

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»**  
**(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)**

*Кафедра английской филологии*

**ПИСЬМЕННЫЙ ПЕРЕВОД**

*по книге* Novel Measurement and Assessment Tools  
for Monitoring and Management of Land and Water Resources  
in Agricultural Landscapes of Central Asia  
название книги на иностранном языке

*выходные данные* Springer International Publishing,  
Switzerland 2014  
(место издания, год)

перевод стр. с 3 по 13

для сдачи кандидатского экзамена  
по иностранному языку  
(**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**)  
указать конкретный язык

**Выполнил:**  
Хасанова Амина Ханпашаевна  
Кафедра агротехнологий, инженерии и агробизнеса

Астрахань – 2023 г.

## Land and Water Resources of Central Asia, Their Utilisation and Ecological Status

Lothar Mueller, Mekhlis Suleimenov, Akmal Karimov, Manzoor Qadir, Abdulla Saparov, Nurlan Balgabayev, Katharina Helming and Gunnar Lischeid

### Abstract

Central Asia is the global hotspot of a nexus of resources. Land, water and food are key issues in this nexus. We analysed the status of land and water resources and their potential and limitations for agriculture in the five Central Asian Transition States. Agricultural productivity and its impacts on land and water quality were also studied. The ecological status of open waters and soils as dependent on the kind of water and land use was shown. The main sources were information and data from the scientific literature, recent research reports, the statistical databases of the FAO and UNECE, and the results of our own field work. Agriculture is crucial for the economy of all Central Asian countries and responsible for about 90 % of their water use. We found that land and water resources may provide their function of food supply, but the agricultural productivity of grassland and cropland is relatively low. Irrigation agriculture is sometimes inefficient and may cause serious detrimental side effects

## Земельные и водные ресурсы Центральной Азии, их использование и экологическое состояние

Лотар Мюллер, Мехлис Сулейменов, Акмаль Каримов, Манзур Кадир, Абдулла Сапаров, Нурлан Балгабаев, Катарина Хелминг и Гуннар Лишайд

### Аннотация

Центральная Азия является глобальной точкой соединения ресурсов. Земля, вода и продовольствие являются ключевыми вопросами в этой взаимосвязи. Мы проанализировали состояние земельных и водных ресурсов, их потенциал и ограничения для сельского хозяйства в пяти странах Центральной Азии с переходной экономикой. Также были изучены продуктивность сельского хозяйства и ее воздействие на качество земли и воды. Показано экологическое состояние открытых водоемов и почв в зависимости от вида водопользования и землепользования. Основными источниками были информация и данные из научной литературы, последние отчеты об исследованиях, статистические базы данных ФАО и ЕЭК ООН, а также результаты наших собственных полевых работ. Сельское хозяйство имеет решающее значение для экономики всех стран Центральной Азии и обеспечивает около 90% потребления ими воды.

involving soil and water salinisation. Dryland farming, as currently practiced, includes a high risk of wind and water erosion. Water bodies and aquatic, arable and grassland ecosystems are in a critical state with tendencies to accelerated degradation and landscape desertification. Despite all these limitations, agricultural landscapes in Central Asia have great potential for multi-functional use as a source of income for the rural population, tourism and eco-tourism included. The precondition for this is a peaceful environment in which they can be developed. All major rivers and their reservoirs cross borders and involve potential conflict between upstream and downstream riparians. The nexus of resources requires more detailed research, both in the extent of individual elements and processes, and their interactions and cycles. Processes in nature and societies are autocorrelated and intercorrelated, but external disturbances or inputs may also trigger future developments. We emphasise the role of knowledge and technology transfer in recognising and controlling processes. There has been a lot of progress in science and technology over the past ten years, but agri-environmental research and education in Central Asia are still in a crisis. Overcoming this crisis and applying advanced methods in science and technology are key issues for further development. Science and technology may provide an overall knowledge shift when it comes to recognising processes and initiating sustainable development. The following chapters introduce the results of further, more detailed and regional analyses of the status of soil

