



KOREA FOREST  
RESEARCH  
INSTITUTE



U.S. FOREST SERVICE  
Caring for the land and serving people

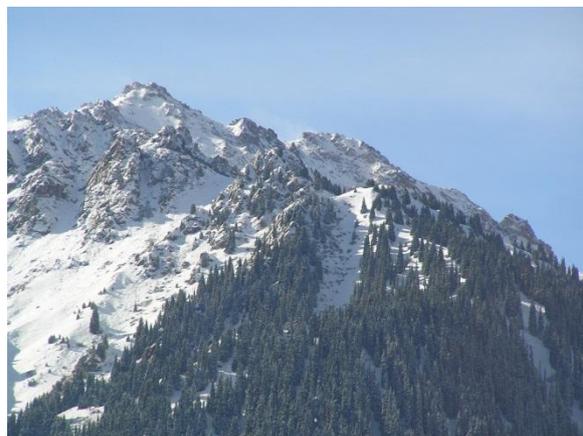
United States Department of Agriculture



Институт леса им. П. А. Гану  
Национальной Академии наук  
Кыргызской Республики

**Тезисы докладов  
Экспертного семинара «Восстановление и адаптация горных лесов  
Центральной и Северо-Восточной Азии»  
19-22 октября 2015 г.  
г. Бишкек, Кыргызстан**

**Abstracts  
Expert Workshop “Restoration and Adaptation of Mountain Forests in  
Central and Northeast Asia”  
19-22 October 2015  
Bishkek, Kyrgyzstan**



## ОПЫТ ТУРЦИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ГОРНЫМИ ЛЕСАМИ Belen Ismail<sup>1</sup>, Ceylan Mehmet<sup>2</sup>, Demirci Mehmet<sup>3</sup>, Yamaç Ibrahim<sup>4</sup>

1. ФАО, президент комитета по вопросам лесного хозяйства Средиземноморья (Silva Средиземноморье), Турция, ismailbelen52@gmail.com
2. Генеральная дирекция лесного хозяйства, лесной инженер (MSc), Турция, mehmetceylan@ogm.gov.tr
3. Генеральная дирекция лесного хозяйства, лесной инженер (MSc), Турция, mehmetdemirci@ogm.gov.tr
4. ФАОСЕК, младший эксперт, Турция, ibrahim.yamac@fao.org

Горы занимают почти 24% земли мирового пространства и непосредственно поддерживают более 12% населения мира. Одна пятая человечества производит с гор огромное множество экосистемных товаров и услуг, в том числе пресную воду, энергию, древесину, широкий спектр биоресурсов и возможности для отдыха и духовного обновления.

Турция, с земельным участком площадью 78 миллионов гектаров, расположена в Альпийско-гималайском орогенном поясе в горной и предгорной местности. Средняя высота составляет около 1100 м. Земли между 0 м и 500 м примерно занимают площадь в размере 18% от общей площади земель Турции. Остальные более 500 метров.

Леса, как правило, расположены на горных районах, и они, как правило, естественные и полу-естественные с высокой ценностью биоразнообразия. Площадь лесов занимает 22 млн. га (приблизительно 27% земли) от общей площади земель.

Преобладающие виды: сосна калабрийская (*Pinus brutia*), сосна чёрная (*Pinus nigra*), сосна обыкновенная (*Pinus silvestris*), уникальны пихты: пихта киликийская, пихта кавказская (П. Нордмана), пихта троянская (*Abies spp*, *A. cilicica*, *A. nordmannia*, *A. equitrojani*), ель восточная (*Picea orientalis*), кедр ливанский (*Cedrus libani*), можжевельник (*Juniperus spp.*), сосна пиния (*Pinus pinea*), кипарис вечнозелёный (*Cupressus sempervirens*), сосна алеппская (*Pinus halepensis*), бук восточный (*Fagus orientalis*), дуб (*Quercus spp.*), ольха (*Alnus spp.*), каштан посевной (*Castanea sativa*), граб обыкновенный (*Carpinus betulus*).

