

**ОЦЕНОЧНЫЙ ДОКЛАД**  
**«УПРАВЛЕНИЕ ВОЗВРАТНЫМИ**  
**ВОДАМИ В ТУРКМЕНИСТАНЕ»**

**Ашхабад, 2011**

УДК  
О

**Оценочный доклад «Управление возвратными водами в Туркменистане»**

Алматы: Региональный экологический центр Центральной Азии, 2012. – 56 с.

ISBN

УДК

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Система управления возвратными водами (ВВ).....                   | 5  |
| 1.1. Нормативно-правовая база управления возвратными водами.....    | 5  |
| 1.2. Государственное управление ВВ.....                             | 15 |
| 1.3. Предложения по совершенствованию системы управления ВВ.....    | 18 |
| 2 Описание возвратных вод.....                                      | 19 |
| 2.1. Географическое распределение.....                              | 19 |
| 2.2. Система мониторинга.....                                       | 23 |
| 2.3. Анализ динамики изменения объемов и качества ВВ.....           | 25 |
| 3 Оценка воздействия на окружающую среду.....                       | 27 |
| 4 Природоохранные мероприятия.....                                  | 32 |
| 5 Возможности использования дренажных вод.....                      | 41 |
| 6 Предложения по инициации национальных проектов управления ВВ..... | 46 |
| 7 ПРИЛОЖЕНИЯ.....                                                   | 48 |

---

## ЦЕЛЬ ПРОЕКТА:

Определение мероприятий по совершенствованию управления возвратными водами в Туркменистане для передачи, полученных в ходе выполнения работы материалов, лицам, принимающим решения, в целях содействия в разработке национальной стратегии совершенствования управления водными ресурсами страны.

## ОБОСНОВАНИЕ:

Орошаемое земледелие является важнейшей отраслью народного хозяйства стран, расположенных в аридной зоне. Туркменистан также расположен в аридной зоне с резко континентальным климатом, где сельское хозяйство базируется на регулярном орошении. Общая площадь орошаемых земель страны составляет порядка 1800 тыс.га, а мелиоративный фонд страны, пригодный для освоения – более 17 млн.га

В условиях дефицита водных ресурсов возвратные воды – это существенный резерв, который может восполнить дефицит и быть использован для различных нужд народного хозяйства.

В настоящее время в Туркменистане формируется порядка 6 млрд.м<sup>3</sup> коллекторно-дренажных вод, а с учетом сопредельных государств – 11 млрд.м<sup>3</sup>.

Особое значение имеет тот факт, что значительная часть коллекторно-дренажных вод, ранее сбрасываемых в Амударью, в настоящее время отводится в Туркменское озеро Золотого века.

Доля используемых в настоящее время коллекторно-дренажных вод незначительна, хотя в Туркменистане проведены многочисленные и многолетние исследования по их применению для орошения солеустойчивых культур.

Разработка конкретных мероприятий по совершенствованию управления возвратными водами позволит существенно уменьшить дефицит водных ресурсов, улучшить экологию, создать новые рабочие места и, тем самым, повысить уровень жизни определенной части населения.

---

# 1. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВОЗВРАТНЫМИ ВОДАМИ (ВВ)

## 1.1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА УПРАВЛЕНИЯ ВОЗВРАТНЫМИ ВОДАМИ

В данном разделе дано краткое описание основных положений законодательных и нормативно-правовых актов Туркменистана, межгосударственных и международных актов подписанных, ратифицированных или признаваемых Туркменистаном, а также инструкций, правил и стандартов в сфере управления возвратными водами. Указанные документы регламентируют все вопросы государственного, техногенного, административного и финансового регулирования. На основании анализа нормативно-правовой базы управления возвратными водами разработаны рекомендации по её совершенствованию.

Согласно стандарту TDS 17.1.1.01-77 «Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения» под термином «возвратные воды» понимаются воды, отводимые после использования в бытовой и производственной деятельности человека. Поскольку основной объем возвратных вод в Туркменистане представляют собой дренажные воды, основное внимание уделено вопросам управления дренажным стоком.

Согласно ст.78 п.4 Конституции Туркменистана Кабинет Министров (КМТ) осуществляет государственное управление

экономическим и социальным развитием, обеспечивает рациональное использование и охрану природных ресурсов. Кодекс «О воде» детализирует компетенцию КМТ.

В ст.12 закона «О Кабинете Министров Туркменистана» указано, что на заседаниях КМТ рассматриваются меры по охране и рациональному использованию земли, ее недр, водных ресурсов, растительного и животного мира». Кодекс «О воде» полнее раскрывает механизм реализации этих мер, через утвержденные в установленном порядке «Бассейновые схемы комплексного использования и охраны вод», государственные, межгосударственные и региональные программы и проекты.

Согласно «Положения о Министерстве водного хозяйства Туркменистана» (МВХТ), утвержденного Постановлением Президента Туркменистана от 15 июня 2000г. «МВХТ является органом государственного управления водохозяйственным комплексом страны...». В числе главных задач МВХТ в п.4 Положения определены: «...управление водными ресурсами, планирование, распределение, учет и контроль за их рациональным использованием...».

Кодекс Туркменистана «О воде» введен в действие с 1 ноября 2004 года. Этот

законодательный акт юридически закрепил сложившуюся в результате проводившейся поэтапной реформы системы государственной власти и перераспределения функций и полномочий в отношении управления водными ресурсами и, в том числе, возвратными водами. Являясь составной частью общегосударственной законодательной системы, новый Кодекс «О воде» призван обеспечить правовое регулирование водных отношений на принципах устойчивого развития государства и общества, рационального использования и охраны водного фонда страны.

В соответствии со статьей 4 Кодекса «О воде» государственный водный фонд является исключительной собственностью государства, а водохозяйственные сооружения могут являться собственностью как юридических, так и физических лиц. Это является принципиальным отличием от ранее существовавшей нормы, когда в водохозяйственных отношениях не учитывались законные права физических лиц.

Также Кодекс устанавливает границы компетенции между различными уровнями управления водными ресурсами – Кабине-

том Министров, специально уполномоченными государственными органами по регулированию использования и охраны вод, органов местной исполнительной власти, общественных организаций и граждан.

Кодекс Туркменистана «О воде» юридически подтвердил историческую функцию государства с древнейших времен и до сегодняшнего дня в отношении поддержки и развития оросительных и дренажных систем на бассейновом и межбассейновом уровне. Приведенная ниже статья 57 Кодекса «О воде» ясно указывает, что «Межхозяйственная оросительная и коллекторно-дренажная сеть с сооружениями на ней находится на балансе государственных водохозяйственных организаций».

В соответствии со статьей 5 Кодекса «О воде» Министерство водного хозяйства определено как специально уполномоченный государственный орган по регулированию использования вод, а Министерство охраны природы, как аналогичный орган по охране вод. Ниже приведены выписки из Кодекса «О Воде» касающиеся дренажных вод.

### **Статья 3. Государственный водный фонд**

Совокупность всех водных объектов, занятых ими земель, в том числе, отведенных под водоохранные зоны и полосы составляют Государственный водный фонд Туркменистана.

Государственный водный фонд Туркменистана включает:

- реки, водохранилища, озера, межхозяйственные каналы и дренажные коллектора, а так же другие поверхностные водоёмы и водотоки;
- подземные воды;
- Каспийское море в пределах государственной границы Туркменистана.

Эта статья подтверждает отнесение дренажных вод, а также отводящих и накапливающих промышленные и бытовые стоки водные объекты к государственно-

му водному фонду, а значит все, относящиеся к ним вопросы, находятся в юрисдикции государства.

Эта статья подкреплена

**Статья 14. Условия запрещения ввода в эксплуатацию предприятий, сооружений и других объектов, влияющих на состояние вод**

Запрещается ввод в эксплуатацию:

...

- дренажных систем до готовности водоприёмников и других сооружений в соответствии с проектами;

...

До строительства Главного Туркменского коллектора, предназначенного для отвода большей части дренажных вод в естественное понижение Гара-Шор, это

требование Кодекса технически не могло быть исполнено. Теперь все коллекторно-дренажные системы имеют соответствующие водоприёмники.

**Статья 57. Межхозяйственные и внутрихозяйственные гидротехнические сооружения и устройства**

Межхозяйственная оросительная, коллекторно-дренажная сеть с сооружениями на ней находится на балансе государственных водохозяйственных организаций.

Внутрихозяйственная оросительная и коллекторно-дренажная сеть с сооружениями на ней находится на балансе самих водопользователей.

Эта статья подтверждает ответственность государства за строительство, эксплуатацию и управление межхозяйствен-

ной водной инфраструктурой в целом и за коллекторно-дренажные системами в частности.

**Статья 58. Эксплуатация внутрихозяйственной оросительной и коллекторно-дренажной сети**

Содержание в исправном состоянии внутрихозяйственной оросительной и коллекторно-дренажной сети и гидротехнических сооружений возлагается на самих водопользователей, на балансе которых они находятся.

Органы водного хозяйства оказывают крестьянским объединениям и другим юридическим лицам техническую помощь за их счет в эксплуатации внутрихозяйственной оросительной и коллекторно-дренажной сети и гидротехнических сооружений, а также в организации работ по предотвращению засоления и заболачивания орошаемых земель.

Из смысла этой статьи следует, что основная ответственность за строительство и эксплуатацию коллекторно-дренажных систем, как части государственного во-

дного фонда, лежит на их балансодержателях, в том числе юридических и физических лиц, занимающихся орошаемым земледелием.

**Статья 72. Условия сброса дренажных вод в водные объекты**

Юридические лица, эксплуатирующие дренажные системы для ликвидации подтопления, заболачивания или вторичного засоления орошаемых земель, обязаны использовать эффективные технологии для снижения природного и техногенного загрязнения дренажных вод перед сбросом их в водные объекты.

В связи со всё возрастающим дефицитом пресных вод в последние годы активно обсуждаются возможности использования возвратных вод для производственных, бытовых и экологических нужд. Приведенные ниже статьи Кодекса

«О воде» прямо адресованы вопросам государственного регулирования использования вод с точки зрения охраны здоровья населения и обеспечения экологической безопасности.

**Статья 86. Нормативы экологической безопасности водопользования**

Для оценки возможности использования воды из водных объектов для нужд населения и отраслей экономики устанавливаются нормативы, обеспечивающие безопасные условия водопользования, а именно:

- предельно допустимые концентрации веществ в водных объектах, вода которых используется для удовлетворения питьевых, хозяйственно-бытовых и иных нужд населения;
- предельно допустимые концентрации веществ в водных объектах, вода которых используется для нужд рыбного хозяйства;
- допустимые концентрации радиоактивных веществ в водных объектах, вода которых используется для удовлетворения питьевых, хозяйственно-бытовых и иных нужд населения.

В случае необходимости для вод, используемых для лечебных, курортных, оздоровительных рекреационных и иных целей, могут устанавливаться более строгие нормативы экологической безопасности водопользования.

Нормативы экологической безопасности водопользования разрабатываются и утверждаются:

- Министерством здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана – для водных объектов, вода которых используется для удовлетворения питьевых, хозяйственно-бытовых и иных нужд населения;
- Государственным комитетом рыбного хозяйства Туркменистана – для водных объектов, вода которых используется для нужд рыбного хозяйства.

Нормативы экологической безопасности водопользования вводятся в действие по согласованию с Министерством охраны природы Туркменистана.

Из смысла этой статьи следует, что прежде чем использовать дренажные или любые другие виды возвратных вод для каких-либо нужд, все юридические и физические лица, должны убедиться в соответствии их деятельности всем требованиям

нормативов экологической безопасности. За исключением нормативных требований к качеству вод, используемых для разведения рыб, другие альтернативные виды использования возвратных вод пока не имеют адекватной нормативной базы.



### Статья 92. Задачи охраны вод

Все воды (водные объекты) подлежат охране от загрязнения, засорения и истощения, которые могут причинить вред здоровью населения, а также повлечь уменьшение рыбных запасов, ухудшение условий водоснабжения и другие неблагоприятные явления для окружающей природной среды вследствие изменения физических, химических, биологических свойств воды, снижение их способности к самоочищению, нарушения гидрологического и гидрогеологического режима вод.

В этих целях создаются водоохранные зоны (пояса), в порядке, устанавливаемом Кабинетом Министров Туркменистана.

Поскольку эта статья говорит о «всех водах» и водных объектах, то возвратные воды со связанной с ними инфраструктурой в полной мере подпадают под требования этой статьи. Если раньше понятие

«водоохранной зоны» применялось исключительно к пресным и лечебным минеральным водам, то, в соответствии с этой статьёй, водоохранные зоны должны создаваться и на объектах возвратных вод.

### Статья 94. Охрана вод от загрязнения и засорения

Юридическим и физическим лицам запрещается:

- сброс в водные объекты производственных, бытовых и других видов отходов и отбросов;
- загрязнение и засорение вод вследствие потерь масел, сбросом химических, радиоактивных, нефтяных и иных продуктов;
- загрязнение и засорение поверхности водосборов, ледяного покрова водоемов производственными, бытовыми и другими отходами, отбросами и выбросами, а также нефтяными и химическими продуктами, смыв которых повлечет ухудшение качества поверхностных и подземных вод;
- загрязнение вод удобрениями и ядохимикатами.

...

Данная статья призвана предотвратить загрязнение и засорение не только пресных и лечебных минеральных вод, но и всех видов возвратных вод, которые потенциально могут найти какое-либо применение. Дренажные воды по приро-

де своего образования имеют некоторое количество агрохимикатов и продукты их распада. Требования Кодекса предназначены для исключения возможности прямого попадания всех видов токсичных веществ в возвратные воды.

### Статья 95. Мероприятия по охране вод от истощения

В целях поддержания благоприятного режима рек, озёр, водохранилищ, подземных вод и других водоисточников, предупреждения их истощения проводятся мероприятия по борьбе с водной эрозией почв, заилению и зарастания водоемов.

...

В прежние годы по причине неорганизованного сброса дренажных и коммунально-бытовых стоков в естественные понижения процессам деградации подверглось около 4 тыс. км<sup>2</sup> пустынных пастбищ. Кроме того, недостаточно уделяется внимания вопросам очистки внутрихозяйственных коллекторно-дренажных систем. Для преодоления этих проблем Кодекс указывает на необходимость проведения мероприятий по борьбе с эрози-

ей почв, заилением и зарастанием коллекторно-дренажных систем.

Поскольку вопросы управления водными ресурсами в условиях Туркменистана тесно связано с управлением земельными ресурсами, принятие Кодекса «О воде» было по времени синхронизировано с принятием Кодекса «О земле».

В статье 67 Кодекса «О земле» подтверждается положение статьи 58 Кодекса «О воде»:

Собственники земельных участков, землепользователи и арендаторы земель, использующие земли сельскохозяйственного назначения, обязаны:

...

- содержать в технически исправном состоянии всю внутрихозяйственную оросительную и коллекторно-дренажную сеть и сооружения на ней;

...

Положения статей 3 и 92 Кодекса «О воде» подкрепляются соответствующими положениями Кодекса «О земле»:

### **Статья 69. Земли водного фонда**

1. К землям водного фонда относятся земли, занятые водотоками (реками, каналами, коллекторами и т.п.) и водоёмами (озёрами, водохранилищами, водами туркменского сектора Каспийского моря и т.п.), гидротехническими и другими водохозяйственными сооружениями, а также земли, выделенные под полосы отвода по берегам водных объектов, предоставленные юридическим лицам Туркменистана в порядке, установленном законодательством Туркменистана.
2. По берегам рек, магистральных каналов и коллекторов, водохранилищ и других водоемов, а также источников для питьевого и бытового водоснабжения, лечебных и культурно-оздоровительных нужд населения устанавливаются водоохранные зоны и прибрежные полосы в порядке, определяемом законодательством Туркменистана.

Туркменистан открыт к международному сотрудничеству по вопросам возвратных вод. Примером этой готовности является подписанное в 1996 году бессрочное «Соглашение между Туркме-

нистаном и Республикой Узбекистан о сотрудничестве по водохозяйственным вопросам», которое было подготовлено исходя из того, что высокие договаривающиеся Стороны:

- руководствуются отношениями дружбы и добрососедства;
- подтверждают необходимость совместного использования ресурсов межгосударственных рек и других водных источников;
- отказываются от применения экономических и других методов давления в решении водных вопросов;
- признают взаимоувязанность водных проблем и ответственность за рациональное использование водных ресурсов;
- придают исключительное значение увеличению поступления воды в Аральское море;
- осознают необходимость уважения взаимных интересов и урегулирования водохозяйственных вопросов согласительными средствами;
- стремятся к дальнейшему развитию и укреплению отношений добрососедства и сотрудничества.

Наряду с другими вопросами вышеуказанное Соглашение устанавливает, что:

- ...
  - Стороны прекратят с 1999 года сброс дренажных вод с обоих берегов реки Амударья;
  - Стороны совместно осуществляют мероприятия по мелиоративному улучшению земель, реконструкции и эксплуатации межгосударственных коллекторов, решению технических вопросов эксплуатации оросительных систем, строительства водоотводящих и водосбросных трактов;
- ...
  - Стороны предпримут необходимые усилия против затопления земель, расположенных вдоль Дарьялыкского и Озёрного коллекторов, проходящих по территории Туркменистана, реконструкции и эксплуатации вышеуказанных коллекторов с затратами, пропорциональными объёмам дренажного стока.

Настоящим Соглашением предусматривается защита вод реки Амударьи от загрязнения дренажными водами. Туркменистан уже выполнил пункт Соглашения о прекращении сброса дренажных вод в Амударью. Вопросы защиты от загрязнения промышленными и коммунально-бытовыми стоками в будущем могут стать предметом межгосударственных Соглашений.

Поскольку законодательства большинства стран мира признают главенство над национальными законодательными актами, подписанных и ратифицированных данным государством международных и межгосударственных правовых актов, между ними не возникает противо-

речия. В этом случае наступает разделение сфер действия внутреннего законодательного акта и межгосударственного Договора или Соглашения. Имеется ввиду, что действия якобы вошедших в противоречие актов распространяется на разные или территориально, или физически, или функционально, или процедурно объекты регулирования.

Например, для решения вопроса справедливого деления затрат на реконструкцию и эксплуатацию межгосударственных коллекторов в вышеуказанном Соглашении использован подход «пропорций стока», тогда как внутригосударственные нормативные документы определяют раз-

мер этих затрат по принципу «протяженности» и «объёма» (нормативные затраты на эксплуатацию 1 км коллектора и 1 м<sup>3</sup> объема очистки). Этот пример является хорошей моделью для решения трансграничных водных проблем.