Мы обнаружили, что земельные и водные ресурсы могут выполнять свою функцию снабжения продовольствием, но сельскохозяйственная продуктивность пастбищ и пахотных земель относительно низка. Орошаемое земледелие иногда бывает неэффективным и может вызвать серьезные пагубные побочные эффекты, связанные с засолением почвы и воды. Земледелие в засушливых районах, как оно практикуется в настоящее время, сопряжено с высоким риском ветровой и водной эрозии. Водоемы, пахотные и пастбищные экосистемы находятся в критическом состоянии с тенденциями к ускоренной деградации и опустыниванию ландшафтов. Несмотря на все эти ограничения, агроландшафты в Центральной Азии имеют большой потенциал для многофункционального использования в качестве источника дохода для сельского населения, включая туризм и экотуризм. Предпосылкой для этого является окружающая среда, в которой они могут развиваться. Все крупные реки и их водохранилища пересекают границы и связаны с потенциальным конфликтом между прибрежными государствами, расположенными вверх и вниз по течению. Некоторые ресурсы требуют более детального исследования, как и в отношении отдельных элементов, процессов, так и их взаимодействий с циклами. Процессы в природе и обществах автокоррелированы и взаимозависимы, но внешние нарушения или воздействия могут

and water. Novel measurement and assessment tools for researching into, monitoring and managing land and water resources will be presented. We will inform future elites, scientists and decision makers on how to deal with them and encourage them to take action.

**Keywords:** Central Asia, Soil, Water, Sustainable development<sup>4</sup>

### **Introduction**

The 21st century is characterised by accelerating demands for most natural resource commodities. Natural resource governance faces increasing complexity, especially when the linkages and interdependencies between

также спровоцировать будущие изменения. Мы подчеркиваем роль передачи знаний и технологий в распознавании и контроле процессов. За последние десять лет в науке и технике был достигнут значительный прогресс, но агроэкологические исследования и образование в Центральной Азии все еще находятся в кризисе. Преодоление этого кризиса и применение передовых методов в науке и технике являются ключевыми задачами дальнейшего развития. Наука и технологии могут обеспечить общий сдвиг в знаниях, когда речь идет о признании процессов и иницировании устойчивого развития. В следующих главах представлены результаты дальнейшего, более подробного и регионального анализа состояния почвы и воды. Будут представлены новые инструменты измерения и оценки для исследования, мониторинга и управления земельными и водными ресурсами. Мы будем информировать будущую элиту ученых и лиц, принимающих решения, о том, как с ними бороться, и поощрять их к действиям.

**Ключевые слова:** Центральная Азия, Почва, Вода, Устойчивое развитие.

### **Введение**

Двадцать первый век характеризуется ускоренным спросом на большинство сырьевых товаров. Управление природными ресурсами сталкивается со сложностью, особенно если учитывать связи и

different resources are considered (Andrews-Speed et al. 2012). This has implications for all global regions including Central Asia. Public documents have stated that there is a 'Water and Energy Nexus in Central Asia' (World Bank 2004). Based on the situation that all available water resources in the region are trans-boundary, the key questions in the region are 'Who has the right to consume all the water?' and 'Water for food or water for energy?'. However, this is only part of the problem; the situation is much more complex. Central Asia is the global hotspot of a struggle for all main resources: food, land, water, energy and minerals. These resource categories are closely interrelated in different spatial and temporal scales and dimensions of cognition. Typical segments and key questions differ.

What is Central Asia? The region of Central Asia can be characterised and defined by terms from different scientific disciplines and perspectives. As a geographic category, it is the centre of the Eurasian continent, consisting of striking landscapes such as the high mountains of Tien Shan and Pamir, deserts such as Kara Kum, Kyzyl Kum, or Taklamakan, the second largest desert of the world, large steppe lowlands, great internal basins, water bodies such as the Aral Sea, Issyk Kul and Lake Balkhash, the Silk Road, the most famous trade route of the world, and more. As a socio-economic or

взаимозависимости между различными ресурсами (Эндрюс-Спид и соавт., 2012 г.). Это имеет последствия для всех регионов мира, включая Центральную Азию. В официальных документах говорится, что в Центральной Азии существует «водно-энергетическая взаимосвязь» (Всемирный банк, 2004 г.). Исходя из ситуации, когда все имеющиеся в регионе водные ресурсы являются трансграничными, ключевыми вопросами в регионе являются «Кто имеет право потреблять всю воду?» и «Вода для еды или вода для энергии?». Однако это только часть проблемы; ситуация намного сложнее. Центральная Азия — глобальный очаг борьбы за все основные ресурсы: продовольствие, земля, вода, энергия и полезные ископаемые. Эти ресурсные категории тесно взаимосвязаны в разных пространственно-временных масштабах и измерениях познания. Типичные сегменты и ключевые вопросы отличаются.

