30-45 см для выявления солевого состава.

В результате установлено, что после второго полива первого года посева пшеницы содержание солей в слое 0-15 см уменьшилось до 1,0%, на глубине 15-30 см до 1,5% (более 50% солей состоит из сульфатов), в подпахотном слое количество солей осталось на уровне 2,2%.

Затенение поверхности почвы густым пшеничным покровом позволяет развиваться этой культуре удовлетворительно даже при содержании солей в слое 0-15 см в пределах 1,0%. Питательные элементы почв в фазе трубкования пшеницы в слое 0-30 см распределяются следующим образом: гумуса 0,50-0,53%, P₂O₅ - 8,0-10,0 мг/кг, K₂O - 252-270 мг/кг почвы, против исходного (целинного) состояния гумуса: 0,25-0,42%, фосфора подвижного 8,6-9,4 мг/кг, калия обменного 126-278 мг/кг почвы. Всего проведено 6 поливов.

Урожайность пшеницы озимой на *опытном участке 1* в 2005 г. составляла 29,5 ц/га, а в 2006 г. - 32,0 ц/га, что мало уступает урожайности пшеницы, возделываемой в орошаемой зоне.

Аналитические данные показали, что засоление такыров по мере освоения сокращается. Если в фазе трубкования пшеницы в 2005 г. содержание солей в пахотном слое составляло около 1,0%, хлор-иона - 0,12, сульфатов - 0,54%, то в 2006 г. в это же время содержание солей в почвах на участке еще более снизи-

лось. Химизм солей в почвах приобретает устойчивый хлоридно-сульфатный характер. Учащенные поливы в фазе трубкования пшеницы позволили сократить засоление в почвах до степени среднего, а местами слабого.

Опытный участок 2. Культура арбуза. Арбуз является наиболее широкораспространенной и прибыльной культурой в условиях Центральных Каракумов, где имеются слабоминерализованные коллекторно-дренажные воды (КДВ).

В условиях Туркменистана имеются различные сорта арбуза, но в большинстве случаев высевается сорт Мелитопольский, который является скороспелым, относительно засухо- и солеустойчивым.

Бахчевые культуры обычно выращиваются на легких по механическому составу почвах. В наших экспериментах они возделываются на тяжелых по механическому составу почвах - маломощных такырах, подстилаемых песчаными отложениями, с использованием слабоминерализованных КДВ.

Посевные площади под бахчевые культуры в период проведения эксперимента ежегодно менялись. На одном и том же поле арбуз дважды не высевается, так как земледельцы остерегаются специфического вредителя бахчевых культур - "дынной мухи".

Технология выращивания арбуза заключается в следующем: после легкой планировки местности и внесения фосфорных удобрений проводится зяблевая вспашка глубиной до 30 см. Затем весной или осенью проводится планировка полей и нарезаются борозды канавопателем глубиной 45-55 см, шириной до 90-100 см, на которые насыпается навоз (6-8 т/га), а затем они заливаются водой. Расстояние между бороздами 4,0-4,2 м.

После высыхания на бороздах роятся лунки, куда высеваются семена арбуза из расчета 3-4 шт. на одно посевное гнездо. Для получения раннего урожая в посевное гнездо высаживается зеленая рассада. Рассада заготавливается в теплицах в земляных сильно уплотненных брикетах, выполняющих функцию горшков. Они заполняются смесью навоз+глина+песок. Рассада арбуза в теплице сохраняется до 15-25 дней и затем вывозится на поле к 15-25 марта для посадки. После посадки рассады в лунки борозды укрываются полиэтиленовой пленкой. Первый полив производится в начале апреля. Пленочное покрытие защищает рассаду арбуза от холода и зарастания борозды сорняками. По мере отрастания надземной части бахчевых, плети выпускаются наружу через отверстия, проделанные над культурами. Во многих случаях пленка не снимается до полного созревания плодов арбуза. Очевидно, пленка сохраняет влажность, что очень важно в засушливом и жарком климате.

В процессе второго прореживания в каждой лунке оставляется один куст арбуза, от

которого появляются 5-6 плетей. Длина плетей доходит до 2,5-5,0 м и на каждой из них имеется по 5-6 крупных плодов арбуза. Первая боковая подкормка арбуза аммиачной селитрой нормой 150 кг/га проводится в период образования 4-5 настоящих листьев, вторая подкормка после первого сбора урожая. Таким образом посев арбуза семенами производился несколько позже, чем рассадой. Посаженная 15-25 марта рассада арбузов к 25-28 мая имеет по 3-4 плода, которые начинают поспевать к 15-20 июня - почти на месяц раньше, чем арбузы, посеянные семенами.

Установлено, что глубина проникновения главного стержневого корня арбуза достигает 60 см. Количество боковых корней первого и второго порядка 15 шт. Урожайность достигается за счет увеличения количества и размера плодов. Вес одного плода к первому сбору составил в среднем из 10 арбузов 6,0 кг, ко второму - 3,9, к третьему сбору - 2,9 кг. Количество плодов на каждом кусте - от 3 до 6.

Туркменский НИИ земледелия

Дата поступления
10 декабря 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л о б о в а Е . В . Почвы пустынной зоны СССР. -М.: Изд-во АН СССР, 1960.
2. П а л е ц к а я Л . Н . О такырах и их эволюции // Изв.ТФАН СССР, 1950, №4.
3. С к о с ы р е в а К . Н . Такыры в зоне орошения Каракумского канала и их сельскохозяйственное освоение // Почвы зоны орошения второй и третьей очередей Каракумского канала. -Ашхабад, 1966.
4. У с п а н о в У . У . Генезис и мелиорация такыров // Тр.Почвенного института АН СССР. -М.-Л., 1940, т. 19, вып.1.

Л.А. АЛИБЕКОВ, С.Л. АЛИБЕКОВА

РОЛЬ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКТОРА В ФОРМИРОВАНИИ И РАЗВИТИИ г.САМАРКАНДА

В период 25-30 августа 2007 г. в торжественной обстановке на международном уровне был отмечен 2750-летний юбилей города Самарканда. В это же время была проведена Международная научная конференция на тему: "Значение и место Самарканда в истории общечеловеческого культурного развития".

В данной статье мы хотим показать роль географического фактора в устойчивом развитии города Самарканда.

Развитие любого города невозможно изучать в отрыве от окружающей его природной среды. Однако очень мало внимания уделяется изучению природных условий территории городов и городских ландшафтов, а также взаимодействию городского хозяйства и отдельных компонентов ландшафта.

Известно, что природные условия, в которых возник город, оказывают очень большое влияние на его внешний и внутренний облик - на характер построек, архитектуру зданий, площадей. Несмотря на очень сильное воздействие человека на природу в пределах города, он только видоизменяется и приспособливается к целям благоустройства города, но все же сохраняет основные черты прежнего природного ландшафта.

В становлении и устойчивом развитии города Самарканда большую роль сыграла окружающая его природная среда. Самарканд, благодаря своему географическому положению, отличается большим своеобразием природных условий. На его территории непосредственно сочетаются самые различные ландшафты. Бас-

сейн р.Зеравшан - один из центров мировой цивилизации - издревле считался благоприятным местом для расселения; при этом особо отмечалась средняя часть Зеравшанской долины, где расположен город Самарканд [1]. Территория города, находясь в центре Зеравшанской котловины, расположена на стыке двух ландшафтов: северная часть лежит на террасированной аллювиальной равнине долины р.Зеравшан, южная - на пролювиальной наклонной равнине. С юга к городу вплотную (15-20 км) примыкают мощные горные массивы Зеравшанского хребта, с севера и северо-востока - Туркестанский хребет и его продолжение - Гобдунтоу, Карагчитоу. Зеравшанская долина простирается в широтном направлении и открыта к западу, где непосредственно переходит и тесно связывается с огромными пространствами пустынь юго-западного Кызылкума.

Средняя часть Зеравшанской долины имеет в общем равнинный характер и достигает на меридиане Самарканда 40-50 км ширины. Горные массивы, как и сама котловина, в направлении с востока на запад постепенно снижаются, достигая на меридиане Самарканда Зеравшанский хребет - 1680 м над ур.м.

Все вышеперечисленные особенности географического положения Самарканда определяют специфику природных условий города, которые усилили предпосылки концентрации хозяйства и населения в средней части Зеравшанской долины.

В полосе стыка гор и равнины орографические, климатические, гидрологические условия создают наилучшие предпосылки для развития многоотраслевого хозяйства города и его населения. Самарканд расширялся и развивался в полосе контакта горно-равнинной средней части бассейна р.Зеравшан на обширной подгорной равнине, удобной для развития самотечного орошения.

Средняя часть Зеравшанской долины окаймлена мощными горными хребтами, хранящими в своих недрах разнообразные минеральные ресурсы. Полоса низкогорий и предгорий удобна для развития животноводства и богарного земледелия.

Горные хребты, окаймляющие Зеравшанскую долину, воздействуя на циркуляцию атмосферы, способствуют в течение всего года преобладать ветрам восточного (26-43%) и юго-восточного (32-35%) направлений, которые "проветривают" Зеравшанскую долину и заполняют ее чистым горным воздухом. Поэтому город Самарканд и прилегающие территории отличаются сравнительно прохладным климатом.

В своей книге "Самария" Абу Тахир Ходжа писал: "Климат города прекрасный и умеренный - он совершенно не является причиной предрасположения к болезням и смерти. По этой причине Самарканд носит название "фирдаус монанд" - подобный раю. Летнее время года в Самарканде относительно жаркое и холода считаются умеренными. Дующий со всех сторон приятный, тихий ветерок и воздух, умножающий радость, приносит душевное спокойствие"*.

Природные условия долины р.Зеравшан (особенно в среднем ее течении) в четвертичное время были благоприятными для жизни первобытных людей, о чем свидетельствует изобилие археологических памятников. К настоящему времени их выявлено несколько сот - это города, крепости, поселения и стоянки. Обилие памятников каменного века, их характер не оставляют сомнений, что долина р.Зеравшан - одна из наиболее обжитых областей Центральной Азии.

На заре цивилизации человек обычно жил в пещерах, которые образовались в известняках за счет медленного, но непрерывного растворения карбоната кальция природными водами. Северные склоны Зеравшанского хребта сложены карстообразующими девонскими известняками. Поэтому Зеравшанские горы отличаются изобилием древних карстовых пещер. Именно эти простые природные факторы определили места некоторых самых ранних поселений. В силу этого северные склоны Зеравшанских гор, обрамляющие территорию Самарканда, были заселены с глубоких времен и там был открыт ряд палеолитических памятников: Аман-Кутан, Такаликсай, Кутурбулак, Зирабулак и др. Среди них пользующаяся всемирной известностью пещерная стоянка Аман-Кутан (в 40 км южнее г.Самарканда). Она расположена на северном склоне Зеравшанского хребта на высоте 1400 м. Около 100 тыс. лет назад пещера была обитаема охотниками древнего каменного века. Другой памятник, относящийся к концу среднего палеолита - пещера Такаликсай, расположена в 50 км к юго-востоку от Самарканда на высоте около 2000 м над ур.м. Пещера Такаликсай, как и Аман-Кутанская, была стоянкой первобытных охотников.

В пещерах Аман-Кутан, Такаликсай и др. ютилась небольшая группа неандертальцев, которые прятались там от непогоды и хищников, а в остальное время жизнь проводили в предгорьях к югу от Самарканда. Таким образом, в Зеравшанской долине жилищами первобытного человека служили в основном пещеры. Позже первобытный человек "вышел из пещеры" и стал осваивать новые территории

* Абу Тахир Ходжа. Самария. Описания древностей и мусульманских святынь Самарканда. Пер. В.Л.Вяткина - Справочная книжка Самаркандской обл. за 1889 г. -Самарканд, 1889, вып. IV.

не только в горах, но и предгорьях. Примером служит неолитические (новый каменный век) стоянки в предгорьях северного склона Зеравшанского хребта в селениях Тым, Сазаган, находящиеся в 27 км к юго-западу от Самарканда на берегу Сазагансая. "Древние сазаганцы-охотники эксплуатировали в процессе хозяйственной деятельности районы с разными ландшафтно-климатическими условиями - низкогогорья и предгорья Каратюбе и других горных массивов, опоясывающих Зеравшанскую впадину. Хорошо обводненные многочисленными саями и покрытые по террасам саев густой растительностью, в том числе и древесной, они, несомненно, привлекали многочисленных животных" [5].

В 1939 г. в центре Самарканда на правом склоне долины сая Чашма-Сиоб открыта Самаркандская верхнепалеолитическая стоянка, которая представляет собой долговременные поселения на берегу ложбины небольшого ручья, где сосредоточивалась жизнь первобытного человека.

В эпоху бронзы (второе тысячелетие до н.э.) основные отрасли хозяйства, характерные для предшествующих эпох, утрачивают свою роль и в предгорьях возникают новые отрасли - земледелие и скотоводство.

Город Самарканд возник на месте, обитаемом в первобытную эпоху. Многочисленные горные ручьи, образовавшиеся на северных склонах Зеравшанского хребта, стремились к пойме Зеравшана. Дикие заросли в низовьях ручьев и пойме Зеравшана изобиловали водой, топливом, дичью и плодовыми деревьями. Долина р.Зеравшан почти на всем своем протяжении была покрыта густыми тугайными зарослями и служила идеальным местом для обитания различных видов животных. Эти естественно-географические условия благоприятствовали заселению района Самарканда охотниками и племенами собирателей эпох позднего палеолита, неолита; земледельцами и скотоводами эпохи бронзы.

Именно характер ландшафта местности определял местоположение первых поселений, которое со временем превращалось в большой город Самарканд.

Город возник в сердце Согда как опорный пункт союза согдийских племен и навсегда остался важным пунктом на Среднем Зеравшане. Этому способствовали географическое, стратегическое и экономическое преимущества расположения города [4].

Известно, что наиболее благоприятными участками при выборе места для закладки будущего города, были возвышенные участки рельефа. Поэтому земледельческо-скотоводческие племена выбрали холмистую возвышенность Афросиаб, расположенную к северу от современного Самарканда, - древнейшей части города, давно застывшего городища Афросиаб, географическое положение которого

было выгодно в оборонительных целях: его с трех сторон омывали естественные протоки с глубокими оврагами. Городское поселение на Афросиабе возникло в IX-VIII вв. до н.э.

Самарканд развивался как город на базе общих объективных законов исторического развития человеческого общества - развития ремесел, торговли, централизации власти и в период возникновения крупных государственных образований.

Окружающая природная среда оказала сильное влияние на возникновение и рост Самарканда, своеобразие этого большого города. Влияние природной среды на развитие Самарканда было изменчиво, зависело от социального строя и уровня производительных сил. То одни, то другие природные условия и природные ресурсы выступают при этом на первый план.

В первые века н.э. в становлении Самарканда, например, большое значение приобрел пространственный фактор, который в возникновении и развитии Самарканда проявлялся в виде сочетания нескольких природных элементов - это и собственное расположение на местности, и близость к рекам бассейна Зеравшана и Зеравшанскому хребту, и прочие возможности для связи с другими населенными пунктами. Когда все элементы удачно сочетаются друг с другом, возникает структура, именуемая географами узловым районом.

Естественная узловая структура, образующаяся на основе природных элементов, - это река Зеравшан. В древности, до возникновения железных и автомобильных дорог, река Зеравшан была одним из основных путей, по которым перемещались грузы и люди. По долине Зеравшана часто проходили пешие и конные пути. В реке ловили рыбу, пойму использовали как сенокосы, огороды и др.

Территория города Самарканда исключительно богата грунтовыми и подземными водами, залегающими на глубине от 1 до 20 м. По мере удаления от Зеравшанских гор, кроме подземных вод формируются грунтовые воды, приближающиеся к земной поверхности. На наиболее пониженных участках долины последние выклиниваются в виде родников со значительным дебитом. В древние времена родники были основными водными ресурсами Самарканда, о чем свидетельствует верхнепалеолитическая стоянка, обнаруженная на правом берегу ручья Чашма-Сиоб, питающегося из родников. Несомненно, родники, расположенные на территории, где намечалось строительство города, не могли не привлечь внимание древних градостроителей [9].

Вероятно, в глубокой древности родниковые водотоки проложили себе русло в нескольких местах территории современного Самарканда по меридиану. Образуя на своем пути в ложбинах небольшие лужи и болота, покрытые растительностью, родниковые водо-

токи впадали в речку Сиаб и через нее в р.Зеравшан. Естественными ручьями родникового питания можно считать городские каналы Оби-Машхад, Наводон, Чашма-Сиаб и др. Конфигурация речной сети и в прошлом, и в настоящем заметно влияет на планировку города.

Самым полноводным ручьем Самарканда был Наводон, общий дебит которого равнялся 0,072 м³/с (или 72 л/с, что составляет более 6 млн.л в сутки) [3]. Такое количество воды могло удовлетворить бытовые нужды не только древнего Афросиаба, но и густонаселенного Самарканда эпохи Тимура и Тимуридов [9].

Кроме чрезвычайно выгодного географического положения на многие стороны жизни и облика старого Самарканда повлиял густой лесной покров Зеравшанских гор. Известный археолог профессор В.М.Массон [7] считает, что в древности горы между Шахрисабзом и Самаркандом были покрыты густыми лесами. Вероятнее всего это был арчовый лес. Арчовые балки по сей день удерживают своды многих старинных зданий Самарканда. Когда люди научились выплавлять металл, то и здесь арча сыграла свою роль: при выплавке использовался арчовый уголь. По мере развития цивилизации арча находила все новое и новое применение.

Следует отметить, что разнообразие экологических условий гор и предгорий содействовало развитию здесь древнейших центрально-азиатских цивилизаций. Близость пустынных равнин создавала для населения и хозяйства постоянную угрозу как климатическую (засуха, пыльные бури и т.д.), так и военную (со стороны кочевых племен). Это вынуждало жителей подгорных равнин связывать свою судьбу с горами, особенно на первых этапах развития. Соседство с горными территориями предопределяло появление круглогодичного отгонно-пастбищного животноводства и богарного земледелия. Последнее обеспечивало стабильность урожаев. Очаги древнейших культур обнаружены именно на предгорных равнинах, что свидетельствует о давности целенаправленного использования благоприятных условий соседства гор и равнин.

В целом горы являлись для ранних цивилизаций Центральной Азии мощным стабилизирующим фактором хозяйственной деятельности. И действительно, расположенные на предгорных равнинах такие города как Алматы, Ташкент, Бишкек, Самарканд, Ашхабад и другие, имеют продолжительную активную жизнь, обуславливают функционирование густонаселенных оазисов.

Интересно отметить, что в начале XX в. Л.И.Мечников [8] стал известен своей теорией о приуроченности древних цивилизаций исключительно к бассейнам больших магистральных рек: Тигр и Евфрат в Месопотамии, Нил - в Египте, Яксарт (Сырдарья) и Оксус

(Амударья) - в Туранской низменности, Хуанхе и Янцзы - в Китае, Ганг и Инд - в Индии и Пакистане. Но эти цивилизации являются вторичными, стоящими уже на высоком уровне государственного устройства, первичные же земледельческие очаги зарождались в горах [6].

Вместе с тем надо отметить, что анализ истории развития древних городов, их рост и упадок отчетливо отражают расцвет и гибель древних цивилизаций в Зеравшанской долине.

Профессор В.М.Массон [7] назвал Центральную Азию "страной тысячи городов". Действительно, на территории этого региона за исторический период существовали тысячи городов. Только в Зеравшанской долине были сотни городов - Варданза, Варахша, Пайкенд и др. Многие города и поселения исчезли. Остатки древнейших поселений остались под золовыми песками или превратились в мало-выразительные холмы.

Вместе с тем в существующих городах, в первую очередь в Самарканде, высились величественные средневековые памятники, до сих пор остающиеся предметом всеобщего восхищения.

В чем причина процветания древнего Самарканда? Здесь опять надо подчеркнуть роль географического положения и окружающей природной среды. Территория города Самарканда находится между горами (Зеравшанским и Туркестанским хребтами) и долиной р.Зеравшан, то есть в предгорье (предгорной равнине). Практически все крупные населенные пункты Центральной Азии возникали непосредственно в предгорьях. Предгорья Центральной Азии - зона контакта между горными и равнинными территориями - полоса зарождения и расцвета уникальных древних цивилизаций и современного мира [2].

Предгорья отличались более стабильными природными условиями. Так, например, весьма устойчивым считается течение р.Зеравшан: 34% ее стока питается грунтовыми водами, 31 - водами ледников, 34 - снегами и лишь 1% приходится на дождевые осадки. По этой причине сезонные колебания режима Зеравшана мало зависят от погодных условий и количества атмосферных осадков. В катастрофически маловодный год (1917) сток Зеравшана отклонялся от нормы лишь на 9%, тогда как сток других рек был на 40% меньше среднегогодового. Устойчивость стока благоприятствовала устойчивому развитию города Самарканда.

В истории Самарканда воплотился вековой опыт народа, отразивший климатические условия города и окружающих его природных ландшафтов. Традиционный тип Самаркандских построек способствовал созданию благоприятной жизненной среды. Самарканд времен Тимура был образцом для экологически благоприятных городов. Вокруг города шумели мас-

сивы тринадцати садов - широкое зеленое кольцо.

Современная территория города Самарканда представляет собой уникальный тип ландшафта; по существу это *антропозэкологическая система*, включающая природную первооснову, городское население и городскую среду с ее не только материальным субстратом, но и специфическим социокультурным пространством - интеллектуальным, языковым, коммуникативным.

Самаркандский государственный университет

Дата поступления
25 декабря 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алибеков Л. А. Особенности природных условий г. Самарканда и его окрестностей // Современные проблемы физической географии Узбекистана. - Самарканд, 1979.
2. Алибеков Л. А. Полоса жизни между горами и пустынями. - М.: Наука, 1992.
3. Бутов П. И. К вопросу о водоснабжении города Самарканда. - М.-Л., 1932.
4. Гулямов Я. Г. Стратиграфия Самарканда в свете новейших раскопок // "Объединенная научная сессия АН Респ. Узбекистан". - Ташкент, 1969.
5. Джуракулов М. Д., Халматов Н. У. Мезолит и неолит среднего Зеравшана. - Ташкент: Фан, 1991.
6. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. - Л.: Колос, 1964. 2-е изд.
7. Массон В. М. Страна тысячи городов. - М.: Наука, 1966.
8. Мечников Л. И. Цивилизация и великие исторические реки. - М., 1924.
9. Мухамеджанов А. Р. К вопросу о водоснабжении Афросиаба // Афросиаб. - Ташкент: Фан, 1969, вып. 1.

О.А. СОЮНОВА

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ТУРКМЕНИСТАНЕ

Одной из важнейших проблем, стоящих сегодня перед мировым сообществом, является охрана окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов. От решения этих глобальных проблем как на региональном, так и национальном уровнях, во многом зависит устойчивое развитие любой страны, благосостояние народа.

Рациональное использование природных ресурсов, повышение эффективности всех отраслей экономики без ущерба для окружающей среды являются основой политики Туркменистана на пути устойчивого развития общества, которая отражается в Национальном плане действий по охране окружающей среды Туркменистана (НПДООС) [1].

С обретением независимости в стране открылись большие возможности для зарождения новых форм хозяйствования, формирования класса собственников, что обеспечивается за счет создания малого и среднего бизнеса, приватизации государственной собственности и развития индивидуального предпринимательства.

Для успешного развития этого сектора экономики в стране сформирована определенная нормативно-правовая база, которая по мере необходимости периодически обновляется. Созданы товарно-сырьевая, валютная, фондовая биржи, биржа труда и недвижимости. Обеспечены условия для свободной оптовой торговли. Развитие негосударственного сектора стало основной социальной предпосылкой реструктуризации общества, обеспечивающей изменение психологии людей и перевод экономики страны на новые условия хозяйствования.