Почти все база лесных земель принадлежит государству. Только 1% находится в частной собственности. Государственные леса находятся в ведении Министерства лесного хозяйства и водных дел с его тремя прилежащими главными управлениями;

**Генеральная дирекция по борьбе с опустыниванием и эрозией (GDCDE)** является центральным учреждением, созданным с целью "защиты почвы, улучшения природных ресурсов, борьбы с опустыниванием и эрозией, установлением политики и стратегий, связанных с активностью лавин и борьбой с наводнениями, обеспечения сотрудничества и координации между агентами и агентствами.

**Генеральная дирекция охраны природы и национальных парков GDNCNP** с филиалами на местах в основном отвечает за управление национальными парками и другими охраняемыми территориями, как природных парков, защиты природных территорий, области управления дикой природой, водно-болотные угодья и т.д. В Турции 40 национальных парков, которые покрывают приблизительно 1 млн. гектар, и это, в основном, горные леса. 1,2 млн. га площади с высотой более 500 метров предназначены для «улучшения природопользования».

**Генеральная дирекция лесного хозяйства (GDF)** является агентством, в обязанности которого входит все лесное управление Турции, с основным акцентом на производство лесоматериалов и управления природоохранной на устойчивой основе в рамках разрешений, предоставленных в соответствии с Конституцией и законами на 173 лет.

Учитывая различные лесные экосистемы и социально-культурную структуру страны, почти все лесные ресурсы были запланированы и управляются в рамках юрисдикции государства свыше примерно 88 лет. Планы по управлению всех лесов были сформированы в период 1963-1972 гг.

Планирование лесоустройства можно сказать, с точки зрения поддержания баланса между экономическими, экологическими и социально-культурными функциями лесов, и удовлетворение спроса общества на лесные продукты и услуги. Во время разработки плана, в зависимости от условий (климат, тип леса, человеческий фактор), цели плана управления, генеральный лесные функции, связанные с управлением лесными ресурсами были определены в ходе встреч. Основные лесохозяйственные мероприятия: естественная регенерация, производство древесины, расстояние, истончение и обрезки и сохранение деятельности почв.

Турция также предприняла значительные шаги в целях повышения лесной активности путем восстановления, облесения и борьбы с эрозией было продолжено осуществление благополучия и средств существования местного населения и общин в верхних землях. Замечательный шагом стала реализация «Национальной программы плана действий по облесению и борьбой с эрозией», которая охватывает 2008-2012 года и включает лесонасаждение и борьбу с эрозией, и реабилитационные лесные работы. В конце концов, около 2,5 млн. га земли было реализовано в течение пяти лет, а также способствовало доходам сельского населения за счет их занятости в течение шести месяцев каждый год между 2008-2012 и захвату углерода лесов Турции посредством смягчения изменение климата.

В дополнение к вышеупомянутому плану, конкретные планы действий, охватывающие период 2013-2017 гг. для контроля эрозии, были введены в действие борьба с наводнениями и водосборной плотина в зеленой зоне, в целях повышения лесного актива и сохранение почвы.

Надо сказать, что до начала какой-либо лесохозяйственной деятельности в Турции, проходили консультации и встречи с соответствующими заинтересованными сторонами, что явилось ключевым процессом достижений. Главной целью этого процесса является побудить говорить о средствах к существованию и помочь выразить кадровые идеи, ожидания и видение будущего лесного управления. Поступая таким образом, ожидается, что в сотрудничестве с заинтересованными сторонами, особенно местного населения и местных государственных органов должны принять более широкое участие, многофункциональный и интегрированный подход в управлении и использовании природных ресурсов, в частности лесных ресурсов.

В настоящее время, на основе экосистемного подхода функциональное планирование более проявляется в Турции, в качестве развития международной политики лесного хозяйства, оказало влияние на национальную политику лесного хозяйства и подходы к планированию.

Кроме того, интегрированное водосборное управление является еще одним важным планом, который используется в Турции, поскольку это более комплексный подход и долгосрочная инвестиционная программа в реабилитации водораздела и водного хозяйства, и чтобы обеспечить такие инвестиции нужны ключевые цели, в том числе поддержку источников средств существования и доходов, сохранения и устойчивого развития природных ресурсов, уменьшение уязвимости к изменению климата.