Законодательная система Туркменистана имеет три уровня нормативно-правовых документов, регулирующих вопросы управления возвратными водами:

- **Кодексы и законы;**
- **Правовые акты Президента, Кабинета Министров, Министерств и местных исполнительных органов власти (Хякимликов велаятов и этрапов), межгосударственные соглашения, Национальные и отраслевые программы;**
- **Нормативные акты** – государственные стандарты, строительные и санитарные нормы и правила, Положения, Инструкции, Методические указания.

Выше были изложены положения первого уровня законодательной системы управления возвратными водами. Обязательные для исполнения правовые акты второго уровня являются инструментами оперативного управления и также были в основном описаны.

Третий уровень законодательной системы содержит наибольшее число документов, которые регламентируют узкоспециальные, чаще всего технические, экологические, организационные и финансовые аспекты управления возвратными водами. Впрочем, большая часть этих документов не выделяет отдельные требования именно к возвратным водам, но регламентирует требования к любым водам, которые используются для удовлетворения каких-либо нужд.

Например, санитарные правила и нормы СанПиН 4630-88 «Охрана поверхностных вод от загрязнения» не определяет особые требования к охране коллекторно-дренажных вод, но все требования этого норматива, в соответствии с зако-

нодательством Туркменистана, в полной мере относятся и к ним.

Другим примером являются принятые в 1999 году «Нормативы численности руководящих, инженерно-технических работников и служащих управлений оросительных систем Туркменистана». Здесь надо отметить одно очень важное обстоятельство – работники государственных эксплуатационных водохозяйственных организаций не делятся на персонал обслуживающий только оросительную или только дренажную сеть. Это очень важно с точки зрения сохранения баланса между финансированием мер по подаче воды и по отводу грунтовых вод. Пункт 1.2.1 этого документа определяет, что:

- Все установленные должности линейных работников, обслуживающие межхозяйственные каналы, коллектора и сооружения на них, и занимающиеся непосредственно подачей воды хозяйствам-водопользователям, а также гидротехники хозяйств, обслуживающих ранее внутрихозяйственную оросительную и коллекторно-дренажную сеть переводятся в должности мирабов (главных мирабов, старших мирабов, помощников мирабов).

Наиболее важным с точки зрения управления возвратными водами является утверждённые в 1977 году «Правила технической эксплуатации оросительных систем для условий Туркменистана». Пункт 1.2 этого норматива определяет, что наряду с другими объектами в состав оросительной системы входят коллекторно-дренажные сети с сооружениями для отвода минерализованных грунтовых вод и водоотводящие и водосбросные каналы, обеспечивающие манёвренность на случай аварий. Следует отметить, что именно этот документ является наиболее полным и отражающим практически все стороны управления сельскохозяйственными возвратными водами, в том числе:

- организация эксплуатационной службы;

- эксплуатационная гидрометрия;
- эксплуатация русел, сооружений и оборудования;
- контроль над мелиоративным состоянием орошаемых земель;
- эксплуатация систем вертикального дренажа;
- создание и поддержание лесных насаждений на коллекторно-дренажной сети;
- требования техники безопасности;
- планирование и отчётность;
- типовые штаты эксплуатационной службы.

Приёмка в эксплуатацию объектов коллекторно-дренажной сети должна осуществляться в соответствии с сохраняющими свою юридическую силу «Правилами приёмки в эксплуатацию законченных строительством мелиоративных объектов».

Использование коллекторно-дренажных вод для орошения может осуществляться только при соблюдении требований «Правил использования коллекторно-дренажных вод на орошение сельскохозяйственных, пастбищных культур и на промывку засоленных земель», которые были приняты в 1988 году.

Введение в действие Кодекса «О воде» означает начало работ по приведению подзаконных актов в соответствие с новыми требованиями. Это очень сложная, трудоемкая, но необходимая работа, так как большинство существующих документов устарело, некоторые нуждаются либо в пересмотре, либо в переутверждении и переводе на государственный язык, а некоторые необходимо разрабатывать впервые. Ниже приведёт список документов, которые рекомендуется пересмотреть или разработать впервые в целях дальнейшего совершенствования управления возвратными водами Туркменистана. Список этих подзаконных нормативных актов дает представление о масштабах предстоящей работы:

- Положения о специально уполномоченных государственных орга-

нах по регулированию использования и охраны вод (статья 7);

- Типовое положение о комиссии местного органа исполнительной власти по разрешению водохозяйственных споров (статья 8);
- Проекты водоохранных зон особо крупных и важных водных объектов (статья 15) и порядок создания водоохранных зон (статья 92);
- Порядок возбуждения и рассмотрения ходатайств о предоставлении водных объектов в обособленное пользование (статья 25);
- Порядок взимания платы за воду (статья 29);
- Требования к содержанию внутрихозяйственной оросительной и коллекторно-дренажной сети (статья 58);
- Порядок пользования водными объектами для противопожарных нужд (статья 68);
- Порядок ограничения, приостановления или прекращения сброса сточных вод в водные объекты (статья 70);
- Комплекс нормативных документов по стандартизации и метрологии в области использования и охраны вод (статья 84);
- Нормативы в области использования и охраны вод, в том числе нормативы экологической безопасности водопользования, экологические нормативы и категории качества воды, нормативы предельно допустимого сброса загрязняющих веществ, технологические нормативы образования веществ, сбрасываемых в водные объекты, технологические нормативы использования воды и поливные режимы Туркменистана, определяющими порядок составления планов водопользования и научно обоснованные оросительные нормы (статьи 85-90);



- Типовое положение о комиссии по предупреждению и ликвидации стихийных бедствий, вызванных вредным воздействием вод (статья 97);
- Правила мониторинга вод и государственный водный кадастр (статья 100);
- Бассейновые схемы комплексного использования и охраны вод (статья 102).

Не менее внушительный список можно предложить и по обязательным организационным и техническим мероприятиям, необходимых для выполнения всех требований Кодекса Туркменистана «О воде». Однако к первоочередным мероприятиям следует отнести организацию обучения и переподготовки специалистов водного хозяйства, заинтересованных министерств и ведомств, местных органов исполнительной власти. Очевидно, что эффективность законодательства тесно связана с правовой грамотностью людей, ответственных за его точное соблюдение. Специалисты должны в совершенстве знать и грамотно использовать в своей практике правовые основы управления водными ресурсами в целом и возвратными водами в частности.

Необходимость совершенствования законодательства подразумевает, что имеются определенные трудности и практические проблемы водного сектора, преодоление которых нуждается в юридически оформленной поддержке. Например, с развитием частной собственности на землю большая часть затрат и ответственности за эксплуатацию водохозяйственных объектов ляжет на плечи землевладельцев, которые одновременно являются и водопользователями. Решение этой задачи предусматривает разработку процедур в отношении:

- системы финансово-экономической поддержки эксплуатации коллекторно-дренажных систем;
- системы контроля и ответственности за рациональное и экологически безопасное использование

водных ресурсов в форме интегрированного земельно-водного кадастра;

- регламентации участия общественности в процессе принятия решений по управлению и контролю за рациональным использованием водно-земельных ресурсов;
- определения делегируемых государством или землевладельцами полномочий и ответственности физическим и юридическим лицам (частный сектор) по предоставлению водохозяйственных услуг, в том числе по очистке коллекторно-дренажных систем.

Исходя из такого подхода, видится, что в будущем в системе законодательных актов было бы целесообразным определить следующие аспекты использования и охраны водных ресурсов:

- затраты юридических лиц, направленные на повышение технического уровня коллекторно-дренажной сети и повышение плодородия почв следует включить в издержки производства, не облагаемые налогами. Разумеется, должен быть регламентирован порядок оценки фактических затрат. Для того, чтобы у сельскохозяйственных предприятий гарантированно имелись средства для эксплуатации внутрихозяйственных сетей следует предложить им рекомендуемые методики расчета нормативных затрат на эксплуатацию и типовую форму годового бюджетного плана (бизнес-плана), где защищенными строками будут предусматриваться расходы на эксплуатацию сетей;
- при оценке земле- и водопользования необходимо использовать юридически закрепленную систему индикаторов и критериев, которые позволяли бы отслеживать изменения состояния земельно-водных ресурсов в хронологическом разрезе по принципу «не

ухудшения» и производить оценку эффективности использования этих ресурсов. Если вода в источнике не соответствует предъявляемым нормам качества, то у сельхозпроизводителей обычно нет никаких альтернатив по получению воды из другого источника для сохранения качества почвы. В любом случае дехкане будут использовать воду того качества, которое фактически имеется, в том числе и слабоминерализованные возвратные воды. Исходя из этого, правильным было бы осуществить зонирование по оптимальным севооборотам в зависимости от качества поливной воды и почв. По-

скольку, главным лимитирующим фактором развития земледелия в Туркменистане является именно вода, то основным критерием для оценки водопользования и оптимизации размещения посевов следует признать максимальную чистую прибыль, получаемую от продукции, выращенной с использованием одной тысячи кубических метров воды (а не одного гектара, как это делалось ранее). Только по результатам такой комплексной оценки могут быть использованы финансово-экономические стимулы или, напротив, санкции в отношении вышеупомянутых субъектов права.

## **1.2. ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВВ**

В соответствии с Кодексом Туркменистана «О воде», (статья 5) «Государственное управление в области использования и охраны вод в Туркменистане осуществляется Кабинетом Министров Туркменистана, а также специально уполномоченными на то государственными органами по регулированию использования вод и государственными органами по охране вод и иными государственными органами в соответствии с законодательством Туркменистана.

Специально уполномоченными государственными органами по регулированию использования и охраны вод являются соответственно Министерство водного хозяйства Туркменистана и Министерство охраны природы Туркменистана, а также их органы на местах».

В соответствии с Положением «О Министерстве водного хозяйства Туркменистана» [4] Основными из главных задач Министерства являются:

- обеспечение выполнения Государственной программы Президента Туркменистана «О социально-

экономических преобразованиях страны на период до 2010 года»;

- выполнение поручений Президента Туркменистана по строительству Туркменского озера Золотого века и подводящих водных систем;
- управление водными ресурсами, планирование, распределение, учет и контроль за их рациональным использованием;
- решение вопросов перспективного развития водного хозяйства Туркменистана и т.д.

Основным органом управления водными ресурсами на государственном уровне является Министерство водного хозяйства Туркменистана, а в велаятах – 5 Производственных объединений. Кроме того, в состав Министерства водного хозяйства входит Объединение «Каракум-дерьясувходжалыгы».

В составе каждого из велаятских Производственных объединений функционируют этрапские производственные управления (ЭПУ) со сферой своей деятельности в большинстве случаев в пре-

## Система управления возвратными водами (ВВ)

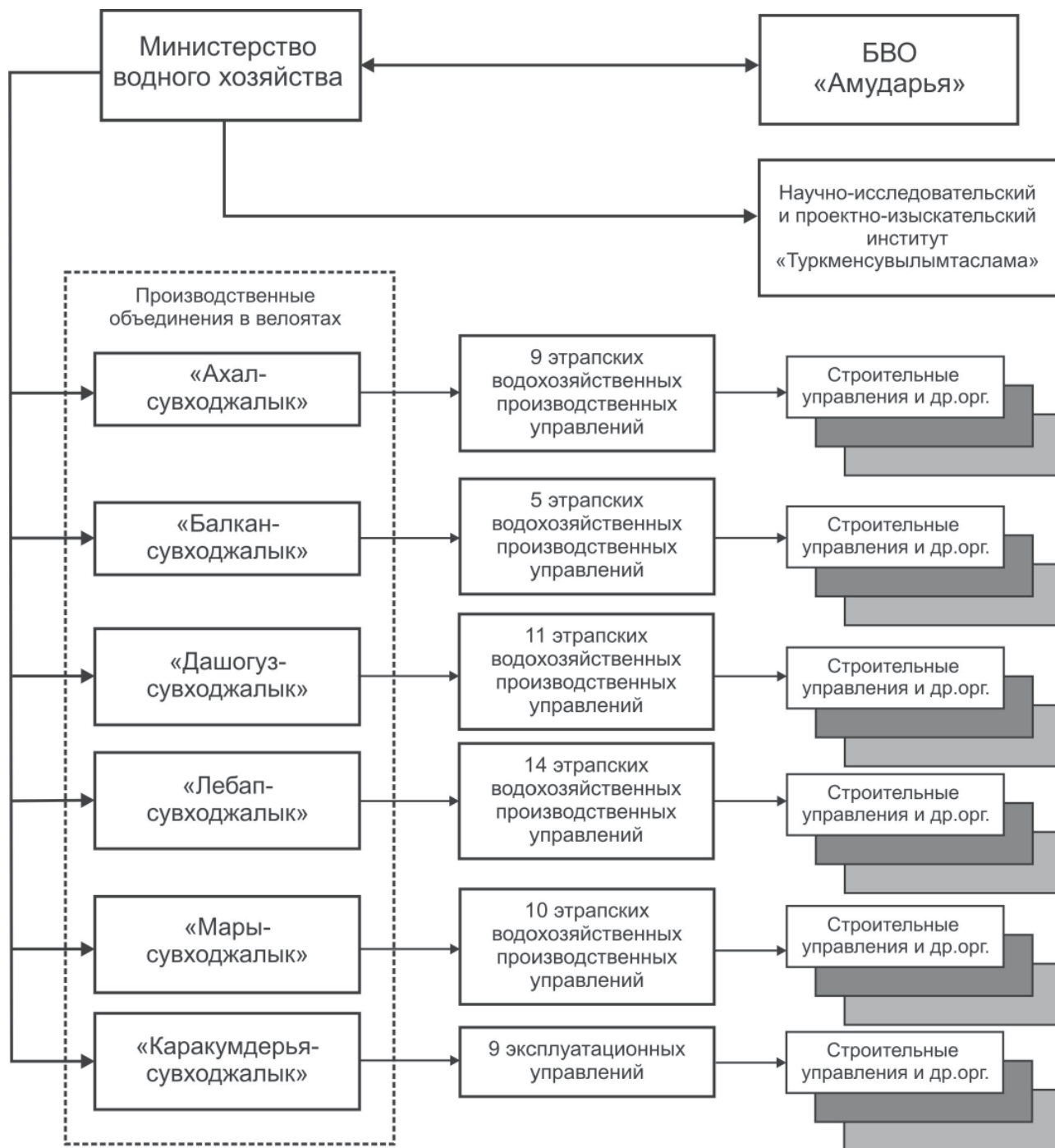
делах административных границ этрапов и вне зависимости от действующих на территории этрапов оросительных и коллекторно-дренажных систем.

Помимо вышеназванных структур, в состав Министерства водного хозяйства

Туркменистана входят научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт «Туркменсувылымтаслама», НПЦ «Экология».

Управление водными ресурсами на хозяйственном уровне осуществляют ги-

### Существующая структура управления водным хозяйством Туркменистана





дротехники хозяйств, которые находятся в прямом подчинении ЭПУ и призваны выполнять заявки на воду хозяйств, которые они собирают от арендаторов, обобщают и представляют в вышеназванные организации. Гидротехники хозяйств, обслуживающие ранее внутрихозяйственную оросительную и коллекторно-дренажную сеть в настоящее время переведены на должности мирабов (главных мирабов, старших мирабов, помощников мирабов).

Как видно из анализа приведенной выше структуры, управления водными ресурсами в Туркменистане полностью является прерогативой государства на всех уровнях.

В плане рассмотрения вопроса совершенствования системы управления водными ресурсами может быть рассмотрена следующая схема.

Во главе всей структуры, осуществляющей управление водными ресурсами на национальном уровне, выступает Министерство водного хозяйства Туркменистана. Все последующие структурные подразделения функционируют не по административному принципу, а по системному. Управление водными ресурсами рек осуществляют специальные бассейновые водохозяйственные объединения – БВО рек (Мургабское, Тедженское и т.д.). В структуре БВО реки находятся Управления ирригационными системами (здесь преднамеренно используется термин ирригационные системы, так как в их состав входят и оросительная, и коллекторно-дренажная сети). В практике эти Управления будут представлены такими структурами как Управление каналом Султан-Яб, Хан-Яб и т.д.

Фермеры, арендаторы и другие водопользователи, объединившись в Ассоциа-

ции водопользователей, выбирают состав Управления АВП, которое представляет интересы водопользователей перед Управлением ирригационной системы.

Эксплуатация крупных коллекторов осуществляется специально созданными Управлениями по магистральным коллекторам, которые в своей структуре имеют Эксплуатационные участки.

Одним из главных преимуществ внедрения такой системы управления является то, что в этой ситуации исключается возможность влияния административно-командного принципа управления на деятельность водохозяйственных организаций.

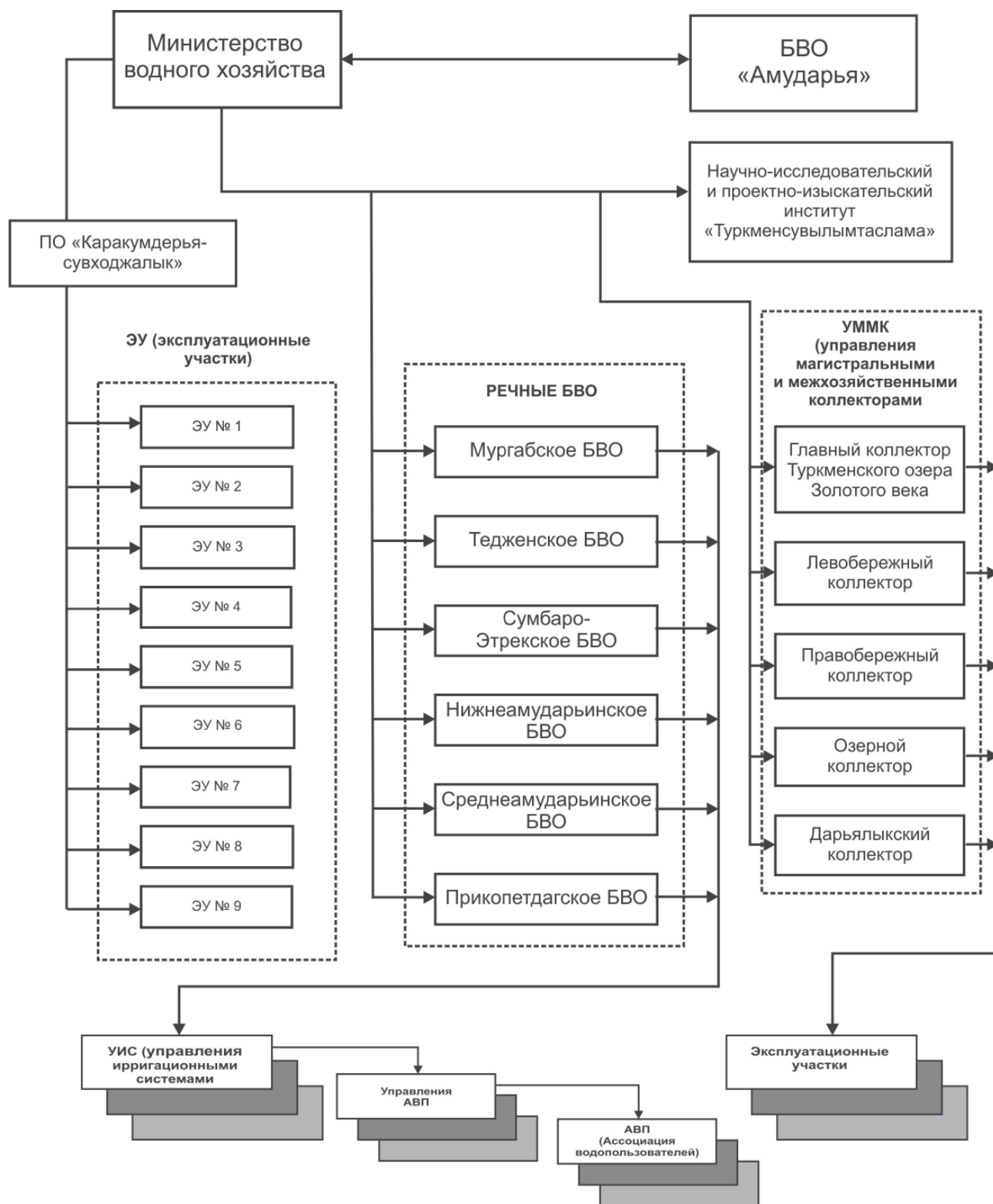
Управление магистральными и межхозяйственными коллекторами (УММК) будет осуществляться отдельными структурными подразделениями в виде:

- Управление (или Производственное объединение) Главного коллектора Туркменского озера Золотого века;
- Управление (или Производственное объединение) Левобережного коллектора
- Управление (или Производственное объединение) Правобережного коллектора
- Управление (или Производственное объединение) Озерного коллектора
- Управление (или Производственное объединение) Дарьялыкского коллектора

Этот список может быть при необходимости расширен. Каждое Управление (или Производственное объединение) в своем составе создает эксплуатационные участки по протяженности коллектора для осуществления эффективного управления.