Основная масса зарегистрированных в негосударственном секторе страны предприятий приходится на долю частных предприятий (свыше 94%). Соответственно, им принадлежит и значительная роль в общем объеме валового производства продукции.

В стране функционируют десятки малых предприятий негосударственной формы собственности. Больше всего малых предприятий негосударственного сектора экономики размещены в Лебапском (свыше 26%), Ахалском

(свыше 16%) и Марыйском (около 15%) вела- ятах страны. На долю Балканского и Дашогуз- ского велаятов приходится всего по 8% малых предприятий.

Вклад частного предпринимательства в экономику некоторых отраслей уже сегодня имеет определяющее значение. В частности, исключительно за счет частных хозяйств улуч- шилась обеспеченность потребностей внутрен- него рынка плодоовощной продукцией. Из всей произведенной животноводческой про- дукции на их долю приходится свыше 92% мяса, 96 молока, 99 яиц и 84% шерсти. За счет интенсивной деятельности частного сектора экономики обеспечивается основной прирост розничного товарооборота. Устойчивое увели- чение доли негосударственного сектора эконо- мики наблюдается и в других производящих отраслях.

В связи с этим, на наш взгляд, немалая роль в настоящее время может принадлежать негосударственному сектору экономики и в реализации НПДООС Туркменистана [1] и других природоохранных стратегий [2-4]. Этим сектором экономики производится более половины валового внутреннего продукта. Его доля в общем числе зарегистрированных пред- приятий составляет около 80%. В нем работа- ют 2/3 занятого населения страны.

Таким образом, как показывает практика последних лет, от деятельности субъектов не- государственного сектора экономики стабиль- но и может быть не настолько высокими тем- пами, но увеличиваются налоговые поступле- ния и платежи в бюджет страны.

Несмотря на достижения частного сектора экономики, экологическая грамотность пред- принимателей страны находится на низком уровне. Для повышения экологического воспи- тания и образования широких слоев насе- ления, а также пропаганды охраны окружающей среды в Туркменистане в этом направлении проводится определенная работа. В частности, в средствах массовой информации публикуют- ся статьи, ведутся радио- и телепередачи, осу- ществляется специальная учебная программа в высших и средних учебных заведениях. Не- смотря на это внедрение частного предприни- мательства в сферу экологии так и не получа- ет своего развития.

В мире накоплен богатейший опыт эколо- гического предпринимательства, доказываю- щий не только его жизненную необходимость, но и экономическую выгоду. Именно малое предпринимательство становится основным проводником в жизнь концепции устойчивого развития. Ему отводится важная роль в созда- нии и развитии научно-производственных, на- учно-внедренческих предприятий экологичес- кого профиля, предлагающих такие услуги, как экологический аудит, экологический кон- салтинг, а также в разработке и промышлен- ном внедрении современных высокоэффектив-

ных природоохранных технологий и оборудо- вания.

В странах с развитой рыночной экономи- кой предпринимательство в сфере экологии является самостоятельной и весьма влиятель- ной отраслью. Наличие такой отрасли означа- ет признак цивилизованного рынка. Через мал- ый бизнес, экологическое предприниматель- ство в вышеперечисленных странах решаются про- блемы вторичного использования бытовых и производственных отходов, утилизации сточ- ных вод и другие виды работ.

Развитие экологически ориентированного бизнеса позволяет снизить техногенное воз- действие на окружающую природную среду, способствуя тем самым выходу страны на ус- тойчивый путь социально-экономического раз- вития.

Основными направлениями экологическо- го предпринимательства в развитых странах является также производство широкой гаммы оборудования для очистки воздуха, газов и воды, для ресурсосбережения, сбора, перера- ботки и утилизации отходов, контроля за за- грязнением окружающей среды. Сюда же отно- сится производство натуральных продуктов питания, экологически безопасной мебели, двигателей для автомобилей, бытовой химии, безвредных красок и т. д.

Множество фирм занимается разработкой и внедрением экологически чистых техноло- гий во все отрасли промышленного производ- ства, очисткой загрязненной почвы, водоемов и подземных вод, озеленением и лесонасажде- нием, восстановлением земельных и водных ресурсов.

Некоторые коммерческие структуры име- ют экономическую выгоду от сбора, сортиров- ки и переработки отходов производства и по- требления, а также занимаются такими на- правлениями, как экологические: консалтинг, аудит, страхование, сертификация, паспорти- зация и др.

Отношения в области экологического предпринимательства в этих странах строятся на основе государственной поддержки и госу- дарственных гарантий деятельности экологи- ческого предпринимательства и регулируются соответствующими нормативно-правовыми актами.

В целом малые предприятия в этих странах охотно идут в экологическую сферу и состав- ляют серьезную конкуренцию государствен- ным структурам.

В Туркменистане в настоящее время име- ются значительные возможности для внедре- ния экологического предпринимательства как в больших, так и в малых городах страны, где низкое качество питьевой воды является ос- ложняющим фактором.

Для успешного содействия развитию пред- принимательства, ориентированного на оздо- ровление экологической обстановки в стране,

необходимо создать благоприятную для предпринимателей среду. В частности, помимо финансовых и правовых льгот, которые могут быть предусмотрены для малого и среднего бизнеса, для предприятий, способствующих оздоровлению природной среды, необходимо предоставить льготное налогообложение вплоть до полного освобождения от местных налогов.

Налоговые и иные льготы экологически ориентированным предпринимателям необходимо предоставлять при внедрении новейших технологий, основанных на последних достижениях науки и техники, нетрадиционных видов энергии, использовании вторичных ресурсов и при переработке отходов, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду. Только при такой поддержке малые и средние предприятия, часто работающие в неблагоприятных производственных условиях, смогут достичь рентабельности про-

дукции, достаточной для того, чтобы привлекать потенциальных предпринимателей.

Наряду с этим, в регионах страны можно создавать региональные фонды поддержки предпринимательства. Эти фонды могут обеспечивать льготное кредитование и безвозвратное субсидирование строительства и реконструкцию предприятий, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Средствами этих фондов могут быть поступления в виде штрафных платежей за экологические нарушения, добровольные взносы предприятий, общественных организаций, местных органов власти, заинтересованных в экологической чистоте среды обитания.

Таким образом, развитие эколого-ориентированного бизнеса может позволить существенно изменить экологическую ситуацию в стране, улучшить охрану окружающей среды и использование природных ресурсов.

Национальный институт государственной статистики и информации
"Туркменмиллихасабат"

Дата поступления
12 марта 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Н а ц и о н а л ь н ы й** План действий Президента Туркменистана Сапармурата Туркменбаши по охране окружающей среды (НПДООС). -Ашхабад, 2002.
2. **С т р а т е г и я** и План действий по сохранению биоразнообразия Туркменистана // Министерство охраны природы Туркменистана. -Ашхабад, 2002.
3. **Т у р к м е н и с т а н**: Оценка потенциала для реализации глобальных экологических Конвен-
- ций ООН: Тематические обзоры // Министерство охраны природы Туркменистана. -Ашхабад: ГКПТ, 2006 (на туркм., англ. и русс. языках).
4. **Т у р к м е н и с т а н**: Стратегия повышения потенциала для выполнения глобальных экологических Конвенций ООН // Министерство охраны природы Туркменистана. -Ашхабад, 2007 (на туркм., англ. и русс. языках).

С. ШАММАКОВ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ, ВНЕСЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ ТУРКМЕНИСТАНА

В 1999 г. было опубликовано второе издание Красной книги Туркменистана, которая служит документом временного действия и изменяется в соответствии с получаемыми новыми данными, представляя собой источник информации о состоянии редких и исчезающих видов фауны и флоры.

В 1-е издание Красной книги Туркменистана [7] внесены 30 редких и находящихся под угрозой исчезновения видов рептилий из 83 известных для нашей страны. За период, прошедший после выпуска 1-го издания Красной книги до опубликования ее 2-го издания, полу-

чены новые данные о распространении и численности 10 внесенных в нее видов пресмыкающихся, в большинстве своем ведущих строго ночной образ жизни. Эти данные послужили научной основой для исключения указанных ниже видов из списка редких и исчезающих, рекомендованных для внесения во 2-е издание Красной книги Туркменистана. Речь идет о следующих видах рептилий: пискливый геккончик (*Alsophylax pipiens*), колючехвостый геккон (*Mediodactylus spinicaudus*), стройный удавчик (*Eryx elegans*), индийская бойга (*Boiga trigonata*), полоз Атаева (*Coluber atayevi*), крас-

нобрюхий полоз (*Hierophis schmidtii*), поперечнополосатый волкозуб (*Lycodon striatus*), афганский литоринх (*Lythorhynchus ridgewayi*), изменчивый олигодон (*Oligodon taeniolatus*) и обыкновенный щитомордник (*Gloydus halys*).

В то же время во 2-е издание Красной книги Туркменистана внесены гюрза (в связи с резким сокращением ее численности) и круглоголовка-вертихвостка (как вид, распространенный на ограниченной территории на Севере Туркменистана).

Таким образом, во 2-е издание Красной книги Туркменистана было внесено 22 вида пресмыкающихся, из них 2 - как вид, находящийся под угрозой исчезновения, 8 - как сокращающийся в численности и 12 - как редкий.

Виды, находящиеся под угрозой исчезновения (1-я категория). Гладкий геккончик - *Alsophylax laevis*. Узкоареальный и стенотопный вид. До 80-х годов XX в. спорадически встречался в предгорьях Копетдага, от Каррыбента (22 км юго-восточнее пос.Теджен) - на востоке, до Машад-Мисирийской равнины - на западе. Один из многочисленных видов: на 1 га обнаружено от 30 до 60 особей [12,14].

В связи с освоением новых территорий в предгорьях Копетдага в последние годы этот вид здесь не встречается. Его стабильная популяция сохранилась юго-восточнее Малого Балхана и на Машад-Мисирийской равнине. Общая площадь мест обитания - около 25 тыс.га. Абсолютная численность вида - около 750 тыс. особей. Факторы, неблагоприятно воздействующие на его состояние, здесь не отмечены [14].

Пятнистая круглоголовка - *Phrynocephalus maculatus*. Периферийный вид. Реликтовая популяция этой ящерицы, обнаруженная севернее пос.Бами (солончак Улышор), "оторвана" от основного ареала Копетдагом. Улышор - самая северная точка нахождения круглоголовки в пределах ее ареала. Общая площадь мест обитаний вида была до 1987 г. более 15 тыс.га.

Численность круглоголовки до начала 90-х годов XX в. была стабильной, а абсолютная - около 28 тыс. особей. Резкое сокращение площади мест обитаний и численности вида началось вследствие затопления солончака фильтрационной водой из Каракумского канала, проходящей в 3-4 км южнее его. Площадь солончака и численность круглоголовки за последние 15 лет уменьшились на 80%. В настоящее время около 4 тыс. особей сохранилось лишь на восточной окраине солончака [16].

Сокращающиеся в численности виды (2-я категория). Панцирный геккончик - *Alsophylax loricatus*. Спорадически встречается на территории от с.Габаклы (левобережье Амударьи) и оз.Илджик (правобережье) до г.Куняургенч. В 70-80-е годы XX в. на 1 га

учитывали от 8 до 70 особей [8].

Вследствие освоения новых земель популяция геккончика, распространенные на ограниченной территории вблизи пос.Бирата и Геороглы, исчезли. В настоящее время устойчивая популяция сохранилась вблизи г.Куняургенч. В этой связи скажем, что при детальном изучении герпетофауны Северного Туркменистана геккончик, безусловно, будет найден на всех участках солончаковой пустыни, расположенных между освоенными землями.

Хентаунская круглоголовка - *Phrynocephalus rossikowi*. Узкоареальный и стенотопный вид. В Туркменистане найдены два подвида: номинативный - *P.r. rossikowi* и *P.r. shammakowi*. Номинативный подвид встречается по левобережью Амударьи, от г.Сейди до г.Газоджак. В пределах этой территории обнаружены 4 изолированные популяции: у г.Сейди и с.Исваз, близ тугая Борлы, возле пос.Лебап и в окрестностях г.Газоджак. Указанные ранее места нахождения вида недалеко от поселков Шыхарык, Карагёз и Дубеююн в настоящее время затоплены при заполнении водохранилища [10]. Подвид *P. r. shammakowi* распространен на Унгузе (Центральные Каракумы), близ колодцев Акмолла и Гамышлы.

Численность номинативного подвида до 80-х годов XX в. была стабильно высокой, на 1 га учитывали от 5 до 40 ящериц [12]. Плотность популяции круглоголовки Шаммакова - не более 8-10 особей на 1 га [10]. Площадь ее ареала и численность в непосредственной близости к населенным пунктам сокращается, что обусловлено строительством дорог, выпасом, распашкой и обводнением. По данным 1993-1999 гг., средняя численность вида здесь составляла 1-2 особи на 1 га [10]. Часть ареала номинативного подвида входит в территорию Амударьинского заповедника.

Разноцветная ящурка - *Eremias arguta*. Периферийный вид, встречается на ограниченной территории песчаного массива Сандыклы (северо-восток Ходжамбазского этрапа). Немногочисленная ящерица, уязвимый вид. В 1964-1970 гг. за 1 ч учитывали 4-6 особей [8]. Территория местообитания будет частично освоена. Поэтому вид может оказаться под угрозой исчезновения, если не будут устранены факторы, вызывающие сокращение его ареала и численности.

Черноглазчатая ящурка - *Eremias nigrocellata*. Периферийный вид, распространенный на ограниченной территории крайнего востока страны. Обнаружены 3 изолированные популяции - вблизи пос.Достлук, горы Геокмияр и с.Базардепе. В окрестностях пос.Достлук в 1971-1972 гг. за 1-3 ч учитывали 4-12 особей [12]. До 80-х годов XX в. сохранялась стабильная численность. Исчезновение ящерицы связано с освоением новых земель под орошение. Устойчивая популяция сохранилась вблизи Геокмияра и Базардепе.

Серый варан - *Varanus griseus*. Широкоареальный и эвритопный вид. Встречается по всей территории Туркменистана, кроме верхнего пояса гор. В ряде природных районов он немногочислен, в то же время в Бадхызе, Карабеле, Центральном и Восточных Каракумах за день наблюдали от 4 до 8 особей [4,9,12].

Заготовка кожи варана для использования в галантерейной промышленности [1], отлов для содержания в зоопарках и в научных целях, гибель на автодорогах и в результате преследования человеком вблизи населенных пунктов - все это привело к резкому сокращению численности вида. Варан, как сокращающийся в численности вид, внесен в Красную книгу Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП), 1- и 2-е издания Красной книги СССР [5,6] и в 1- и 2-е издания Красной книги Туркменистана [7,8].

В последние 10-15 лет его численность стабильно увеличивается. Это результат широкой пропаганды среди населения охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов фауны и флоры и запрещения вывоза этих животных из страны. Во время учетных работ, проведенных в 2001-2007 гг., варан, как и прежде, в Бадхызе, Центральном и Восточных Каракумах был весьма обычен: за день регистрировали от 4 до 6 особей. Факторы, неблагоприятно воздействующие на состояние вида, не отмечены.

Анализ наших данных, накопленных за многие годы исследований, и данных других зоологов [9] показывает, что площадь ареала варана в Туркменистане равна примерно 37 млн. га, средняя численность на 1 га - 0,1 особи. Абсолютная численность - около 3 млн. Варан охраняется во всех заповедниках страны.

Большеглазый полоз - *Ptyas mucosus*. Периферийный вид. Распространен только в долинах рек Мургаб и Кушка и прилегающих оазисах, так как жизнь полоза тесно связана с водой. До 60-х годов XX в. вид был весьма обычен: за 4-5 ч наблюдали от 2 до 9 змей [4]. Согласно данным 1974-1993 гг., его численность сильно сократилась: за 7-13 дней находили 3-7 особей [8]. Причиной этого стало выжигание тростниковых и прочих зарослей, выпас, уничтожение змей вблизи населенных пунктов и браконьерский отлов любителями террариума.

Полоз оказался способным противостоять антропогенному давлению, что объясняется образом жизни этой змеи, много времени проводящей в воде [9]. В настоящее время численность вида стабильна, что связано с усилением охраны редких и исчезающих видов. Абсолютная численность полоза в Туркменистане составляет около 5 тыс. особей [9].

Среднеазиатская кобра - *Naja oxiana*. Широкоареальный и эвритопный вид. Распространена повсеместно, за исключением крайнего

северо-запада страны. Основные резерваты кобры находятся в горах, особенно в Копетдаге. Здесь змея распределена равномерно (за день встречается 1-2 экз.), не образуя очагов плотности. Вместе с тем с востока на запад наблюдается увеличение численности змей при максимальных значениях в долине р.Чендир, где до 80-х годов XX в. весной за день встречали до 5 особей. В Каракумах кобра малочисленна.

Многолетняя эксплуатация этих змей для получения яда в серпентариях привела к сокращению их численности в нашей стране. Ко времени подготовки 2-го издания Красной книги Туркменистана [8] абсолютная численность оценивалась в 120 тыс. особей. Кобра, как сокращающийся в численности вид, внесена в красные книги МСОП, СССР [5,6] и Туркменистана [7,8].

В связи с запрещением вывоза этих рептилий за пределы страны и закрытием серпентариев Туркменистана создались благоприятные условия для восстановления численности промысловых видов ядовитых змей. Уже отмечено ее заметное увеличение в долинах реки Мургаб и Каракумского канала, а также в Копетдаге. Во время проведения полевых работ в апреле-октябре 2006 г. и 2007 г. на окраине освоенных земель, севернее Ашхабада и в Центральном Копетдаге (гора Гиндивар и прилегающие к ней территории), за 42 экскурсии учтены 38 кобр. Площадь ареала кобры - около 44 млн. га. Этот вид встречается на территории всех 8 заповедников страны.

Гюрза - *Macrovipera lebetina*. Среднеареальная змея. Встречается в Копетдаге, Бадхызе, Карабеле и Койтендаге и в долинах всех рек. Площадь ее ареала в Туркменистане - около 2 млн. га. Еще не так давно гюрза была многочисленна. В долине р. Мургаб (до 60-х годов XX в.) и Юго-Западном Копетдаге (до 80-х годов XX в.) весной за день наблюдали от 10 до 27 змей [3, 4].

Многолетняя эксплуатация гюрзы в серпентариях привела к резкому сокращению ее численности. В 90-х годах XX в. абсолютная численность этого вида в стране не превышала 80 тыс. особей [8]. В связи с запрещением вывоза змей за пределы страны и закрытием серпентариев были созданы благоприятные условия для восстановления численности этого вида, например, в долине р.Мургаб и Копетдаге [15]. По данным исследований, проведенных в Центральном Копетдаге в апреле-октябре 2006-2007 гг., за 68 дней зарегистрировали 69 особей, а на некоторых участках хребта за 4 ч находили до 3 змей. Тем не менее, мониторинг изменения численности вида в Туркменистане крайне необходим. Вид охраняется в Сюнт-Хасардагском, Копетдагском, Бадхызском, Койтендагском и Амударьинском заповедниках.

Редкие виды (3-я категория). Туркменс-

кий зублефар - *Eublepharis turcmenicus*. Встречается только в Копетдаге (Туркменистан, Иран). В туркменской части этого хребта он отмечен почти всюду: в окрестностях с.Мах-тумкули и родника Даната - на юго-западе, и вблизи пос.Яшлык - на востоке. Редкая ящерица. Со времени первого нахождения в Туркменистане до настоящего времени (примерно за 100 лет) зарегистрировано около 25 особей [8]. Вид охраняется в Сюнт-Хасардагском и Копетдагском заповедниках.

Бугорчатый геккончик - *Bunopus tuberculatus*. Периферийный вид. Распространен на крайнем юге страны. Изолированная от основного ареала популяция обнаружена в Бадхызе (впадина Еройландуз). Абсолютная численность вида не превышает 300 особей [8]. Охраняется в Бадхызском заповеднике.

Длинноногий геккон - *Cyrtopodion longipes*. Встречается в Юго-Западном Бадхызе и Восточном Копетдаге. Находится в северной периферии ареала. В 1976 г. вблизи родника Акарчешме и в 1992 г. в Восточном Копетдаге зарегистрировано 5-12 ящериц [8]. Охраняется в Бадхызском заповеднике.

Туркменский геккон - *Cyrtopodion turcmenicus*. Встречается вблизи ст.Чеменибит (долина р.Мургаб), в Бадхызе (ущелье Агачлы) и Карабиле (ущелье Пеленховалы). В 1973 г. в ущельях Пеленховалы и Агачлы учитывали до 20 ящериц [8].

Круглоголовка-вертихвостка - *Phrynocephalus guttatus*. Редкий периферийный вид. Распространена на ограниченной территории (впадина Газыклышор, возвышенность Капланкыр) на севере Туркменистана. Численность низкая: за 2 ч (на 1 км) встречается от 2 до 5 особей [13]. Охраняется в Капланкырском заповеднике.

Глазчатый хальцид - *Chalcides osellatus*. Вид в северной периферии ареала. В Туркменистане известен по двум находкам из Центрального Копетдага (окрестности родника Мергенолен) и Западного Бадхыза (родник Акарчешме). Места находок хальцида - территория Копетдагского и Бадхызского заповедников [8].

Змеящерица Чернова - *Ophiomorus chernovi*. Узкоареальный вид. Найден восточнее моста Пулхатын на правом (Туркменистан) и левом (Иран) берегах р.Теджен. Известна лишь по 2 находкам из Туркменистана и 5 - из Ирана [8].

Эльбурская ящерица - *Darevskia defilippii*. Периферийный вид. Встречается на ограниченной территории Центрального Копетдага (ущелья Сушанка и Большие Каранки). Абсолютная численность ящерицы - не более 2 тыс. особей [11]. Изолированные популяции, обна-

руженные ранее значительно западнее и восточнее этих ущелий, к 70-м годам XX в. исчезли. Вид охраняется в Копетдагском заповеднике.

Таджикская ящурка - *Eremias regeli*. Периферийный вид. Встречается на восточной окраине Туркменистана (предгорья Койтендага и прилегающая щебнистая пустыня). В 70-80-х годах XX в. в окрестностях родников Айдадан, Башбулак и сел Гарлык и Келиф найдено не более 35 ящериц [8].

Восточный удавчик - *Eryx tataricus*. Периферийный вид. Распространен на ограниченной территории на крайнем востоке страны. Известен по 6 особям, найденным у родника Ходжагаравул и с.Саят, у подножья Койтендага [8].

Палласов полоз - *Elaphe sauromates*. Периферийный вид. В Туркменистане встречается на северо-западе залива Карабогазгол. В 50-60-е годы XX в. здесь зарегистрировали около 20 змей [8]. Факторы, неблагоприятно влияющие на состояние вида, не отмечены.

Иранская кошачья змея - *Telescopus rhinopoma*. Найдена в Центральном (ущелье восточнее горы Марков) и Юго-Западном (окрестности родника Эйшем) Копетдаге. Редкая змея. Со времени первого нахождения по настоящее время (примерно за 130 лет) в пределах всего ареала (Иран, Туркменистан, Афганистан, Пакистан) зарегистрировали лишь 20 особей [8]. Часть местообитания вида находится на территории Копетдагского заповедника.

Таким образом, мы считаем, что приведенные данные о численности и площади ареалов варана и кобры могут служить научной основой для исключения их из списка редких и исчезающих видов, рекомендуемых для внесения в 3-е издание Красной книги Туркменистана и отнесения их к 5-й категории - "Восстановленные виды". Список видов, рекомендованных для внесения в 3-е издание Красной книги, необходимо дополнить следующими рептилиями: полосатый гологлаз и свинцовый полоз. По природоохранному статусу они относятся к 4-й категории - "Неопределенные виды".

Неопределенные виды (4-я категория).