Что такое Средняя Азия? Регион Центральной Азии можно охарактеризовать и определить терминами из разных научных дисциплин и точек зрения. Как географическая категория, это центр Евразийского континента, состоящий из поразительных ландшафтов, таких как высокие горы Тянь-Шаня и Памира, пустыни, такие как Каракумы, Кызылкум или Такла-Макан, вторая по величине пустыня мира, большие степные низменности, большие внутренние бассейны, водоемы, такие как Аральское море, Иссык-Куль и озеро Балхаш, Шелковый путь, самый

political category, it includes a number of countries in whole or in part. The term 'Central Asia' is frequently used for the territory of five land-locked Transition States of the former USSR: Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan and Uzbekistan. This coincides with the FAO's area classification.

When dealing with topics related to natural resources such as land and water, their implications for human society, and scientific/technological approaches to resolving problems, a mixed consideration of both natural/geographical and political/territorial aspects can be useful. Here, we refer primarily to the territory of Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan and Uzbekistan (calling them Central Asia) with some focus on Kazakhstan. The latter country is much larger than the others, contains very diverse landscapes and, in some geographical and agricultural regions, faces typical problems of land and water monitoring and management. Most of these issues are typical for the other countries, too. They may be also true for a much larger area, based on a broader definition of Central Asia. The regions of Siberia, Mongolia, North-Western China and of other neighbour regions surrounding the territory of the five Post-Soviet Transition States face similar problems with natural resources and their management. We believe that Kazakhstan holds as a typical example

известный торговый путь мира и многое другое. Как социально-экономическая или политическая категория она включает ряд стран полностью или частично. Термин «Центральная Азия» часто используется для территории пяти не имеющих выхода к морю переходных государств бывшего СССР: Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана. Это совпадает с классификацией районов ФАО.

При рассмотрении, связанные с природными ресурсами, такими как земля и вода, их значением для человеческого общества и научно-техническими подходами к решению проблем, может оказаться полезным смешанное рассмотрение как природно-географических, так и политико-территориальных аспектов. Здесь мы имеем в виду, прежде всего территорию Казахстана, Киргизии, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана (называя их Средней Азией) с некоторым акцентом на Казахстан. Последняя страна намного больше других, имеет очень разнообразные ландшафты и в некоторых географических и сельскохозяйственных регионах сталкивается с типичными проблемами мониторинга и управления земельными и водными ресурсами. Большинство из этих проблем характерны и для других стран. Они могут быть справедливы и для гораздо большей территории, если использовать более широкое определение Центральной Азии. Регионы Сибири, Монголии, Северо-Западного Китая и других соседних

for most scientific problems related to land and water with implications for agriculture and the environment.

In this book, we focus on novel scientific methodologies for measuring and assessing some crucial properties of land and water resources. This is intended to help monitor and manage processes in agricultural landscapes of Central Asia better. A sustainable use of the resources of land and water must be initiated. First, an analysis is required of the extent and current status of the resources of land and water and of some development trends. This will take place in this and some following chapters.

This chapter will provide an overview of quantities, qualities and productivity of land and water, and agriculture based on them in Central Asia. We have analysed available sources on the status of water and land, trends in their use and developments. The information and data came from the scientific literature, recent research reports, statistical databases and commission reports of United Nations Organizations such as the FAO and UNECE, international research and development projects, and the results of our own field work.

регионов, окружающих территорию пяти постсоветских переходных государств, сталкиваются с аналогичными проблемами, связанными с природными ресурсами и управлением ими. Мы считаем, что Казахстан является типичным примером для большинства научных проблем, связанных с землей и водой, с последствиями для сельского хозяйства и окружающей среды.

В этой книге мы сосредоточимся на новых научных методологиях измерения и оценки некоторых важных свойств земельных и водных ресурсов. Это призвано помочь лучше отслеживать и управлять процессами в сельскохозяйственных ландшафтах Центральной Азии. Необходимо начать устойчивое использование ресурсов земли и воды. Во-первых, требуется анализ объема и текущего состояния земельных и водных ресурсов и некоторых тенденций развития. Это будет происходить в этой и некоторых следующих главах.

В этой главе будет представлен обзор количества, качества и продуктивности земли и воды, а также основанного на них сельского хозяйства в Центральной Азии. Мы проанализировали имеющиеся источники о состоянии воды и земли, тенденциях их использования и развития. Информация и данные были получены из научной литературы, недавних отчетов об исследованиях, статистических баз данных и отчетов комиссий организаций системы Организации Объединенных Наций, таких как ФАО и ЕЭК ООН, международных

## Key Elements of a Nexus of Resources: Food Security and Water Consumption

### Food Security

Within a resource nexus, food is a special and fundamental category. Having enough food is a basic human right, and food security is crucial for the stabilization and survival of civilisations. The FAO's definition states, 'Food security is a situation that exists when all people, at all times, have physical, social and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life'.