### 1.3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВВ.

Предлагаемая структура управления водным хозяйством Туркменистана на перспективу



## 2. ОПИСАНИЕ ВОЗВРАТНЫХ ВОД

### 2.1. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Важнейшим объектом водного хозяйства является Туркменское озеро Золотого века.

Уже в 1970-е годы в институте «Туркменсувылымтаслама» («Туркменгипроводхоз») был разработан проект сброса загрязненных вод в замкнутую впадину Карашор. Со стороны Дашогуза загрязненные воды должны были поступать в Карашор по Узбою, мимо Сары-камышского озера. Со стороны Туркменабата проектировался Главный коллектор через центр Каракумов по руслу пра-Амударьи (Унгузские солончаки). Теряющиеся в песках сбросы коллекторно-дренажных вод Мургабского и Тедженского оазисов предполагалось продлить и подвести к Главному коллектору. Еще один коллектор протянулся бы к Кара-шору со стороны Прикопетдагской равнины.

Необходимо отметить, что для наполнения озера не будет забрано ни капли чистой аму-дарьинской воды.

Емкость крупнейшего искусственного водоема, длина которого – 103 километра, ширина – 18,6 километра, средняя глубина – 69 метров, составит 132 км<sup>3</sup>, а площадь водного зеркала – около 2 тыс. км<sup>2</sup>. Общая протяженность магистральных и подводящих коллекторов, по которым будут собираться дренажные воды – 2654 км.

Таким образом, в стране будет создан страховой запас воды, которую в перспективе, благодаря естественной природной фильтрации и применению современных технологий, можно будет использовать для потребностей сельскохозяйственного комплекса – освоения новых земель, расширения пастбищных площадей, а также для полива зеленых насаждений, технических нужд.

Идея создания Туркменского озера в независимом Туркменистане была во-

площена в жизнь за неизмеримо малый срок – всего за девять лет. Строительство было начато в 2000 году.

Туркменское озеро для сбора КДВ Туркменистана и частично Республики Узбекистан создается на базе естественного понижения Карашор, расположенного на северозападе страны. Озеро должно принять КДВ по двум системам подводящих трактов – Северной и Южной, соответственно – Дашогузский ввод и Главный коллектор Золотого века.

Первая – северная система – отведет воды с орошаемых земель Дашогузского велаята и частично сток дренажных вод, поступающих с орошаемых земель Узбекистана, по Озерному и Дарьялыкскому коллекторам.

Вторая – Южная система – полностью будет отводить дренажные воды с орошаемых земель Ахалского, Марыйского и Лебапского велаятов по Главному коллектору, объединяющему дренажные системы вышеназванных велаятов. Система примет дренажные воды правобережья и левобережья среднего течения Амударьи.

В орографическом отношении собственно водоприемник – Каракумское озеро – и 54 км начального участка тракта находятся в Пределах южного Устюрта, Северная система дренажного сброса – на Сарыкамышско-Хорезмской низменности, а Южная система – на огромной площади территории Каракумов.

Этот водный тракт имеет целью прекращение сброса КДВ в Амударью с территории Лебапского велаята в объеме от 1,8 до 2,8 км<sup>3</sup> и в понижения Центральных Каракумов – с земель Марыйского и Ахалского велаятов.

Величина затапливаемых площадей, при этом составляет, в среднем, 4060 км<sup>2</sup>, из них 1200-1500 км<sup>2</sup> затапливается пре-

сними водами за счет сбросов (в многоводные годы) паводковых расходов из реки Мургаб и Теджен. В среднем в год в понижения отводится порядка 3 - 3,75 км<sup>3</sup> воды, в результате этого происходит затопление пастбищных территорий.

Общая длина этого коллектора – 720 км, расход в истоке составляет 123,0 м<sup>3</sup>/с, где 58,0 м<sup>3</sup>/с – расход КДВ с правого берега Амударьи в пределах Лебапского велаята. В устье величина максимального расчетного расхода достигает 240 м<sup>3</sup>/с.

Переброска расходов правого берега осуществляется путем строительства двух дюкерных переходов с насосными станциями подкачки в створе Ильчика и Бурдалыка.

На участке Усты-Келиф отдельные локальные коллекторно-дренажные системы правого берега Лебапского оазиса сливаются в одну систему Правобережного объединителя. Такие же мероприятия проводятся на левом берегу, где объединяются Главный левобережный коллектор с Халач-Пальвартским с одновременным проведением работ по их реконструкции.

Проходя по территории Марыйского и Ахалского оазисов, Главный коллектор примет дренажные воды Джарского сброса, Главного Мургабского, Тедженского Центрального коллекторов, а также воды Гяурского, Ашхабадского и Геоктепинского вводов.

Предусмотрено также повторное использование отводимых дренажных вод по длине водоотводящих трактов на нужды отгонного животноводства в целях увеличения их продуктивности, а также на производство страховых запасов кормов. Эти мероприятия охватывают порядка 1300 тыс. га пастбищных территорий Карукумов.

Реализация объектов Туркменского озера позволит в целом улучшить экологическую обстановку как в Туркменистане, так и в Приаралье. Улучшится качество речных вод в Среднем и Нижнем течении Амударьи за счет прекращения сброса в нее коллекторно-дренажных вод, что окажет положительное воздействие на

процессы мелиоративного состояния орошаемых земель, скажется на повышении продуктивности поливного гектара, повысит водобеспеченность пастбищ отгонного животноводства, создаст базу для содержания и выращивания полезных водных и околотовных животных и птиц, существенно увеличит акваторию водных объектов для использования их в целях рыболовства, значительно увеличит водные ресурсы за счет повторного использования дренажно-сбросных вод на народнохозяйственные нужды.

Приоритетным предметом научных исследований в нашей стране стали экология и охрана окружающей среды, что красноречиво отражает активную позицию Туркменистана в решении самых насущных вопросов глобальной повестки дня. Президент Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедов, выступая в апреле 2009 года на заседании глав государств-учредителей Международного фонда спасения Арала в Алматы одним из актуальных направлений сотрудничества назвал экологически безопасное развитие.

Ученые уже разрабатывают специальные технологии для очистки и повторного использования коллекторно-дренажной воды. Эти технологии, как и строительство специальных опреснителей, из которых особенно перспективны самые энергоэкономичные – солнечные, несомненно, найдут применение на объектах Туркменского озера, что имеет огромное практическое значение, тем более на прилегающих к коллекторам территориях имеются большие площади песчаных земель, пригодных для орошения слабоминерализованными дренажными водами. В этом плане с учетом почвенных условий восточный регион является самым приемлемым для применения дренажных вод в сельском хозяйстве.

Научные исследования показывают, что постепенное расширение и углубление пионерных траншей до проектной величины и полноценное функционирование обоих коллекторов позволит орга-

низованно отводить в Туркменское озеро солевой сток с орошаемых земель всех велаятов Туркменистана в значительном объеме. Это позволит кардинальным образом улучшить эколого-мелиоративную обстановку в стране, а значит, будет напрямую способствовать дальнейшему успешному развитию сельского хозяйства – стратегической отрасли национальной экономики.

Создание рукотворного водоема в Каракумах рассчитано исключительно на сбор сбросных коллекторно-дренажных вод и ни в коей мере не предусматривает водозабор из Амударьи и других источников орошения. При этом строительство Туркменского озера сопровождается комплексом природоохранных мероприятий. Как уже отмечалось, вода, аккумулируемая в Туркменском озере, в перспективе станет источником для вторичного использования после специальной очистки и опреснения. В настоящее время рассматривается ряд перспективных методов очистки коллекторно-дренажных и сточных вод, в частности, биологических. Среди них наибольший интерес представляет использование особых свойств высших водных растений, которые способны поглощать из воды органические вещества, задерживать взвеси, пестициды и т.д. Такие естественные фильтры, получившие название «биоплато», все чаще применяются на практике – в прудах и каналах. Сегодня по всей длине водоотводящих трактов устраиваются путевые «биоплато», а при включении в них концевых сбросов – устьевые. Биологические методы защиты хорошо себя зарекомендовали, что уже подтвердилось на примере эксплуатации «биоплато» в Главном коллекторе системы Туркменского озера.

Расчеты показывают, что полноценное функционирование систем вводов в Главный коллектор значительно сократит солевую нагрузку на орошаемые земли. Необходимо также отметить, что улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель за счет регулирования солевого ба-

ланса позволит уменьшить необходимость в промывке почв. Это значительно снизит непроизводительные потери оросительной воды, а вместе с тем и уровень залегания грунтовых вод. В конечном счете, это позволит значительно повысить урожайность сельскохозяйственных культур при существенной экономии поливной воды. Будет предотвращено подтопление колодцев и пастбищ, улучшится экологическая и мелиоративная обстановка в целом.

Новый водный объект имеет огромное значение и для животного мира Туркменистана, в первую очередь, для перелетных птиц. Функционирование Туркменского озера создает новые благоприятные экологические и кормовые условия для перелетных птиц в районах коллекторной сети в Центральных и Восточных Каракумах. Эти места станут местом скопления постоянных обитателей водно-болотных угодий – уток, гусей, лысух, бакланов, куликов и др. Здесь появится множество новых мест для гнездовий и зимовок. В частности, это позволит увеличить ареал и численность такого ценного вида птиц, как фазан.

Таким образом, обводнение центральной части Каракумов будет способствовать сохранению биоразнообразия. Этот фактор позитивно повлияет на состояние популяций редких копытных животных, многие из которых занесены в Красную Книгу Туркменистана, – устюртского горного барана, кулана, джейрана. Возрастет и численность представителей фауны, которые селятся по берегам водоемов и ведут полуводный образ жизни.

И еще один немаловажный момент: создание озера «Алтын асыр» позволит использовать образовавшиеся водные емкости и трассы отводящих коллекторов для развития рыбного промысла, будет во многом способствовать улучшению деятельности промышленного рыбноводства в прудовых хозяйствах страны. Все это свидетельствует о непреходящем значении проекта Туркменского озера как одного из самого масштабного природоохранного проекта.



Реализуя столь масштабные проекты, в полной мере задействовав в их разработке свой научный потенциал, Туркменистан стал в авангарде природоохранных инициатив, подавая пример рачительного отношения к водным ресурсам. Причем реализация столь грандиозного проекта полезна не только для улучшения экологической обстановки собственно в Туркменистане, но и его соседей. Один из частных примеров тому тот факт, что северная система коллекторов будет отводить дренажные воды как с земель Дашогузского велаята, так и частично осуществлять отток по Озерному и Дарьялыкскому коллекторам (ОК и ДК) дренажных вод – с орошаемых земель соседнего Узбекистана.

Огромную пользу строительство Туркменского озера принесет и в деле сохранения качества водных ресурсов, особенно реки Амударья – важной водной артерии региона. Туркменистан – первым из стран Центральной Азии прекратит сброс КДВ в Амударью.

Подавая пример рачительного водопользования, Туркменистан активно выступает с внешнеполитическими инициативами в этой сфере. Наша страна последовательно отстаивает позицию, что решение всех вопросов, связанных с рациональным использованием водных ресурсов Центральной Азии, должно осуществляться на основе принципа взаимного уважения и с учетом общепризнанных норм и принципов международного права. При этом в первую очередь, подразумеваются конвенции ООН, регламентирующие вопросы использования водных ресурсов трансграничных водотоков, водоемов и международных озер, а также по охране окружающей среды в трансграничном контексте.

Туркменистан имеет позитивный опыт в рассмотрении и решении водных вопросов с сопредельными государствами, на основе максимального учета обоюдных интересов. При этом использование водных ресурсов трансграничных рек осуществляется на базе заключенных

двусторонних соглашений, в которых регламентация водопотребления основывается на принципе взаимной выгоды. Строя отношения с другими странами на таких принципах Туркменистан акцентирует внимание и на таком важном аспекте проблемы, как охрана окружающей среды и решение экологических вопросов водопользования в регионе.

При этом наша страна находит дополнительные источники водных ресурсов за счет более рационального отношения к имеющимся запасам, в качестве которых теперь благодаря строительству Туркменского озера рассматриваются и прежде считающиеся бросовыми коллекторно-дренажные воды. И потенциал этого ресурса велик, причем исключительно, как говорится, за счет «внутренних резервов», ни на йоту не увеличив водозабор из той же Амударьи. Как рачительный хозяин, ценящий каждую каплю влаги, Туркменистан призывает к такому подходу и других. Строительство Туркменского озера стало и большим успехом туркменской науки, ведь, благодаря исследованиям туркменских ученых-экологов реализация этого беспрецедентного природоохранного, водохозяйственного, значимого для экономики проекта стала возможной. В полной мере относятся это и к внедрению альтернативной энергетики и модернизации промышленности, в которой экологическая безопасность ставится во главу угла и к сохранению уникальной природы нашей Отчизны.

Все эти усилия в Туркменистане реализуются в тесном союзе науки и практики, с использованием самых современных и эффективных технологий и разработок, демонстрируя научный подход к решению экологических задач не только нашей страны, но и всего региона. Ибо богатство природы является ценнейшим богатством всего человечества!

Следует отметить, что сверхпроектные стоки КДВ с Территории Хорезмской области приводят к целому ряду негативных

последствий на территории Дашогузского велаята, основными из которых являются:

- Повышение уровня воды в основных водоприемниках в ОК и ДК, что снижает эффективность работы горизонтального дренажа в зоне их влияния;
- Постепенное заиливание и выход из строя дренажных систем;
- Поднятие уровня грунтовых вод (УГВ) на мелиорируемых землях, что в совокупности с ухудшением качества оросительной воды способствует ускорению процессов засоления этих земель и резкому снижению их плодородия;
- Исключение возможности повышения качества земель, которые переходят в разряд очень сильно-засоленных и становятся непригодными к дальнейшему использованию их в сельскохозяйственном производстве.

## 2.2. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА

Особого внимания требует вопрос состояния мониторинга водных ресурсов. По имеющимся данным, состояние водочета существенно ухудшилось.

В настоящее время гидрологическим режимом и качеством вод занимаются различные организации:

- Национальный комитет по гидрометеорологии при Кабинете Министров Туркменистана;
- БВО «Амударья»;
- Министерство водного хозяйства Туркменистана;
- Научно-производственный Центр экологического мониторинга (НПЦЭМ) Министерства охраны природы Туркменистана

Национальный комитет по гидрометеорологии при Кабинете Министров Туркменистана – ведет режимные наблюдения за гидрологией реки Амударьи по створам Ке-

Кроме всего вышеперечисленного, возникает ряд серьезных проблем, связанных с угрозой разрушения транспортных, водохозяйственных, газовых коммуникаций, линий электропередач и связи. Очень серьезные осложнения могут возникнуть при совместной эксплуатации объектов (ОК и ДК) в местах их пересечения с магистральными газопроводами, по которым происходит экспорт газа за пределы Туркменистана.

Оно поможет улучшить мелиоративное состояние земель и пастбищ, окружающей среды, предотвратить попадание в Амударью дренажных вод, снизить уровень воды в Межгосударственных коллекторах, проходящих по территории Дашогузского велаята и, тем самым, улучшить мелиоративное состояние земель и обеспечить рост урожайности сельскохозяйственных культур, а в конечном итоге – повысить эффективность сельского хозяйства.

лиф, (уровень воды), Атамурат (уровень и расход воды), Туркменабат (уровень воды) и Бирата (уровень и расход воды), но наблюдением за качеством воды начал заниматься в последние 3-4 года на базе вновь созданной гидрохимической службы. При этом химические анализы и физические параметры воды определяются по двадцати шести показателям.

БВО «Амударья» – ведет гидрологические и гидрохимические наблюдения исключительно в целях решения задач водораспределения и спуска минерализованных дренажных вод с сельскохозяйственных полей в реку Амударья и минимизации ущерба качеству воды реки Амударья. При этом из качественных показателей определяются общая минерализация по плотному остатку, содержание главных ионов ( $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{Na}^{++}\text{K}^+$ ), жесткость воды, физические показатели (температура воды, запах, вкус, цвет).



Министерство водного хозяйства Туркменистана – ведет наблюдения за гидрохимическим режимом реки для определения пригодности воды для орошения и составления солевого баланса на орошаемых землях.

Научно-производственный Центр экологического мониторинга (НПЦЭМ) Министерства охраны природы Туркменистана – кроме показателей анализа первого дня (органолептические и физические показатели, растворенный кислород, pH и минерализация по плотному остатку), проводимых аналитической лабораторией Лебапского Управления Охраны Природы, определяют главные ионы, биогенные вещества, загрязняющие вещества органического происхождения, хлорорганические пестициды.

Отсутствие согласованных данных организаций, занимающихся мониторингом водных ресурсов, приводит к неувязке водохозяйственных балансов. Отсутствие единой системы мониторинга и информации является одной из причин ненадлежащего его осуществления.