Полосатый гологлаз - *Ablepharus bivittatus*. Вид известен по единственному экземпляру, найденному в окрестностях с. Даната (Кюрендаг) [17].

Свинцовый полоз - *Coluber nummifer*. В качестве самостоятельного вида описан (перописан) в конце 90-х годов XX в. [18] по 11 экземплярам, отловленным в Центральном Копетдаге, Койтендаге и окрестностях пос.Геороглы. Часть ареала вида находится на территории Копетдагского заповедника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьева Н.Б., Орлов Н.Л., Халиков Р.Г., Даревский И.С., Рябов С.А., Баранов А.В. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии. -Спб., 2004.
2. Атаев Ч. Пресмыкающиеся гор Туркменистана. -Ашхабад: Ылым, 1985.
3. Бабаш В.М., Скалон М.В. О рациональном использовании ядовитых змей Западного Копетдага // Тез.докл. 2-й науч.конф. по охране природы Туркменской ССР. -Ашхабад, 1981.
4. Богданов О.П. Пресмыкающиеся Туркмении. -Ашхабад: Изд-во АН ТССР, 1962.
5. Красная книга СССР. -М.: Лесная промышленность, 1978.
6. Красная книга СССР. 2-е изд. -М.: Лесная промышленность, 1984.
7. Красная книга Туркменской ССР. -Ашхабад: Туркменистан, 1985.
8. Красная книга Туркменистана. Т.1. Беспозвоночные и позвоночные животные. 2-е изд. -Ашхабад: Туркменистан, 1999.
9. Макеев В.М., Божанский А.Т., Кудрявцев С.В., Фролов В.Е., Хомустенко Ю.Д. Некоторые результаты герпетологического обследования Восточной Туркмении // Редкие и малоизученные животные Туркменистана. -Ашхабад: Ылым, 1988.
10. Марочкина В.В., Шаммаков С. Хентаунская круглоголовка (*Phrynocephalus rossikowi* Nik.) в Туркменистане // Тр. заповедников Узбекистана. -Ташкент, 2004.
11. Хомустенко Ю.Д., Атаев Ч. О находке азербайджанской ящерицы (*Lacerta raddei* Boet.) в Туркменистане // Изв. АН ТССР, сер.биол.наук, 1979, № 6.
12. Шаммаков С. Пресмыкающиеся равнинного Туркменистана. -Ашхабад: Ылым, 1981.
13. Шаммаков С., Атаев К. Новые находки круглоголовки-вертихвостки в Северном Туркменистане // Пробл.осв.пустынь, 2007, № 1.
14. Шаммаков С.М., Геокбатырова О.А. Гладкий геккончик в Юго-Западном Туркменистане // Пробл.осв.пустынь, 2006, № 4.
15. Шаммаков С., Сапармуратов Дж., Белов А. Новые данные о численности гюрзы в Туркменистане // Пробл.осв.пустынь, 2007, № 2.
16. Шаммаков С.М., Сапармуратов Дж. Пятнистая круглоголовка в Туркменистане // Пробл.осв.пустынь, 2005, № 4.
17. Щербак Н.Н., Еремченко В.К. Аблефаридные ящерицы фауны СССР и сопредельных стран. -Фрунзе: Илим, 1986.
18. Tuniyev B.S., Atayev S.A., Shammakov S.M. On the Distribution of *Coluber ravergieri* and *Coluber nummifer* in Turkmenistan and the Possible Evolutionary Reasons for their Polimorphizm // Asiatic Herpetological Reseach, 1997, vol. 7.

А. ОВЕЗМУХАММЕДОВ

АРЕАЛ И ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СТАТУС ГЕМОГРЕГАРИН ГЮРЗЫ

Гемогрегарины (подцарство *Protozoa*, тип *Apicomplexa*, класс *Sporozoa*, подкласс *Coccidia*, отряд *Eucoccidiida*, подотряд *Adeleina*, семейство *Haemogregariniidae*) являются широко распространенными среди рептилий, в том числе и у гюрз [*Macrovipera (Vipera) lebetina*], паразитическими простейшими. Как известно, эти паразиты у гюрз впервые в мире найдены в начале прошлого столетия Е.Серженом [15]. Исследовав кровь 20 экз. *Vipera lebetina*, пойманных в Северной Африке (Алжир), у 17 из них он находил гемогрегарин и выделил их в качестве нового вида, которому присвоил наименование *Haemogregarina lebetina*. На теле у этих змей Е.Серженом было обнаружено большое число клещей из семейства *Gamasidae - Ophionyssus*. Исследовав пищеварительный тракт этих кровососущих эктопаразитов, он находил там эритроциты, инфицированные гемогрегаринами. По его наблюдениям эти паразитические простейшие в течение суток выходят из эритроцитов, но остаются еще в своей капсуле, окружающей их тело. Однако на другой день они покидают свою капсулу и в виде червячков ("*vermicule*") продолжают движение в крови.

В пределах бывшего Советского Союза первые сведения о гемогрегарирах гюрз появились в 1930 г. [12]. Исследовав 3 экз. *V.lebetina*, пойманных в городе Ереване, этот автор у всех змей также находил особей *H.lebetina* как в молодом, так и во взрослом состоянии, то есть гамонты (гаметоциты). По его данным, величина молодых паразитов равна 12x4 мкм, а взрослых (гаметоцитов) - 11-15x2,5-3,5 мкм. У тех и у других гемогрегаринов вокруг тела имеется хорошо заметная капсула. Размеры зараженных одной гемогрегариной эритроцитов соответствуют 14-22x8-10,5 мкм, а размеры эритроцитов, инвазированных двумя паразитами, равны 17-29x7-10,5 мкм. Величина незараженных (нормальных) красных клеток крови 11-16x7-9 мкм. Следовательно, присутствие в одном эритроците одного или двух паразитов слабо влияет на его форму и размеры. Упомянутым автором особи паразитов, принадлежащих к *H.lebetina*, найдены не только в периферической крови змей, но также и в их печени, почках, легких и селезенке.

Следующая находка гемогрегаринов у гюрз связана с именами гематологов В.А.Юсина и В.М.Алексеева [14]. Во время изучения морфологического состава крови ядовитых змей

Туркменистана ими в эритроцитах 4 экз. гюрз обнаружены гемогрегарины двух форм. Как пишут эти авторы, паразиты первой формы имеют вид серповидно-изогнутых палочек длиной 12-13 мкм и шириной 1,5-2 мкм. Паразиты же второй формы имели вид полулунный с утолщениями на концах тела. Их длина также 12-13 мкм, однако ширина несколько больше, чем у первых форм и соответствует 4-5 мкм. По их мнению, найденные ими паразиты не похожи ни с одним из ранее описанных другими авторами видом.

Попутно отметим, что в работе В.А.Юсина и В.М.Алексеева [14] допущены некоторые неточности. В частности, они пишут, что "У рептилий, обитающих в Туркмении, гемогрегарины были описаны Петрищевой, обнаружившей у ящерицы *Phrynocephalus interscapularis*, и Павловским у гекконов *Gymnodactylus fedtschenkovi*. Найденные ими паразиты были описаны под именами авторов". Мы предполагаем, что тут речь идет о работе Г.Я.Змеева [4], выполненной в условиях Юго-Восточного Туркменистана в 1937 г. Не вдаваясь в подробности, отметим лишь, что у песчаных круглоголовков (*Ph. interscapularis*) и туркестанских гекконов (*G.fedtschenkovi*) гемогрегарины в действительности были описаны не П.А.Петрищевой и не Е.Н.Павловским, а Г.Я.Змеевым в 1937 г. [4]. В частности, этот автор найденных в крови гекконов гемогрегаринов относил к ранее описанному в Таджикистане виду *H.pavlovskiyi*, а паразитов из круглоголовков выделил в качестве нового вида под названием *H.petrishshevae* [3,4]. Это был вообще первый случай находки гемогрегаринов у рептилий Туркменистана.

Далее В.А.Юсин и В.М.Алексеев в указанной выше работе [14] также пишут, что "Литературных сведений о гемогрегаринов ядовитых змей ТССР нам не встретилось, поэтому мы и описываем данные собственных наблюдений". Однако до них тем же Г.Я.Змеевым [5] в крови песчаной эфы, пойманной в окрестностях Ашхабада, были найдены гемогрегарины, которые без микрометрических характеристик были описаны как новый вид *H.pervilievi*, о чем В.А.Юсин и В.М.Алексеев, по-видимому, также не знали. Тем не менее, последние авторы являются пионерами в деле изучения кровепаразитов гюрз (кобр тоже), обитающих в условиях не только Туркменистана, но и Центральной Азии в целом.

По фауне, экологии и морфологии гемогрегаринов, обитающих в организме гюрз, имеются наиболее подробные сведения в работе М.П.Зиняковой и др. [2]. По данным этих авторов, особи кровяных кокцидий, принадлежащих к *H.lebetina*, обитают как в эритроцитах, так и вне их, то есть в плазме крови змей и инвазируют около 70% этих животных, а интенсивность инвазии составляет в среднем 17,5 гемогрегаринов на 100 эритроцитов. В одном

эритроците встречаются от 1 до 5 особей *H.lebetina*. Длина тела гаметоцитов (гамонтов) варьирует в пределах 11-16 мкм (в среднем 14 мкм), ширина 3,6-5,4 мкм (в среднем 3,4 мкм), а их ядра имеют размеры 6,2x1,7 мкм. В цитоплазме паразитов кроме ядра видны небольшие вакуоли и полярно расположенные зерна валютина. Тело гамонтов покрыто капсулой. Встречаются как мужские, так и женские особи, то есть микро- и макрогаметоциты, которые отличаются друг от друга интенсивностью окраски цитоплазмы, формой тела, неодинаковым расположением ядра и другими морфологическими признаками.

Как пишут М.П.Зинякова и др. [2], при единичной инвазии гемогрегарины размещаются вдоль длинной оси эритроцита, слегка охватывая его ядра. При двойной инвазии паразиты располагаются чаще всего по обеим сторонам ядра хозяина. При наличии же 3 и более гемогрегаринов в одной клетке крови они располагаются по бокам ее ядра, в различных частях цитоплазмы и т.д. В одном эритроците одновременно встречаются микро- и макрогаметоциты, а также шизонты.

Если П.П.Попов [12] считает, что *H.lebetina* оказывает на своего хозяина незначительное патологическое влияние, то М.П.Зинякова и др. [2] придерживаются несколько иного мнения и отмечают, что степень патологических изменений зависит от числа, расположения и размера паразитирующих в эритроцитах гемогрегаринов. Например, если размеры незараженных эритроцитов составляют 19,2x11,8 мкм, то у эритроцитов с одной гемогрегариной этот показатель равен 20,5x10,8 мкм, что свидетельствует о незначительном удлинении и сужении тела инвазированного эритроцита. При множественных же инвазиях красные кровяные клетки растягиваются в длину до 25,0 мкм, а в ширину до 12,6-13,2 мкм и это зависит от месторасположения гемогрегаринов в них. По мере изменения морфологии зараженных эритроцитов изменяется и их ядро. Так, если размеры ядра незараженных эритроцитов соответствуют 6x4,2 мкм, то у зараженных эритроцитов этот показатель равен 6,7x3,9 мкм, то есть зараженные кровяные клетки обладают несколько удлиненными и суженными ядрами. Степень смещения ядер зараженных эритроцитов зависит от числа и локализации в них паразитов, но признаков кариолитического действия со стороны *H.lebetina* не обнаруживается. Как считают указанные авторы, широкое распространение *H.lebetina*, высокая интенсивность заражения ими эритроцитов змей и другие признаки указывают на безвредное воздействие этих кровяных кокцидий на организм гюрзы. При множественной инвазии часть эритроцитов разрушается с вытекающими отсюда серьезными патологическими последствиями.

О нахождении *H.lebetina* на различных ста-

диях своего жизненного цикла (трофозоит, шизонт, мерозоит, гаметоцит) в организме у 5,9% гюрз сообщает также В.З.Захарян [1].

Имеются сведения о довольно широком распространении кровяных кокцидий среди змей Грузии. В частности, Е.Н.Красильников [6] пишет, что исследовав 22 особи гюрз, пойманных в Грузии, у 10 из них находил гемогрегарины, размеры которых колеблются от 11-12x3-4 мкм до 13-16x5-8 мкм. На основании этих микрометрических данных, а также изучая некоторые аспекты биологии развития в организме змей и морфологию паразитов, он заключает, что найденные ими кровепаразиты принадлежат к новому виду, которому присвоил наименование *H.eristavi*. Как видно из этой работы автора, поводом для установления такого диагноза вида послужили сведения В.А.Юсина и В.М.Алексеева [14] о гемогрегарины гюрз из Туркменистана, от которых отличаются найденные ими в Грузии гемогрегарины. По мнению автора, беспозвоночными хозяевами этого вида являются комары рода *Culex* [8]. Вместе с тем надо полагать, что Е.Н.Красильников не был знаком с ранее опубликованной работой [12], где, как указано выше, сообщается о гемогрегарины, найденных в крови гюрз из Армении с размерами гаметоцитов от 12x4 мкм до 11-15x2,5-3,5 мкм и отнесенных к виду *H.lebetina*. Следует отметить еще и то, что рисунки и микрофотографии гемогрегарины, приведенные в работах как Е.Н.Красильникова, так и П.П.Попова, весьма сходны. Следовательно, вывод Е.Н.Красильникова о выделении гемогрегарины из гюрз Грузии в качестве нового вида является довольно уязвимым и валидность *H.eristavi* вызывает некоторое сомнение. В связи с этим возникает вопрос - не имел ли дело Е.Н.Красильников тоже с *H.lebetina*, как и П.П.Попов?

Затем Е.Н.Красильниковым [7] из гюрз, отловленных в Юго-Восточной Грузии, описан еще один новый вид гемогрегарины - *H.karyolisida*. По данным автора, гамонты этого вида паразита имеют удлиненную или червеобразную форму, однако он не приводит их микрометрическую характеристику. Шизонты же *H.karyolisida*, найденные в эритроцитах и лейкоцитах змей, имели размеры, соответственно, 29x11 мкм и 30x10 мкм. Чуть позже этот вид паразита у гюрз был обнаружен и М.М.Чиковани [13]. По данным этого автора, мерозоиты *H.karyolisida* имеют размеры 12,1-13,4x3-3,5 мкм, шизонты - 12,8-27,1 мкм, женские особи гамонтов (макрогаметоциты) 16,9-18,1x5,6-6,5 мкм, мужские особи (макрогаметоциты) 15,2-17,1x3-5,7 мкм, а трофозоиты 19,6-20,9x11,7-12,9 мкм. Патологическое воздействие паразита на организм змей выражается в виде увеличения размеров инфицированных эритроцитов до 27-28,5x12,5-14 мкм, в то время как этот показатель для не зараженных красных клеток крови составляет 19,1x1,7 мкм.

И, наконец, М.В.Крылов и Н.П.Крылова [9] сообщают, что в периферической крови у 4-х из 17 добытых в Таджикистане *V.lebetina*, ими обнаружены гемогрегарины, относящиеся к виду *H.samboni Giordano*, 1907. По сведениям этих исследователей, гаметоциты *H.samboni* имеют размеры 13,3-17,6x4,2-6,4 мкм.

В плане паразитохозяйственных взаимоотношений следует отметить, что для всех особей гемогрегарины 4-х вышеуказанных видов и одной формы характерным является то, что в одном эритроците своего хозяина они встречаются в основном по одной, лишь в редких случаях по две и более особи. В таких случаях размеры эритроцитов несколько увеличиваются. Увеличиваются также размеры их ядра. При этом в большинстве случаев ядро зараженного эритроцита смещается со своего центрального расположения в нем, а когда в одном эритроците локализуется по два и более паразита, клеточное ядро остается в его центре, как бы охваченное и "взятое в плен" паразитами и т.д.

Отметим, что по изучению гемогрегарины гюрзы нами также выполнен определенный объем работы. Так, в 70-е годы прошлого столетия мы, исследовав 10 экз. *V.lebetina*, в печени у одной змеи находили единичные особи гамонтов гемогрегарины. Эти паразиты имели удлиненную форму тела, один конец которого был слегка сужен и вогнут внутрь, а другой закруглен. В эритроците они располагаются продольно и вблизи от его ядра. Капсула, окружающая тело гамонта, выражена четко и ясно. Цитоплазма паразита окрашивается в голубой цвет, а ядро, расположенное ближе к одному из его концов, - в темно-синий цвет. Размеры тела гамонтов в среднем 12,1x4,3 мкм, а ядра 4,4x2,4 мкм. Величины эритроцитов гюрзы, инвазированных описанными паразитами, претерпевают незначительные морфологические изменения, а их ядра слегка удлиняются и утончаются и т.д. Однако низкая численность найденных тогда гемогрегарины не позволила нам хотя бы ориентировочно определить их видовую принадлежность и поэтому они были отнесены к группе паразитов, обнаруженных у гюрз В.А.Юсиным и В.М.Алексеевым [14] и оставлены как *H.sp.* [10]. Недавно, исследуя одну гюрзу, пойманную 3.07.2004 г. в Центральном Копетдаге (Гермабская долина, хребет Мирзадаг), мы в ее периферической крови в изобилии нашли гемогрегарины с размерами тела гамонтов в среднем 15,82x5,27 мкм, а ядра 6,28x3,43 мкм. Под действием этих паразитов микрометрические показатели инвазированных ими эритроцитов змеи изменяются незначительно. Так, если размеры самих незараженных красных кровяных клеток и их ядра составляют, соответственно, 20,97x12,74 мкм и 7,13x4,83 мкм, то эти метрические показатели для зараженных эритроцитов, соот-

ветственно, равны 20,26x14,37 мкм и 7,17x4,07 мкм. Численность же паразитов составляет 16,5 особей на 100 клеток крови и т.д.

Как видно из изложенных выше данных, найденные нами в последние время у гюрзы гамонты гемогрегарины по всем своим метрическим параметрам, а также паразитологическим взаимоотношениям наиболее близки к тем паразитам, которые считаются принадлежащими к *H.lebetina*, что и склоняет отнести "наши" гемогрегарины также к этому виду. Таким образом, можно считать, что *H.lebetina*, ранее считавшийся широко распространенным кровепаразитом гюрзы в Мургабской долине Туркменистана, ныне найден также у змеи этого вида, обитающей в горной части территории страны. Следовательно, наши данные значительно расширяют ареал *H.lebetina* в пределах Туркменистана.

В заключение следует подчеркнуть, что все известные в мире (север Африканского континента, страны Кавказа и Центральной Азии) до настоящего времени виды гемогрегарины из гюрзы (*H.lebetina*, *H.eristavi*, *H.karyolisida*, *H.samboni*) описаны главным образом на основании морфометрического изучения тела паразита на его инкапсулированной стадии жизненного цикла, то есть на стадии гамонта (гаметоцита) и его ядра. Паразиты на этой стадии своей жизни наиболее часто встречаются в периферической крови своего хозяина и являются легкодоступными для исследования. Среди них нет ни одного вида, у кото-

рого жизненный цикл был бы расшифрован полностью. О той части жизненного цикла гемогрегарины гюрзы, проистекающего в организме беспозвоночных животных, не только нет убедительных сведений, отсутствуют даже надежные данные о том, какие именно животные являются беспозвоночными хозяевами этих кровяных споровиков. Относительно этого вопроса имеется лишь предположение, что в трансмиссии гемогрегарины в природе могут участвовать гамазовые клещи рода *Ophionyssus* и комары рода *Culex*, которые могут являться и беспозвоночными хозяевами названных простейших [7,8,12]. В связи с этим валидность каждого из названных видов гемогрегарины гюрзы вызывает некоторое сомнение. К сказанному добавим, что длина гамонтов каждого из них в различных частях ареала составляет от 11 до 18 мкм, а ширина от 1,5 до 8 мкм. Если допустить, что имеющийся некоторый разброс в морфометрических признаках паразитов может являться следствием их географической изменчивости, то наше сомнение еще больше усилится, ибо все они, на наш взгляд, больше схожи, чем расхожи. В этом легко убедиться, даже поверхностно сравнив приведенные выше цифровые данные о гаметоцитах.

Следовательно, в дальнейшем изучение полного жизненного цикла гемогрегарины гюрзы с вовлечением как позвоночных, так и беспозвоночных их хозяев представляет определенный научный и практический интерес [11].

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

Дата поступления
4 декабря 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Захарян В.З. Материалы к развитию *Haemogregarina lebetina* из гюрзы // Науч.тр. ТашГУ им. В.И.Ленина, 1970, вып. 378.
2. Зинякова М.П., Марков Г.С., Чернобай В.Ф., Иванов В.П. Паразиты среднеазиатской гюрзы в Ташкентском змеепитомнике // Вопр.герпетол., токсикол. змеев. ядов. -Ташкент: Наука, 1966.
3. Змеев Г.Я. Гемопаразиты диких животных Таджикистана // Тр.Тадж.базы АН СССР, 1935, № 5.
4. Змеев Г.Я. К фауне гемопаразитов Туркмении // Тр.Совета по изуч. производ. сил АН СССР, сер.туркм., 1937, вып. 9.
5. Змеев Г.Я. Материалы по паразитам крови холоднокровных СССР // Тр.Воен.-мед.академии РККА им С.М.Кирова, 1939, т.19.
6. Красильников Е.Н. Новые виды гемопаразитов у гюрзы *Vipera lebetina* L., найденные в Грузии // Сообщ. АН ГрузССР, 1964, т.34.
7. Красильников Е.Н. Гемогрегарины змей Закавказья и некоторые особенности их развития в организме позвоночных // Ядовитые животные Средней Азии и их яды. -Ташкент, 1970.
8. Красильников Е.Н. Паразиты крови пресмыкающихся и некоторые вопросы их эволюции // Автореф. дисс.докт.биол.наук. -Тбилиси, 1971.
9. Крылов М.В., Крылова Н.П. Паразитические *Protozoa* крови диких позвоночных Таджикистана // Систематика и экология споровиков и книдоспорициев. -Л., 1979.
10. Овезмухаммедов А. Кокцидии и гемогрегарины ядовитых змей Туркмении // Изв.АН ТССР, сер.биол.наук, 1971, № 6.
11. Овезмухаммедов А. Об охране и использовании ядовитых змей в Туркменистане. -Ашхабад: Ылым, 2007.
12. Попов П.П. Гемогрегарины у *Vipera lebetina* L. // Тропич.мед. и ветеринария, 1930, №1.
13. Чиковани М.М. Паразитические простейшие кишечника и крови рептилий Восточной Грузии // Автореф. дисс.канд.биол.наук. -Тбилиси, 1971.
14. Юсин В.А., Алексеев В.М. Гемогрегарины ядовитых змей Туркмении // Советское здравоохранение Туркмении, 1940, № 1.
15. S e r g e n t E. Une Haemogregarina de *Vipera lebetina* L. d'Algire. Debut de l' evolution de cette Haemogregarina chez un Acarien. Bull. Soc. Path. Exot., 1918, v.4.

АРАЛ И ЕГО ПРОБЛЕМЫ

С.Г. ШЕРИМБЕТОВ

О МИГРАЦИИ ФЛОРЫ ОСУШЕННОГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Изменение окружающей среды – один из естественных процессов формирования биогеоценозов. В связи с антропогенным воздействием на природу во многих регионах мира возникает биоэкологический кризис. Один из них – бассейн Аральского моря, где возник новый эколого-географический регион Аралкум.

Осушенное дно Аральского моря ярко выделяется высоким динамизмом в формировании флоры и растительности. Несмотря на равнинность, природные условия его сложны и динамичны, что обусловлено активностью физико-географических и геохимических процессов, а также мозаичностью коренных берегов Арала.

В первые годы обнажения дна Аральского моря там простиралась песчаная, болотистая равнина с остатками былой фауны и флоры. Со временем эта территория трансформируется в новый ландшафт, на котором формируется свойственный ему преимущественно галофильный и псаммофильный растительный покров [5].