Other resources such as land, water, energy and minerals directly or indirectly impact on food security.

The availability and good condition of land and water are natural preconditions for agriculture, the main basis of food production. The situation of human society and governance regarding the utilisation of all resources determines the framework for

проектов исследований и разработок, а также результатов нашей собственной полевой работы.

**Ключевые элементы взаимосвязи ресурсов: продовольственная безопасность и водопотребление**

### Продовольственная безопасность

В рамках взаимосвязи ресурсов пища является особой и фундаментальной категорией. Наличие достаточного количества еды является основным правом человека, а продовольственная безопасность имеет решающее значение для стабилизации и выживания цивилизаций. Определение ФАО гласит: «Продовольственная безопасность — это ситуация, при которой все люди в любое время имеют физический, социальный и экономический доступ к достаточному количеству безопасной и питательной пищи, которая соответствует их диетическим потребностям и предпочтениям в еде для активной и здоровой жизни».

Другие ресурсы, такие как земля, вода, энергия и полезные ископаемые, прямо или косвенно влияют на продовольственную безопасность.

Наличие и хорошее состояние земли и воды являются естественными предпосылками для ведения сельского хозяйства, главной основы производства продуктов питания. Ситуация человеческого общества и управления в отношении использования всех ресурсов определяет основу для

<p>agricultural production and food security.</p> <p>Kazakhstan has extensive land and water resources and its national economy is in an acceptable condition, mainly due to oil, gas and mineral resources. The country is sparsely populated. In terms of its gross domestic product (GDP) and the human development index (HDI) it ranks above the world average. Related to the land area, water resources are relatively low and unequally distributed. The dependency ratio of 40.1 means that about forty percent of total available water resources come from neighbouring countries, in this case mainly from Kyrgyzstan and China.</p> <p>Kyrgyzstan and Tajikistan are relatively small countries characterised by a poorly developed economy. They have an extremely low GDP and rank well below the world average in terms both of GDP and of HDI. Related to their land area, they have extensive water resources and are largely independent of other countries. Their potential for hydropower is very good.</p> <p>Turkmenistan and Uzbekistan are extremely dependent on water resources coming from other countries, mainly from Kyrgyzstan and Tajikistan. Though they have some fossil fuel resources, their economy is still weakly</p>	<p>сельскохозяйственного производства и продовольственной безопасности.</p> <p>Казахстан обладает обширными земельными и водными ресурсами, а его национальная экономика находится в приемлемом состоянии, в основном за счет нефти, газа и полезных ископаемых. Страна малонаселенная. По валовому внутреннему продукту (ВВП) и индексу развития человеческого потенциала (ИРЧП) она находится выше среднемирового уровня. По отношению к площади суши водные ресурсы относительно невелики и распределены неравномерно. Коэффициент зависимости 40,1 означает, что около 40% всех доступных водных ресурсов поступает из соседних стран, в данном случае в основном из Кыргызстана и Китая.</p> <p>Кыргызстан и Таджикистан – относительно небольшие страны, характеризующиеся слабо развитой экономикой. У них чрезвычайно низкий ВВП, и они значительно уступают среднемировым показателям, как по ВВП, так и по ИЧР. Что касается площади суши, они обладают обширными водными ресурсами и в значительной степени независимы от других стран. Их потенциал для гидроэнергетики очень хорош.</p> <p>Туркменистан и Узбекистан крайне зависят от водных ресурсов, поступающих из других стран, в основном из Кыргызстана и Таджикистана. Хотя у них есть некоторые ресурсы ископаемого топлива, их экономика все еще слабо развита. Узбекистан – самая густонаселенная страна в регионе. В</p>
---	---

developed. Uzbekistan is the most densely populated country in the region. In some oases, the population density is particular high.

The different overall economic situation in these countries is underpinned by their trade balance. In 2011, Kazakhstan, Turkmenistan and Uzbekistan had a positive overall trade balance (merchandise exports higher than imports), whilst the balance of Kyrgyzstan and Tajikistan was negative. The combination of a low gross domestic product with a negative trade balance is a burden for the development of a prospering economy taking ecology into consideration. These different figures may have implications for the status and utilisation of water and land resources in the various countries.