Для решения существующих проблем по ведению мониторинга предлагается осуществить следующие первоочередные меры:

- отсутствие системности и разрозненность анализов качества воды не позволяют представить полную картину, выявить наиболее характерные тенденции изменения в многолетнем разрезе, по сезонам года, по течению реки, судить о степени загрязнения по створам рек, о возможных источниках и масштабах загрязнения;
- недостаточная обеспеченность современными приборами и ап-

паратурой, а также химическими реактивами для производства анализов;

- кадровая проблема – необходимо осуществление мероприятий по усилению кадрового потенциала аналитических лабораторий всех подразделений Министерства охраны природы Туркменистана и его обучение современным способам обработки результатов анализов;
- проблема невозможности производства некоторых видов анализов – это недостаток финансирования, оснащение лабораторий современными приборами, оборудованием, а также квалификационный уровень кадрового потенциала, необходимость его обучения современным методикам и технологиям производства анализов качества воды;
- создание базы данных по осуществлению мониторинга и обмен информацией о качестве воды;
- проведение государственной регистрации и инвентаризации технического состояния водозаборных, очистных, противопаводковых, берегозащитных сооружений и наблюдательной сети;
- восстановление хотя бы до минимального допустимого уровня численности наблюдательной сети на поверхностных и подземных водных объектах;
- реабилитация технического состояния и модернизация приборов и оборудования наблюдательной сети;
- оборудование средствами учета воды узлов водозабора и сосредоточенного сброса сточных вод в водные объекты.

## 2.3. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМОВ И КАЧЕСТВА ВВ

Анализ динамики изменения объемов возвратных вод был выполнен за 10-летний период (2000-2009 годы) по данным Министерства водного хозяйства.

Общий объем коллекторно-дренажных вод за анализируемый период колебался в пределах от 5,7 до 11,4 км<sup>3</sup>. Главным фактором колебания объемов стоков КДВ является водность конкретного года, обычно проявляющаяся в следующий год.

Динамика стока КДВ представлена в приложениях в виде графиков.

В перспективе особого изменения объемов стока КДВ не предполагается. Это связано с тем, что, во-первых, до 2030 года площадь орошаемых земель возрастет не существенно, а, во-вторых, с тем, что в стране осуществляется целый комплекс мероприятий, направленных на сбережение оросительной воды. К таким мероприятиям можно отнести следующие:

- осуществление комплексной реконструкции орошаемых земель (КРОЗ);
- осуществление мелиоративного улучшения земель;

- внедрение прогрессивных способов орошения (капельное, дождевание);
- совершенствование существующего (бороздкового) способа орошения.

Так, например, на графике «Динамика объемов КДВ в целом по Туркменистану» виден спад объемов в 2001 и 2008 году, что позволяет сделать вывод о маловодности соответственно 2000 и 2007 годов.

Общая протяженность коллекторно-дренажной сети (КДС) в настоящее время составляет около 37 тыс.км., в т.ч межгосударственная и межэтрапская сеть – 1993 км, межхозяйственная – 7425 и внутрихозяйственная – 27471 км.

За последние годы протяженность КДС увеличилась незначительно, в связи с тем, что новое строительство КДС осуществлялось в рамках выполнения проектных решений по мелиоративному улучшению земель, а именно, доведение удельной протяженности КДС до нормативного уровня.

### Протяженность КДС Туркменистана

| Год  | Велаяты      | Протяженность, всего, км | в том числе:        |               |                |
|------|--------------|--------------------------|---------------------|---------------|----------------|
|      |              |                          | межгосуд. и межэтр. | межхоз.       | внутрихоз.     |
| 1    | 2            | 3                        | 4                   | 5             | 6              |
| 2000 | Ахалский     | 7667,0                   | 679                 | 1022,0        | 5966,0         |
|      | Балканский   | 590,7                    | 0                   | 20,0          | 570,7          |
|      | Дашогузский  | 9121,9                   | 668,4               | 2647,2        | 5806,3         |
|      | Лебапский    | 7436,0                   | 320,2               | 1784,6        | 5331,2         |
|      | Марыйский    | 10850,7                  | 238,2               | 1611,9        | 9000,6         |
|      | ТУРКМЕНИСТАН | <b>35666,3</b>           | <b>1905,8</b>       | <b>7085,7</b> | <b>26674,8</b> |
| 2001 | Ахалский     | 7704,0                   | 679                 | 1049,0        | 5976,0         |
|      | Балканский   | 590,7                    | 0                   | 20,0          | 570,7          |
|      | Дашогузский  | 9121,9                   | 668,4               | 2647,2        | 5806,3         |
|      | Лебапский    | 7472,9                   | 320,2               | 1784,6        | 5368,1         |
|      | Марыйский    | 10850,7                  | 238,2               | 1611,9        | 9000,6         |
|      | ТУРКМЕНИСТАН | <b>35740,2</b>           | <b>1905,8</b>       | <b>7112,7</b> | <b>26721,7</b> |
| 2002 | Ахалский     | 7704,0                   | 679                 | 1049,0        | 5976,0         |
|      | Балканский   | 590,7                    | 0                   | 20,0          | 570,7          |
|      | Дашогузский  | 8997,9                   | 668,4               | 2647,2        | 5682,3         |
|      | Лебапский    | 7478,3                   | 320,2               | 1790,02       | 5368,1         |

## Описание возвратных вод

| 1    | 2            | 3       | 4      | 5       | 6       |
|------|--------------|---------|--------|---------|---------|
|      | Марыйский    | 10858,9 | 238,2  | 1620,1  | 9000,6  |
|      | ТУРКМЕНИСТАН | 35629,8 | 1905,8 | 7126,32 | 26597,7 |
| 2003 | Ахалский     | 7704,0  | 679    | 1049,0  | 5976,0  |
|      | Балканский   | 590,7   | 0      | 20,0    | 570,7   |
|      | Дашогузский  | 8997,9  | 668,4  | 2647,2  | 5682,3  |
|      | Лебапский    | 7497,9  | 320,2  | 1809,6  | 5368,1  |
|      | Марыйский    | 10917,9 | 238,2  | 1679,1  | 9000,6  |
|      | ТУРКМЕНИСТАН | 35708,4 | 1905,8 | 7204,9  | 26597,7 |
| 2004 | Ахалский     | 7704,0  | 679    | 1049    | 5976    |
|      | Балканский   | 590,7   | 0      | 20      | 570,7   |
|      | Дашогузский  | 8997,9  | 668,4  | 2647,2  | 5682,3  |
|      | Лебапский    | 7497,9  | 320,2  | 1809,6  | 5368,1  |
|      | Марыйский    | 10917,9 | 297,2  | 1620,1  | 9000,6  |
|      | ТУРКМЕНИСТАН | 35708,4 | 1964,8 | 7145,9  | 26597,7 |
| 2005 | Ахалский     | 7704,0  | 679    | 1049    | 5976    |
|      | Балканский   | 590,7   | 0      | 20      | 570,7   |
|      | Дашогузский  | 8997,9  | 668,4  | 2647,2  | 5682,3  |
|      | Лебапский    | 7489,3  | 320,2  | 1826,1  | 5343    |
|      | Марыйский    | 10937,1 | 316,4  | 1620,1  | 9000,6  |
|      | ТУРКМЕНИСТАН | 35719,0 | 1984   | 7162,4  | 26572,6 |
| 2006 | Ахалский     | 7704,0  | 679    | 1049    | 5976    |
|      | Балканский   | 590,7   | 0      | 20      | 570,7   |
|      | Дашогузский  | 8997,9  | 668,4  | 2647,2  | 5682,3  |
|      | Лебапский    | 7489,3  | 320,2  | 1826,1  | 5343    |
|      | Марыйский    | 10937,1 | 316,4  | 1620,1  | 9000,6  |
|      | ТУРКМЕНИСТАН | 35719,0 | 1984   | 7162,4  | 26572,6 |
| 2007 | Ахалский     | 7704,0  | 679    | 1049    | 5976    |
|      | Балканский   | 590,7   | 0      | 20      | 570,7   |
|      | Дашогузский  | 9025,5  | 668,4  | 2700,7  | 5656,4  |
|      | Лебапский    | 7489,3  | 320,2  | 1826,1  | 5343    |
|      | Марыйский    | 10937,1 | 316,4  | 1620,1  | 9000,6  |
|      | ТУРКМЕНИСТАН | 35746,6 | 1984   | 7215,9  | 26546,7 |
| 2008 | Ахалский     | 8449,9  | 671,1  | 1141,8  | 6637    |
|      | Балканский   | 590,7   | 0      | 20      | 570,7   |
|      | Дашогузский  | 9025,5  | 668,4  | 2700,7  | 5656,4  |
|      | Лебапский    | 7523,8  | 337,3  | 1835,1  | 5351,4  |
|      | Марыйский    | 10985,3 | 316,4  | 1620,1  | 9048,8  |
|      | ТУРКМЕНИСТАН | 36575,2 | 1993,2 | 7317,7  | 27264,3 |
| 2009 | Ахалский     | 8582,6  | 670,4  | 1213,2  | 6699    |
|      | Балканский   | 590,7   | 0      | 20      | 570,7   |
|      | Дашогузский  | 9025,5  | 668,4  | 2700,7  | 5656,4  |
|      | Лебапский    | 7523,8  | 337,3  | 1835,1  | 5351,4  |
|      | Марыйский    | 11165,6 | 316,4  | 1655,8  | 9193,4  |
|      | ТУРКМЕНИСТАН | 36888,2 | 1992,5 | 7424,8  | 27470,9 |

Засоление почв является основным показателем мелиоративного состояния орошаемых земель.

В целом по Туркменистану доля земель, отнесенная к незасоленным за ана-

лизируемый период составляла 1,6÷4,1%, к слабозасоленным – 25,7÷27,7%, среднезасоленным – 57,5÷61,1%, к сильно- и очень сильнозасоленным – 9,7÷13,1%.

**Общее количество и минерализация КДВ, намеченных к сбросу  
в Туркменское озеро Золотого века [12]**

| По велятам       | Объем КДВ различной минерализации, г/л |        |       |       |       | Сумма КДВ по велятам |
|------------------|----------------------------------------|--------|-------|-------|-------|----------------------|
|                  | 0                                      | 3-5    | 5-111 | 10-15 | > 15  |                      |
| Ахалский         | 261,0                                  | —      | 5,7   | 54,5  | 305,9 | 627,1                |
| Марыйский        | 67,9                                   | —      | 959,6 | 184,9 | —     | 1212,4               |
| Лебапский        | 1241,3                                 | —      | —     | —     | —     | 1241,3               |
| Дашогузский      | 2334,9                                 | 5197,3 | —     | —     | —     | 7532,2               |
| Всего по стране* | 3905,1                                 | 5197,3 | 965,3 | 239,4 | 305,9 | 10613                |

Примечание: \* суммарное количество КДВ, включая транзитный сток из Узбекистана.

### 3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В настоящее время в Туркменистане строится Туркменское озеро Золотого века с системой подводящих коллекторов, основной целью которого является прекращения сброса коллекторно-дренажных вод в Амударью с территории Лебапского велята и в понижения Центральных Каракумов – с орошаемых земель Лебапского, Марыйского, Ахалского и Балканского велятов. Реализация настоящего проекта обусловлена необходимостью улучшения мелиоративного состояния земель, борьбы с их деградацией, которая выражается в повышении засоленности орошаемых земель, затоплении и вывода из оборота значительной пастбищной территории.

Сбрасываемые в Амударью коллекторно-дренажные воды существенно ухудшают качество речной воды, которая в нижнем течении используется населением не только для нужд орошения, но и для питьевых целей. Не случайно территория нижнего течения Амударьи признана зоной экологического бедствия.

Уже в 1970-е годы в институте «Туркменгипроводхоз» был разработан проект сброса загрязненных вод в замкнутую впадину Карашор. Со стороны Дашогуза загрязненные воды должны были поступать в Карашор по Узбою, мимо Сарыкамышского озера. Со стороны Туркменабата

проектировался Главный коллектор через центр Каракумов по руслу пра-Амударьи (Унгузские солончаки). Теряющиеся в песках сбросы коллекторно-дренажных вод Мургабского и Тедженского оазисов предполагалось продлить и подвести к главному коллектору. Еще один коллектор протянулся бы к Карашору со стороны Прикопетдагской равнины.

Емкость крупнейшего искусственного водоема, длина которого – 103 км, ширина – 18,6 км, средняя глубина – 69 метров, составит 132 млрд. м<sup>3</sup>, а площадь водного зеркала – около 2 тыс. км<sup>2</sup>. Общая протяженность магистральных и подводящих коллекторов, по которым будут собираться дренажные воды, – 2654 км.

Таким образом, в стране будет создан страховой запас воды, которую в перспективе благодаря естественной природной фильтрации и применению современных технологий можно будет использовать для потребностей сельскохозяйственного комплекса – освоения новых земель, расширения пастбищных площадей, а также для полива зеленых насаждений, технических нужд.

Идея создания Туркменского озера в независимом Туркменистане была воплощена в жизнь за неизмеримо малый

срок – всего за девять лет. Строительство было начато в 2000 году.

Туркменское озеро для сбора КДВ Туркменистана и частично Республики Узбекистан создается на базе естественного понижения Карашор, расположенного на северо-западе страны. Озеро должно принять КДВ по двум системам подводящих трактов – Северной и Южной, соответственно – Дашогузский ввод и Главный коллектор Золотого века.

Первая – северная система – отведет воды с орошаемых земель Дашогузского велаята и частично сток дренажных вод, поступающих с орошаемых земель Узбекистана, по Озерному и Дарьялыкскому коллекторам.

Вторая – Южная система – полностью будет отводить дренажные воды с орошаемых земель Ахалского, Марыйского и Лебапского велаятов по Главному коллектору, объединяющему дренажные системы вышеназванных велаятов. Система примет дренажные воды правобережья и левобережья среднего течения Амударьи.

В орографическом отношении собственно водоприемник – Каракумское озеро – и 54 км начального участка тракта находятся в Пределах южного Устюрта, Северная система дренажного сброса – на Сарыкамышско-Хорезмской низменности, а Южная система – на огромной площади территории Каракумов.

Этот водный тракт имеет целью прекращение сброса КДВ в Амударью с территории Лебапского велаята в объеме от 1,8 до 2,8 км<sup>3</sup> и в понижения Центральные Каракумов – с земель Марыйского и Ахалского велаятов.

Величина затопливаемых площадей, при этом составляет, в среднем, 4060 км<sup>2</sup>, из них 1200-1500 км<sup>2</sup> затопливается пресными водами за счет сбросов (в многоводные годы) паводковых расходов из реки Мургаб и Теджен. В среднем в год в понижения отводится порядка 3 – 3,75 км<sup>3</sup> воды, в результате этого происходит затопление пастбищных территорий.

Общая длина этого коллектора – 720 км, расход в истоке составляет 123,0 м<sup>3</sup>/с, где 58,0 м<sup>3</sup>/с – расход КДВ с правого берега Амударьи в пределах Лебапского велаята. В устье величина максимального расчетного расхода достигает 240 м<sup>3</sup>/с.

Переброска расходов правого берега осуществляется путем строительства двух дюкерных переходов с насосными станциями подкачки в створе Ильчика и Бурдалыка.

На участке Усты-келиф отдельные локальные коллекторно-дренажные системы правого берега Лебапского оазиса сливаются в одну систему Правобережного объединителя. Такие же мероприятия проводятся на левом берегу, где объединяются Главный левобережный коллектор с Халач-Пальварским с одновременным проведением работ по их реконструкции.

Проходя по территории Марыйского и Ахалского оазисов, Главный коллектор примет дренажные воды Джарского сброса, Главного Мургабского, Тедженского центрального коллекторов, а также воды Гяурского, Ашхабадского и Геоктепинского вводов.

Предусмотрено также повторное использование отводимых дренажных вод по длине водоотводящих трактов на нужды отгонного животноводства в целях увеличения их продуктивности, а также на производство страховых запасов кормов. Эти мероприятия охватывают порядка 1300 тыс.га пастбищных территорий Каракумов.

Для реализации мероприятий по созданию Туркменского озера необходимо выполнить 1080 млн.м<sup>3</sup> земляных работ, уложить в сооружения 215 тыс.м<sup>3</sup> и смонтировать 355 тыс.м<sup>3</sup> бетона и железобетонных конструкций, произвести монтаж 104 тыс.т металлоконструкций.

Реализация объектов Туркменского озера позволит в целом улучшить экологическую обстановку как в Туркменистане, так и в Приаралье. Улучшится качество речных вод в среднем и нижнем течении Амударьи за счет прекращения сброса в нее коллекторно-дренажных вод, что



окажет положительное воздействие на процессы мелиоративного состояния орошаемых земель, скажется на повышении продуктивности поливного гектара, повысит водообеспеченность пастбищ отгонного животноводства, создаст базу для водных и околководных животных и птиц, существенно увеличит акватории водных объектов для использования их в целях рыболовства, значительно увеличит водные ресурсы за счет повторного использования дренажно-сбросных вод на народнохозяйственные нужды.

Древесно-кустарниковая растительность по трассе Главного коллектора и вводах изрежена и представлена пустынными растениями (саксаул, кандым, песчаная акация и пр.). На затопленных территориях есть заросли камыша озерного, рогозы и других солеустойчивых растений.

В связи с подтоплением территории пустынных пастбищ, образованием озер трансформируется растительный покров. Новые растительные сообщества составят, не поедаемые животными: преобладающей становится солелюбивая растительность.

В связи с разреженной древесно-кустарниковой растительностью, при про-

изводстве работ по устройству водных трактов необходимо предусмотреть пескоукрепительные работы во избежание ветровой дефляции.

Вдоль трассы Главного коллектора на площади 1072,3 тыс.га шириной полосы до 10 км, преобладают крупно- и мелкобугристые пески (649,5 тыс.га) и пустынно-песчаные почвы (243,5 тыс.га). Такыровидные почвы и такыры типичные занимают 179 тыс.га, но, учитывая их сильное засоление, вводить их в сельскохозяйственный оборот, используя для полива минерализованные воды, нецелесообразно.

Пригодными для орошения минерализованными водами являются пустынно-песчаные почвы, часть мелкобугристых и грядово-бугристых песков. Общая площадь этих почв составляет около 800 тыс.га, причем часто они разбросаны отдельными массивами. При орошении потребуются огромные затраты на капитальные планировочные работы и внесение органоминеральных удобрений большими нормами.