Теме формирования флоры и растительности осушенного дна Аральского моря были посвящены работы многих авторов: А. Бахиева, Ж. Жалгасбаева [1], В.В. Вухрера [2], Л.А. Галиева [3], С.К. Кабулова [4] и др.

В этих трудах охарактеризованы итоги мониторинговых исследований и современное состояние растительности осушенного дна Аральского моря.

Цель данной работы – научно обосновать закономерности динамики формирования и развития флоры осушенного дна Аральского моря на примере его юго-западной части в пределах Республики Каракалпакстан.

В процессе флористического и эколого-геоботанического исследования (2006–2007 гг.), проведенного в юго-западной части осушенного дна Аральского моря, особое вни-

мание было уделено вопросам естественного формирования флоры.

Результаты исследований позволили нам выделить доминанты и субдоминанты, играющие большую роль в миграции флоры и растительности (табл.).

Адаптация растительных групп свидетельствует о нестабильности экологических условий. Однолетние гипергалофиты (*Salicornia europaea* L., *Suaeda crassifolia* Pall., *Bassia hyssopifolia* (Pall.) Kuntze, *Climacoptera aralensis* (Iljin) Botsch. и др.) приспособлены расти на сильнозасоленных почвах, поэтому они осваивают новые участки осушающегося дна моря. Благодаря гипергалофитам, которые понижают засоленность почвы, за ними формируются галомезоксерофильные и галоксеромезофильные кустарники и полукустарники из семейств *Chenopodiaceae* и *Tamaricaceae*. Но эти виды (группы) растений не являются основными представителями флоры и растительного покрова. Псаммофильные многолетники и полукустарнички (*Artemisia terrae-albae* Krasch., *Stipagrostis pennata* Trin., *S. karelinii* Roshev., *Carex physodes* M.Bieb., *Astragalus ammodendron* Bunge, *Ammodendron conollyi* Bunge ex Boiss., *Atraphaxis spinosa* L. и др.) занимают значительно большую часть осушенной территории. Есть виды растений, ареал которых сокращается в связи с высыханием мелководных водоемов и понижением уровня грунтовых вод.

Существует связь между засоленностью почвы и разновидностью растений. На сильнозасоленной почве произрастают солерос, климакоптера, солянокососник; на средnezасоленной – гребенчик и некоторые представители однолетних солянок, а на слабозасоленной почве – кермек, черный саксаул, а также наблюдается вегетация различных трав (эфемеров и эфемероидов).

Миграция флоры и растительности юго-западной части дна Аральского моря

Группа миграции	Краткая характеристика	Типы растительности	Растения – доминанты и субдоминанты	Почв. соотношение
Мигрирующая	Группа формируется полосой первых лет осушки, возникающей вслед за отступлением моря. Группа продолжает формироваться в прогрессивной динамике.	Галофильные однолетники	<i>Salicornia europaea</i> , <i>Climacoptera lanata</i> , <i>C. aralensis</i> , <i>Suaeda crassifolia</i> , <i>Bassia hyssopifolia</i> , <i>Atriplex pratovii</i>	Солончак (мокрый)
Расширяющаяся	Группа формируется на более поздних стадиях зарастания осушенного дна. Распространение ее идет по направлению от коренного берега к урезу воды. Группа продолжает формироваться в прогрессивной динамике.	Галофильные и псаммофильные кустарники и полукустарники	<i>Tamarix ramosissima</i> , <i>T. hispida</i> , <i>Halostachys belangeriana</i> , <i>Salsola richteri</i> , <i>Haloxylon aphyllum</i> , <i>Calligonum eriopodum</i> , <i>C. caput-medusae</i> и др.	Солончак (корковый и пухлый), засоленный песок
Стабилизирующаяся	Группа формируется у побережья коренных берегов бывшего моря, которая требует менее соленый почвогрунт. Группа формируется в прогрессивной динамике, но относительно медленнее, чем предыдущие.	Псаммофильные многолетники и полукустарники	<i>Artemisia terrae-albae</i> , <i>Stipagrostis pennata</i> , <i>Carex physodes</i> , <i>Halimodendron halodendron</i> , <i>Astragalus ammodendron</i> , <i>Ammodendron conollyi</i> и др.	Засоленный песок
Сокращающаяся	Группа сокращающихся видов, которые характерны для гигро- и гидрофильных растений, бывших у мелководий и представителей лугово-тугайной флоры. Группа в регрессе.	Травянистые болотные, гигро- и гидрофильные одно- и многолетники	<i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Najas marina</i> , <i>Zostera noltii</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Typha angustifolia</i>	Болото

Выводы

1. В процессе формирования флоры и растительности осушенного дна Аральского моря пионерами являются однолетние гипергалофиты: *Salicornia europaea* L., *Suaeda crassifolia* Pall., *Bassia hyssopifolia* (Pall.) Kuntze, *Climacoptera aralensis* (Iljin) Botsch., *C. lanata* (Pall.) Botsch., *Atriplex pratovii* Sukhor и др.

2. Основой доминирующих видов флоры является ареал расширяющихся галофитов и псаммофитов: *Tamarix hispida* Willd., *T. ramosissima* Ledeb., *Halostachys belangeriana* (Moq.) Botsch., *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin, *Salsola richteri* Kar., *Calligonum eriopodum* Bunge, *C. caput-medusae* Schrenk, *Astragalus ammodendron* Bunge, *Ammodendron conollyi* Bunge ex Boiss., *Stipagrostis pennata* Trin. и др.

3. Ареалами сокращающихся видов флоры являются гигро- и гидрофиты: *Ceratophyllum demersum* L., *Najas marina* L., *Zostera minor*, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha angustifolia* L. и др.

4. Миграция флоры идет в следующем порядке: мигрирующие растения (галофиты: гипергалофиты, галомезофиты) → ареал расширяющихся растений (галоксеромезофиты, галомезоксерофиты) → относительно стабилизированные растения (псаммофиты: псаммоксеромезофиты, псаммоксерофиты).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахиев А., Жалгасбаев Ж. Закономерности формирования, развития и распределения растительности: обсыхающее дно Арала // Флористические и эколого-геоботанические исследования в Каракалпакии. -Ташкент: Фан, 1988, т.2.
2. Вухрер В.В. Формирование растительности новой суши в пустыне. -Алма-Ата: Гылым, 1990.
3. Галиева Л.А. К характеристике динамических явлений в формировании флоры осушенного дна Аральского моря // Актуальные вопросы ботаники в СССР. Тез.докл. VIII делегатского съезда Всес.ботанич.общ. -Алма-Ата, 1988.
4. Кабулов С.К. Формирование инициальных фитоценозов // Изменение фитоценозов пустынь при аридизации. -Ташкент: Фан, 1990.
5. Матжанова Х.К. Некоторые итоги мониторинговых исследований осушенной южной части дна Аральского моря и Приаралья // Узбекский биологический журнал. -Ташкент, 2006, № 4.

Х.К. МАТЖАНОВА

ВИДЫ ДЖУЗГУНА И СЕЛИНА НА БУГРИСТЫХ ПЕСКАХ ОСУШЕННОГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Проблема усыхания Аральского моря в настоящее время приобрела всемирную известность. Это яркий и крупномасштабный пример антропогенного изменения природы. Усыхание моря не только губительно отразилось на экосистемах самого моря, но и сопровождается аридизацией климата, опустыниванием и засолением почв, усилением ветров, повышением температуры воздуха, степени эрозии, уменьшением водообеспеченности территорий, и, в конечном итоге, – снижением биологического потенциала всего Приаралья.

Изучению процессов формирования ландшафтов, тенденций развития отдельных компонентов природно-территориальных комплексов (ПТК) и изменения растительных сообществ обнаженной части дна Арала посвящены работы многих авторов [2,4-9, 13-15, 18].

Вслед за отступающим морем участки его бывшей акватории представляли собой влажную, безжизненную, засоленную равнину, покрытую сверху раковинами моллюсков и засохших водорослей. Постепенно этот оголенный ландшафт преобразуется и наполняется новым содержанием. После обнажения морского дна начинается исходная точка отсчета формирования нового ПТК, который до настоящего момента слабо изучен.

Настоящее исследование преследует цель выявить виды растений, произрастающих на ПТК под названием бугристые навейные пески и наиболее приспособленных к экстремальным условиям засоленности почв осушенного дна Аральского моря. Изучение качественного и количественного содержания тех или иных анионов (хлоридов, сульфатов и карбонатов) в растениях может служить оценкой адаптации их к условиям засоленных почв.

Материалом исследований служили виды джужгуна и селина, зафиксированные и при-

уроченные к навейно-бугристым пескам южной части осушенного дна Аральского моря.

Виды и роды растений устанавливали по «Определителям высших растений Каракалпакии» [3,11,12] и К.Черепанову [19]. Химический состав растений – по методике С.Кабулова и др. [7].

Нами была использована модифицированная методика определения водорастворимых минеральных солей в растениях [7], разработанная по методикам, указанным в работах [1,17].

Для анализа бралась средняя проба надземной части 3–5 растений.

Водная вытяжка растений приготавливалась из расчета: сухое вещество и дистиллированная вода в соотношении 1:50 (одна часть сухой массы растений и 50 частей воды). Содержание карбонатов определялось объемным методом – путем титрования фильтрата 0,02 н. (нормальн.) раствором серной кислоты и использованием индикаторов, соответственно, фенолфталеина и метилоранжа; хлоридов – аргентометрическим методом - титрованием 0,1 н. раствором азотнокислого серебра с использованием индикатора 10% раствора хромовокислого калия; суммарное содержание ионов кальция и магния – комплексонометрическим методом – титрованием 0,05 н. раствором Трилона Б в присутствии индикатора хромогена черного; содержание кальция также определялось титрованием 0,05 н. раствором Трилона Б с использованием индикатора мурексиды; содержание магния определялось по разнице содержания кальция от суммы ионов кальция и магния.

Содержание в фильтрате сульфатов определялось арбитражным методом. Сульфаты осаждались в кислой среде 0,05 н. раствора хлористого бария, осадок фильтровался через

обеззоленный фильтр «синяя лента», прокаливался в муфельной печи при температуре 400-450°C до постоянного веса. Суммарное содержание натрия и калия учитывалось по разнице суммы анионов – карбонатов, бикарбонатов, хлоридов, сульфатов и катионов – кальция и магния. Содержание ионов в растительной массе рассчитывалось в мг-экв. и процентах на 100 г абсолютно сухого веса. Результаты химического анализа контролировались методом плотного (сухого) остатка [7].

Количественное накопление водорастворимых солей классифицировалось по Х.Матжановой [14], где изучаемые растения условно разделяются на три группы: малосоленонакапливающие (до 5%), среднесоленонакапливающие (5-15%) и многосоленонакапливающие (более 15%). Преимущественное накопление анионов также определялось по данной методике, в которой растения условно были разделены на хлоридофилы, сульфатофилы, карбонатофилы.

В результате геоботанических исследований (2006-2007 гг.) нами на осушенной южной части дна Аральского моря выявлено 12 генетически разнородных ПТК [16].

Также было проведено геоботаническое обследование для выявления состояния флористического и фитоценологического разнообразия растительности обнажившегося дна моря и закономерности ее размещения в генетически разнородных ПТК. В данной статье приводятся материалы по изучению видов джужгуна и селина, произрастающих на навейных бугристых песках осушенного дна Аральского моря.

По данным О.Н.Бондаренко [3], в Каракалпакстане зафиксировано 32 вида джужгуна и 4 вида селина. На осушенном дне моря в 2006-2007 гг. нами обнаружено 8 видов джужгуна: *Calligonum aralense*, *C.caput-medusae*, *C.junceum*, *C.eriopodum*, *C.aphyllum*, *C.leucocladum*, *C.setosum*, *C.microcarpum*, и 2 вида селина: *Aristida pennata* и *A.karelinii*.

Джужгун, кандым (*Calligonum L.*), род кустарников семейства гречишных. Высота его колеблется от 0,4 до 7 м, крона ажурная, молодые побеги зеленые, членистые, почти безлистные, выходят пучками из пазух деревянистых ветвей. Листья мелкие длиной до 7 мм, нитевидные или шиловидные, свободные или сросшиеся, с раструбами, рано опадающие. Цветки белые, зеленовато-белые, розоватые, карминовые; обополые, пазушные. Плод — крылатый орешек с плёнчатými или кожистыми крыльями или щетинками, образующими шар. Корни обычно поверхностные, разрастаются в стороны до 12 м. Джужгун произрастает в песчаных пустынях и сухих степях Азии, размножается семенами, пнёвой порослью и корневыми отпрысками, в культуре - черенками. Хорошо растет на песках (используется как пескоукрепитель), выдерживает засыпание почти до вершины. Зеленые побеги и плоды поедаются верблюдами и овцами.

Плоды джужгунов легко переносятся ветром, избегая при этом погребения песком. Деревянистая оболочка задерживает прорастание и поэтому всхожесть семян обычно невелика.

В роде джужгун есть как деревья, так и кустарники, которые тесно связаны с растительным сообществом пустынь и имеют ряд общих биологических особенностей. Это касается, прежде всего, и самой жизненной формы растения. Дело в том, что даже у одного и того же вида она меняется в зависимости от экологических условий. В местах с близким залеганием грунтовых вод некоторые виды приобретают облик древовидных или крупных многоствольных кустарников, но на песках с глубокими подземными водами эти же виды невысокие (до 1,5 м) кустарники.

Джужгуны, поселяясь на песках, своей корневой системой образуют песчаные бугры, удерживая тем самым влагу и песок, которые дают возможность прорастанию уносимых ветром семян различных растений. Отмершие части растений, засыпаясь песком, образуют органические остатки и тем самым способствуют почвообразованию. Джужгуны являются превосходными закрепителями подвижных песков.

Селины (*Aristida L.*) - крупные злаки песчаной пустыни из семейства злаковых. Они имеют длинные жесткие листья с плотной кожицей. Куртины взрослых растений достигают 30-40 см в диаметре и около полуметра в высоту. Селины обладают хорошо развитыми боковыми корнями, которые протягиваются по склонам барханов на 20-30 м. На корнях могут образовываться придаточные почки, дающие жизнь новым растениям. Поэтому селины - отличные пескоукрепители. Растения с глубоко уходящими в почву корнями, хорошо растут на песчаных и каменистых местах в засушливых зонах. Более 300 видов, распространенных во всех жарких и засушливых областях земного шара, используются для закрепления песков.

На развеянных песках, где еще нет ни одного растения, селится селин Карелина (*Aristida karelinii (Trin. et Rupr.) Roshev.*) (эркек селин). Когда его засыпает песком, он отрастает из придаточных почек. Когда песок сдувается и оголяет корни, то они не высыхают: каждый корешок одет в песчаный чехол, сцементированный особым веществом, которое выделяет растение. Именно из-за этой особенности он первый обживает и закрепляет сыпучие пески. Селин перистый (*Aristida pennata Trin.*) (уркачи селин) населяет зарастающие и закрепленные пески, хотя по приспособленности к песчаным заносам не уступает селину Карелина.

В таблице приводятся данные химического анализа водорастворимых солей, содержащихся в некоторых видах изученных растений и почв.

Данные химического анализа растений и почв с осушенного дна Аральского моря
(в мг-экв на 100 г абсолютно сухого вещества)

Название растений и дата отбора	Сумма солей, %	НСО ₃ ⁻	Сl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	Плотный остаток
<i>Aristida pennata</i> Trin., 01.07.2006 г.	3,4	3,12	19,2	30,8	20,0	10,0	23,1	4,8
Почва из-под аристиды, дно Арала, песок желтый. 01.07.2006 г.	0,521	0,34	0,25	7,12	6,4	0,5	0,78	0,83
<i>Calligonum setosum</i> Litv., 08.06.2007 г.	2,378	5,17	24,97	7,19	15,0	7,5	14,83	7,2
Почва из-под джужгуна, песок желтый. 08.06.2007 г.	0,176	0,7	0,88	1,19	0,75	-	2,02	0,240
<i>C.microcarpum</i> I.G.Borshchow. 08.06.2007 г.	1,666	11,7	4,9	6,85	12,3	4,9	6,3	2,5
Почва из-под джужгуна, песок желтый. 08.06.2007 г.	0,235	0,7	1,38	1,45	0,75	0,25	2,53	0,300

Как видно из таблицы, селин перистый произрастал на среднесоленном песке [10], тип засоления – сульфатный. В органах растения накапливается 3,4% водорастворимых солей и оно показывает себя малосоленонакапливающим. По преимущественному накоплению анионов селин перистый является сульфатофилом.

В лабораторных условиях также был определен химический состав *Calligonum setosum* Litv. и *C.microcarpum* I.G. Borshchow. Первый

вид накапливает 2,378% водорастворимых солей на 100 г абсолютно сухого вещества и является малосоленонакапливающим хлоридофилом (24,97 мг-экв.). Произрастал на незасоленной почве (0,176%). А *C.microcarpum* содержал в себе 1,666% водорастворимых солей, хотя и произрастал на слабозасоленной почве (0,235%) хлоридно-сульфатного типа засоления. Он показывал себя как карбонатофил, так и малосоленонакапливающее растение.

Выводы

1. Изученные растения, произрастающие на навечно-бугристых песках, являются малосоленонакапливающими, но по содержанию анионов различаются.
2. Селин приурочен к почвам сульфатного типа засоления, является сульфатофилом, что, возможно, связано с его биоэкологической особенностью и требует дальнейшего изучения.
3. Разные виды джужгуна несущественно отличаются по соленакоплению, а по преимущественному накоплению анионов разнятся. Но все изученные растения могут произрастать на песках и выполнять пескоукрепительную функцию.

Институт биоэкологии ККО АН РУз

Дата поступления
24 декабря 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. -М.: Изд. МГУ, 1970.
2. Аширбеков У. А., Курбанбаев Е. К., Каримова О. Ю. Опустынивание дельты Амударьи и закрепление осушенного дна Аральского моря // Пробл.осв.пустынь, 2002, №1.

3. Бондаренко О. Н. Определитель высших растений Каракалпакии. -Ташкент: Наука, 1964.
4. Вухрер В. Первичное зарастание обсыхающего побережья Арала // Пробл.осв.пустынь, 1979, № 2.
5. Ишанкулов М. Ш., Курочкина Л. Я., Макулбекова Г. М., Некрасова Т. Ф. О динамике процессов ландшафтообразования юго-восточного побережья Аральского моря (Босайский створ) // Пробл.осв.пустынь, 1979, № 2.
6. Кабулов С. Изменение пустынных фитоценозов Приаралья в связи с усыханием Аральского моря // АДД. -Ташкент, 1989.
7. Кабулов С. К., Матжанова Х. К., Орел М. М. Особенности изучения воднорастворимых солей // Вестник ККО АН РУз, 1997, № 1-2.
8. Кесь А. С. Основные этапы развития Аральского моря // Проблема Аральского моря. -М.: Наука, 1969.
9. Кесь А. С. Причины изменений уровня Арала в голоцене // Изв. АН СССР, сер.геогр., 1978, № 1.
10. Ковда В. А. Проблемы борьбы с опустыниванием и засолением орошаемых почв. -М.: Колос, 1984.
11. Коровина О. Н., Бахиев А. А., Таджитдинов М. Т., Сарыбаев Б. Иллюстрированный определитель высших растений Каракалпакии и Хорезма. -Ташкент: Фан, 1982, т.1.
12. Коровина О. Н., Бахиев А. А., Таджитдинов М. Т., Сарыбаев Б. Иллюстрированный определитель высших растений Каракалпакии и Хорезма. -Ташкент: Фан, 1983, т.2.
13. Кузьмина Ж. В., Трешкин С. Е., Бахиев А., Мамутов Н. Опыт формирования растительности на солончаках обсохшей части Аральского моря // Матер.межд. научно-практ. конф. «Проблемы рационального использования и охраны биологических ресурсов Южного Приаралья». -Нукус, 2006.
14. Матжанова Х. К. Биоэкологические особенности соленакопления растений в условиях Каракалпакстана // Автореф. дисс. канд. биол. наук. -Ташкент, 1999.
15. Матжанова Х. К., Орел М. М. Мониторинг растительности осушенной южной части Аральского моря // Мат.межд. научно-практ. конф. «Проблемы рационального использования и охраны биологических ресурсов Южного Приаралья». -Нукус, 2006.
16. Матжанова Х. К., Рахимова Т., Алланазарова У. Современное состояние растительности осушенной южной части дна Аральского моря // Вестник ККО АН РУз, 2007, № 4.
17. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. -Ташкент, 1977, изд. 5-е, дополн.
18. Ниязов Р. А., Мавлянов Т. Э., Пинхасов Б. И., Ташматов Х. М. Динамика развития экзогенных процессов на обсохшем дне Аральского моря и опустынивание в Приаралье // Опустынивание в Узбекистане. -Ташкент, 1998.
19. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. -Л.: Наука, 1981.

К.Х. АТАЛЫЕВ, У.Б. САПАРОВ

УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСГРАНИЧНЫМИ ДРЕНАЖНЫМИ ВОДАМИ В БАССЕЙНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Характерной особенностью орошаемого земледелия Центральноазиатского региона является формирование огромного количества дренажных вод. В годы интенсивного освоения новых орошаемых земель из общего объема поверхностных водных ресурсов 110-115 км³ формировалось до 39-40 км³ дренажных вод. В последние годы наблюдается снижение

объема дренажного стока до 32-34 км³, что связано с вынужденным сокращением удельной водоподачи на орошаемый гектар из-за чрезмерного расширения площадей орошаемых земель, развития промышленности и других водопотребляющих отраслей экономики, роста численности населения (табл. 1).

Таблица 1

**Динамика использования водных и земельных ресурсов
в бассейне Аральского моря**

Показатели	Ед.изм.	1960	1970	1980	1990	2000	2006
Население	млн.чел.	14,1	20,0	26,8	33,6	41,5	44,96
Площадь орошаемых земель	тыс.га	4510	5150	6920	7600	7990	8456
Суммарный водозабор,	км ³ в год	60,61	94,56	120,69	116,27	105,0	106,30
в т.ч. на орошение	км ³ в год	56,15	86,84	106,79	106,4	94,66	95,97
Удельный водозабор на 1 га	м ³ на га	12450	16860	15430	14000	11850	11350

Динамика использования водных и земельных ресурсов в бассейне Аральского моря показывает, что за период 1960-2006 гг. численность населения региона увеличилась более чем в 3 раза и достигла 45 млн. человек, площади орошаемых земель выросли почти в 2 раза и составляют около 8,5 млн. га. При этом суммарный водозабор составляет около 106 млрд.м³, в том числе на орошение около 96 млрд.м³, а удельный водозабор с 1 га орошаемой площади постоянно сокращается и в 2006 г. составил 11350 м³ на 1 га.

Из общего объема коллекторно-дренажных вод (КДВ) около 51% (18-20 км³) сбрасывается в реки, внося в них более 110-120 млн.т

солей. Более 36% объема КДВ или 16-17 км³ сбрасывается в естественные понижения и расходуется на испарение и фильтрацию; лишь незначительная доля (13% или 4-5 км³) повторно используется для орошения.

В общем водоотведении возвратных вод сточные воды промышленности и коммунально-бытового сектора, как правило, отводятся совместно с дренажным стоком и сбрасываются в бассейны рек или в естественные понижения рельефа. Поэтому при разработке мероприятий по их утилизации целесообразно рассматривать их совместно, но при этом нужно иметь в виду, что сточные воды промкомбыта являются более загрязненными (табл. 2).