Overall, the territory of the five Central Asian Transition States Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan and Uzbekistan covers about 399 million hectares (M ha). This is almost in the order of the geographic magnitude of the European Union (EU), whilst the population is only about 12 % of that in the EU.

Regional food security is a key issue for human development and social and political stability everywhere. It cannot yet be considered to be ensured in Central Asia. Over the past twenty years, all five countries witnessed an initial decline in agricultural productivity, and currently they have an increase in productivity. The situation is not stable, and there are big differences between countries (Swinnen and

некоторых оазисах плотность населения особенно высока.

Различная общая экономическая ситуация в этих странах подкрепляется их торговым балансом. В 2011 году Казахстан, Туркменистан и Узбекистан имели положительное сальдо торгового баланса (экспорт товаров превышает импорт), в то время как сальдо Кыргызстана и Таджикистана было отрицательным. Сочетание низкого валового внутреннего продукта с отрицательным торговым балансом является бременем для развития процветающей экономики с учетом экологии. Эти разные цифры могут иметь значение для состояния и использования водных и земельных ресурсов в разных странах.

В целом территория пяти переходных государств Центральной Азии – Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана – составляет около 399 миллионов гектаров. Это почти соответствует географической величине Европейского Союза (ЕС), в то время как население составляет всего около 12% населения ЕС.

Региональная продовольственная безопасность является ключевым вопросом для человеческого развития и социальной и политической стабильности во всем мире. В Центральной Азии его еще нельзя считать обеспеченным. За последние двадцать лет во всех пяти странах наблюдался первоначальный спад производительности сельского хозяйства, а в настоящее время наблюдается рост производительности. Ситуация

Vranken 2010). Food quality is another issue related to food security. Awareness of good food quality has to be based on reliable procedures and data regarding monitoring and control (Tultabaieva 2012).

Sustainable food security in the region does not only depend on food production: there are other, decisive factors influencing the long-term balance between food demand and food availability (Dukhovny and Stulina 2011). Factors controlling food demand include demographic structure, population growth, preferred kinds of food and consumer incomes. Some main factors in food availability are the status of natural resources such as land and water, and policies promoting their utilisation through initiatives, skills and investment.

Currently, there are gaps between the production and consumption of some kinds of basic food products. For grain products, Tajikistan shows a clear gap, whilst Kazakhstan has an over-production. Oils are in deficit in all five countries. In case of vegetables, production and demand coincide. With

нестабильна, и между странами существуют большие различия (Свиннен и Вранкен, 2010). Еще одним вопросом, связанным с продовольственной безопасностью, является качество продуктов питания. Осведомленность о хорошем качестве пищевых продуктов должна основываться на надежных процедурах и данных, касающихся мониторинга и контроля (Тултабаева, 2012 г.).

#### Устойчивая

продовольственная безопасность в регионе зависит не только от производства продовольствия: есть и другие, решающие факторы, влияющие на долгосрочный баланс между спросом на продовольствие и наличием продовольствия (Духовный, Стулина, 2011 г.). Факторы, контролируемые спрос на продукты питания, включают демографическую структуру, рост населения, предпочитаемые виды продуктов питания и доходы потребителей. Некоторыми основными факторами наличия продовольствия являются состояние природных ресурсов, таких как земля и вода, и политика, способствующая их использованию посредством инициатив, навыков и инвестиций.

В настоящее время существуют разрывы между производством и потреблением некоторых видов основных продуктов питания. По зерновым продуктам в Таджикистане наблюдается явный разрыв, в то время как в Казахстане наблюдается перепроизводство. Нефти в дефиците во всех пяти странах. В случае овощей производство и спрос