Солончаки совершенно не пригодны для орошения. Ниже в таблице приведены данные земельного фонда.

| Наименование почв и не почвенных образований | Незасоленные и слабо-засоленные | Средне-засоленные | Сильно-засоленные | Солончаковое засоление | Площадь всего, тыс.га |
|----------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|
| Такыровидные орошаемые (легкие)              |                                 | 0,8               |                   |                        | 0,8                   |
| Такыровидные целинные:                       |                                 |                   |                   |                        | 4,4                   |
| в т.ч. легкие                                |                                 | 1,4               | 2,3               | 0,7                    | 64,6                  |
| средние                                      |                                 | 2,1               | 60,1              | 2,7                    | 98,4                  |
| тяжелые                                      |                                 | 1,7               | 89,5              | 7,2                    | 4,8                   |
| Такыры типичные (легкие):                    |                                 |                   |                   |                        |                       |
| в т.ч. средние                               |                                 |                   | 4,5               | 0,3                    | 5,7                   |
| тяжелые                                      |                                 |                   | 5,3               | 0,4                    |                       |
| Пустынно-песчаные (легкие)                   | 243,5                           |                   |                   |                        | 243,5                 |
| Солончаки (легкие)                           |                                 |                   |                   |                        | 0,6                   |
| Пески грядово-мелкобугристые                 | 21,2                            |                   |                   |                        | 21,2                  |
| Пески грядово-крупнобугристые                | 628,3                           |                   |                   |                        | 628,3                 |
| <b>Итого по трассе:</b>                      | <b>893,0</b>                    | <b>6,0</b>        | <b>161,7</b>      | <b>11,3</b>            | <b>1072,3</b>         |

\* – по данным института «Туркменсувлымтаслама».



К легким почвам отнесены все песчаные образования, а также такыровидные почвы, сложенные с поверхности (0-20÷30см) суглинками, подстилаемыми мощными (100÷200 см) песчаными отложениями.

К тяжелым почвам отнесены все такыровидные почвы, сложенные глинами, суглинками и слоистыми, с преобладанием глин и суглинок, образованиями.

На всей территории грунтовые воды залегают на глубине более 5,0 м, за исключением отдельных участков солончаков (0,6 тыс.га).

Выбор трассы Главного коллектора и Дашогузского ввода определился при соблюдении следующих условий:

- самотечный отвод КДВ в понижение Карашор;
- удобство строительства и эксплуатации;
- возможность повторного использования вод коллектора по его длине, т.е. наличие подкомандных площадей;
- наименьшие капитальные затраты на осуществление строительства вышеуказанных коллекторов;
- возможность подключения к главным коллекторам концевых сбросов (вводов) с орошаемых земель велаятов;
- возможность осуществления ранее затопленных территорий Каракумов;
- максимальное использование понижений местности с тем, чтобы основные участки трассы главных коллекторов прошли в выемке, защитили прилегающие территории от затопления отдельных объектов (водопойные колодцы).

Вдоль всей трассы Главного коллектора и Дашогузского ввода создается пятисотметровая водоохранная зона, в которой запрещается всякая хозяйственная деятельность, связанная с загрязнением почвогрунтов, поверхностных и грунтовых

вод, уничтожением растительного и животного мира.

Для предотвращения эрозионных процессов, связанных с разработкой русла и созданием отвалов из легких грунтов (барханные пески), возникает необходимость защиты от ветровой дефляции. Результат – занос готового русла коллекторов песком, а также водоохраной территории, поэтому в границах этой зоны предусматривается создание посадок из пустынных растений: саксаула, кандыма, песчаной акации и прочих.

Низменные Каракумы являются областью транзита мощного потока грунтовых вод. Уровень залегания грунтовых вод колеблется в пределах от 1 до 50 м.

Обычно подземные воды соленые (20-40 г/л), по химическому составу хлоридно-сульфатно-натриевые и хлоридно-натриевые. Воды, в основном, обладают сульфатной агрессией к бетону.

Встречаются различные по размерам линзы пресных вод: на востоке – Джилликумская и Керпичлинская, на западе – Ясханская, Черкезлинская и Каракульская линзы.

Минерализация дренажных оазисных вод изменяется от 2-6 г/л до 27-42 г/л.

Но при транзите сбросных вод через Каракумы их минерализация существенно может возрасти за счет испарения и пересечения трассой засоленных участков.

Дренажные воды содержат повышенные концентрации пестицидов. Для выявления способности к разложению или накоплению пестицидов в текущей воде и зеленой массе растений необходимо провести комплекс специальных исследований.

Водоприемниками КДВ в настоящее время являются: река Амударья, Саракмышская впадина, понижения Каракумов. Река Амударья является водо-приемником коллекторно-дренажных вод Лебапского велаята Туркменистана, Каршинской и Бухарской областей Узбекистана.

В Лебапском велаяте большая часть КДВ с небольшой минерализацией сбрас-

сывается в реку Амударью, а незначительная часть отводится в естественные понижения местности, в частности, в озеро Катташор.

Сбросы КДВ в реку Амударью, в совокупности со сбросами их с территории Узбекистана снижают качество амударьинской речной воды в среднем и нижнем течении реки, повышая их минерализацию до 1,44 г/л, против имевшую место ранее 0,9 г/л. С левого берега Лебапского веляята в год отводится 1,3÷2,1 км<sup>3</sup>.

На правом берегу через территорию Туркменистана осуществляется отвод КДВ в реку Амударью с территории Каршинской степи и Бухарской области Узбекистана с помощью Южного (Каршинского) и Маханкульского (Бухарского) коллекторов. Годовой сток, отводимый этими коллекторами, составляет 1,5÷1,8 км<sup>3</sup>. Следует отметить высокую минерализацию КДВ – 8÷12 г/л.

В особом положении находится Дашогузский веляят, где более 65% годового стока КДВ формируется на территории Хорезмской области Узбекистана и транзитом по системам Озерного коллектора

(ОК) и Дарьялыкского коллектора (ДК) сбрасываются в Саракамышское озеро, где образовался бессточный водоем. Стоки КДВ, отводимые по ОК и ДК, в последние годы колеблются в пределах от 2,1 км<sup>3</sup> до 5,2 км<sup>3</sup>. Водоприемником Марыйского, Тедженского и Прикопетдагского оазисов являются Центральные Каракумы. КДВ перечисленных выше орошаемых массивов отводятся с помощью магистральных коллекторов, которые заканчиваются разливами. Величина этих разливов по площади зависит от количества отводимых вод и испарения с водной поверхности. Постоянные разливы размещаются на пастбищах отгонного животноводства. Никаких работ по формированию этих емкостей не проводится. За счет создания этих неорганизованных разливов произошло затопление пастбищ, подтопились и засолились источники водоснабжения отгонного животноводства. Нарушились транспортные связи в Центральных Каракумах, инженерные сооружения нефтегазовой промышленности подтоплены и затоплены некоторые нефтегазовые месторождения.

#### Площади затопления КДВ\*

| Наименование коллектора, канала  | Площадь затопления тыс.га | Примечание   |
|----------------------------------|---------------------------|--------------|
| Сброс № 5 из Каракум-реки        | 22,5/22,5                 | воды пресные |
| Джар                             | 112,5/25,6                | КДВ          |
| Главный Мургабский коллектор     | 22,5/22,5                 | КДВ          |
| Кара-Векиль                      | 139,5/37,5                | КДВ          |
| Тедженский Центральный коллектор | 18,5/18,5                 | КДВ          |
| Сброс из Каракум-реки 690 км     | 33,75/33,75               | воды пресные |
| <b>ВСЕГО</b>                     | <b>349,25/160,25</b>      |              |

\* – по данным института «Туркменсувылымтаслама».

В таблице площадь затопления дается в виде дробного числа, где цифры в числителе – это общая площадь затопления, состоящая из периодически и постоянно затапливаемой территории, а в знаменателе – постоянно затопленные площади за счет сброса КДВ.

Площадь периодического затопления 189 тыс. га обусловлена сбросом в многоводные воды паводковых вод Мургабского и Тедженского бассейнов, величина постоянно затопленных территорий равна 160,25 тыс.га. На схеме дана территория затопления КДВ.

## 4. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Важную роль в решении проблем засоления почв, загрязнения водных ресурсов, подъема уровня грунтовых вод и подтопления орошаемых земель и пустынных пастбищ должно сыграть создаваемое Туркменское озеро в Каракумах.

Разработка и выполнение этого грандиозного проекта обусловлены локальными и региональными особенностями природных условий и необходимостью решения назревших экологических проблем.

В настоящее время в стране основным источником поверхностных водных ресурсов является Амударья. При использовании ее водных ресурсов на орошаемых землях формируется  $6 \text{ км}^3$  коллекторно-дренажных вод, а с учетом объемом КДВ, образующихся на территории сопредельного государства (Узбекистан), общий объем их составляет более  $10 \text{ км}^3$ .

В Лебапском велаяте часть КДВ с небольшой минерализацией (около  $2,5 \text{ г/л}$ ) сбрасывается в Амударью.

Кроме того, в русло Амударьи сбрасываются КДВ различной степени минерализации с соседних районов Узбекистана. Эти сбросы снижают качество амударьинской воды, увеличивая ее минерализацию с  $0,9$  до  $1,44 \text{ г/л}$ .

Коллекторно-дренажные стоки, образующиеся в пределах Марыйского, Ахалского и Балканского велаятов, отводятся в понижения Каракумов, где они затапливают пастбищные земли, сокращая их площадь и продуктивность.

В сложном положении находится Дашогузский велаят. Более 65% годового стока КДВ формируется на территории Хорезмской области Узбекистана и транзитом по Озерному и Дарьялыкскому коллекторам сбрасываются в Саракамышское озеро.

Сверхпроектные стоки КДВ с территории Хорезмской области приводят к

целому ряду негативных последствий на территории Дашогузского велаята, основными из которых являются:

- повышение уровня грунтовых вод в главных водоприемниках – Озерный и Дарьялыкский коллектор, и как результат – снижение эффективности работы горизонтального дренажа, подъем уровня грунтовых вод на мелиорируемых землях, ухудшение качества оросительной воды, ускорение процессов засоления и снижения плодородия земель;
- снижение возможности проведения мер по улучшению качества земель, так как нормативные их промывки из-за отсутствия оттока не приносят ощутимых результатов;
- заболачивание и засоление земель и выпадение их из сельскохозяйственного оборота.

На базе естественного понижения Карашор, расположенного на севере-западе страны, будут утилизированы коллекторно-дренажные воды Туркменистана и частично Республики Узбекистан. Озеро должно принять КДВ по двум подводящим магистральным коллекторам: Дашогузскому вводу и Главному коллектору. Первая – северная система коллекторов, отведет часть дренажных вод с орошаемых земель Дашогузского велаята и сток КДВ, поступающих с орошаемых земель Узбекистана (по Озерному и Дарьялыкскому коллекторам). Вторая – южная система коллекторов, полностью будет отводить КДВ с орошаемых земель Ахалского, Балканского, Марыйского и Лебапского велаятов. По Главному коллектору система примет также дренажные воды правобережья Амударьи.

Среднегодовое количество стока КДВ по этим двум коллекторным системам составит более  $10,0 \text{ млрд. м}^3$  в год, из них по Дашо-

гузскому вводу – 6,78 и по Главному коллектору – 3,8 млрд.м<sup>3</sup>.

При этом максимальный расход воды по Дашогузскому вводу достигнет 249 м/с, а по Главному коллектору – 195 м/с. Отвлечение расходов из Озерного и Дарьялыкского коллекторов позволит снизить уровень воды в них на участке ниже точек отбора на 1,5 м и тем самым нормализовать работу коллекторно-дренажной сети на 72% площади, что качественно улучшит мелиоративную обстановку на этих землях и повысит их продуктивность.

Главный коллектор пересекает территорию Туркменистана от ГЛК на востоке до понижения Карашор на западе.

Этот водный тракт имеет целью прекращение сброса КДВ в Амударью с территории Лебапского веляята и в понижения Центральных Каракумов – с орошаемых земель Лебапского, Марыйского, Ахалского и Балканского веляятов. В рамках реализации этого проекта возможно решение проблем урегулирования сброса коллекторно-дренажных вод из Хорезмской области Узбекистана на территории Дашогузского веляята и отвод их с оазисной зоны.

Строительство Туркменского озера будет сопровождаться и природоохранными мероприятиями. Улучшение качества отводимых дренажных вод предусматривает проведение их биологической очистки (с помощью высшей водной растительности). С этой целью по длине водоотводящих трактов устраиваются «путевые» биоплато, а при включении в них концевых сбросов – «устьевые».

Расчеты показывают, что полноценное функционирование систем вводов в Главный коллекторов позволит организованно отводить в Туркменское озеро ныне сбрасываемые в Амударью и пустынные земли Каракумов соли с орошаемых земель всех веляятов страны в объеме 23-28 млн.т. год. Отвод сбросных вод от Амударьи по Главному коллектору позволит предотвратить ее загрязнение на территории Туркменистана и снизить ежегодное солевое давление на реку с территории

Лебапского веляята в объеме 4-5 млн.т. Это значительно уменьшит солевую нагрузку на орошаемые земли. Необходимо также отметить, что улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель за счет регулирования солевого баланса позволит уменьшить необходимость в промывке почв от солей, тем самым снизить непроизводительные потери оросительной воды и уровень залегания грунтовых вод, значительно повысить урожайность сельскохозяйственных культур. Будет предотвращено подтопление колодцев и пастбищ улучшится общая эколого-мелиоративная обстановка в стране.

Кроме того, функционирование Туркменского озера (площадь 3460 км<sup>2</sup>) создаст новые благоприятные экологические и кормовые условия для перелетных птиц в районах с ныне ограниченным водоснабжением. Обводнение старого русла Западного Узбоя и наличие в Центральных Каракумах коллекторной сети будут способствовать привлечению перелетных птиц и появлению новых мест гнездовий и зимовок для уток, гусей, лысух, бакланов, куликов и др. В частности, это позволит расширить ареал фазана и увеличить его численность. Являясь объектом любительской охоты, пернатые составят огромный запас ценного продукта.

Обводнение центральной части Каракумов благоприятно повлияет на состояние популяций некоторых копытных, в частности джейрана, устюртского горного барана, кабана, кулана, а также других околотовных животных (выдра, нутрия, ондатра), будет способствовать сохранению и обогащению биоразнообразия нашей страны.

Создание Туркменского озера позволит использовать образовавшиеся емкости и трассы отводящих коллекторов для развития рыбного промысла страны. Сооружение Главного коллектора во многом будет способствовать улучшению деятельности прудовых хозяйств по разведению товарной рыбы.

В рамках реализации проекта строительства Туркменского озера предусма-



тривается развитие объектов рекреации и экологического туризма, транспортных коммуникаций, изменений всей инфраструктуры ныне пустующей территории Каракумов.

Завершение строительства объектов Туркменского озера позволит решить следующие экологические и хозяйственные проблемы страны:

- прежде всего, будут собраны в единый поток все КДВ с орошаемых земель, что значительно увеличит водные запасы для повторного использования их на хозяйственные нужды;
- возвратятся в сельскохозяйственный оборот 4 тыс. км<sup>2</sup> земель, ныне затапливаемых пустынных пастбищ;
- за счет снижения уровня воды в Озерном и Дарьялыкском коллекторах на 1-1,5 м будет обеспечен нормальный режим работы дренажных систем, улучшится солевой баланс орошаемой зоны Дашогузского вelayа, снизится разрушение транспортных коммуникаций;
- и, наконец, прекратится сброс в Амударью КДВ с орошаемых земель Лебапского вelayа.

Туркменистан станет первым государством, прекратившим загрязнение вод этой реки.

Реализация намеченных мер позволит значительно повысить экологическую безопасность, создать условия дальнейшего развития и улучшения здоровья населения всего региона.

Завершение строительства Туркменского озера Золотого века позволит существенно улучшить мелиоративное состояние используемых земель, повысить эффективность сельскохозяйственного производства и, в конечном итоге, жизненный уровень населения страны. Сокращение объемов КДВ в Сарыкамыш позволит понизить уровень до стабильной отметки от плюс 4,3 до минус 9,0. Это мероприя-

тие сократит акваторию озера, исключит большие площади мелководья и предотвратит затопление земель на территории Республики Узбекистана.

Отвод КДВ в Карашор позволит снизить на 2 метра уровень воды в Озерном и на 1,2 м в Дарьялыкском коллекторах, что обеспечит нормальный режим работы дренажных систем Дашогузского вelayа, уменьшит угрозу разрушения сооружений существующих транспортных и других инженерных коммуникаций вelayа.

Для очистки КДВ от антропогенных элементов предусматривается устройство биоплат. Эти методы нашли широкое применение в мировой практике очистки сточных вод и являются наиболее действенными при очистке больших объемов КДВ.

Применение этих методов позволяет полностью исключить содержание хлорорганических пестицидов (ХОП), фитоорганических пестицидов (ФОП), нитритов (NO<sub>2</sub>), нитратов (NO<sub>3</sub>) в коллекторно-дренажных водах. Степень минерализации КДВ уменьшается, о чем свидетельствует опыт работы КДС левобережья Лебапского оазиса, когда в начале их функционирования содержание солей в КДВ составляло до 12 г/л, а к настоящему времени снизилось до 2,5 г/л.

Способность зарослей высших водных растений интенсифицировать очистку воды от органических веществ нефтепродуктов, задерживать взвеси, извлекать биогенные элементы, тяжелые металлы, пестициды, фенолы и радиоактивные вещества послужила основанием для их использования в качестве биофильтра.

Разложение взвешенных и растворенных органических веществ в зарослях макрофитов осуществляется главным образом бактериями, частично беспозвоночными. Основным агентом биоплат является бактериоперифитон – бактериальная пленка, развивающаяся на подводной части растения и обеспечивающая высокую интенсивность деструктивных процессов. Кроме того, высшие водные растения, особенно погруженные способны

задерживать и осаждать на подводной части побегов минеральные и органические взвеси – от 2 до 7 г на 100 г фитомассы.

Высшие водные растения способны влиять на солевой состав воды. По данным некоторых авторов, они способны до некоторой степени снижать минерализацию воды. В процессе фотосинтеза макрофитов рН воды повышается, что вызывает сдвиг карбонатного равновесия, а осаждение на поверхности листьев карбоната калия способствует ее смягчению.

За рубежом высшие водные растения применяются для очистки сточных вод, скотобоев, сахарных заводов. Заросли камыша озерного используются в Германии для осветления загрязненных вод рек Рейна и Шпрее, предназначенных для пополнения подземных вод.

Заросли камыша озерного, рогоза, элодеи канадской и некоторых других макрофитов в течение 10 дней поглощали содержащиеся в воде пестициды и удобрения до 99% минерального азота, более 50% фосфора, 70-73% метафаза и 81 – 98% хлорофоса, а БПК снижается на 70 – 96%.

Приведенные примеры говорят о возможности эффективного использования очистительной способности отдельных видов макрофитов при очистке природных и сточных вод. Эта возможность становится особенно перспективной, если учесть относительную дешевизну строи-

тельства и эксплуатацию простейших прудов, каналов биоплат.