## **TURKEY'S EXPERIENCES ON MANAGEMENT OF MOUNTAIN FORESTS**

**Belen Ismail<sup>1</sup>, Ceylan Mehmet<sup>2</sup>, Demirci Mehmet<sup>3</sup>, Yamaç Ibrahim<sup>4</sup>**

**1. FAO, President of the Committee of Mediterranean Forestry Questions (Silva Mediterranean), [ismailbelen52@gmail.com](mailto:ismailbelen52@gmail.com), Turkey**

2. **General Directorate of Forestry, Forest Engineer (MSc.), [mehmetceylan@ogm.gov.tr](mailto:mehmetceylan@ogm.gov.tr), Turkey**
3. **General Directorate of Forestry, Forest Engineer (MSc.), [mehmetdemirci@ogm.gov.tr](mailto:mehmetdemirci@ogm.gov.tr), Turkey**
4. **FAOSEC, Junior Expert, [ibrahim.yamac@fao.org](mailto:ibrahim.yamac@fao.org), Turkey**

Mountains occupy nearly 24% of the global land surface and directly support over 12% of the world's population. One-fifth of humankind derives a vast array of ecosystem goods and services from the mountains, including freshwater, energy, timber, a wide variety of bioresources, and opportunities for recreation and spiritual renewal.

Turkey, with land area of 78 million hectares, is located in the Alpine- Himalayan orogenic belt is the mountainous and highland. The mean elevation is about 1100 m. The lands between 0 m and 500 m cover an area of 18 % of total land of Turkey roughly. The rest is more than 500 meter.

Forests are generally located on mountainous areas and they are usually natural and semi-natural with high biodiversity value. The forest area occupies 22 million ha (approximately 27% of the land) of the total land area.

The predominant species are *Pinus brutia*, *Pinus nigra*, *Pinus silvestris*, *Abies spp.* ( *A. cilicica*, *A. nordmannia*, *A. equi-trojani* are unique ), *Picea orientalis*, *Cedrus libani*, *Juniperus spp.*, *Pinus pinea*, *Cupressus sempervirens*, *Pinus halepensis*, *Fagus orientalis*, *Quercus spp.*, *Alnus spp.*, *Castanea sativa*, *Carpinus betulus*.

Nearly all the forest land base belongs to the state. Only 1% is in private ownership. The state forests are managed by the Ministry of Forestry and Water Affairs with its three following General Directorates;

**General Directorate of Combating Desertification and Erosion (GDCDE)** is central institution established with the aim of “protection of soil, improvement of natural resources, combating with desertification and erosion, setting politics and strategies related with activities of avalanche and flood control, providing cooperation and coordination among related agents and agencies”

**General Directorate of Nature Conservation and National Parks GDNCNP** with its field branches is mainly responsible in managing national parks and other protected areas as Nature Parks, Nature Protection Areas, Wild Life Management Areas, and Wetlands etc. Turkey has 40 National Parks that cover approximately 1 million hectare area and they are mainly mountain forests. 1.2 million hectare area with more than 500 meter altitude is designated for “wildlife improvement”.

**General Directorate of Forestry (GDF)** is the agency in charge of all forest management in Turkey with the main focus on timber production and conservation management in a sustainable way within the frame of authorizations granted by the Constitution and Laws for 173 years.

Given the diverse forest ecosystems and social-cultural structure of the country, almost all forest resources have been planned and managed under government jurisdictions over approximately 88 years.. Management plans for all forests were completed in 1963-1972 period.

**Forest management planning** can be said in terms that maintaining balance between economic, ecological and socio-cultural functions of the forests while meeting society's demand for forest products and services. During the formulation of plan, depending on the conditions (climate, forest type, human factors), management plan objectives, general forest functions related to the forest resources management are identified through **participatory meetings**. The main silvicultural activities are natural regeneration, timber production, spacing, thinning and pruning and soil conservation activities.