Таблица 2

Возвратные воды и водоотведение в бассейне Аральского моря (км³ в год)

Государство	Коллекторно-дренажные воды	Сточные воды промышленности и коммунального сектора	Всего возвратных вод	Водоотведение и утилизация		
				в реки	в естественные понижения	повторное использование для орошения
Казахстан	1,6	0,19	1,79	0,84	0,7	0,25
Кыргызстан	1,7	0,22	1,92	1,85	0	0,07
Таджикистан	4,05	0,55	4,60	4,25	0	0,35
Туркменистан	3,8	0,25	4,05	0,91	3,1	0,04
Узбекистан	18,4	1,69	20,09	8,92	7,07	4,1
Всего в бассейне Аральского моря,	29,55	29	32,45	16,77	10,87	4,81
в т.ч. бассейн Сырдарьи,	11,95	1,44	13,39	9,16	1,54	2,69
бассейн Амударьи	17,6	1,46	19,06	7,61	9,33	2,12

КДВ, являясь сопутствующим побочным продуктом орошаемого земледелия, могут служить и дополнительным источником для орошения солеустойчивых сельхозкультур, и как водные объекты для поддержания биологического разнообразия, рыбного промысла и охоты, в рекреационных целях для отдыха людей и др. Однако загрязненность КДВ остатками минеральных удобрений и ядохимикатов, используемых в сельском хозяйстве, существенно ограничивает возможность их повторного использования. Сбор, транспортировка и отвод дренажных вод сопряжены с огромными материальными затратами.

Формирование огромного объема коллекторно-дренажного стока в основном связано с низкой эффективностью используемых способов и техники полива, технологии орошения сельскохозяйственных культур. Согласно научным рекомендациям при высокотехнологичном ведении орошаемого земледелия объем формируемого дренажного стока не должен

превышать 10% от объема подаваемой воды на поля для орошения. Однако из-за огромных непроизводительных потерь оросительной воды доля КДВ от объема стока, подаваемого на орошение, составляет 20-55%. Если учесть, что не вся орошаемая территория в регионе обеспечена коллекторно-дренажной сетью, то очевиден факт огромных затрат воды на каждый орошаемый гектар и значительные удельные величины дренажного стока (табл. 3).

Поэтому при разработке мероприятий по устойчивому управлению дренажным стоком в первую очередь необходимо особое внимание уделять водосбережению и повсеместному сокращению непроизводительных потерь оросительной воды и, соответственно, удельного дренажного стока с орошаемого гектара.

В начальные периоды интенсивного расширения площади орошаемых земель и массового строительства коллекторно-дренажных систем получил широкое распространение отвод дренажных вод в стволы рек для повтор-

Доля дренажного стока от объемов воды на орошение

Государство	Объем использования водных ресурсов на орошение, млн.м ³	Формируются КДВ от орошения, млн.м ³	Доля КДВ от объема стока на орошение, %
Казахстан	7959	1600	20,1
Кыргызстан	3100	1700	54,8
Таджикистан	10150	4050	39,9
Туркменистан	16788	3800	22,6
Узбекистан	56660	18400	32,5
Всего в бассейне Аральского моря,	94657	29550	31,2
в т.ч. бассейн Сырдарья,	35089	11950	34,1
бассейн Амударья	59568	17600	29,5

ного их использования. Такое "повторно-прокатное" использование водных ресурсов, предусмотренное в прежних "схемах" и проектах Комплексного использования водных ресурсов, обосновывалось необходимостью увеличения оросительной способности речных стоков (располагаемых водных ресурсов). В схемах комплексного использования водных ресурсов бассейна Аральского моря за счет повторного применения возвратных вод прогнозировалась возможность повышения оросительной способности речных стоков до 15-20%.

Однако развитие орошаемого земледелия в Центральной Азии за последние десятилетия показало, что "повторно-прокатное" использование располагаемых водных ресурсов через стволы рек допустимо только до определенного предела возврата КДВ, за чертой которого он наносит большой ущерб не только питьевому водоснабжению, но и другим отраслям на-

родного хозяйства и особенно развитию агропромышленного комплекса, приводя к ухудшению качества речных вод. В верхних течениях рек минерализация воды увеличилась на 0,2-0,3 г/л, в средних на 0,5-0,7, а в нижних - на 1,0-1,5 г/л. Повышение минерализации воды приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Рост минерализации на каждые 0,1 г/л по сравнению с исходным значением наносит ущерб продуктивности от 134 до 147 долл. США на 1 га в среднем и нижнем течении бассейна Амударья, а в среднем течении бассейна Сырдарья этот ущерб составляет от 70 до 150 долл. США на 1 га.

Влияние дренажных сбросов на качество речной воды можно рассмотреть на примере реки Амударья, где в период 1960-1990 гг. получило наибольшее развитие строительство КДС и отвод дренажных вод в ствол реки (табл. 4).

Таблица 4

Рост среднегодовой минерализации воды Амударья (по [1])

Период	Атамурат (Жерки)	Ильчик	Бирата (Дарганата)
1960-1965	0,56	0,62	
1966-1970	0,56	0,61	
1971-1975	0,67	0,7	
1976-1980	0,73	0,73	0,88
1981-1985	0,79	0,91	1,15
1986-1990	0,73		1,05

Анализ данных за период 1986-1990 гг. по сравнению с 1960-1965 гг. показывает, что из-за увеличивающихся объемов сбросов КДВ в бассейн реки Амударья по створу Атамурат произошло увеличение минерализации речной воды на 170 мг/л, по створу Ильчик на 290 мг/л, а по гидроступу Бирата минерализация достигает 1200-1300 мг/л.

Отрицательное влияние на качество воды реки Амударья дренажных сбросов в среднем и нижнем ее течении подтверждается также результатами наших исследований в июне 2004 г. (табл. 5).

По результатам наших наблюдений, в начале июня минерализация воды в створе пос.Мукры (район головного водозабора Кара-

Влияние сбросов КДВ на минерализацию воды Амударья

Дата отбора проб	Место отбора пробы	Среднесуточный расход воды реки и дренажных коллекторов, м ³ /с	Общая минерализация по сухому остатку, мг/л
02.06.	Пос.Мукры, 1102 км Амударья от Аральского моря	2300	600
03.06.	г.Атамурат, 1045 км	1880	633
04.04.	Район Головного питания канала Карабекаул, 950 км	1840	633
04.06.	Участок Япач в 5 км выше впадения Южного дренажного коллектора с территории РУз, 865 км	1835	666
04.06.	Устье южного коллектора, 860 км	30,0	5700
04.06.	10 км ниже впадения Южного коллектора, 855 км	1860	933
07.06.	г.Туркменабат, 840 км	1850	733
07.06.	г.Сеиди, 797 км	1840	736
07.06.	Устье Главного левобережного коллектора, 724 км	23,4	1400
07.06.	Устье Фарабского самотечного коллектора, 746 км	3,0	1766
07.06.	Пос.Кабаклы, ниже впадения Маханкульского коллектора с территории РУз, 665 км	1835	1433
07.06.	Пос.Бирата, 611 км	1830	800

кумского канала) составила 600 мг/л. В створе в 10 км ниже впадения Южного коллектора минерализация речной воды составила 930 мг/л, а минерализация воды Южного коллектора - 5700 мг/л.

В районе пос.Кабаклы ниже створа сброса Маханкульского коллектора минерализация речной воды составила 1400 мг/л. По-видимому наши пробы отбирались до полного смешения дренажной и речной воды, так как в створе гидропоста Бирата минерализация речной воды составила 800 мг/л.

Как видно из таблицы 5, минерализация воды от створа Мукры до створа Бирата увеличилась на 200 мг/л при расходе воды в реке около 2000 м³/с, что является существенной величиной. После сброса дренажных вод, в особенности с Южного и Маханкульского коллекторов, которые имеют большие расходы дренажных вод с повышенной минерализацией, качество воды реки Амударья резко ухудшается.

Такое положение доказывает, что "повторно-прокатное" использование располагаемых водных ресурсов через стволы рек далее неприемлемо в существующих объемах и поэтому необходимо искать другие подходы к управлению и утилизации КДВ, обеспечивающие их продуктивное использование без нанесения серьезного ущерба другим водопотребителям и окружающей среде.

Одним из эффективных способов снижения дренажного стока и затрат по сбору и

транспортировке дренажных вод является использование слабоминерализованных грунтовых вод в местах их формирования для увлажнения корнеобитаемого горизонта сельскохозяйственных культур путем обратного регулирования водного режима почв или субиригации. Ряд исследователей отмечают, что при залегании слабоминерализованных грунтовых вод (1-4 г/л) на глубине 1,0 м можно удовлетворить потребность хлопчатника в воде на 30-70%, на глубине 2,0 м на 15-30 и 3,0 м на 5-20%.

Таким образом, путем искусственного поддержания уровня грунтовых вод на глубине 1,2-1,5 м можно сэкономить значительные объемы оросительной воды и снизить затраты по отводу дренажных вод.

Искусственное поддержание уровня грунтовых вод достигается шлюзованием дренажных коллекторов: на открытых коллекторах перегораживающими сооружениями, на закрытой сети - запорно-регулирующими устройствами.

В настоящее время кроме осуществления организационных и технических мер по улучшению режима водопотребления в орошаемом земледелии и с тем, чтобы максимально сократить объемы образуемых возвратных сбросно-дренажных вод, могут быть предложены следующие варианты управления и размещения формируемых в бассейне Аральского моря дренажно-сбросных вод:

- использование КДВ в местах их форми-

рования на полив солеустойчивых сельскохозяйственных культур, в том числе путем смешивания их с речной водой;

- использование КДВ в зоне магистральных отводящих трактов для орошения солеустойчивых сельскохозяйственных культур на легких песчаных пустынных почвах;

- отвод дренажно-сбросных вод с культурной зоны в искусственные накопители вод и использование их для разведения рыбы, отдыха и спортивных целей; здесь также может быть предусмотрен отвод дренажно-сбросных вод в озера, дельты рек Амударья и Сырдарья для создания обводненных зон и сохранения биологической продуктивности;

- в перспективе следует рассмотреть вариант использования на различные нужды дренажно-сбросных вод путем их опреснения, в том числе для орошения сельскохозяйственных культур.

Практика маловодных лет показывает, что использование слабоминерализованных дренажных вод для орошения сельскохозяйственных культур (в некоторых случаях путем смешивания с речной водой) не снижает урожайность сельскохозяйственных культур, но и самое главное - способствует существенному снижению уровня грунтовых вод и улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель.

Вопрос использования слабоминерализованных вод для орошения солеустойчивых сельскохозяйственных культур на легких по механическому составу почвах изучается достаточно долго и по нему разработан ряд научно обоснованных рекомендаций. Поэтому вовлечение КДВ в единую систему водообеспечения сельскохозяйственных культур является не только вопросом покрытия дефицита водных ресурсов, но и надежным способом повторного использования возвратных вод, устранения отрицательного воздействия их на окружающую среду.

Как было отмечено выше, одним из распространенных способов использования КДВ является их организованный отвод и накопление в понижениях рельефа. Необходимо отметить, что небольшие озера-накопители дренажных вод на малых локальных коллекторно-дренажных системах, как правило, бывают небольшой глубины, но с относительно значительной водной поверхностью, в связи с чем здесь идет интенсивное испарение воды, в результате чего она в этих водоемах становится горько-соленой, деградирует водная и пустынная растительность, снижается биологическая продуктивность. Иногда на местах таких понижений с обильной дикорастущей растительностью возникает солончак с горько-соленой водой. Поэтому, когда рассматривается вариант размещения коллекторно-дренажного стока в природных понижениях, необходимо выбирать оптимальные размеры этого накопителя, хотя биологическая продуктивность и этих

антропогенных озер-накопителей из года в год будет снижаться, так как будет расти их соленость.

В качестве крупномасштабного примера сбора и размещения больших объемов КДВ можно привести проект создания Туркменского озера в Каракумах. На современном этапе общий объем КДВ, формирующихся на орошаемых землях Туркменистана, доходит в отдельные годы до 6,0 км³, что составляет 20-25% объема водозабора из источников на эти нужды и соответствует современному уровню сельскохозяйственного производства. С учетом КДВ, поступающих с территории Узбекистана, общий объем КДВ, транспортирующихся по территории Туркменистана, может составить более 11,0 км³.

К настоящему времени в веляях Туркменистана сложилась самостоятельная система по отводу КДВ за пределы культурной зоны. Раньше часть КДВ сбрасывалась в реки Амударья и Мургаб, а основная часть отводилась в межбарханные понижения, затапливая на своем пути пустынные пастбища, выводя из строя колодцы, водосборные такыры.

Особенно тяжелое положение сложилось в Дашогузском веляе, где более 65% годового стока КДВ, транспортируемого транзитом по системам межгосударственных дренажных коллекторов в Сарыкамышское озеро, формируется на территории соседних веляев Узбекистана. В промывной и предпосевной периоды года происходит резкое увеличение расходов КДВ Озерного и Дарьялыкского дренажных коллекторов, превышающих проектные параметры в 1,2-2 раза.

Пропуск сверхпроектных расходов, в особенности в низовьях Озерного и Дарьялыкского коллекторов, приводит к интенсивному размыву русла, разрушению существующих мостов, газопроводов, линий электропередач и связи, водопропускных сооружений, подтоплению существующей системы дренажа, ухудшению мелиоративного состояния орошаемых земель и пастбищ, причиняя при этом значительный экологический и экономический ущерб.

Для устранения деградационных процессов и в целях выполнения обязательств Туркменистана по прекращению сброса минерализованных дренажных вод в Амударью с территории Туркменистана было принято решение о строительстве Туркменского озера в Каракумах.

В качестве природной емкости Туркменского озера выбрано понижение Карашор. Его протяженность около 100 км, ширина 15-20 км, общая емкость озера оценивается в 132 км³.

Туркменское озеро должно принять дренажные воды по двум системам дренажных трактов - Дашогузскому вводу (северная) и Транстуркменскому коллектору (южная).

Северная система отведет дренажные воды с орошаемых земель Дашогузского вейлата и стоки дренажных вод, поступающих с территории Узбекистана по Озерному и Дарьялыкскому коллекторам.

Южная система полностью будет отводить дренажные воды с орошаемых земель Лебапского, Марыйского, Ахалского и Балканского вейлатов. Система будет отводить дренажные воды Правобережья и Левобережья среднего течения Амударьи, примет в себя дренажные воды Джарского, Главного Мургабского, Центрально-Тедженского коллекторов, а также КДВ Прикопетдагских районов.

Максимальный расход Дашогузского ввода складывается из двух расходов: отводимых из Дарьялыка 60 м³/с и Озерного - 150 м³/с, всего 210 м³/с.

Транстуркменский коллектор пересечет территорию Туркменистана в субширотном направлении от Амударьи на востоке до понижения Карашор на западе, и в субмеридиональном незначительно в западной части.

Общая длина коллектора - 720 км, расход в истоке составит 123 м³/с, где 58 м³/с - расход КДВ правого берега реки Амударья в пределах Лебапского вейлата. Максимальный расчетный расход составит 240 м³/с.

Реализация данного проекта позволит решать ряд важнейших экологических и социально-экономических задач. В частности, исчезнут многочисленные локальные мертвые озера с горько-соленой водой, образованные в результате беспорядочного сброса дренажных вод в понижения рельефа в пустыне. Улучшит-

ся организованный отвод КДВ с орошаемых территорий, тем самым решатся проблемы, связанные с заболачиванием и засолением земель. В зоне магистральных коллекторов и главных вводов, общая протяженностью которых более 1,5 тыс.км, сформируются обводненные зоны, где будет бурно развиваться древесно-кустарниковая и травянистая растительность, значительно улучшится кормовая продуктивность пастбищ.

За последние 30-35 лет научно-исследовательскими учреждениями Туркменистана изучены различные аспекты использования КДВ в качестве дополнительных источников орошения сельскохозяйственных культур (хлопчатник, рис, кукуруза, сорго, просо и др.).

Применение КДВ минерализацией 3-4 г/л позволило в различных районах Туркменистана получать урожай сельскохозяйственных культур всего лишь на 5-10% ниже урожаев, получаемых при поливах речной водой.

В последние годы рассматривается ряд методов очистки коллекторно-дренажных и сточных вод с помощью высших водных растений и наибольший интерес представляет их способность поглощать из воды органические вещества, нефтепродукты, задерживать взвеси, извлекать биогенные элементы, тяжелые металлы, фенолы, пестициды и радиоактивные вещества.

Среди высших водных растений наиболее перспективными для очистки воды являются: тростник обыкновенный, рогоз узколистный, камыш озерный, роголистник погруженный и другие.

Министерство водного хозяйства
Туркменистана, Институт
"Туркменсувылымтаслама"

Дата поступления
10 декабря 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д у х о в н ы й В . А . Экологическая устойчивость и передовые подходы к управлению водными ресурсами в бассейне Аральского моря // Мат.

Центральноазиатской междунар.научно-практической конференции, Алматы 5-8 мая 2003. Water and ECO, -Almaty, 2003.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Н.И. САБИТОВА, М.Р. ЖУРАЕВА

АРЫКОВЫЕ ПОЧВЫ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Юго-западная часть Ферганской долины характеризуется аллювиальным пологонаклонным рельефом на конусах выносов рек Исфара, Соха, Шахимардан и Исфайрам. Здесь широкое распространение получили карбонатно-гипсоносные почвы ("арыковые"). Наличие в почвах карбонатных и гипсовых фракций связано не только с хозяйственной деятельностью, но также с геолого-геоморфологическим и литологическим строением. Исследования проводились на днище огромной замкнутой межгорной впадины, которая имеет форму широтно-растянутого эллипса. Ее крылья приподняты и представлены почти сомкнутым кольцом адыров, невысоких поднятий с пологими очертаниями. Выше адыров расположена зона высоких предгорий и передовых хребтов, а еще выше - высокогорная зона. Эти зоны разделены между собой межадырными, заадырными и межгорными впадинами. Высокогорная зона характеризуется развитием палеозойских осадочных, метаморфических, местами вулканических пород, смятых в складки и внедренными интрузивными телами [7]. Зона предгорий и передовых хребтов сложена в основном палеозойскими, мезозойскими, палеогеновыми породами, которые представлены известняками, сланцами, песчаниками, конгломератами и красноцветами. Слагающие породы адыров представлены четвертичными и реже неогеновыми и палеогеновыми отложениями. Поверхность адыров сильно расчленена временными водотоками.

Подгорная аллювиально-пролювиальная равнина сложена на поверхности современными наносами, ниже постепенно переходящими в толщи древнечетвертичных и третичных отложений, подстилаемых морским палеогеном. Ее формирование связано со сносом и накоплением огромных масс обломочного материала, являющегося продуктом разрушения окружающих горных хребтов.

Исследуемый район находится в генетической связи с гипсометрически вышележащими ландшафтно-геоморфологическими зонами. Литоморфогенез исследуемых ландшафтов определен сносом с верхних зон продуктов вы-

ветривания и механической дифференциацией пород. Соленосные, гипсоносные, известковые и другие породы, слагающие горное обрамление долины, являются источниками геохимических соединений, накопленных в большом количестве в почвенно-грунтовой толще. Эти территории освоены под орошаемое земледелие. Поэтому здесь развита коллекторно-дренажная сеть.

Отложения конусов выноса не только содержат легкорастворимые соли (хлориды, сульфаты, соду и др.). На них получили развитие шоховые (окарбоначенные) и арыковые (карбонатно-гипсоносные) почвы, которые были вовлечены под орошение. Почвы с легкорастворимыми солями (Cl, SO₄ и др.) занимают большие площади и приносят большой вред сельскому хозяйству. Вновь осваиваемые площади с новыми типами почв содержат большие запасы геохимических соединений. Стала очевидной необходимость изучения высококарбонатных, окарбоначенно-гипсоносных, гипсоносных и других почв - шоховых, арыковых и гежевых, формирующих своеобразный тип ландшафта; при орошении их повышается геохимическая активность.

В Ферганской долине под словом "арык" подразумевают горизонты почв, состоящие в основном из карбонатно-гипсовых образований. Происхождение шоховых и арыковых почв рассматривают как продукт солончакового процесса с выпотным типом водного режима, формирующегося в специфических литолого-геоморфологических условиях и подвергающегося воздействию тектонических процессов. Изучению формирования и распространения карбонатных почв посвящены работы многих исследователей [1-5 и др.]. Нами установлено, что карбонатообразование есть результат солончакового процесса, имеющего развитие в условиях близкого залегания жестких грунтовых вод [6]. Шоховые и арыковые почвы распространены в средней и периферийной части конусов выноса, межконусных понижений и ландшафтов озерно-пролювиальных равнин. Эти почвы имеют следующий профиль: верхний - почвенный (гумусовый),

средний - арзыковский (карбонатно-гипсовый), и нижний - шоховый (сильно окарбонированный) слои, что объясняется законом дифференциации геохимических веществ в зависимости от их растворимости. Своеобразие химических свойств этих почв заключается в накоплении огромного количества углекислых и сернокислых солей кальция, а также частично магния, чем предопределены неудовлетворительные водно-физические свойства, мелиоративные особенности и пригодность их под сельскохозяйственное освоение.

Национальный университет
Узбекистана им. М.Улугбека

Дата поступления
29 ноября 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров В. В. Засоление орошаемых почв и его устранение. - М.: Знание, 1972.
2. Исаков В. Ю., Камиллов О. К. Генезис и свойства окарбонированно-загипсованных почв Центральной Ферганы. - Ташкент: Фан, 1992.
3. Ковда В. А. Происхождение и режим засоленных почв. - М.: Изд. АН СССР, 1946-1947, тт. I-II.
4. Минашина Н. Г. Мелиорация засоленных почв. - М.: Колос, 1978.
5. Панков М. А. Мелиоративное почвоведение. - Ташкент: Укитувчи, 1974.
6. Сабитова Н. И., Кутюкова О. В., Федорова Г. А. Гидрогеологический метод анализа и картографирования пространственного распределения геофильтрационных потоков (на примере конуса выноса р.Сох) // Геология ва минерал ресурслар - Тошкент, 1999.
7. Шуккин И. С. Геоморфология Средней Азии. - М.: Изд. МГУ, 1983.

ДЖ. КУРБАНОВ, Г.П. ВЛАСЕНКО

КАСАТИКОВЫЕ, ИЛИ ИРИСОВЫЕ, ВО ФЛОРЕ ТУРКМЕНИСТАНА

Флора Туркменистана богата множеством красивоцветущих растений. Среди них особое место занимают представители семейства касатиковых или ирисовых - *Iridaceae Juss.* Большая часть декоративных, красивоцветущих растений входит в состав подкласса Лилейные *Lilidae* системы А.Л.Тахтаджяна [5,6]. Как правило, дикорастущие виды в результате эволюции, приспособляясь к неблагоприятным суровым условиям внешней среды, прошли естественный отбор. Теперь они представляют особый интерес, как генетический материал для выведения новых разновидностей. В настоящее время выведены многочисленные декоративные красивоцветущие сорта и формы [4]. Многие виды семейства ирисовых имеют лекарственное значение [1,2].

Касатиковые ныне очень широко распространены в тропических, субтропических областях Южной Африки и Америки. Реже они встречаются в умеренных областях Старого и Нового Света. Это семейство состоит из 80 родов, в которые входят 1800 видов [3].

В Туркменистане семейство ирисовые представлено 5 родами (Шафран - *Crocus L.*, Ирис - *Iris L.*, Юнона - *Juno Tratt.*, Гинандрис - *Gynandriris Parl.*, Шпажник - *Gladiolus L.*), включающими 18 видов.

Род Шафран - *Crocus L.* представлен двумя видами: шафраном Михельсона - *C. michelsonii B. Fedtch.* и шафраном Королькова - *C. korolkowii Maw et Regel.*

Шафран Михельсона - многолетний луковичный поликарпик высотой 10-20 см. Цветет ранней весной - в марте-апреле. Цветки очень красивые, лиловые, высокодекоративные. Изредка куртинками встречается в среднем и верхнем поясах гор на мелкоземисто-щебнистых склонах. Эндемик Юго-Западного и Центрального Копетдага. Занимает ценозы шибляка и нижнюю полосу арчовых редколесий [урочища Йолдере, Айдере, Гаудан, Душак, Арчабиль (бывш. Фирюза), Геокдере (бывш. Чули), Хейрабад].