Для расчета параметров биоплато необходима количественная оценка очистной способности сообщества высших растений. Последнее определяется по снижению концентрации в воде загрязняющего вещества по отношению к объему фитомассы и площади зарослей. Так, например, камыш озерный может накапливать:

- азот –  $(0,32 \div 1,76) \times 10^{-9}$  г/м<sup>3</sup> сек;
- фосфор –  $(0,24 \div 0,73) \times 10^{-9}$  г/м<sup>3</sup> сек;
- калий –  $(1,80 \div 0,73) \times 10^{-9}$  г/м<sup>3</sup> сек;
- кальций –  $(0,18 \div 0,53) \times 10^{-9}$  г/м<sup>3</sup> сек;
- магний –  $(0,18 \div 1,0) \times 10^{-9}$  г/м<sup>3</sup> сек;
- хлор –  $1,07 \times 10^{-9}$  г/м<sup>3</sup> сек;
- сера –  $0,53 \times 10^{-9}$  г/м<sup>3</sup> сек;
- кремний –  $1,08 \times 10^{-9}$  г/м<sup>3</sup> сек.

Очистная способность высших водных растений при загрязнении нефтепродуктами составляет:

- рогоз –  $1,49 \times 10^{-3}$  г/м<sup>2</sup> сек;
- камыш –  $1,74 \times 10^{-3}$  г/м<sup>2</sup> сек;
- рдест туполистный –  $1,74 \times 10^{-3}$  г/м<sup>2</sup> сек;
- элодея канадская –  $11,6 \times 10^{-3}$  г/м<sup>2</sup> сек.

В определенной мере сообщество водных растений также обладает свойством не только накапливать, но и трансформировать и обезвреживать различные пестициды в процессе метаболизма растений.

| Наименование         | ДДТ мг/кг | ДДД мг/кг | ДДЗ мг/кг | Сумма мг/кг |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Рогоз широколистный. |           |           |           |             |
| Камыш                | 0,15-1,5  | 0,1-1,0   | 0,05-0,5  | 0,3-3,0     |
| Роголистник          | 0,05-0,5  | 0,2-2,0   | 0,05-0,5  | 0,3-3,0     |
| Клаффора             | 0,1-1,0   | –         | 0,1-1,0   | 0,2-2,0     |
| Ряска                | 0,05-0,5  | –         | 0,05-0,5  | 0,1-1,0     |
| Прудовик большой     | 0,05-0,1  | 0,05-0,1  | 0,05-0,1  | 0,15-0,3    |

Тростник и камыш при урожайности 44 т/га сухого вещества могут извлечь из воды:

- азот – 670 кг/га;
- фосфор – 280 кг/га;
- калий – 420 кг/га;
- кальций – 200 кг/га.

Роголистник и элодея поглощают в период вегетации на 1 тонну сухого вещества 150 кг солей.

Роголистник, ряска могут накапливать на тонну сухого веса:

- ГХГЦ – 4 г;
- ПХУ – 4,8 г;



- Фталофос – 0,3 г;
- Мельпрекс – 22,5 г.

Исходя из сказанного выше, для очистки КДВ предлагается устройство биоплат русловых, береговых, устьевых. Причем, биоплато устраиваются не только по трассе Главного коллектора, но и на впадающих в него вводах. Это даст гарантию избавления от биогенных элементов. Предлагается русловые биоплато создавать на пониженных участках рельефа, которые будут представлять мелководные участки расширенного русла коллектора, через который проходит весь объем потока. Береговые плато, располагаясь в русле коллектора на верховых вдольбереговых бермах по всей трассе. Эти мероприятия должны проводиться также и на вводах.

Параметры биоплато – длина – может быть определена по формуле:

$$\ddot{A}_i = \frac{V}{\dot{E}_{\dot{A}\dot{E}}} (\ddot{N}_{\dot{A}\dot{E}} - \ddot{N}_{\dot{E}\dot{A}\dot{E}})$$

где: Со и Сл – величина БПК на входе и выходе из руслового биоплато длиной Дм;

КБПК – удельная очистительная способность биоплато, характеризует снижение концентрации органического вещества.

Длина берегового биоплато определяется по формуле:

$$\ddot{A} = 1,3 V \frac{(C_o - \ddot{A}\dot{E})}{\dot{E}_o}$$

где V – скорость воды в канале, м/с;

С<sub>о</sub> – концентрация загрязняющего вещества в воде, г/м<sup>3</sup>.

ПДК – предельно-допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде, г/м<sup>3</sup>;

К<sub>ф</sub> – очистительная способность сообщества высших водных растений, г/м<sup>2</sup> сек;

а – ширина бермы, м.

Проведение мероприятий по биологической очистке КДВ по трассе объединения не снимает вопроса о рациональном использовании гербицидов, пестицидов и минеральных удобрений, так как загряз-

нение возвратных вод происходит из-за низкой культуры ведения земледелия.

Правильное использование минеральных удобрений – эффективное средство защиты окружающей среды, так как их применение улучшает структуру почв, повышает ее устойчивость к водной и ветровой эрозии.

Для предупреждения попадания удобрений в водоисточники необходимо соблюдать соответствие норм внесения удобрений потребностям растений, устанавливать оптимальные сроки внесения удобрений с учетом биохимических особенностей почвы, применять дробное внесение удобрений с оросительной водой, что уменьшает их дозу.

Так, внесенные азотные удобрения с водой при дождевании позволяет снизить обычную дозу вдвое, применение концентрированных форм удобрений уменьшает внесение в почву балластных веществ; использование медленно действующих азотных удобрений в виде гранул с защитной оболочкой или труднорастворимых удобрений типа конденсатов мочевины, отдающих питательные вещества в почву постепенно, устойчивых к вымыванию и имеющих высокий КПД; применение ингибиторов нитрификации, снижающих активность почвенных бактерий, переводящих аммонийный азот в легкорастворимую нитратную форму; исключение хранения удобрений под открытым небом.

Для ограничения поступления пестицидов в водные объекты необходимо предусматривать следующие мероприятия:

- совершенствовать системы их применения. Прежде всего усилия должны быть направлены на сокращение использования стойких препаратов: пестициды следует применять только при сильной зараженности вредителями;
- использовать с целью уменьшения рассеивания пестицидов в окружающей среде очаговую, ленточную и краевую обработку, вместо сплошной. При такой обработке

расход пестицидов снижается в несколько раз при том же производственном эффекте, так как на необработанных территориях сохраняются естественные враги вредителей (энтомофаги и др.).

- шире применять биологические методы защиты растений вместо пестицидов;
- запрещать химическую обработку орошаемых земель путем авиаопыления.

Основным способом применения пестицидов должно стать ультрамалообъемное опрыскивание.

Исключение содержания или хотя бы уменьшение концентрации в отводимых КДВ биогенных элементов связано с повы-

шением общей культуры земледелия. Возвращаясь к параметрам биоплато, можно определить его максимальную длину, исходя из максимальной полной величины БПК<sub>п</sub>, равной 17,2 г О<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>с, тогда:

$$D = \frac{0,5 \times 10^4 (17,2 - 3)}{7,1} = 10000 \text{ м} = 10 \text{ км}$$

Следовательно, суммарная максимальная длина биоплато должна быть не менее 10 км.

Ниже приведены величины необходимых размеров биоплато в зависимости от поглощения высшей водной растительности отдельных элементов, растворенных в КДВ.

| Наименование | ПДК, г/м <sup>3</sup> | Средняя концентрация г/м <sup>3</sup> | Коэффициент поглощения г/м <sup>2</sup> с | Площадь биоплато, км <sup>2</sup> |
|--------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|
| Азот         | 9                     | 4,5                                   | 0,25 × 10 <sup>-4</sup>                   | не требуется                      |
| Кальций      | 180                   | 270                                   | 0,75 × 10 <sup>-4</sup>                   | 12,0                              |
| Хлориды      | 300                   | 1810                                  | 0,153 × 10 <sup>-4</sup>                  | 98,9                              |
| Фосфаты      | 0                     | 0,036                                 | 0,105 × 10 <sup>-4</sup>                  | 0,5                               |

Из этой таблицы следует, что площадь биоплато в системе Главный коллектор Золотого века – концевые вводы должны быть не менее 99 км<sup>2</sup>.

Устьевые биоплато, исходя из общей их площади, предусматриваются следующих размеров:

- Маханкульский коллектор – 14,0 км<sup>2</sup>
- Фарабский коллектор – 1,12 км<sup>2</sup>
- ГЛК – 19,3 км<sup>2</sup>
- Джарский сброс – 2,8 км<sup>2</sup>
- ГМК – 18,5 км<sup>2</sup>
- ТЦК – 12,7 км<sup>2</sup>
- Гяурский коллектор – 1,74 км<sup>2</sup>
- Ашхабадский коллектор – 1,48 км<sup>2</sup>
- Геоктепинский коллектор – 1,06 км<sup>2</sup>

Любая технологическая система, взаимодействуя с окружающей средой, в той или иной степени влияет на сложившиеся до этого естественные природные процессы и формы. В результате этого создается

новая биотехническая система с новыми, отличными от предшествующим, прямыми и обратными связями. Иными словами, любой объект или мероприятие нарушает сложившуюся естественную среду, процессы ее саморегулирования, т.е. проводимые работы всегда сказываются отрицательно с точки зрения окружающей среды. Отрицательное воздействие может быть различное по форме, содержанию и количеству, но избежать его невозможно.

В составе богатого растительного мира существуют экологические, биологические и физиологические специализированные виды растений, способные нормально функционировать на засоленных почвах и при орошении минерализованной водой. Эти растения – галофиты. Понятие «галофиты» можно определить, как экологически специализированную группу видов растений, произрастающих на засоленных землях, выдерживающих орошение ми-

нерализованной водой при концентрации солей от 5,5 до 40 г/л и способных пройти жизненный цикл развития, включая образования полноценных семян [3].

Мировая флора объединяет 2000 видов галофитных растений, из них более 700 видов встречается в Центральноазиатском регионе. В Туркмении могут произрастать виды из рода солянок: климакоптера (гуш-гози), сведа (сыркын), лебеда (акселме), галишокнемис (ярманлык), саликорния (ята), спайноцветик (коджелик) и другие.

Например, саликорния, как и любые галофитные растения хорошо развивается при поливе соленой водой и, что удивительно, оно засыхает при отсутствии пресной воды. Семена саликорнии дают до 30% растительного масла, которое можно использовать в косметике, фармоцептике и приготовлении высокопротеиновых кормов для животных. Кроме того, из соломы саликорнии можно делать хорошую пульпу для производства грубых сортов бумаги, картона, некоторых видов строительных материалов. Саликорния является также чистой, с экологической точки зрения. Растение поглощает двуокись углерода из воздуха, таким образом, она может регулировать «парниковый» эффект, который так всех заботит.

Саликорния широко распространена в прибрежных засоленных и заболоченных пустынных районах страны.

Применение КДВ с минерализацией 3-4 г/л позволило в различных районах страны получить урожай сельскохозяйственных культур зеленой массы в следующих пределах [3]:

Кукурузы – 210÷460 ц/га

Джугары – 200÷720 ц/га

Суданской травы – 200÷460 ц/га

Подсолнечника – 800 ц/га

Риса (зерно) – 17÷28 ц/га

Указанные урожаи всего лишь на 5÷10% ниже урожаев, полученных при поливах речной водой. Использование минерализованных дренажных вод на орошение позволит восполнить дефицит

оросительной воды, что будет способствовать дополнительному расширению посевных площадей под сельскохозяйственные культуры, улучшению мелиоративной обстановки, увеличению производства риса и кормовых культур для животноводства страны. Кроме того, при использовании КДВ (2÷5 г/л) для орошения естественной растительности (илак, чопан – теппек, верблюжья колючка, шор – чаир и др.) на пастбищах урожайность ее сухой биомассы повысилась более чем вдвое (с 31 до 63 ц/га). При этом следует выбирать земли с наиболее легкими почвами.

Туркменистан находится в центре евроазиатского континента и, благодаря своему географическому положению и климатическим особенностям, имеет огромное значение для мигрирующих видов птиц, пролетный путь которых простирается от арктических берегов Западной и центральной Сибири до Ирана, Афганистана, Индии и Африки. В пределах Туркменистана у многих видов перекрываются ареалы гнездовий и зимовок.

Строительство Туркменского озера – крупнейшего сооружения площадью 3460 км<sup>2</sup> в северо-западной части Каракумов с Главным коллектором длиной 720 км, создает новые благоприятные экологические и кормовые условия для перелетных птиц в районе с ныне ограниченным водоснабжением.

Обводнение старого русла Западного Узбоя и пересечение песчаной пустыни Центральных Каракумов новым коллектором и Дашогузским вводом послужит хорошим ориентиром для перелетных птиц и будет способствовать появлению новых мест гнездований и зимовок таких водно-болотных птиц, как утки, гуси, лысухи, бакланы, кулики и др.

Обводнение центральной части Каракумов благоприятно скажется на состоянии некоторых копытных, в частности, джейрана, устюртского горного барана, кабана, а также выдры, нутрии, ондатры и др. будут способствовать биоразнообразия нашей страны.

Строительство Дашогузского ввода позволит использовать образующие емкости Карашор и Зенгибаба в целях развития рыбного промысла на территории Туркменистана. Строительство Главного коллектора позволит создать хорошие условия для создания прудовых хозяйств, для разведения товарной рыбы.

В связи с завершением строительства первой очереди Туркменского озера Золотого века, вопрос использования коллекторно-дренажных вод (КДВ) для орошения приобретает чрезвычайную актуальность.

Использование КДВ может проводиться по двум технологическим схемам:

- регулярное длительное орошение;
- периодическое орошение в мало-водные годы.

Главным объектом использования КДВ в целях орошения являются пески и почвы легкого механического состава, имеющие высокие фильтрационные свойства и низкую емкость поглощения. Основным условием при использовании КДВ, во избежание накопления солей в почвогрунтах, является наличие более мощного горизонта с высокими фильтрационными свойствами.

При рассмотрении возможности использования КДВ на различные нужды народного хозяйства необходимо учитывать, что объемы и уровень их минерализации отличаются по велаятам, а это требует дифференцированного подхода.

В определенной мере слабоминерализованные коллекторно-дренажные воды можно также использовать и для промывки засоленных почв песчаного, супесчаного и легкосуглинистого механического состава.

В Национальном институте пустынь, растительного и животного мира накоплен значительный опыт по изучению проблем использования слабоминерализованных коллекторно-дренажных вод для орошения кормовых культур, влияния минерализованных вод на солевой режим почв и урожай сельскохозяйственных культур, по

методам очистки и опреснения соленых вод и другим аспектам этой важнейшей экологической проблемы региона.

Вопросы использования дренажных вод регулярно изучались в Туркменистане с 1960-х годов в рамках опытов по орошению минерализованными водами хлопчатника и на рассоление засоленных почв. За последние 30-35 лет научно-исследовательскими учреждениями Туркменистана изучены различные аспекты использования КДВ и подземных вод как дополнительных источников орошения сельскохозяйственных культур (хлопчатник, рис, кукуруза, сорго, просо и др.) и рассоления засоленных земель.

Для экономической оценки предлагаемого варианта использования слабоминерализованных коллекторно-дренажных вод для орошения естественных пастбищ и выращивания галофитов были приняты следующие условия:

- располагаемый объем воды (до 5 г/л) – 2578,1 млн.м<sup>3</sup>;
- объем воды, который предполагается использовать – 1500 млн.м<sup>3</sup>;
- площадь естественных пастбищ, которую предполагается оросить для производства кормовых культур (нормой 2÷4 тыс.м<sup>3</sup>/га) – 200÷400 тыс.га;
- площадь, где предполагается выращивать галофиты (оросительная норма 8÷10 тыс.м<sup>3</sup>/га – 70÷90 тыс.га;
- выход продукции – 1200÷2400 т.к.е;
- выход продукции овцеводства:
- мясо (10 кг с 1 структурной головы) – 21,35÷42,70 т (убойный вес);
- шерсть (1,2 кг с 1 структурной головы) – 2,5÷5,0 т;
- смушки (0,5 шт. с 1 структурной головы) – 1040÷2080 шт.

Расчет показывает, что общая стоимость произведенной на этой площади продукции овцеводства составит 250-500 млн.манат (все стоимостные показатели приведены в деноминированных манахах). При уровне рентабельности 40% чи-



стый доход составит 180÷360 млн.манат (стоимость единицы продукции принята по данным Государственной товарно-сырьевой биржи Туркменистана).

Даже, если учесть, что доля пастбищных кормов в рационе питания овец составляет 70-80%, то и при этом эффект от предлагаемых мероприятий чрезвычайно высокий и быстро окупаемый. Кроме того, необходимо отметить, что продукция овцеводства при пастбищном содержании отличается высокой экологической чистотой.

При производстве таких культур как сорго, кукуруза оросительная норма составляет 10-12 тыс.м<sup>3</sup>/га. При этом орошение по причине большой фильтрации, осуществляется меньшими нормами, но с увеличением кратности полива. При производстве люцерны, суданской травы оросительная норма составляет порядка 12-13 тыс.м<sup>3</sup>/га.

Выращивание солеустойчивых древесных культур позволит создавать лесозащитные полосы, предотвращающие соле-пылевой перенос, что будет иметь не только национальное значение, но и региональное.

Таким образом, использование слабоминерализованных коллекторно-дренажных вод для производства дополнительных кормов позволит получить дополнительную продукцию без ущерба для экологии и создать дополнительные рабочие места для населения, что является чрезвычайно важным в социологическом аспекте.

Огромное значение Туркменского озера заключается в том, что его строительство позволит прекратить сброс минерализованных дренажных вод в Амударью. Это позволит значительно улучшить качество воды в нижнем течении реки (Хорезмская область, Дашогузский велаят, Каракалпакстан), используемой как для нужд орошения, так и для питьевых целей.

В последние годы в верхнем течении реки минерализация воды увеличилась на 0,2-0,3 г/л, в среднем течении – на 0,5-0,7, а в нижнем течении – 1,0-1,5 г/л. По-

вышение минерализации воды, используемой для орошения, приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Рост минерализации на каждые 0,1 г/л по сравнению с исходным значением приводит к уменьшению дохода от 70 до 150 долл/га.

Исходя из изложенного выше, можно уверенно констатировать значимость Туркменского озера Золотого века не только для Туркменистана, но и для региона в целом.

Туркменское озеро Золотого века имеет чрезвычайную важность в социальном аспекте – улучшение качества вод в Амударье, создание новых мест поселения, повышение уровня жизни местного населения.