<p>meat, Tajikistan and Kazakhstan indicate deficits.</p> <p>Overall, Tajikistan shows deficits in food security from these data (Dukhovny and Stulina 2011). The factors affecting this are the population's insufficient purchasing power, limited production and very high population growth rates. Food prices increased due to inflation by 10–120% for many agricultural products in 2010. A law 'On Food Security' of 29 Dec. 2010 was one measure used to improve the situation (Bobodzhanova 2012). In Kyrgyzstan, too, the situation has worsened over the past 25 years. In the 1980s the country was self-sufficient and exported food. Now, food security issues are based on the 2008 law 'About food safety in the Kyrgyz Republic' (Mansurova 2012). More than half of food commodities need to be imported, amongst them basic products such as bakery products, meat, sugar and oils. In 2009, about one third of the population, the vast majority of them in rural areas, lived below the poverty line (Kulmyrzaev 2012). Uzbekistan is self-sufficient but supplying food for the balanced, safe nutrition of a growing population remains a challenge (Payziyeva and Paiziev 2012).</p>	<p>совпадают. По мясу Таджикистан и Казахстан демонстрируют дефицит.</p> <p>В целом, согласно этим данным, Таджикистан демонстрирует дефицит продовольственной безопасности (Духовный и Стулина, 2011 г.). Факторами, влияющими на это, являются недостаточная покупательная способность населения, ограниченность производства и очень высокие темпы роста населения. Цены на продовольствие выросли из-за инфляции на 10–120% на многие сельскохозяйственные товары в 2010 г. Закон «О продовольственной безопасности» от 29 декабря 2010 г. был одной из мер, использованных для улучшения ситуации (Бободжанова 2012 г.). В Кыргызстане тоже ситуация ухудшилась за последние двадцать пять лет. В 1980-х годах страна была самодостаточной и экспортировала продукты питания. Теперь вопросы продовольственной безопасности основаны на Законе 2008 года «О безопасности пищевых продуктов в Кыргызской Республике» (Мансурова, 2012 г.). Необходимо импортировать более половины продовольственных товаров, в том числе основные продукты, такие как хлебобулочные изделия, мясо, сахар и масла. В 2009 году около трети населения, подавляющее большинство из которых проживало в сельской местности, жили за чертой бедности (Кулмырзаев, 2012 г.). Узбекистан самодостаточен, но обеспечение продовольствием для сбалансированного, безопасного питания растущего населения</p>
---	--

The land-locked situation of Central Asia should be a reason to promote regional markets and to reduce imbalances between production and consumption by prosperous trade between countries, embedded in a tension-free and friendly societal and political environment.

Agriculture is a pillar of the economy of all Central Asian countries. For example, in 1999, agriculture made up 11% of the gross domestic product (GDP) in Kazakhstan, 19% in Tajikistan, 27% in Turkmenistan, 33% in Uzbekistan, and 38% in Kyrgyzstan (World Bank 2004). More recent figures from 2008 (Kienzler 2009) are 5, 26, 20, 22 and 19 %, showing a downwards trend due to increases in other economic branches such as the energy and mining industries. In Uzbekistan, agriculture is the largest sector of the economy, providing about 25 % of exports and 31 % of employment (Turayeva 2012). Of the Central Asian countries, Uzbekistan has the highest rural population. However, for the economy and to supply food to the population of all five countries in the region, agriculture remains crucial. Agriculture in a dryland region necessarily means irrigated agriculture. Even in Kazakhstan, where only 5–6 % of cropland is irrigated, about one third of the total food production comes from that land (Ismukhanov and Mukhamedzhanov 2003).

остаётся проблемой. (Пайзиева и Пайзиев, 2012 г.).

Отсутствие выхода к морю в Центральной Азии должно стать причиной для продвижения региональных рынков и сокращения дисбаланса между производством и потреблением за счет процветающей торговли между странами, встроенной в свободную от напряженности и дружественную социальную и политическую среду.

Сельское хозяйство является основой экономики всех стран Центральной Азии. Например, в 1999 г. сельское хозяйство составляло 11% валового внутреннего продукта (ВВП) в Казахстане, 19% в Таджикистане, 27% в Туркменистане, 33% в Узбекистане и 38% в Кыргызстане (Всемирный банк, 2004 г.). Более свежие данные за 2008 год составляют 5, 26, 20, 22 и 19%, демонстрируя тенденцию к снижению из-за роста в других отраслях экономики, таких как энергетика и горнодобывающая промышленность. В Узбекистане сельское хозяйство является крупнейшим сектором экономики, обеспечивающим около 25% экспорта и 31% занятости (Тураева, 2012 г.). Из стран Центральной Азии в Узбекистане больше всего сельского населения. Однако для экономики и обеспечения продовольствием населения всех пяти стран региона сельское хозяйство остается решающим. Сельское хозяйство в засушливых районах обязательно означает орошаемое земледелие. Даже в Казахстане, где орошается только 5–6% пахотных земель, около трети

FAO statistics show that in 2010 the top five agricultural products by country were:

1. Kazakhstan: Cow milk, Cattle meat, Wheat, Sheep meat, Potatoes;
2. Kyrgyzstan: Cow milk, Cattle meat, Potatoes, Sheep meat, Tomatoes;
3. Tajikistan: Cotton lint, Tomatoes, Sheep meat, Potatoes, Cow milk;
4. Turkmenistan: Cotton lint, Cattle meat, Sheep meat, Cow milk, Wheat;
5. Uzbekistan: Cattle meat, Cotton lint, Cow milk, Tomatoes, Wheat.