Шафран Королькова - луковичный поликарпик 10-20 см высотой, цветет в конце зимы

- ранней весной (в феврале-марте) очень яркими оранжево-желтыми цветками. Редко встречается в горах и предгорьях Кугитанга на влажных лёссовых склонах западной экспозиции (ур. Айрибаба и на Бадхызе - долина Кушки).

Места обитания обоих видов шафранов в Копетдаге и Кугитанге в настоящее время подвергаются сильному антропогенному влиянию, что приводит к постоянному сокращению численности природных популяций. Как редкие виды, шафраны заслуживают включения в новое издание Красной книги Туркменистана.

Шафран Михельсона и шафран Королькова хорошо размножаются семенами и луковицами. Последний интродуцирован нами из Кугитанга в Ашхабаде. Его можно выращивать также на больших площадях посевом семян и посадкой луковиц.

Род Юнона - *Juno Tratt.* представлен 5 оригинальными видами.

Юнона Фостера - *Juno fosterana (Aitch. et Baker) Rodionenko.* - многолетнее растение высотой 10-30 см с луковицей, состоящей из многих мясистых внутренних и нескольких пленчатых наружных чешуек. Стебли скрыты во влагалища. Листья короткие, особенно по жилкам, мелкошероховатые. Цветет в марте-апреле; цветки очень красивые, нежно окрашенные. Наружные листочки околоцветника бледно-желтые длиной 4-5 см с округлой ярко-желтой пластинкой, внутренние доли околоцветника - ярко-пурпуровые длиной 2,5 см. Изредка куртинками растет по мелкоземистым склонам в нижних и средних поясах гор, редко в высоких предгорьях Кюрендага, Юго-Западного, Центрального и Восточного Копетдага. Встречается также в Бадхызе.

Юнона Введенского - *J. vvedenskyi (Nevski ex Woronow) Nevski* - луковичный многолетник высотой 10-25 см. Луковица состоит из мясистых чешуек, листья в числе 3-5 узкие, 3-5 мм шириной. Цветет и плодоносит с мая по июль. Нежно-желтые цветки располагаются по 1-2 в пазухах верхних листьев. Редко встречается в верхнем поясе гор Кугитанга на каменистых склонах.

Юнона урлийская - *J. warleyensis (M. Foster) Vved.* - многолетнее луковичное растение высотой 15-30 см. Цветет и плодоносит с марта по июль. Цветки очень красивые, пластинка наружных листочков околоцветника имеет насыщенный темно-фиолетовый цвет. Изредка встречается на мелкоземистых и каменистых склонах в нижнем и среднем поясах гор Кугитанга.

Юнона бухарская - *J. bucharica (M. Foster) Vved.* - многолетнее растение с луковицей, состоящей из многочисленных внутренних мясистых и немногих пленчатых наружных чешуек. Стебли 20-40 см высотой, междоузлия хорошо заметны, особенно в период цветения. Цветет в марте - апреле. Цветки нежные, лис-

точки околоцветника более-менее одноцветные, внутренние листочки околоцветника 10-20 мм длиной. Растет на мелкоземистых и каменистых склонах, на галечниках среднего и нижнего поясов гор Кугитанга.

Юнона изогнутолистная - *J. drepanophylla (Aitch. et Baker) Rodionenko* - многолетнее растение высотой 20-40 см с луковицей, состоящей из многих мясистых внутренних и нескольких пленчатых наружных чешуек. Имеет 6-8 листьев шириной 8-15 мм с мелкореснитчатыми краями, серповидно отогнутые. Цветет и плодоносит с апреля по июнь. Цветки 1-2 в пазухах верхних листьев. Листочки околоцветника однородные, внутренние листочки околоцветника имеют длину 6-8 мм. Встречается на мелкоземисто-щебнистых склонах нижнего пояса гор Большие Балханы, Кюрендага, Юго-Западного, Центрального, Восточного Копетдага, также на супесчаных почвах холмогорий Бадхыза.

Род Гинандририс - *Gynandriris Parl.* представлен единственным оригинальным видом - гинандририсом сисюринховидным - *Gynandriris sisyrrinchium (L.) Parl. (Iris maricoides Regel).* Многолетнее растение высотой 20-40 см с клубнелуковицей, окруженной влагалищами. Цветет и плодоносит с апреля по июнь. Этот красивоцветущий вид изредка встречается в Центральном и Восточном Копетдаге (урочища Роберговский, Каахка, Арчинян, Шамли, Калининск), Кугитанге, долине реки Кушка и Бадхызе. Несмотря на широкий ареал распространения, этот вид в последние годы сокращается по площади и в численности из-за засушливой весны и жаркого лета.

Учитывая высокую декоративность вида, в 2006 г. его семена и луковицы были привезены из Восточного Копетдага, посеяны и посажены на экспериментальном участке лаборатории растительных ресурсов Национального института пустынь, растительного и животного мира Министерства охраны природы Туркменистана (НИПРЖМ) в Ашхабаде, где вид хорошо растет и развивается.

В мировой флоре встречается около 200 видов из рода Шпажник - *Gladiolus L.*, в СНГ - 9 видов. В Туркменистане произрастает два вида - шпажник итальянский - *Gladiolus italicus Mill.* и шпажник темно-фиолетовый - *G. atroviolaceus Boiss.*

Шпажник итальянский - *Gladiolus italicus Mill.* - луковичный поликарпик высотой 30-50 см, листья 10-15 мм шириной с неравным жилкованием, в нижней части листа жилки сдвигаются к краю. Цветет и плодоносит с мая по июль. Соцветие - односторонняя кисть. Цветки неправильные, 2-губые, розовые или розово-красные, при сушке становятся фиолетовыми. Нередко встречается в высоких предгорьях и в нижнем поясе гор на мелкоземистых склонах Юго-Западного, Центрального, Вос-

точного Копетдага; по долинам, на перелогох, на богарных посевах на Бадхызе.

Шпажник темно-фиолетовый - *G. atrovioleaceus Boiss.* - многолетник, 30-40 см высотой, листья одинаковой толщины и находятся на равном расстоянии друг от друга. Цветет и плодоносит с мая по август. Цветки бархатистые, сине-фиолетовые или почти черно-фиолетовые, в односторонней кисти. Размножается семенами и дочерними луковицами. Растет на мелкоземисто-щебнистых склонах Юго-Западного, Центрального и Восточного Копетдага. Предпочитает ценозы шибляка и арчовых редколесий. Эндемик Копетдага. Шпажник темно-фиолетовый высокодекоративный вид, представляет огромный интерес для селекции культурных сортов и садовых форм гладиолусов.

Род Ирис (*Iris L.*) в Туркменистане представлен 8 видами: ирис тяньшанский - *Iris tianschanica (Maxim.) Vved. ex Woronow*, и. джунгарский - *I. songarica Schrenk*, и. согдийский - *I. sogdiana Bunge*, и. Эвбанка - *I. ewbankiana M. Foster*, и. побегоносный - *I. stolonifera Maxim*, и. Королькова - *I. korolkovii Regel.*, и. длинностебельчатый - *I. longiscapa Ledeb.*, и. серполистый - *I. falcifolia Bunge*. Все виды ирисов - растения с развитыми корневищами, способны очищать воду от вредных микроорганизмов и имеют санитарное значение. Из их подземных частей получают экологически чистые краски для окрашивания шелковых и шерстяных тканей в голубые, желтые и зеленые цвета.

Ирис тяньшанский и ирис Королькова - корневищные многолетники высотой 20-40 см. Цветут в апреле - мае, плодоносят в июле-августе. Изредка встречаются только в среднем и верхнем поясах гор на мелкоземисто-щебнистых склонах в арчовниках на Кугитанге.

Ирис побегоносный - многолетнее растение высотой 20-40 см, листья обычно короче стебля. Цветет и плодоносит с мая по июль. Цветки коричнево-фиолетовые по 2-4. Листочки околоцветника коричнево-фиолетовые с коричневыми жилками. Обитает на склонах в среднем и верхнем поясе гор Кугитанга в зоне арчи. В целях сохранения вида и высокой декоративности ирис побегоносный интродуцирован на опытном участке лаборатории растительных ресурсов НИПРЖМ.

Ирис согдийский - многолетник высотой 40-110 см, цветет и плодоносит с мая по июль. Изредка встречается в предгорьях, нижнем и среднем поясах гор Юго-Западного и Центрального Копетдага, Кугитанга, а также на Бадхызе.

Ирис джунгарский - корневищный многолетник высотой 40-60 см, цветет и плодоносит с апреля по июль. Имеет обширный ареал распространения. Растет в Каракумах, на Бадхызе, в нижнем поясе Юго-Западного и Центрального Копетдага, Кугитанга на мелкоземи-

стых склонах предгорий и гор, выходах пестроцветных пород. Был интродуцирован на экспериментальном участке лаборатории растительных ресурсов НИПРЖМ в Ашхабаде.

В Копетдаге встречается вид - ирис Эвбанка; в системе рода стоит особняком. Это многолетнее растение высотой 10-30 см, цветет и плодоносит с апреля по июль. Цветки одиночные, палевые, с красно-бурыми жилками. Растет в среднем и верхнем поясах гор на мелкоземистых и мелкоземисто-щебнистых склонах, изредка, небольшими куртинами в Юго-Западном и Центральном Копетдаге в урочищах Каракала, Хасардаг, Сьунт, Шарлаук, Прохладное, Роберговский.

В 1986 г. он был интродуцирован в Ашхабадском ботаническом саду. С тех пор хорошо растет и развивается в новых условиях.

Ирис длинностебельчатый - корневищный многолетник высотой 20-40 см. Стебли по всей длине облиственные, листья прямые, свернутые шириной 2-3 мм. Цветет и плодоносит с апреля по июнь. Цветки голубовато-лиловые или лиловые, трубка околоцветника немного длиннее его долей или равна им. Ареал его распространения - песчаные и глинистые пустыни Каракумов, Прикаспийские пустыни, Бадхыз; реже встречается в предгорьях, на песчаных и суглинистых склонах Кюрендага и Центрального Копетдага, на равнине. Вид интродуцирован в Ашхабаде.

Весьма интересным видом является ирис серполистый - многолетник высотой 20-40 см. Листья серповидно изогнутые шириной 3-8 мм. Цветет и плодоносит с апреля по июнь. Цветки по 2-4, лилово-голубые или лиловые. Изредка встречается в Каракумах, Прикаспийских пустынях, в Бадхызе, а также в предгорьях Больших Балханов, в Кюрендаге, Центральном и Восточном Копетдаге. Вид интродуцирован в Ашхабаде. В садовой культуре часто разводится ирис гибридный, у которого цветки значительно крупнее, чем у дикорастущих ирисов. Все туркменские ирисы высокодекоративные, жаро- и засухоустойчивые растения. В Ашхабадском ботаническом саду создана коллекция декоративных ирисов, насчитывающая 375 форм и сортов.

В Копетдаге встречается оригинальный узколокальный эндемик, очень редкий реликтовый вид - иридодиктум копетдагский - *Iridodyctium kopetdaghense Kurbanov*. Этот луковичный многолетник цветет в апреле-мае; цветки одиночные, насыщенного темно-фиолетового цвета с желтыми бархатистыми крапинками в центре лепестков, плодоносит в июне. Плод коробочка. Размножается семенами и луковицами-детками. Произрастает в урочище Кумушдаш, расположенном между Западным и Центральным Копетдагом. В системе рода он стоит особняком и показывает близкое родство с *I. reticulatum (Bieb.) Rodionenko*. По-видимому иридодиктум копет-

дагский формировался в середине миоцена - именно в это время в верхней части Копетдага существовали благоприятные погодные условия, способствующие развитию и формированию копетдагских элементов флоры. Культивируется в Ашхабадском ботаническом саду. Представляет интерес для селекции декоративных видов.

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

Дата поступления
20 октября 2007 г.

Таким образом, в результате изучения семейства ирисовых Туркменистана впервые выявлен их полный состав, изучены некоторые вопросы биологии, экологии и возможности их введения в культуру.

Все вышеперечисленные виды легко переносят аридные условия Ашхабада, проходя все фенологические фазы развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д и к о р а с т у щ и е полезные растения России. - Санкт-Петербург, 2004.
2. Л е к а р с т в е н н о е растительное сырье. Фармакогнозия. - Санкт-Петербург, Спец.лит., 2004.
3. К а м е л и н Р. В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. - Л.: Наука, 1973.
4. Р о д и о н е н к о Г. И. Род Ирис - *Iris*. - М.-Л.: Наука, 1961.
5. Т а х т а д ж а н А. Л. Система магнолиофитов. - Л.: Наука, 1987.
6. Т а х т а д ж а н А. Diversity and classification of flowering plants. - Columbia University Press., 1997.

Т.И. ПЕНЧУКОВСКАЯ

НЕПИЩЕВОЕ ГРЫЗЕНИЕ ПЛАСТИНЧАТОЗУБОЙ КРЫСЫ

Развитие орошаемого земледелия, строительство животноводческих комплексов, различных хозяйственных объектов, создание лесопарковых зон способствуют расширению ареала пластинчатозубой крысы (*Nesokia indica*). В этих условиях повреждения различных материалов и сооружений, причиняемые этим животным, имеют непивцевой характер и связаны с проявлением свойственной ему грызущей деятельности [3].

Настоящее сообщение посвящено динамике биоповреждающей деятельности в демографических группировках пластинчатозубой крысы в антропогенной зоне. На протяжении длительного времени (1982-1995 гг.) было исследовано поведение крысы, связанное с грызущей деятельностью в биоповреждающей ситуации. В опыт было включено 210 особей разного пола и возраста, входящих в состав диких (n=25) и доместичированных группировок (n=27), и помещенных в клетки площадью 0,6-1,0 м². Грызунов метили жидким холодным азотом [6] и урзолом. Приручали животных путем "хендлинга" и "джентлинга" [5,7]. Биоповреждающая ситуация создавалась внесением образцов промышленных материалов в среду содержания животных согласно методу "свободный выбор" [1,2,4]. Проведены 3 серии опытов. В первой - дикие и доместичированные группы помещали в новую среду содержания с различными предметами; во второй - в

освоенную среду помещали новые материалы; в третьей - одновременно знакомые и незнакомые образцы материалов.

За каждой особью в группах велось визуальное наблюдение с регистрацией поведенческих актов и их продолжительности. Поведение различных демографических групп в биоповреждающей ситуации имеет качественные и количественные различия. У них проявлялась разная "стратегия" освоения незнакомого пространства. В диких группах латентный период обследования среды был длиннее ($P < 0,002$). Ярче проявлялась неофобия к незнакомой среде и предметам на ее территории. При помещении в освоенную среду новых образцов материалов у крыс активизировалось исследовательское поведение (рис. 1), которое в доместичированных группах выражалось ярче и быстрее наблюдался прямой контакт с ними. В этих группах материалы повреждались значительно и за более короткий срок (от 1 ч до 1-2 сут.). В диких группах (рис. 2) взаимодействия с новыми образцами ограничивались в основном поверхностными обследующими действиями. При одновременном помещении знакомых и незнакомых предметов отмечался общий подъем активности особей и их непивцевого грызения. В группах с большим числом животных (n=20), особенно ювенильных, были отмечены повреждения незнакомых и "старых" образцов ($P < 0,2$). Не-

пищевое грызение отдельных особей заметно активизировало эту реакцию у зверьков их групп (рис. 3).

Чем быстрее незокия адаптируется к антропогенным факторам, тем больше растет вероятность повреждения различных объектов.

При концентрации грызунов это может вылиться в заметный ущерб для хозяйственных объектов и кроме профилактики по снижению их численности потребуются разработка и применение дополнительных мер защиты объектов от биоповреждающей деятельности.

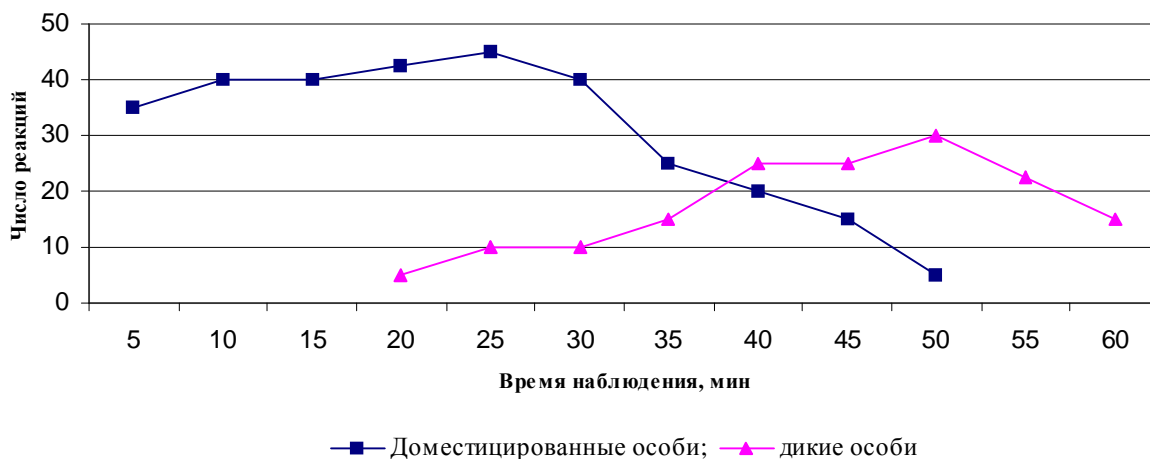


Рис. 1. График исследования незнакомой биоповреждающей ситуации.

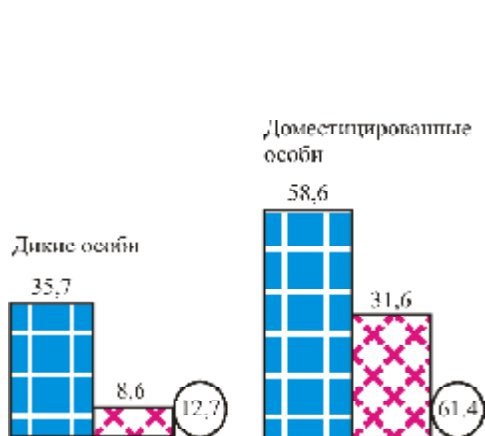


Рис. 2. Диаграмма исследовательской деятельности и повреждающего эффекта (объект биоповреждения – древесина).



Рис. 3. Диаграмма социального облегчения грызущей активности и повреждающего эффекта (число случаев).

Условные обозначения:

- ориентировочно-исследовательские контакты;
- непищевое грызение объекта;
- повреждаемость объекта (%% от веса).

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

Дата поступления
28 ноября 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колоденко А.И., Пенчуковская Т.И. Методы лабораторных и полевых испытаний материалов на стойкость от грызунов //Защита материалов и техники от повреждений, причиняемых насекомыми и грызунами. -М., 1984.
2. ОСТ 025-87 Аппаратура, кабели, образцы материалов гидравлических и электротехнических изделий. Методы испытаний на стойкость к воздействию грызунов. -М., 1987.
3. Пенчуковская Т.И. Грызущая деятель-

- ность пластинчатозубой крысы в биоповреждающей ситуации // V съезд Всес. териологического об-ва АН СССР. -М., 1990, т.3.
4. 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.

5. Bernstein L. A note on chrisyies "Experimental naivete and Exherimental naivete" // Psychol. Bull 1952. v.49.
6. Hadow Har do H. Freeze-branding: a permanent marking technique for pigmented mammals. // J/ Wildlife Manag. 1972. v.26 n.2.
7. Levine S.A. A further study of infantile handling and adult avotdance learning // J. Personality 1956. v.25.

Ч.А. АТАЕВ

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ И ЭКОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ ТУРКМЕНИСТАНА

Во время полевых работ, проводимых нами в окрестностях Ашхабада в 2005-2007 гг., собран довольно интересный материал, который дополняет недостающие ныне сведения.

Озерная лягушка (*Rana ridibunda Pallas, 1771*) встречается в кяризных водах, термальных и сероводородных источниках на северном склоне Копетдага, в которых температура воды остается высокой (15-17°C), нередко достигая 35-40°C. Нами 17.12.2005, 31.01. и 7.02.2007 гг. в кяризном водоеме протяженностью около 100-150 м у Новой Нисы и в районе Акмейдан у села Багир зарегистрировано 53 активных особи вида, из них 10 оказались недавно совершившие метаморфоз лягушата. Молодые особи бодрствовали при температуре воды +13°C и воздуха +25 и 28°C. Длина тела (L) 2-х лягушат, добытых 31.01. и 7.02.2007 г., составляла 21 и 22 мм. Интересно, что в нормальных условиях (летом) размеры их тела в период завершения метаморфоза не превышали 18,4-24,1 мм [3]. Следовательно, встречи лягушат с минимальными размерами тела в водоемах северного склона Копетдага позволяют предположить о возможности метаморфоза озерной лягушки и в зимние месяцы.

Зеленая жаба (*Bufo viridis Laurenti, 1768*). Размножение вида на северном склоне Копетдага происходит со 2-й декады февраля до середины сентября [2]. В указанные здесь сроки их кладки в основном погибают от высыхания временных водоемов. Отложенные яйца страдают и по другим причинам. 25.03.2007 г. в небольшом кяризном водоеме, расположенном южнее крепости Новая Ниса, зарегистрировано скопление (9 особей) ложноконской пиявки (*Limnatis nilotica*) на кладке жабы. Они распределялись по всей длине нитеобразного парного шнура и высасывали содержимое студенистого вещества, оставляя только размельченные их оболочки. Подобное явление ранее

отмечено только однажды для родников Большого Балхана [7].

Болотная или речная черепаха (*Emys orbicularis Linnaeus, 1758*) - широко распространенный Палеарктический вид, в Туркменистане обитает в реках Сумбар, Чандыр, Атрек и в озерах Юго-Западного Узбоя (Ясхан, Кара-тегелек, Топятан) [4]. Во время учетных работ, проведенных 25 и 28.04., 1, 8 и 15.05.2006 г. в 8-10 км северо-западнее Ашхабада, отмечено 7 особей этой черепахи. Сильно заросший камышом фильтрационный канал, где держатся животные, расположен обособленно в 1-1,5 км западнее Куртлинского озера. Речные черепахи зарегистрированы с 11 по 13 ч.

Размеры и диагностические признаки одной отловленной самки черепахи следующие: длина (*L.car.*) и ширина (*Lt.car.*) карапакса - 145+133 мм. Она имела острые и колючие коготки, была весьма подвижная; клоака продвинута к средней части хвоста. Общий фон тела темный, верхний щиток гладкий, шея, конечности и тело местами имеют светлые пятнышки, шов между заднепроходными щитками значительно длиннее шва между бедренными.

Условия жизни в фильтрационном канале, по-видимому, ближе к оптимальным. Здесь многочисленна над- и подводная растительность, различные виды рыб, лягушки и жабы, а по его берегам возвышаются песчаные насыпи, удобные для рытья нор и откладки яиц. На данном этапе расселения они ведут себя очень осторожно, держатся локально и в более надежных местах, избегая огромные оголенные участки Куртлинского озера. Данная находка пресноводной черепахи в окрестностях Ашхабада отодвигает прежнюю границу ареала вида в Туркменистане не менее, чем на 280-300 км на восток (рис.).