**Значимость Туркменского озера в национальном аспекте** заключается в следующем:

- прекращение сброса коллекторных вод в Амударью и улучшение качества воды в Дашогузском велаяте;
- прекращение сброса коллекторно-дренажных вод в пустынные понижения и возвращение в оборот значительной территории пастбищ;
- создание дополнительного резерва воды, который может использоваться в маловодные годы;
- снижение солевой нагрузки и улучшение мелиоративной обстановки на орошаемых землях, особенно, в Дашогузском велаяте, и повышение эффективности сельскохозяйственного производства;
- восстановление значительной пастбищной территории;
- получение дополнительного дохода от возможности обводнения пастбищной территории на северо-западной части страны порядка 3 млн.га и создание возможности увеличения поголовья овец и верблюдов;



- получение дополнительного дохода от производства кормов вдоль трасс коллекторов;
- создание вокруг севооборотных массивов защитных лесополос из солеустойчивых древесно-кустарниковых пород, выращенных с использованием коллекторно-дренажных вод;
- создание новых рабочих мест, объектов рекреации, туризма и отдыха, повышение уровня жизни местного населения.

**Значимость Туркменского озера в региональном аспекте** выразится в следующем:

- прекращение сброса коллекторных вод в Амударью и улучшение качества воды и улучшение здоровья населения в Хорезмской области и Каракалпакстане;
- исключение соле-пылевого переноса в сопредельные страны;
- накопление опыта выращивания культур с использованием слабоминерализованных вод.

## **5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕНАЖНЫХ ВОД В ЗОНЕ ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ ТУРКМЕНСКОГО ОЗЕРА «АЛТЫН АСЫР»**

Президент Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедов в открытии первой очереди Туркменского озера поставил перед учеными задачу провести глубокие исследования по рациональному использованию водных ресурсов, выращиванию солеустойчивых галофитных растений при орошении слабоминерализованными дренажными водами. В решении этих задач в настоящее время актуальным научным вопросом является оценка почвенного покрова земель зоны дренажных систем Туркменского озера и возможностей использования слабоминерализованных дренажных вод при их освоении.

Зона влияния коллекторно-дренажных систем (КДС) озера занимает значительную площадь равнинной части Туркменистана. Эта зона простирается с севера на юг 650 км, с востока на запад около 800 км и по почвенно-климатическим условиям охватывает территорию нескольких природных районов.

По предварительным расчетам площадь зоны влияния КДС составляет более

10,3 млн. га и отличается своеобразием почвенного покрова. По геологическому строению, мощности слагающих их отложений, особенностям происхождения в зоне влияния КДС встречается около 10-ти почвенных типов.

По исследованиям А.П. Лаврова и Н.С. Орловского (1985) по изучению почвенно-климатических условий в равнинной части Туркменистана в пределах рассматриваемой территории распространены 3 почвенно-климатические округа (Нижнеамударьинский, Заунгузский, Каракумский), а в их пределах 5 почвенно-климатических района (Шахсенемский, Верхнеузбойский, Джилликумский, Еרבентский, Бахардокский).

В зоне Дашогузского ввода Туркменского озера расположены Шахсенемский и Верхнеузбойский почвенно-климатические районы.

Шахсенемский почвенно-климатический район относится к Нижнеамударьинскому округу и занимает 698,1 тыс. га площади (табл.). В его пределах встречаются серо-бурые, такыровидные, песчаные пу-

стынные почвы, takyры, солончаки и пески. В пределах района площадь песчаных пустынных почв составляет 127,1 тыс. га и они по механическому составу лёгкие и по засолению относятся к незасоленным и слабозасоленным категориям. С учётом этих факторов они в первую очередь могут быть освоены при поливе слабоминерализованными дренажными водами.

Верхнеузбойский район относится к Заунгузскому почвенно-климатическому

округу. Площадь района составляет 389,6 тыс.га и в его пределах распространены takyровидные, песчаные пустынные почвы, takyры и солончаки – шоры. Из общей площади района 96% (или 375,0 тыс. га) земель представлены почвами легкого механического состава незасоленными и слабозасоленными песчаными пустынными почвами. Верхний двухметровый слой этих почв представлен песчаными фракциями и бедны питательными элементами.

Площади почв зоны дренажных систем Туркменского озера по механическому составу и степени засоления, тыс. га  
(по материалам А.П. Лаврова и Н.С. Орловского, обобщённые авторами)

| Почвы | Площадь | В том числе              |   |   |   |              |   |   |
|-------|---------|--------------------------|---|---|---|--------------|---|---|
|       |         | По механическому составу |   |   |   | По засолению |   |   |
| 1     | 2       | 3                        | 4 | 5 | 6 | 7            | 8 | 9 |

ПО ЗОНЕ ДАШОГУЗСКОГО ВВОДА  
Шасенемский почвенно-климатический район

|                    |       |       |      |      |       |      |      |   |     |
|--------------------|-------|-------|------|------|-------|------|------|---|-----|
| Серо-бурые         | 36,2  | —     | —    | —    | 36,2  | —    | —    | — | —   |
| Такыровидные       | 33,8  | —     | 33,8 | —    | 2,5   | —    | 31,3 | — | —   |
| Такыры             | 81,2  | —     | 1,6  | 79,6 | 2,2   | 28,7 | 50,3 | — | —   |
| Песчаные пустынные | 127,1 | 127,1 | —    | —    | 127,1 | —    | —    | — | —   |
| Солончаки          | 7,3   | 2,3   | —    | 5,0  | —     | —    | —    | — | 7,3 |
| Пески              | 412,5 | 412,5 | —    | —    | 412,5 | —    | —    | — | —   |
| Итого              | 698,1 | 541,9 | 71,6 | 84,6 | 580,5 | 28,7 | 81,6 | — | 7,3 |

Верхнеузбойский почвенно-климатический район

|                    |        |       |      |      |       |      |      |      |      |
|--------------------|--------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|
| Такыровидные       | 2,4    | —     | 2,4  | —    | —     | 2,4  | —    | —    | —    |
| Такыры             | 2,2    | —     | —    | 2,2  | —     | —    | 2,2  | —    | —    |
| Песчаные пустынные | 375,0  | 375,0 | —    | —    | 375,0 | —    | —    | —    | —    |
| Солончаки-шоры     | 10,0   | —     | 10,0 | —    | —     | —    | —    | —    | 10,0 |
| Итого              | 389,6  | 375,0 | 12,4 | 2,2  | 375,0 | 2,4  | 2,2  | 10,0 | 10,0 |
| Всего              | 1087,7 | 916,9 | 84,0 | 86,8 | 955,5 | 31,1 | 83,8 | 17,3 | 17,3 |

| 1                                          | 2       | 3      | 4     | 5     | 6      | 7     | 8     | 9    |
|--------------------------------------------|---------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|------|
| ПО ЗОНЕ ГЛАВНОГО КОЛЛЕКТОРА                |         |        |       |       |        |       |       |      |
| Джилликумский почвенно-климатический район |         |        |       |       |        |       |       |      |
| Песчаные пустынные                         | 566,0   | 566,0  | —     | —     | 566,0  | —     | —     | —    |
| Песчаные пустынные                         | 9,2     | 9,2    | —     | —     | —      | —     | 9,2   | —    |
| Солончаковые                               | 1,8     | —      | 1,8   | —     | —      | —     | —     | 1,8  |
| Солончаки                                  | 1110,0  | 1110,0 | —     | —     | 1110,0 | —     | —     | —    |
| Пески                                      | 1687,0  | 1685,2 | 1,8   | —     | 1676,0 | —     | 9,2   | 1,8  |
| <b>Итого</b>                               |         |        |       |       |        |       |       |      |
| Ербентский почвенно-климатический район    |         |        |       |       |        |       |       |      |
| Песчаные пустынные                         | 4138,6  | 4138,6 | —     | —     | 4138,6 | —     | —     | —    |
| Такыры                                     | 9,6     | —      | —     | 9,6   | 1,5    | —     | 8,1   | —    |
| Солончаки                                  | 8,5     | 8,5    | —     | —     | —      | —     | —     | 8,5  |
| Пески                                      | 22,4    | 22,4   | —     | —     | 22,4   | —     | —     | —    |
| <b>Итого</b>                               | 4179,1  | 4169,5 | —     | 9,6   | 4162,5 | —     | 8,1   | 8,5  |
| Бокурдакский почвенно-климатический район  |         |        |       |       |        |       |       |      |
| Песчаные пустынные                         | 2926,0  | 2926,0 | —     | —     | 2926,0 | —     | —     | —    |
| Луговые остаточные                         | 6,8     | —      | 6,8   | —     | 6,8    | —     | —     | —    |
| Такыровидные                               | 86,2    | —      | 86,2  | —     | 33,9   | 52,3  | —     | —    |
| Такыры                                     | 344,9   | —      | —     | 344,9 | 130,8  | 197,4 | 16,7  | —    |
| <b>Итого</b>                               | 3363,9  | 2926,0 | 93,0  | 344,9 | 3097,5 | 249,7 | 16,7  | —    |
| <b>Всего</b>                               | 9230,0  | 8780,7 | 94,8  | 354,5 | 8936,0 | 249,7 | 34,0  | 10,3 |
| <b>В ЦЕЛОМ</b>                             | 10317,7 | 9697,6 | 178,8 | 441,3 | 9891,5 | 280,8 | 117,8 | 27,6 |

Зона Главного коллектора Туркменского озера охватывает территории трёх почвенно-климатических районов (Джилликумский, Ербентский и Бокурдакский) Каракуского округа и занимает общую площадь в 9230 тыс.га (табл.).

Джилликумский район расположен в восточной части Каракумского округа и его площадь 1687 тыс. га. Здесь распространены песчаные пустынные, песчаные пустынные солончаковатые почвы, солончаки и различные формы песков. Почвы по механическому составу и по степени засоления пригодны к первоочередному освоению с поливом дренажными водами. В пределах района площадь наиболее удобных для освоения песчаных пустынных почв составляет 566 тыс.га.

Ербентский почвенно-климатический район является самым крупным районом в зоне Туркменского озера по занимаемой площади. Площадь этого района составляет 4179,1 тыс. га, из них 99% – песчаные пустынные почвы, которые по механическому составу и степени засоления пригодны для первоочередного освоения с использованием дренажных вод.

Бокурдакский почвенно-климатический район занимает южную часть зоны Главного коллектора и его площадь равна 3363,9 тыс.га. Из общей площади района 87% (или 2926 тыс. га) составляют песчаные пустынные почвы. Кроме того, здесь на самой северной концевой части дельты Мургаба распространены остаточнo-луговые почвы, которые занимают площадь 6,8 тыс. га. Эти почвы по механическому составу, степени засоления и уровню естественного плодородия рекомендуются к первоочередному освоению.

Таким образом, в зоне влияния коллекторно-дренажных систем Туркменского озера площади земель первоочередного освоения по механическому составу и степени засоления составляют по зоне Дашогузского ввода 502,1 тыс. га, по зоне Главного (Южного) коллектора составляют 7637,4 тыс. га. Кроме того, при оценке этих земель для освоения следует учитывать помимо механического состава и степени засоления также расчлененность рельефа, уровень естественного плодородия, качество дренажной воды и др.



## **6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИНИЦИАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ ВВ**

В качестве проектов, которые позволят определить мероприятия по совершенствованию управления возвратными водами в Туркменистане, можно назвать следующие:

**1. Создание региональной информационной системы по устойчивому управлению земельными и водными ресурсами Центральной Азии.**

Предполагается составить национальные карты земле- и водопользования, создать компьютерные национальные и региональную базы данных, разработать аналитические программы для оценки деградации земель, разработать рекомендации для лиц, принимающих решения, для обеспечения устойчивого управления земельными и водными ресурсами Центральной Азии. Участниками проекта станут Министерство охраны природы, Министерство водного хозяйства, Министерство сельского хозяйства, НИЦ МКУР, Институт пустынь, растительного и животного мира Туркменистана с приглашением к участию необходимых организаций. Проект региональный и в нем должны принять участие все страны Центрально-Азиатского региона. Этот проект позволит составить национальные карты земле- и водопользования, компьютерные базы данных и аналитических программ для оценки деградации земель, разработать рекомендации для лиц, принимающих решения.

*Ориентировочная стоимость проекта – 1,5 млн. долл. США.*

**2. Создание регионального постоянно действующего учебно-методического Центра по использованию ГИС-технологий в изучении окружающей среды Центральной Азии.**

Предполагается приобретение и установка необходимого компьютерного оборудования, обучение и стажировка специалистов стран ЦА.

*Ориентировочная стоимость проекта – 1,5 млн. долл. США.*

**3. Повторное использование слабоминерализованных КДВ в местах их формирования, 10 тыс.га.**

С целью восполнения дефицита водных ресурсов, производства дополнительной сельскохозяйственной продукции предполагается использовать слабоминерализованные КДВ.

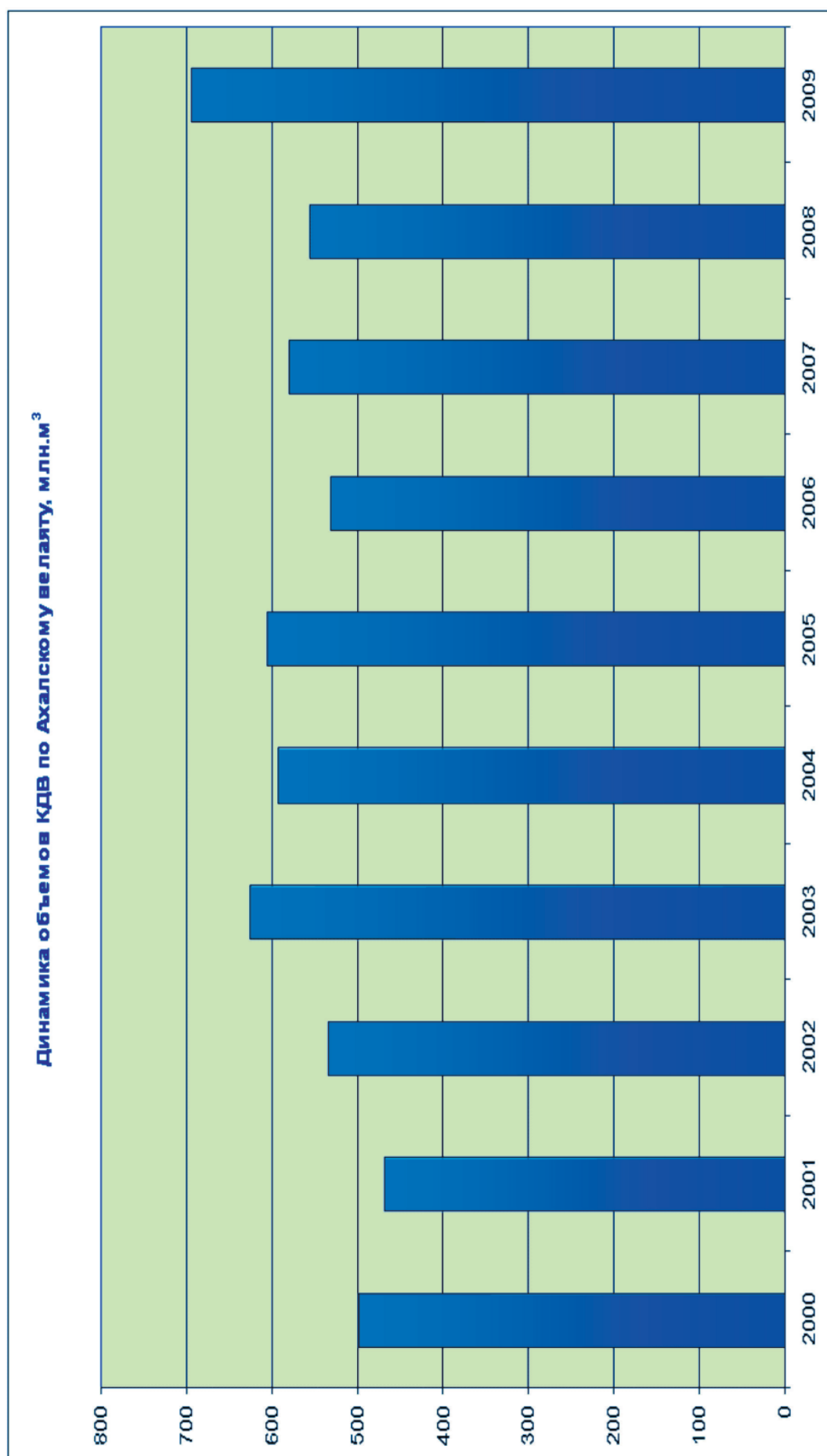
*Ориентировочная стоимость проекта – 0,13 млн.долл. США.*