Meat and milk from ruminants play a crucial role as food for the population of Central Asia. The year 1992 represents the start of the transition period, when old structures in agriculture were largely still intact. The year 2000 is typical for the end of the transition period, when the overall production was very low, and the data for 2010 are the most recent available. It can be seen that all countries were keen to increase the percapita production of milk. This has been successfully achieved in all countries. The data are probably not very reliable, for Tajikistan in particular. Many poor

всего производства продуктов питания приходится на эти земли (Исмуханов и Мухамеджанов, 2003 г.).

Статистика ФАО показывает, что в 2010 году в пятерку ведущих сельскохозяйственных продуктов по странам входили:

1. Казахстан: коровье молоко, мясо КРС, пшеница, баранина, картофель;
2. Кыргызстан: коровье молоко, мясо КРС, картофель, баранина, помидоры;
3. Таджикистан: хлопковое волокно, помидоры, баранина, картофель, коровье молоко;
4. Туркменистан: хлопковое волокно, мясо крупного рогатого скота, баранина, коровье молоко, пшеница;
5. Узбекистан: мясо КРС, хлопковый линт, коровье молоко, помидоры, пшеница.

Мясо и молоко жвачных животных играют важнейшую роль в питании населения Средней Азии. Тысяча девятьсот девяносто второй год (1992 г.) знаменует собой начало переходного периода, когда старые структуры в сельском хозяйстве в основном оставались нетронутыми. Двух тысячный год (2000 г.) характерен для окончания переходного периода, когда общий объем производства был очень низким, а данные за 2010 г. являются самыми последними доступными. Видно, что все страны стремились увеличить производство молока на душу населения. Это было успешно достигнуто во всех странах. Данные, вероятно, не очень надежны, особенно по Таджикистану. Многие

people breed goats for their subsistence, and those data are obviously not available. However, increasing per-capita production despite a fast-growing population indicates increasing pressure on grasslands. Sustainable grassland management is a precondition for securing these traditional commodities on available lands.

For Kazakhstan, Turkmenistan and Uzbekistan, wheat also belongs to the group of the top five agricultural products. The situation has stabilised in comparison with that in the 1990s but prevailing rainfed cropping wheat production still remains largely weather-dependent. From this figure the annual production seems to be remaining relatively stably above 10 million tonnes. However, in 2010 the production was 9.6 million tonnes, in contrast to 17 million tonnes in 2009. The situation remains unstable. Cereal production in other Central Asian countries is mainly irrigated cropping and more stable than rainfed cropping.

Studying imports and exports of agricultural products confirms that wheat and wheat flour are among the main basic food commodities imported into Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan and Uzbekistan. All these

бедняки разводят коз для пропитания, а таких данных, очевидно, нет. Однако увеличение производства на душу населения, несмотря на быстрорастущее население, указывает на усиление нагрузки на пастбища. Устойчивое управление пастбищами является предварительным условием для сохранения этих традиционных товаров на доступных землях.

Для Казахстана, Туркменистана и Узбекистана пшеница также входит в пятерку ведущих сельскохозяйственных продуктов. Ситуация стабилизировалась по сравнению с 1990-ми годами, но преобладающее производство пшеницы богарных культур по-прежнему в значительной степени зависит от погодных условий. Судя по этой цифре, годовое производство, кажется, остается относительно стабильно выше 10 миллионов тонн. Однако в 2010 году добыча составила 9,6 млн. тонн против 17 млн. тонн в 2009 году. Ситуация остается нестабильной. Производство зерновых в других странах Центральной Азии в основном связано с орошаемым земледелием и является более стабильным, чем богарное земледелие.

Изучение импорта и экспорта сельскохозяйственной продукции подтверждает, что пшеница и пшеничная мука входят в число основных продовольственных товаров, импортируемых в Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан. Все эти страны нуждаются в импорте сахара, хотя сахарная свекла хорошо растет

countries need to import sugar, though sugar beets grow well on salinised soils. On the export side, cotton dominates. Kazakhstan is an important exporter of wheat and barley.