Теперь несколько слов об интродукции животных в ранее необитаемые районы. В истории исследований батрахо- и герпетофауны Туркменистана и раньше были попытки рассе-

ления животных на новые места обитания [5]. В частности, с 1928 по 2006 гг. 6 видов амфибий и рептилий (чернопятнистая лягушка, болотная черепаха, сцинковый геккон, круглоголовка Голубева, кавказский стеллион, большеглазый полоз) ввозили и вывозили на различные расстояния, иногда даже за пределы отдельных государств, половина из них (сцинковый геккон, круглоголовка Голубева и большеглазый полоз) не прижились. Однако, на наш взгляд, для получения более убедительного представления о наличии из вышеуказанного списка чернопятнистой лягушки в водоемах Караметнияза (Юго-Восточный Туркменистан) и круглоголовки Голубева в солончаке Узундепиз (сев. Геокдепе) требуется дополнительная проверка с осуществлением специальных выездов. В последние 20-25 лет наиболее удобным и привлекательным объектом для

вселения во внутренние водоемы из пресмыкающихся была болотная черепаха. Еще в 1980-1985 гг. специалист по гнусу О.Мамедниязов информировал нас о встрече одной особи пресноводной черепахи в водоемах севернее Ашхабада. В принципе любительские переселения животных без глубоко продуманного плана (для спасения видов, обогащения генофонда фауны или борьбы с отдельными представителями вредителей) считаются неразумными и недопустимыми, а быть может и наказуемыми. В результате деструктивной деятельности человек прежде всего нарушает историчность биологических процессов и расслабляет динамичность функционирования естественных биоценозов. Поэтому прежде чем приступать к подобным мероприятиям, надо осознать свою ответственность перед природой и общественностью.

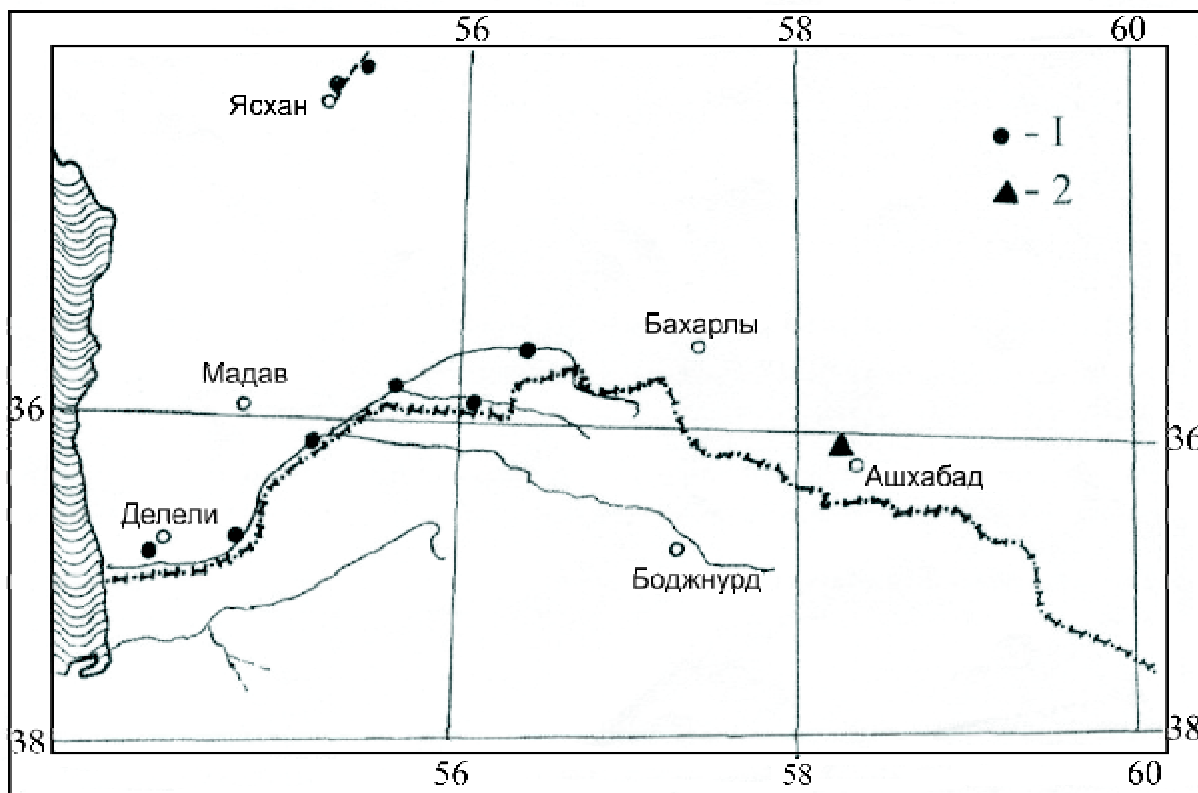


Рис. Картограмма распространения болотной черепахи в Туркменистане.

Условные знаки: 1 – по литературным сведениям; 2 – по данным автора.

Среднеазиатская черепаха (*Agrionemys horsfieldi* Gray, 1844) некоторую деятельность проявляет и в зимние месяцы [1,2,4,6]. В необычно теплые дни 21, 31.01. и 7.02.2007 г. на склонах развалин Новой Нисы и в ее окрестностях всего зарегистрировано 4 активных черепахи (из них 3 годовики и 1 взрослая самка). Они бодрствовали с 10 ч 50 мин по 13 ч 30 мин при температуре воздуха +25 и 28°C. Размеры карапакса одной черепашки составляли 50x50 мм. Однако отсутствие в это время зеленого

травостоя и последующее похолодание с 17.02.2007 г. (дневные температуры +1-7 и ночные 0 минус 2-3°C) вынудили их опять уйти в зимовку.

Каспийский геккон (*Cyrtopodion caspius* Eichwald, 1831), редко встречается с ноября по январь, оставляет свои зимовочные места в конце февраля. До настоящего времени всего отмечено 17 особей (2 и 3-я декада ноября - 2, в декабре и январе - по 1, феврале - 13). Нами 10.02.2006 г. в крепости Новая Ниса (маршрут

длиной 1,8 км) встречены 2 греющиеся на солнце ящерицы. Они оказались у выхода старой норы лисицы при температуре воздуха +22°C. Теплые зимы оказывают существенное влияние на активность животных. Например, 28 и

31.01., а также 7.02.2007 г. 6 взрослых гекконов бодрствовали у выхода старых нор млекопитающих. Ящерицы проявляли активность в 13 и 13 ч 25 мин при температуре воздуха +25 и 28°C.

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

Дата поступления
10 апреля 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. А т а е в Ч. Пресмыкающиеся гор Туркменистана. -Ашхабад: Ылым, 1985.
2. А т а е в Ч. А. О репродуктивной биологии зеленой жабы в Туркменистане // Пробл.осв.пустынь, 2006, № 2.
3. А т а е в а А. А. Земноводные Туркменистана // Автореф.дисс.канд.биол.наук. -Ктев, 1981.
4. Б о г д а н о в О. П. Пресмыкающиеся Туркмени. -Ашхабад: Изд-во АН ТССР, 1962.
5. М о р и ц Л. Д. Пресмыкающиеся Туркмении и сопредельной Персии // Туркменоведение, 1929, № 4,6,7.
6. Ш а м м а к о в С. Пресмыкающиеся равнинного Туркменистана. -Ашхабад: Ылым, 1981.
7. Ш у к у р о в Г. Ш. Фауна позвоночных животных гор Большие Балханы. -Ашхабад: Изд-во АН ТССР, 1962.

О.А. ГЕОКБАТЫРОВА, М.Ч. ШАМУРАДОВА, А.Ю. БЕЛОВ

НЕКОТОРЫЕ МАТЕРИАЛЫ О ЧИСЛЕННОСТИ СРЕДНЕАЗИАТСКОЙ КОБРЫ В ЦЕНТРАЛЬНОМ КОПЕТДАГЕ

Кобра (*Naja oxiana*) - горно-равнинный вид. В нашей стране она распространена широко. Самая северная граница ее нахождения - окрестности пос.Болдумсаз. Отдельные находки вида на северо-западе страны известны с песчаного массива Учтаган и Чильмамедкум.

Малочисленный вид. В Копетдаге и Карабиле за 1 день поиска учитывали 1, реже 2 особи. В Каракумах одну кобру можно встретить за 10-20 дней [1-3].

Интенсивное использование ядовитых змей началось в 60-х годах XX столетия, когда в Центральноазиатских странах были созданы крупные серпентарии, куда из Туркменистана ежегодно поступали тысячи особей этих змей.

На увеличение численности промысловых видов ядовитых змей благоприятно повлияли

запрещение их вывоза из страны и закрытие серпентариев Туркменистана. Об этом свидетельствуют данные учета численности кобры, полученные нами во время полевых работ в марте-ноябре 2006-2007 гг., когда змеи в наших климатических условиях ведут активный образ жизни. Например, на окраине освоенных земель севернее Ашхабада за 26 экскурсий (продолжительность 4-6 ч) учтено 16, в Центральном Копетдаге (гора Гиндивар и прилегающие к ней территории) за 38 экскурсий - 22 кобры. Из измеренных 22 змей неполовозрелых (L=40-50 см) было 8 особей, половозрелых (L=80-150 см) - 14.

В дальнейшем подобные исследования необходимо проводить в Юго-Западном и Восточном Копетдаге, Бадхызе, Карабиле, долине р.Мургаб и Койтендаге.

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

Дата поступления
5 декабря 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. К р а с н а я к н и г а Туркменской ССР. -Ашхабад: Туркменистан, 1985.
2. К р а с н а я к н и г а Туркменистана. Т.1: Беспозвоночные и позвоночные животные, 2-е изд. -Ашхабад: Туркменистан, 1999.
3. М а к е е в В. М. Среднеазиатская кобра (*Naja oxiana Echwald*) и ее охрана в СССР // Охрана и рациональное использование рептилий. -М., 1978.
4. Щ е р б а к Н. Н., Х о м у с т е н к о Ю. Д., Г о л у б е в М. Л. Земноводные и пресмыкающиеся Копетдагского заповедника и прилегающих к нему территорий. // Природа Центрально-го Копетдага. - Ашхабад: Ылым, 1986.

МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЗАЩИТЫ ЛИНЕЙНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ В КАРАКУМАХ

Основной проблемой, возникающей при проектировании и защите линейных инженерных объектов (автомобильные и железные дороги, трубопроводы) от песчаных заносов и выдувания, является правильное их размещение [1,4,5].

Для решения этих задач необходимо строго учитывать следующие принципиальные особенности:

а) при выборе трассы следует максимально использовать незаносимые участки эолового рельефа;

б) при размещении линейных объектов необходимо создавать условия, облегчающие перенос песка через объект в виде ветропесчаного потока (придание обтекаемого поперечного профиля земляному полотну автодорог и увеличение отверстий шпальных ящиков);

в) на участках пересечения трубопроводами подвижных форм рельефа - обязательно закреплять барханные пески механической защитой с одновременным осуществлением фитомелиоративных мероприятий;

г) следует выделять защитную зону с естественной и посаженной растительностью в пределах 200-метровой полосы, примыкающей к линейным объектам.

После того, как выбрано конкретное направление трассы, необходимо детально изучить зоны выноса, транзита и отложения песков, их направление и движение эоловых форм в разные сезоны.

Следует по возможности избегать прокладки трасс по зонам выноса и аккумуляции песка, а отдавать предпочтение зонам его транзита (такыры, солончаки, пески с хорошо закрепленной поверхностью), даже если их использование может привести к увеличению общей длины линейных объектов. Особенно важно миновать участки с наиболее расчлененными и подвижными формами рельефа, так как в подобных условиях осложняется проведение пескоукрепительных мероприятий. При проектировании и строительстве железной дороги «Ашхабад-Каракумы-Дашогуз» в барханных песках выполнялись следующие рекомендации:

- трасса дороги прокладывалась в осенне-зимний период вдоль, а не поперек основных форм рельефа и по возможности перпендикулярно направлению господствующих ветров;
- выбирались участки с наименьшим колебанием высот;
- прокладывали трассу по межрядовым понижениям, не приближая ее к подножию крутых склонов;
- старались избегать необходимости уст-

ройства выемок, стремясь в наибольшей степени «вписать» трассу в существующий тип рельефа.

При прохождении трассы железной дороги вдоль барханных цепей были использованы в качестве насыпи наименее высокие цепи (в пределах 1-3 м), а их откосы закреплены глиной.

При реконструкции автомобильной дороги «Ашхабад-Каракумы-Дашогуз» было рекомендовано избегать протяженных врезов и высоких насыпей, а также вписывать поперечный профиль в существующий рельеф, где отметка средней линии земляного полотна должна превышать отметку естественной поверхности на 0,5 м.

Защита линейных объектов от песчаных заносов осуществлялась методом «бронирования». Закрепление откосов дороги проводилось отсыпкой глины, что обеспечило безаккумуляционный перенос песка через полотно дороги [3].

Кроме того, было рекомендовано применять методы установки механических, клеточных и рядовых защит, а также использовать отработанные масла.

Трубопроводы на песчаных участках рекомендуем прокладывать на глубине не менее 1,0 м от поверхности песка до верха трубы. При сооружении траншеи на барханных песках угол откоса стенок траншеи должен максимально приближаться к углу естественного склона осыпания песков, то есть не более 35° . Надтраншейный вал закрепляется по одному из нижеприведенных методов [2]:

- защита путем установки клеток из камыша шириной 4 м;
- защита путем опрыскивания песчаной поверхности смесью из отработанного масла с мазутом или битумом в соотношении мазута к маслу 1:4, а битума к маслу 1:5. Расход фиксирующей смеси 2,0-2,5 л/м².

Ширина закрепляемой полосы не менее 5 м. В дальнейшем по краям полосы появляется растительность, так как образующийся сток атмосферных осадков создает благоприятные условия для ее роста. Разрушение покрытий под воздействием природных факторов протекает медленно, а, следовательно, в течение 4 лет они в ремонте не нуждаются.

Через 4-5 лет необходимо проведение профилактического ремонта покрытий на основе вяжущих веществ с помощью различных агрегатов, снабженных насосом и разбрызгивающим устройством (рис.). Данный механизированный метод был использован при защите небольшого отрезка железной дороги «Ашха-

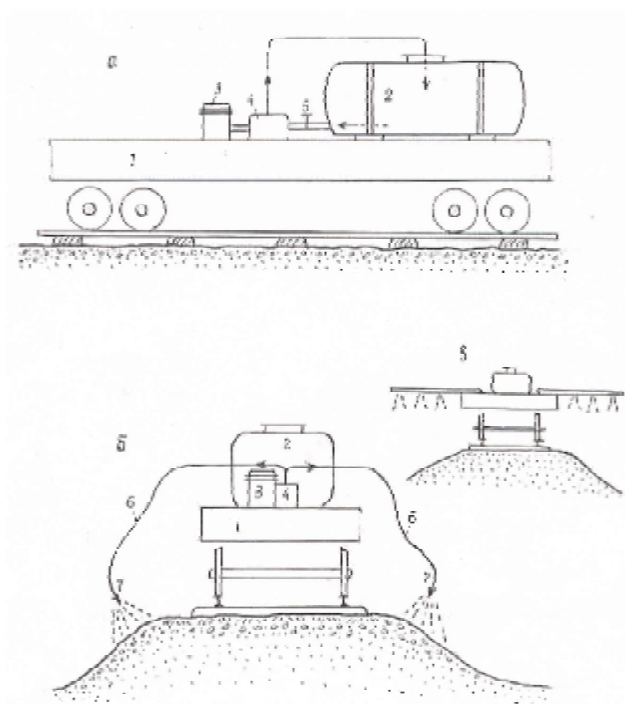


Рис. Закрепление откосов железной дороги и песчаных поверхностей.

- а) 1 - общий вид ж.-д. платформы; 2 - емкость на 10-15 м³; 3 - бензиновый двигатель 5-10 л.с.; 4 - шестеренный насос (подача 8-10 м³/ч); 5 - кран;
 б) использование резиновых шлангов (6) с наконечниками (7);
 в) применение труб для нанесения раствора (длина трубы 4 м).

бад-Каракумы-Дашогуз».

Подбор видов растений, используемых для фитомелиорации песков, а также выбор более эффективных методов их посадки, охраны, ширины закрепляемой полосы в каждом конкретном случае определялись индивидуально в зависимости от лесорастительных условий трассы дороги. Однако при этом требовалась необходимость учета следующих эколого-геоморфологических особенностей:

- годовой ход активных ветров, их повторяемость, направления движения и количество переносимого песка;
- глубина залегания и минерализация грунтовых вод;
- мощность песчаного слоя в понижениях,

водопроницаемость и засоленность подстилающих грунтов;

- площадь распространения и ориентировка барханов и барханных цепей;
- естественная влажность песков;
- видовой и возрастной состав кустарников, густота их стояния, приуроченность к элементам рельефа (вершины, склоны, подножие и понижения).

При проектировании и защите линейных инженерных объектов от песчаных заносов и выдувания особенно необходимо учитывать инженерно-геоморфологические условия в целях уменьшения опасности развития дефляционно-аккумулятивных процессов.

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

Дата поступления
20 сентября 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаев А.Г. Проблемы освоения пустынь. -Ашхабад: Ылым, 1995.
2. Вейсов С.К., Хамраев Г. Методы защиты трубопроводов от выдувания в Западном Туркменистане // Пробл. осв. пустынь, 2004, № 3.
3. Вейсов С.К., Хамраев Г.О., Аннаева Г.Н. Рекомендации по защите железных дорог от подвижных песков // Пробл. осв. пустынь, 2006, № 1.
4. Левадюк А.Т. Инженерно-геоморфологический анализ равнинных территорий.- Кишинев: Штиинца, 1983.
5. Чередиченко В.П., Дарымов В.Я. Геоморфологические основы индустриального освоения песчаных пустынь Туркменистана.- Ашхабад: Ылым, 1985.

К 40-ЛЕТИЮ ЖУРНАЛА

ЖУРНАЛУ «ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ПУСТЫНЬ»

Мне доставляет большое удовольствие сердечно поздравить Редакцию, членов редакционной коллегии, авторов и многотысячных читателей Международного научно-практического журнала «Проблемы освоения пустынь» с его 40-летним юбилеем.

В течение длительного времени журнал продолжает оставаться единственным периодическим научным изданием в пределах Содружества Независимых Государств (СНГ) по аридной проблематике, направленной на решение наиболее актуальных экологических задач. В журнале систематически публикуются научно-теоретические и практические материалы, представляющие большой интерес не только для ученых, специалистов и лиц, принимающих решения по охране аридных экосистем и рациональному природопользованию, но и для широкого круга читателей - любителей природы пустынь. Следует высоко оценить и то, что журнал за время своей деятельности уделял и уделяет особое внимание глобальному экологическому кризису в бассейне Аральского моря, вопросам стабилизации процессов опустынивания и смягчению его последствий, выделив на своих страницах специальную рубрику «Арал и его проблемы». Представляет большой практический интерес также рубрика «В помощь производству», в которой публикуются научно-методические материалы и различные экологически сбалансированные рекомендации по рациональному освоению ресурсов аридных земель.

Примечательно и то, что членами редколлегии являются выдающиеся ученые-пустыноведы Китая, США, Израиля, России, Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана, Азербайджана, Таджикистана, которые оказывают содействие в подготовке оригинальных статей авторами дальнего зарубежья. По существу журнал заслужил признание мирового научного сообщества и пользуется большим авторитетом.

Еще раз поздравляю журнал «Проблемы освоения пустынь» с 40-летием и искренне желаю ему успехов в дальнейшем развитии пустыноведческой науки и практики.

Министр охраны природы Туркменистана
М.К.Акмурадов

Редакция журнала «Известия Российской академии наук» и Институт географии РАН поздравляют замечательный журнал «Проблемы освоения пустынь» с 40-летием научной и практической деятельности и желают долгих лет продуктивной работы его редакции, сохранить оптимальное соотношение научных и производственных публикаций, продолжать объединение научных сил мирового сообщества в святом деле изучения, освоения и сохранения природной среды аридных регионов планеты.

Директор Института географии РАН,
Главный редактор журнала
«Известия РАН, серия географическая»
академик В.М. Котляков

МЕЖДУНАРОДНОМУ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОМУ ЖУРНАЛУ «ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ПУСТЫНЬ» 40 ЛЕТ

В начале XXI в. в рамках международного научного сообщества успешно действует разветвленная сеть периодических научных журналов, издаваемых в различных странах и по-

священных широкому кругу проблем современного опустынивания и формирования природы аридных регионов. Среди них признанным лидером - научным старожилом выглядит

прошедший долгий и сложный путь своего развития международный научно-практический журнал «Проблемы освоения пустынь», который может служить примером для новых изданий, направленных на освещение аридной проблематики. Созданный в 1962 г. при содействии Института географии АН СССР, Институт пустынь Туркмении стал крупным научным центром, объединяющим усилия стран СНГ и международных научных и производственных организаций, разрабатывающих широкий круг проблем исследования и освоения аридных регионов.

В первые годы функционирования Института пустынь выяснилась потребность в специализированном периодическом академическом - научно-практическом издании - географическом журнале широкого профиля, ориентированном на проблемы пустыноведения.

С конца 1920-х годов Институт географии АН СССР активно проводил комплексное изучение пустынь Средней Азии. Б.А. Федорович, С.Ю. Геллер, В.Н. Кунин, Г.А. Авсюк, К.К. Марков, М.А. Глазовская, М.П. Петров, И.П. Герасимов и др. долгие годы исследовали ее наиболее аридные территории, получали новые сведения о природе региона для его хозяйственного освоения. Работы этих замечательных ученых получили признание в СССР и в мире, а М.П. Петров и В.Н. Кунин были избраны членами Академии наук Туркменистана.

Понимая актуальность и своевременность создания нового научного журнала по аридной - пустынной тематике, академик И.П. Герасимов - директор Института географии АН СССР обратился к Президенту АН СССР, академику М.В. Келдышу с предложением создать на базе Института пустынь АН ТССР новый, не имевший аналогов в мировой практике научно-практический журнал по широкому кругу проблем освоения пустынь. Президент сразу высоко оценил и поддержал эту идею, отдал распоряжение о создании журнала, придав ему наивысший Всесоюзный статус - «первую категорию». Так был создан журнал «Проблемы освоения пустынь». С момента выхода в свет им руководил академик АН Туркменистана А.Г. Бабаев.

Выход первого номера журнала в свет совпал с трагическими событиями 1968 г. - длительной засухой в Сахельской зоне Северной Африки и сразу привлек внимание мировой общественности.

За прошедшие 40 лет журнал выходил с завидным постоянством 6 раз в год и общим объемом до 600 стр.; объединил силы и направления исследований многих научных, производственных и практических институтов и организаций. Журнал издается на русском языке и с 1979 до 2000 гг. его английская версия публиковалась издательством Аллертон-Пресс в США. Благодаря этому журнал приобрел широкую международную известность. В со-

став редакционного совета журнала входили и входят видные ученые-пустыноведы России, США, КНР, Индии, Франции, Саудовской Аравии, Египта, Израиля и стран СНГ.

Журнал публикуется в Ашхабаде на информационной базе Национального института пустынь, растительного и животного мира Министерства охраны природы Туркменистана. Новое название было присвоено Институту в 1997 г. Финансирование издания идет при поддержке ЮНЕП, ГТЦ, ПРООН и Правительства Туркменистана.

Тематика помещаемых на страницах журнала публикаций, как и прежде - широкая и актуальная. Вот далеко не полный перечень тем его публикаций: морфология и генезис песчаного рельефа, особенности его динамики, результаты работ по улучшению пастбищ и лесовосстановлению, вопросы биоразнообразия пустынных фитоценозов, генезис и эволюция пустынных почв, дешифрирование космических материалов для различных целей, водобеспеченность и водные (особенно подземные воды) ресурсы, анализ последствий орошения и обводнения в изменении природной среды, формирование линз пресных вод и их изменения в связи с крупными стройками типа Каракумского канала. Пристальное внимание уделяется последствиям антропогенной деятельности - преобразованию пустынь; на страницах журнала были детально проанализированы природные последствия войны в зоне Персидского залива. Чрезвычайно интересными были публикации с палеогеографическими данными античной эпохи в Центральной Азии.