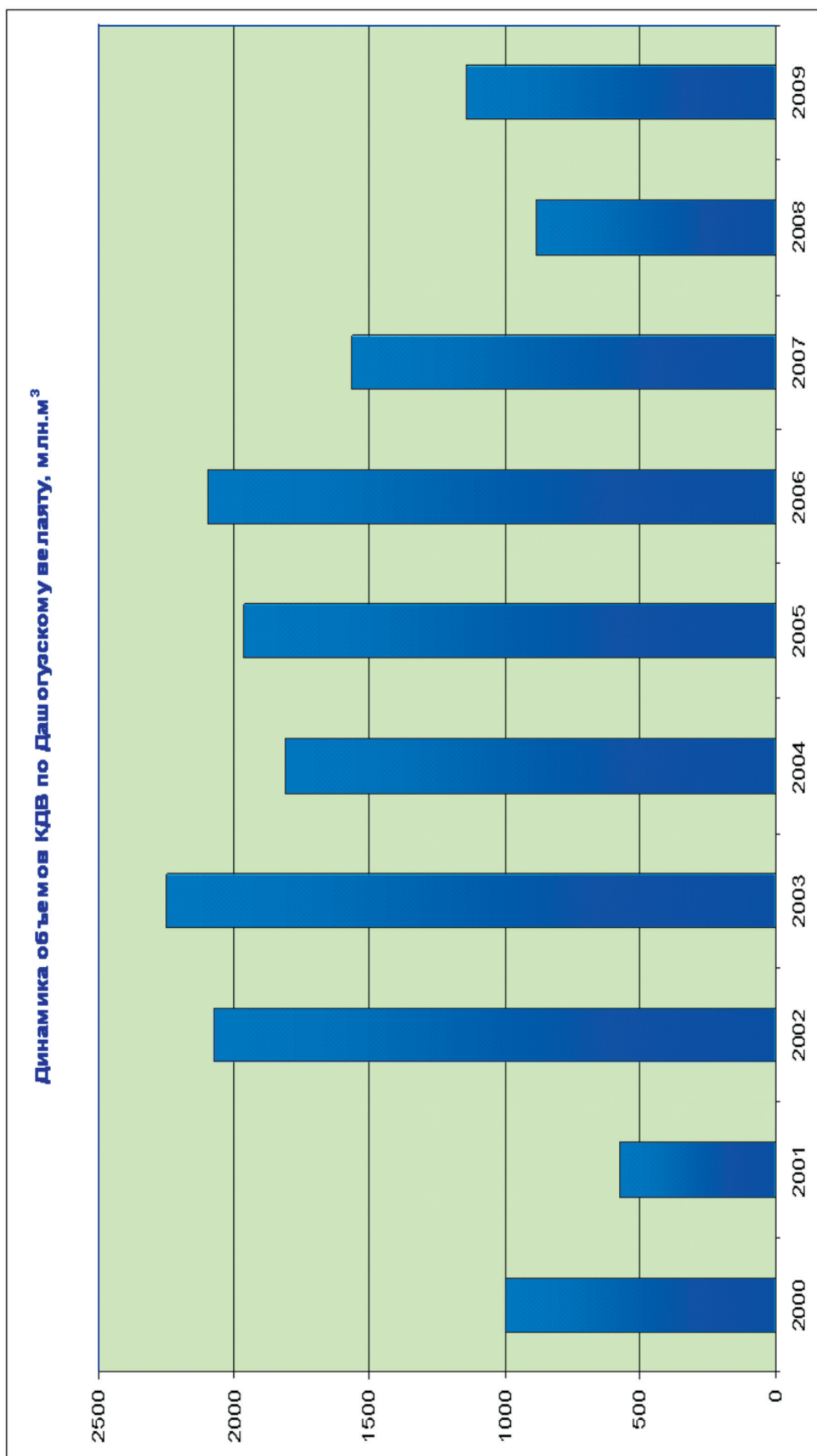
## ЛИТЕРАТУРА

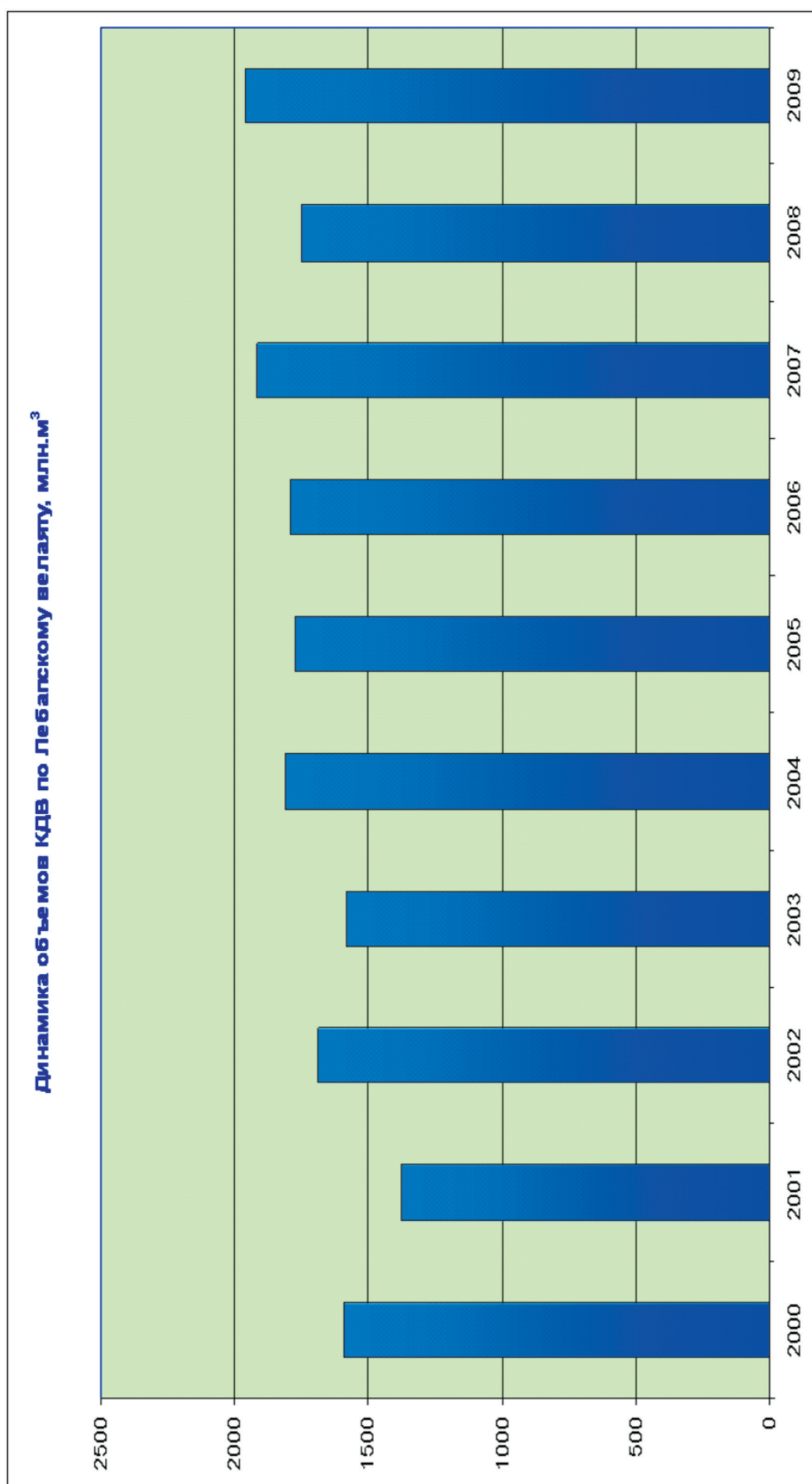
1. Конституция Туркменистана.
2. Закона «О Кабинете Министров Туркменистана».
3. Кодекс Туркменистана «О воде» (2004 г.)
4. Положения о Министерстве водного хозяйства Туркменистана (2000 г.).
5. Мировой опыт и передовые технологии, эффективность использования водных ресурсов. Тезисы докладов Международной конференции (Ашхабад 2-4 апреля 2010 г.), г. Ашхабад 2010.
6. П. Эсенов. Туркменское озеро – великое чудо золотого века. Нейтральный Туркменистан от 9.11.2001 г.
7. Рекомендации по использованию минерализованных вод для орошения кормовых культур в Туркменской ССР. Ашхабад, 1982
8. Овезлиев А.О., Эсенов П. Рекомендации по использованию дренажных вод для выращивания кормовых культур на оазисных песках Туркменистана. «Проблемы освоения пустынь» № 3. 1999 г.
9. Эсенов П., Дуриков М., Зверев Н.Е. Выращивание галофитов на засоленных землях Туркменистана. «Проблемы освоения пустынь» № 3. 2007 г.
10. Эсенов П., Аманов А. Почвенно-экологический мониторинг в бассейне Аральского моря. «Проблемы освоения пустынь» № \_\_. 200\_\_ г.
11. Эсенов П. Проблемы деградации земель и некоторые пути их решения. «Проблемы освоения пустынь» № \_\_. 200\_\_ г.
12. Стандарт TDS 17.1.1.01-77 «Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения».
13. Материалы института «Туркменсувылымтаслама».

---

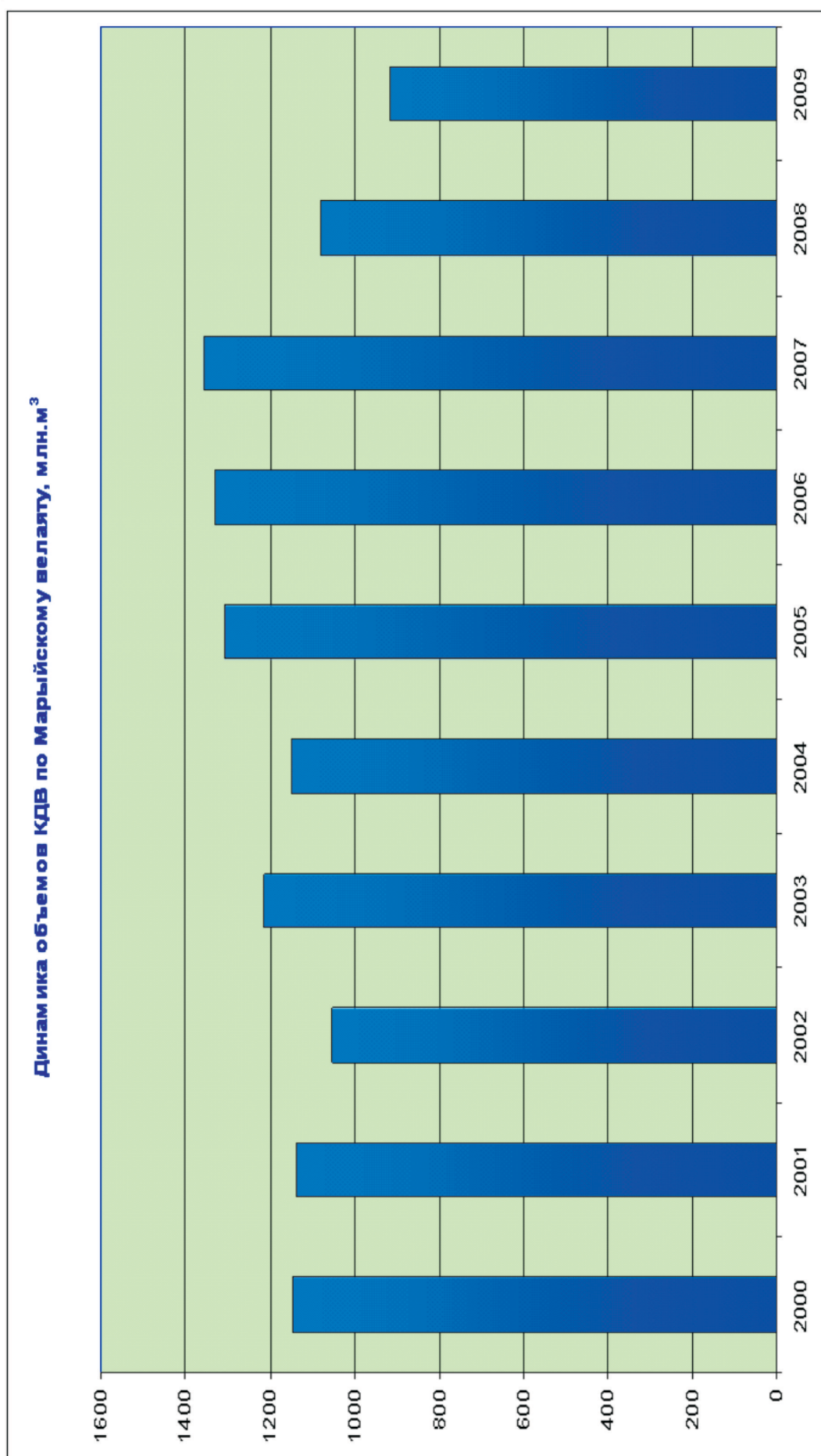
## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

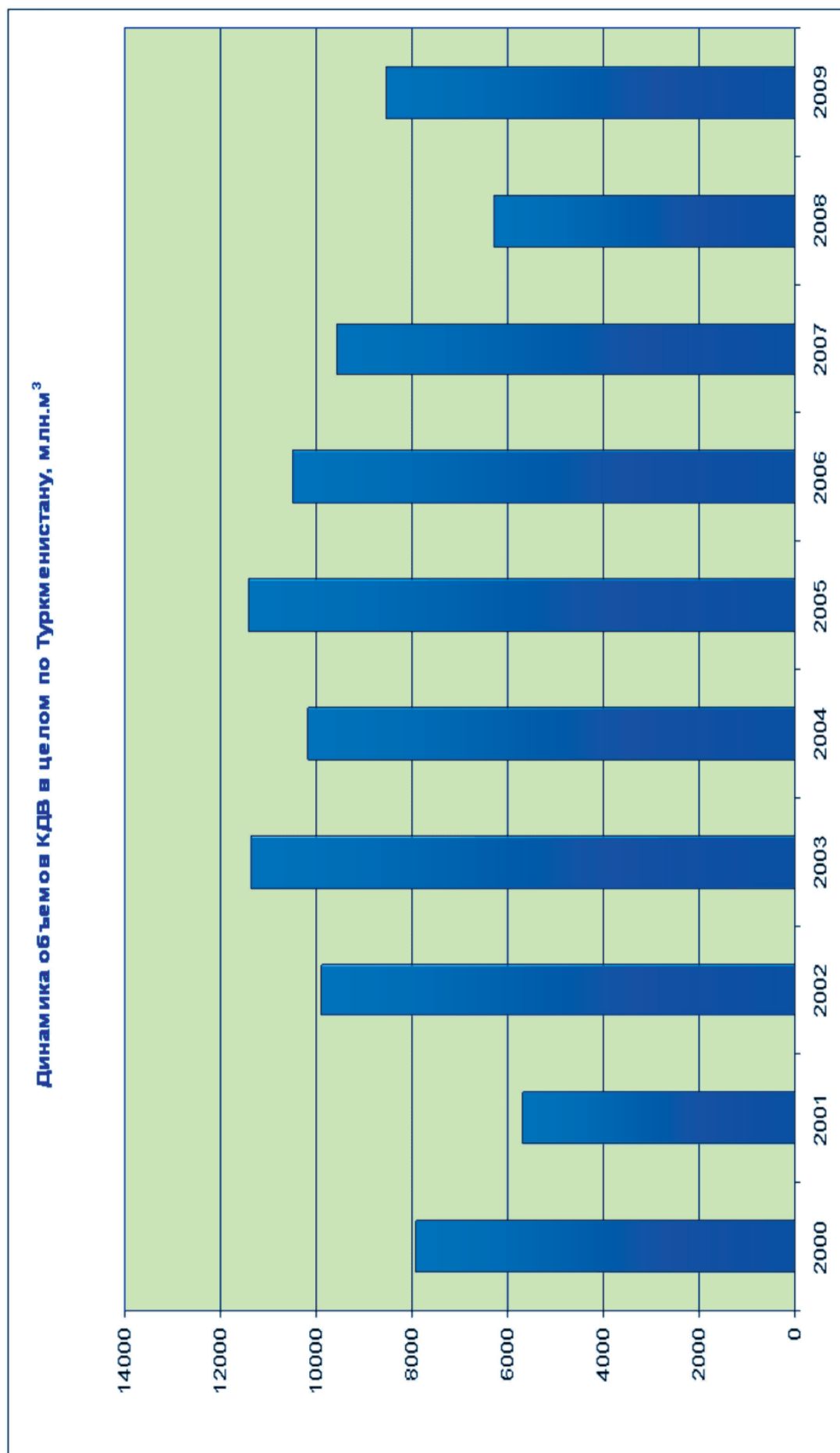


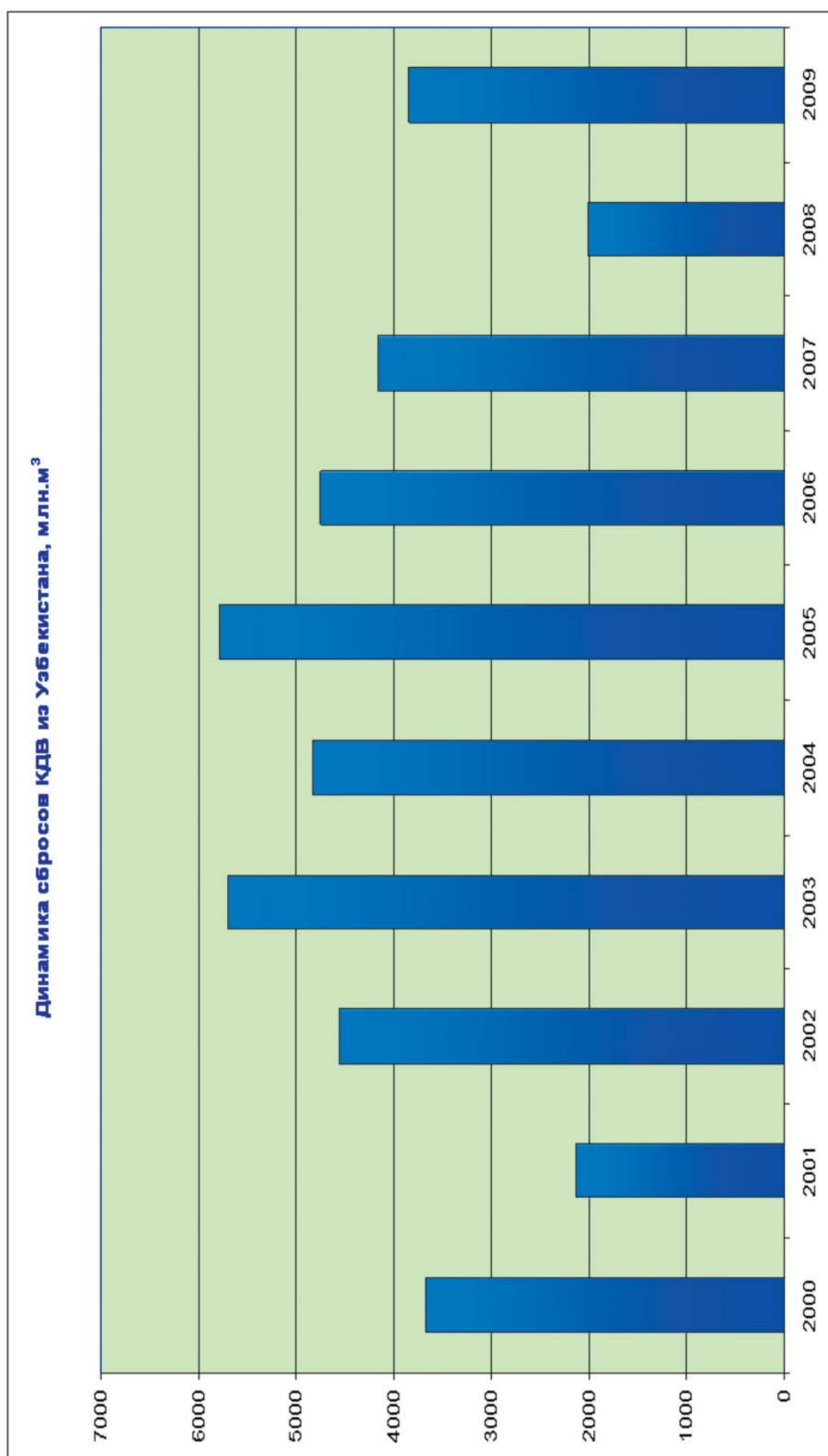












## **ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**УПРАВЛЕНИЕ ВОЗВРАТНЫМИ ВОДАМИ В ТУРКМЕНИСТАНЕ**

**Оценочный доклад**

Подписано в печать 09.04.2012. Формат 60х84 1/8. Бумага офсет. Гарнитура Arial. Усл.печ.л. 7,0.  
Тираж 300.

Отпечатано в ОО «OST-XXI век», Республика Казахстан, 050043, Алматы,  
мкр. Орбита-1, дом 40. Тел/факс 8-727-2207294