### **Water Resources and Water Consumption Status of Main Rivers and Reservoirs**

Water is a dynamic resource. Melting snow and glacier ice in the high mountains of Central Asia, mainly located in Kyrgyzstan and Tajikistan, are the only source of fresh water in the region. The runoffs of the large rivers, such as the Syr Darya, Amu Darya, Ili, Shu, Talas, Zeravshan, Atrek, Karatal, Aksu, Lepsa, etc., originate in the high-altitude mountains. The Syr Darya is the longest river in Central Asia (2,212 km). It originates in the Tien Shan mountains and flows along the borders of or across four states before ending in the North Aral Sea. The Irtysh is the longest river in Kazakhstan, flowing 1,200 km through the country.

Central Asia consists of some large and a number of small river basins. The Ob river and its main tributary, the Irtysh, drain the north of Kazakhstan towards the Arctic Ocean. Other rivers remain in Central Asia and feed inner basins.

на засоленных почвах. В экспорте преобладает хлопок. Казахстан является важным экспортером пшеницы и ячменя.

### **Водные ресурсы и водопотребление Состояние основных рек и водохранилищ**

Вода является динамическим ресурсом. Тающий снег и ледниковый лед в высокогорьях Центральной Азии, в основном расположенных в Кыргызстане и Таджикистане, являются единственным источником пресной воды в регионе. В высокогорных районах берут начало стоки крупных рек, таких как Сырдарья, Амударья, Или, Шу, Талас, Зеравшан, Атрек, Каратал, Аксу, Лепса и др. Сырдарья — самая длинная река Средней Азии (2212 км). Он берет начало в горах Тянь-Шаня и течет вдоль границ или через четыре государства, прежде чем впадает в Северное Аральское море. Иртыш — самая длинная река Казахстана, протекающая по территории страны 1200 км.

Центральная Азия состоит из нескольких крупных и ряда малых речных бассейнов. Река Обь и ее главный приток Иртыш стекают с севера Казахстана в сторону Северного Ледовитого океана. Остальные реки остаются в Средней Азии и питают внутренние бассейны.

Согласно данным базы данных AQUASTAT, бассейны рек по странам следующие:

1. Казахстан: основные речные бассейны - Северный Ледовитый океан через реку Обь (60% стока); внутренние

From the data in the AQUASTAT database, the river basins by countries are:

1. Kazakhstan: the major river basins are the Arctic Ocean via the Ob river (60% of the outflow); internal basins, Lake Balkhash included (26%), Caspian Sea (8%) and Aral Sea (6%).
2. Kyrgyzstan: There are six groups of main river basins: the Syr Darya (62%), the Chu, Talas and Assa (16%), a group of southeastern small mountainous river basins draining to China, mainly the Aksay, Sary Dzhaz and Kek Suu (14%), the Amu Darya (4%), the Issyk-Kul (3%) and Lake Balkhash (1%).
3. Tajikistan: Four major river basins may be distinguished: the Amu Darya (84%), the Syr Darya (11%), the Zeravshan (4%), and a group of northeastern small mountainous river basins draining to China (1 %).
4. Turkmenistan: Two main groups of river basins are the Amu Darya (68%), and a group of Murghab, Tedzhen, Atrek and others (32%). The overall discharge is 1 km<sup>3</sup> /year only.
5. Uzbekistan: Two main river basins forming the Aral Sea basin can be distinguished: the Amu Darya basin in the south (86 %) and the Syr Darya in the north (14%). The given percentages refer to renewable water resources, e.g. a calculated outflow, not to the area of recharge. The latter would provide a different figure.

бассейны, включая озеро Балхаш (26%), Каспийское море (8%) и Аральское море (6%).

2. Кыргызстан: существует шесть групп основных речных бассейнов: Сырдарья (62%), Чу, Талас и Асса (16%), группа юго-восточных малых горных речных бассейнов, впадающих в Китай, в основном Аксай, Сары Джаз. и Кек-Суу (14%), Амударью (4%), Иссык-Куль (3%) и озеро Балхаш (1%).
3. Таджикистан: можно выделить четыре крупных речных бассейна: Амударью (84%), Сырдарью (11%), Зеравшан (4%) и группу северо-восточных малых горных речных бассейнов, впадающих в Китай (1 %).
4. Туркменистан: Две основные группы речных бассейнов – это Амударья (68%), и группа Мургаб, Теджен, Атрек и др. (32%). Общий расход составляет всего 1 км<sup>3</sup>/год.
5. Узбекистан: Можно выделить два основных речных бассейна, образующих бассейн Аральского моря: бассейн Амударьи на юге (86%) и Сырдарьи на севере (14%). Данные проценты относятся к возобновляемым водным ресурсам, т.е. расчетный отток, а не в зону перезарядки. Последний даст другую цифру.

--	--