Периодически публикуются информационные материалы о деятельности международных организаций: от ООН до региональных совещаний. Особое место в журнале занимают результаты деятельности Репетекской песчано-пустынной станции - известного международного биосферного заповедника, 95-летний юбилей которого отмечался в этом году.

За 40 лет функционирования журнала на его страницах опубликовано 2845 статей и сообщений, авторами которых являются представители 32 стран и международных организаций. При этом 53% публикаций представлены учеными и специалистами из Туркменистана, 18 - России, 14 - Узбекистана, 9% - Казахстана, остальные - из других стран.

Журнал быстро откликается на острые экологические вопросы, порой возникающие в аридных странах. В 1999 г. при взаимодействии с Исполнительным комитетом международного фонда спасения Арала (МФСА) в журнале создан новый раздел «Арал и его проблемы», в котором регулярно публикуются материалы с результатами научно-теоретических и методических исследований, научно-практических разработок и информационные региональные данные.

С 2000 г. журнал выходит 4 раза в год.

Автор данных заметок в 2007 г. посетил Национальный институт пустынь, растительного и животного мира Министерства охраны природы Туркменистана, оказался в новой стране и в Ашхабаде нового облика. Здесь он познакомился с результатами исследований ученых Института, в частности с их работами в области освоения Центральных Каракумов, выступил с докладами перед коллективом Института и на встрече со специалистами в области наук о Земле. Лейтмотивом обсуждений и научных дискуссий было взаимное желание возрождения сотрудничества с Институтом

В.П. Чичагов
Институт географии РАН
(Известия РАН, серия географическая, 2007, № 6)

географии РАН по широкому кругу научных и научно-организационных вопросов, подготовки научных кадров и прикладных исследований. В научном мире Туркменистана сохраняются традиционно тесные и дружеские отношения с российскими учеными, из поколения в поколение сохраняется память о наших общих славных предшественниках. Журнал «Проблемы освоения пустынь» делает все, чтобы не только сохранить, но и расширить сотрудничество наших стран и наших ученых в деле сохранения и рационального использования пустынь.

* * *

Редколлегия журнала выражает свою признательность государственным учреждениям, общественным организациям и ученым, приславшим свои поздравления по случаю 40-летия журнала.

ПОТЕРИ НАУКИ

МАРЛЕН ПАТАЕВИЧ АРАНБАЕВ (1936-2007)

Пустыноведческая наука понесла тяжелую утрату - 16 ноября 2007 г. на 71 году жизни скончался один из ведущих почвоведов аридной зоны, доктор биологических наук, профессор Марлен Патаевич Аранбаев

М.П.Аранбаев после окончания средней школы г.Байрамали Марыйского велаята Туркменистана в 1954 г. поступил в Тимирязевскую сельскохозяйственную академию, которую окончил в 1959 г. по специальности ученый-агроном. Свою трудовую деятельность М.П.Аранбаев начал в Институте пустынь Академии наук Туркменистана и прошел путь от младшего научного сотрудника до заведующего лабораторией биогеохимии пустынь. В 1966 г. он защитил кандидатскую, а в 1995 г. докторскую диссертации.

Марлен Патаевич внес значительный вклад в развитие биогеохимического направления аридного почвоведения. Он детально изучил и проанализировал общие морфологические и физико-химические свойства, валовой химический состав, минералогический состав илистых фракций, природу оглинения коричневых сухостепных почв, содержание и состав органического вещества. Он предложил принципиально новый подход к классификации автоморфных типов почв, провел почвенно-геогра-

фическое районирование Копетдага и выделил группу округов сероземного пояса и пояса коричневых сухостепных почв, обратил внимание на соотношение структуры вертикальной поясности климата, растительности и почв, выявил основные закономерности изменения процессов выветривания и почвообразования в связи со структурой поясности Центрального Копетдага.

Научные труды М.П.Аранбаева отличаются теоретической глубиной и практической направленностью. Им опубликовано более 200 научных работ, в том числе 15 монографий и практические рекомендации.

Весьма плодотворной была деятельность Марлена Патаевича в области экспедиционно-полевых работ по исследованию структуры и функциональной особенности различных орошаемых почв и составлению почвенных карт разного масштаба. М.П.Аранбаев принимал активное участие в подготовке ученых почвоведов. Под его руководством были защищены диссертации на соискание ученой степени кандидатов наук.

Светлая память о профессоре Марлене Патаевиче Аранбаеве надолго сохранится в наших сердцах.

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

Редакционная коллегия Международного
журнала "Проблемы освоения пустынь"

**УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ
"ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ПУСТЫНЬ" В 2007 г.**

Акмурадов М.К., Баллыев Б., Эсбердыев Б. Вклад Туркменистана в решение глобальной проблемы изменения климата.....	4
Алибеков Л.А., Алибекова С.Л. Роль географического фактора в формировании и развитии г.Самарканда.....	4
Атаев Ч.А. Новые находки позвоночных животных Южного Туркменистана.....	3
Атаев А.Ч., Цуканова С.К., Мамедов Э.Ю. Ретрогрессия арчовников Копетдага.....	1
Бабаев А.Г., Чичагов В.П. Опустынивание как негативный фактор в устойчивом развитии общества.....	3
Бабаев А.М. Картографическое обеспечение природоохранных проектов в Туркменистане.....	3
Бабаева Т.А. Об использовании космической информации в сельском хозяйстве.....	2
Байрамов Д. Характеристика теплицы для двухкомпонентной экологической системы.....	2
Бегов П. Характеристика доминантных видов жуков-фитофагов Репетекского государственного биосферного заповедника.....	2
Вейсов С.К., Акиянова Ф.Ж., Хамраев Г.О., Самарханов К.Б. Морфологические типы рельефа песчаных массивов полуострова Мангыстау.....	2
Вейсов С.К., Хамраев Г.О., Добрин А.Л. Ландшафтный метод определения очагов опустынивания.....	1
Дарымов В.Я., Бабаев А.М., Непесов М.А., Мамиева И.Дж., Медведева Н.Н. Опыт картографирования ландшафтов Центральных Каракумов.....	2
Духовный В.А., Ганс Вилпс, Рузиев И.Б., Стулина Г.В., Рощенко Е., Огарь Н.П., Козлова Е. Процессы опустынивания в Приаралье.....	1
Искандеров Х., Овездурдыев А., Генджиев Р. Влияние экстракта солодкового корня на организм человека.....	1
Кулов К.М., Жоошов П.М. Процессы опустынивания в Кыргызстане.....	2
Мансимов М.Р., Сулейманов Б.А. Оценка водных ресурсов бассейна р.Кура.....	3
Международному научно-практическому журналу «Проблемы освоения пустынь» 40 лет.....	1
Мередов К., Калдыбаев А., Аманов А., Аразов Дж. О природной кормовой базе копытных Капланкырского государственного заповедника.....	2
Назармамедов О. Роль высших водных растений в очистке дренажных вод.....	3
Неронов В.М., Хляп Л.А., Варшавский А.А. Пространственные изменения разнообразия населения грызунов пустынь Турана.....	3
Новрузова Б.К. Полив затоплением как фактор антропогенного воздействия на почвенную микрофлору.....	3
Нурбердиев М., Бекиева Г. Агрометеорологические риски в сельском хозяйстве.....	3
Нурбердиев М., Мамедов Б. Пастбищные сезоны в Туркменистане.....	1
Нурбердиев Н.Г., Бекиева Г., Мамедов Б.К., Нурбердиев М. Суховеи на равнинном Туркменистане.....	2
Овезмухаммедов А. Ареал и таксономический статус гемогрегариин гюрзы.....	4
Овезова Г. О резерватах насекомых - вредителей зерна и зернопродуктов в Туркменистане.....	2
Оразклычев Я. Опыт преобразования пустынь Туркменистана.....	1
Пенчуковская Т.И. Свойства объектов и ситуации их повреждения.....	1
Рафиков В.А. О карте опустынивания аридной зоны Узбекистана.....	4
Реджепбаев К., Ханкулиев Э. Выращивание зерновых и бахчевых культур на такырах.....	4
Рустамов И.Г., Имамкулиев Б.Р., Кепбанов П.А. О состоянии популяций дикорастущих сородичей плодовых пород Юго-Западного Копетдага.....	2
Союнов О. Энтомоконсорция эдификаторов северной части Каракумов.....	1
Союнова О. Развитие экологически ориентированного предпринимательства в Туркменистане.....	4
Стародубцев В.М., Богданец В.А. О формировании почвенного покрова на осушенном дне Аральского моря.....	3
Стародубцев В.М., Трускавецкий С.Р. Деградация почв в дельтах рек.....	2
Тюменев С.Д. Перспективы орошения подземными водами в Казахстане.....	4
Тянь Юй-Чжао Тактический подход к проблемам борьбы с опустыниванием земель.....	1
Ханмамедов М.А., Реджепов О.Р. О рациональном использовании водных ресурсов Туркменистана.....	1
Ходжамуратова Р.Т., Чембарисов Э.И., Реймов А.Р. Коллекторно-дренажные воды Каракалпакстана.....	2
Чембарисов Э.И., Шодиев С.Р. Минерализация коллекторно-дренажных вод Узбекистана.....	1
Чередниченко В.П., Дорошин А.В., Солодов А.А. Динамика песчаного рельефа и лесомелиорация дюн Куршской косы.....	1

Чичагов В.П.	Опустынивание аридных равнин дорожными сетями.....	2
Шаммаков С.	Современное состояние пресмыкающихся, внесенных в Красную книгу Туркменистана.....	4
Шодиев С.Р., Чембарисов Э.И.	Коллекторно-дренажные воды Юго-Западного Узбекистана...	4
Эсенев П., Дуриков М.	Национальные приоритеты Туркменистана в области земельных ресурсов	4
Эсенев П., Орловский Н.С., Дуриков М., Зверев Н.Е.	Выращивание галофитов на засоленных землях Туркменистана.....	3

АРАЛ И ЕГО ПРОБЛЕМЫ

Аталыев К., Сапаров У.Б.	Управление трансграничными дренажными водами в бассейне Аральского моря.....	4
Матжанова Х.К.	Виды джужгуна и селина на бугристых песках осушенного дна Аральского моря.....	4
Шеримбетов С.Г.	О миграции флоры осушенного дна Аральского моря.....	4

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Атаев Ч.А.	Зимняя активность и размножение данатинской жабы в Туркменистане.....	2
Атаев Ч.А.	Кавказская агама в Юго-Западном Туркменистане.....	1
Атаев Ч.А.	Новые материалы по распространению и экологии некоторых видов земноводных и пресмыкающихся Туркменистана.....	4
Атаев Ч.А.	О редком репродуктивном поведении некоторых видов наземных позвоночных Туркменистана.....	3
Вейсов С.К., Хамраев Г.О., Аннаева Г.Н.	Методы проектирования и защиты линейных инженерных объектов в Каракумах.....	4
Геокбатырова О.А., Шамурадова М.Ч., Белов А.Ю.	Некоторые материалы о численности среднеазиатской кобры в Центральном Копетдаге.....	4
Жоошов П.М.	Техника полива при капельном орошении.....	3
Коканова Э.О.	Экология пустынного пруса в предгорьях Центрального Копетдага.....	2
Курбанов Дж.	Артишок колючий в условиях Ашхабада.....	3
Курбанов Дж.	Каперсы травянистые в Туркменистане.....	1
Курбанов Дж., Власенко Г.П.	Касатиковые, или ирисовые, во флоре Туркменистана.....	4
Курбанов Дж., Менлиев Ш.	Унгерния Виктора - реликтовое растение флоры Туркменистана..	2
Пенчуковская Т.И.	Непищевое грызение пластинчатозубой крысы.....	4
Попов К.П.	Особенности апшеронской фисташки.....	2
Рустамов Э.А., Щербина А.А.	Учет численности водно-болотных птиц на туркменском побережье Каспия.....	1
Сабитова Н.И., Жураева М.Р.	Арзыковые почвы юго-западной части Ферганской долины.....	4
Союнова О.А.	Статистика окружающей среды.....	2
Шаммаков С., Атаев К., Белов А.	О численности некоторых видов змей в Центральном Копетдаге.....	3
Шаммаков С., Атаев К.	Новые места находок круглоголовки-вертихвостки в Северном Туркменистане.....	1
Шаммаков С., Сапармуратов Дж., Белов А.	Новые данные о численности гюрзы в Туркменистане.....	2

В ПОМОЩЬ ПРОИЗВОДСТВУ

Байрамов Д.	Теплица с замкнутым водным циклом.....	1
Вейсов С.К., Хамраев Г.О., Аннаева Г.Н.	Пескоукрепительные мероприятия в период проведения планировочных работ в пустыне.....	3
Жарков В.В.	Использование коагулянта «деридаш» для улучшения качества вин.....	1

БИБЛИОГРАФИЯ

Журнал «Исследование аридной зоны» (Китай)	1	
Хляп Л.А.	О.Р.Курбанов, О.Х.Аширова, А.С.Ибрагимов «Краткая история изучения памятников природы Туркменистана». -Ашхабад: Ылым, 2007, -76 с.....	3

ХРОНИКА

Аманова М.Б., Рустамов Э.А.	Чтения памяти академика А.К.Рустамова.....	3
Атаев Х.	Международные учебные курсы по научному и технологическому контролю пустынь.....	2

Гуйчгельдыев О.Т., Рустамов Э.А. Совещание о проблемах охоты в Туркменистане.....	2
Ивахов Б.М. Семинар по внедрению системы классификации наземного покрова Земли....	3

ЮБИЛЕИ

Николаю Сергеевичу Орловскому - 70 лет.....	2
--	---

К 40-ЛЕТИЮ ЖУРНАЛА

Поздравление Министра охраны природы Туркменистана М.К.Акмурадова.....	4
Поздравление директора Института географии Российской академии наук, Главного редактора журнала «Известия Российской академии наук, серия географическая» академика В.М.Котлякова.....	4
Чичагов В.П. Международному научно-практическому журналу «Проблемы освоения пустынь» 40 лет.....	4

ПОТЕРИ НАУКИ

Марлен Патаевич Аранбаев (1936-2007).....	4
--	---

MAZMUNY

Esenow P., Durikow M. Türkmenistanda ýer baýlyklary barada milli derejede ileri tutulýan ugurlar.....	3
Akmyradow M.K., Ballyýew B., Eýeberdiýew B. Klimatyň üýtgemegi boýunça dünýä problemasynyň çözülmegine Türkmenistanyň goşandy.....	7
Rafikow W.A. Özbekistanyň gurak zonasynyň çölleşmek kartasy barada.....	10
Şodiyew S.R., Çembarisow E.I. Günorta-Günbatar Özbekistanyň zeyakaba-zeykeş suwlary.....	15
Týumenew S.D. Gazagystanda ýerasty suwlar bilen suwarmagyň geljegi.....	17
Rejebbaýew K., Hangulyýew E. Takyrlarda däne we bakja ekinleriniň ösdürilip ýetişdirilişi.....	20
Alibekow L.A., Alibekowa S.L. Samarkandyň şäher hökmünde kemala gelmeginde we ösmeginde geografik faktoryň ähmiýeti.....	22
Söýünowa O.A. Türkmenistanda ekologik maksatly telekeçiligiň ösüşi.....	26
Şammakow S. Türkmenistanyň Gyzył kitabyna girizilen süýrenijileriň häzirkki ýagdaýy.....	28
Öwezmuhammedow A. Göklorsuň gemogregarinleriniň arealy we taksonomik statusy.....	32

ARAL WE ONUŇ PROBLEMALARY

Şerimbetow S.G. Aral deňziniň guran düýbünüň florasynyň migrasiýasy hakynda.....	36
Matjanowa H.K. Aral deňziniň guran düýbünüň depe çägelerindäki gandymyň we seliniň görnüşleri.....	38
Atalyýew K., Saparow O.B. Aral deňziniň basseýninde serhedüsti zeykeş suwlaryny dolandyrmak.....	41

GYSGA HABARLAR

Sabitowa N.L., Juraýewa M.R. Fergana jülgesiniň günorta-günbatar böleginiň arzyk topraklary.....	47
Gurbanow J., Wlasenko G.P. Türkmenistanyň florasynnda kasatikler ýa-da irisler.....	48
Peňçukowskaýa T.I. Hindi ýer alakasynyň iýmitlenmäge dahylsyz gemrijilik ýagdaýy.....	51
Ataýew Ç.A. Türkmenistanyň ýerde-suwda ýaşayanlarynyň we süýrenijileriniň käbir görnüşleriniň ýaýraýşy we ekologiýasy boýunça täze maglumatlar.....	53
Gökbatyrowa O.A., Şamyradowa M.Ç., Below A.Ýu. Merkezi Köpetdagda kepjebaşyň sany dogrusynnda käbir maglumatlar.....	55
Weýsow S.K., Hamraýew G.O., Annaýewa G.N. Garagumda hatarlaýyn inžener desgalarynyň taslamasyny düzmegiň we olary goramagyň usullary.....	56

ŽURNALYŇ 40-ÝYLLYGNA

Türkmenistanyň Tebigaty goramak ministri M.K.Akmyradowyň gutlagy.....	58
Russiýa Ylymlar akademiýasynyň Geografiýa institutynyň direktory, “Russiýa Ylymlar akademiýasynyň habarlary, geografiýa seriýasy” žurnalynyň baş redaktory, akademik W.M.Kotlyakowyň gutlagy.....	58
Çiçagow W.P. “Çölleri özleşdirmegiň problemlary” halkara ylmy-amaly žurnaly 40 ýaşady.....	58

YLMYŇ ÝITGILERI

Marlen Pataýewiç Aranbaýew (1936-2007)	61
“Çölleri özleşdirmegiň problemlary” žurnalynda 2007-nji ýylda çap edilen makalalaryň görkezgiji.....	62

СОДЕРЖАНИЕ

Эсенов П., Дуриков М. Национальные приоритеты Туркменистана в области земельных ресурсов	3
Акмурадов М.К., Баллыев Б., Эбердыев Б. Вклад Туркменистана в решение глобальной проблемы изменения климата.....	7
Рафиков В.А. О карте опустынивания аридной зоны Узбекистана.....	10
Шодиев С.Р., Чембарисов Э.И. Коллекторно-дренажные воды Юго-Западного Узбекистана.....	15
Тюменев С.Д. Перспективы орошения подземными водами в Казахстане.....	17
Реджепбаев К., Ханкулиев Э. Выращивание зерновых и бахчевых культур на такырах.....	20
Алибеков Л.А., Алибекова С.Л. Роль географического фактора в формировании и развитии г.Самарканда.....	22
Союнова О.А. Развитие экологически ориентированного предпринимательства в Туркменистане.....	26
Шаммаков С. Современное состояние пресмыкающихся, внесенных в Красную книгу Туркменистана.....	28
Овезмухаммедов А. Ареал и таксономический статус гомогрегаринов гюрзы.....	32

АРАЛ И ЕГО ПРОБЛЕМЫ

Шеримбетов С.Г. О миграции флоры осушенного дна Аральского моря.....	36
Матжанова Х.К. Виды джугзгуна и селина на бугристых песках осушенного дна Аральского моря.....	38
Аталыев К., Сапаров У.Б. Управление трансграничными дренажными водами в бассейне Аральского моря.....	41

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Сабитова Н.И., Жураева М.Р. Арзыковые почвы юго-западной части Ферганской долины.....	47
Курбанов Дж., Власенко Г.П. Касатиковые, или ирисовые, во флоре Туркменистана.....	48
Пенчуковская Т.И. Непищевое грызение пластинчатозубой крысы.....	51
Атаев Ч.А. Новые материалы по распространению и экологии некоторых видов земноводных и пресмыкающихся Туркменистана.....	53
Геокбатырова О.А., Шамурадова М.Ч., Белов А.Ю. Некоторые материалы о численности среднеазиатской кобры в Центральном Копетдаге.....	55
Вейсов С.К., Хамраев Г.О., Аннаева Г.Н. Методы проектирования и защиты линейных инженерных объектов в Каракумах.....	56

К 40-ЛЕТИЮ ЖУРНАЛА

Поздравление Министра охраны природы Туркменистана М.К.Акмурадова.....	58
Поздравление директора Института географии Российской академии наук, Главного редактора журнала «Известия Российской академии наук, серия географическая» академика В.М.Котлякова.....	58
Чичагов В.П. Международному научно-практическому журналу «Проблемы освоения пустынь» 40 лет.....	58

ПОТЕРИ НАУКИ

Марлен Патаевич Аранбаев (1936-2007)	61
Указатель статей , опубликованных в журнале "Проблемы освоения пустынь" в 2007 г.....	62

CONTENTS

Esenov P., Durikov M. National priority of Turkmenistan in the field of land resources.....	3
Akmuradov M.K., Ballyev B., Eyeberdiyev B. Contribution of Turkmenistan in the decision of the global problem of climate change.....	7
Rafikov V.A. On the desertification map of arid zone of Uzbekistan.....	10
Shodiev S.R., Chembarisov E.I. Collector-drainage waters of the south-western Uzbekistan.....	15
Tyumenev S.D. Perspectives of irrigation by means of underground waters in Kazakhstan.....	17
Rejebpbaev K., Khankuliev E. Growing of grain and melon crops on takyr.....	20
Alibekov L.A., Alibekova S.L. The role of geographical factor in forming and development of Samarkand city.....	22
Soyunova O.A. The development of ecologically oriented business undertakings in Turkmenistan.....	26
Shammakov S. Modern reptile state inserted into the Red Data Book of Turkmenistan.....	28
Ovezmukhammadov A. Areal and taxonomic status of Haemogregariniidae of <i>Vipera lebetina</i>	32

ARAL AND ITS PROBLEMS

Sherimbetov S.G. On the migration of flora of the Aral sea dried bottom.....	36
Matzhanova Kh.K. Calligonum and Stipagrostis species on hilly sands of the Aral sea dried bottom.....	38
Atalyev K., Saparov U.B. The management of transboundary drainage waters in the Aral Sea basin.....	41

BRIEF COMMUNICATIONS

Sabitova N.I., Zhuraeva M.R. «Arzyk» (carbonate-gypsum) soils of the south-western part of Fergana valley	47
Kurbanov J., Vlasenko G.P. Iris in flora of Turkmenistan.....	48
Penchukovskaya T.I. Not food gnawing of rat (<i>Nesokia indica</i>).....	51
Ataev Ch.A. New materials on the spreading and ecology of some species of amphibia and reptiles of Turkmenistan.....	53
Geokbatyrova O.A., Shamuradova M.Ch., Belov A.Yu. Some materials on the number of <i>Naja oxiana</i> in Central Kopetdag.....	55
Veisov S.K., Khamraev G.O., Annaeva G.N. Methods of projecting and protecting of linear engineer objects in Karakums.....	56

TO THE 40-TH ANNIVERSARY OF THE JOURNAL

Congratulation of the Minister of nature protection of Turkmenistan M.K.Akmuradov.....	58
Congratulation of the director of the Institute of geography of the Russian academy of sciences. Editor-in-chief of the journal «Proceedings of the Russian academy of sciences, geographical series» academician V.M.Kotlyakov.....	58
Chichagov V.P. The International scientific practical journal «Problems of desert development» is 40 years.....	58

LOSSES OF THE SCIENCE

Marlen Pataevich Aranbaev (1936-2007)	61
List of papers published in «Problems of desert development» in 2007.....	62

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Желающим приобрести Международный журнал
“Проблемы освоения пустынь”
просим обращаться в Редакцию журнала по адресу:

Туркменистан, 744000, г.Ашхабад, ул.Битарап Туркменистан, дом 15.

Телефоны: 993-12-35-72-56, 39-54-27. Факс: 99312-353716.

E-mail: desert@online.tm

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