Turkey also took significant steps in order to increase the forest asset through the rehabilitation, afforestation and erosion control activities. More than 65% of Turkey's is in arid land. Among global threats, drought, land degradation and desertification (DLDD) as well as erosion has been continued effecting wellbeing and livelihood local people and communities at upper lands. The remarkable taken step is realization of the "National Program on Afforestation and Erosion Control Mobilization Action Plan" that covers the years of 2008-2012 and includes afforestation and erosion control works, afforestation, combating with erosion and rehabilitation of forests works. At the end, around 2,5 million hectares of land realized in within a five years as well as contributed rural income through the employment of them for six months in each year between 2008-2012 and carbon capturing of Turkey's forests by means of mitigating the climate change.

In addition to the aforementioned plan, specific action plans covering period of 2013-2017 for the erosion control, flood control and dam catchments green belt has been put into force in order to increase forest asset and soil conservation.

It is necessary to say that before the initiation of the any forestry activities in Turkey, having consultation and participatory meetings with respective stakeholders are the key process of the achievements. Main purpose of this process is to motivate to talk about their livelihoods and to assist them to express their personnel ideas, expectations and vision of the future forest management. By doing so, it is expected that in collaboration with stakeholders, especially local population and local public bodies should adopt a more participatory, multifunctional and integrated approach in managing and using natural resources, particularly forest resources.

At present, ecosystem-based functional planning more reveals in Turkey as development of the international forestry policies have had an impact on national forestry policies and planning approaches. Besides, integrated watershed basin management is another important plan used in Turkey as it is more comprehensive approach and longer-term investment program in watershed rehabilitation and water management and ensure that such investments meet key objectives, including livelihood support and income generation, conservation and sustainability of natural resources, reduced vulnerability to climate change.

## **НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕРЫ ПОСЛЕДНИХ МЕЖДУНАРОДНЫХ РАЗРАБОТОК ПО ЛЕСНОМУ ХОЗЯЙСТВУ И ГОРАМ**

**Belen Ismail**

**ФАО, президент комитета по вопросам лесного хозяйства Средиземноморья (Silva Mediterranean), Турция.  
[ismailbelen52@gmail.com](mailto:ismailbelen52@gmail.com)**

Тезис доклада подготовлен для экспертного семинара по "Восстановлению и адаптации горных лесов Центральной и Северо-Восточной Азии".

За последние три десятилетия произошел ряд важных событий, связанных с ведением лесного и горного хозяйств. 2015 год является своего рода вехой. В этой статье были рассмотрены некоторые примеры и правила.

Конференции Организации Объединенных Наций, конвенции и Форум ООН по лесному хозяйству (1992-2015)

В 1992 году на конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию, были приняты лесные принципы вместе с повесткой дня 21, который включал главу (глава 11) "Борьба за сохранение лесов". В 2000 году экономический и социальный Совет Организации Объединенных Наций (ЭКОСОС) учредил Форум Организации Объединенных Наций по лесам (ФООНЛ) с главной целью способствовать «...управлению, сохранению и устойчивому развитию всех видов леса, а также укреплению соответствующих долгосрочных политических обязательств...»

В 2006 году Форум Организации Объединенных Наций по лесам постановил установить перечисленные ниже общие глобальные цели<sup>1</sup>:

1. Обратить вспять тенденцию к утрате лесного покрова во всем мире посредством обеспечения устойчивого лесопользования.
2. Усилить экономические, социальные и экологические свойства лесов.
3. Значительно расширить площадь охраняемых лесов.
4. Обратить вспять тенденцию к сокращению объема официальной помощи в целях развития устойчивого лесопользования и мобилизовать в существенно большем объеме новые и дополнительные финансовые ресурсы из всех источников в интересах обеспечения устойчивого лесопользования.

В 2007 году Форум принял, не имеющий обязательной юридической силы, документ по всем видам лесов (Документ по лесам). Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций провозгласила 2011 год Международным годом лесов, и приняла 21 марта как Международный день леса. Десятая сессия ФОООНЛ была организована в Турции (2013). Последняя сессия состоялась в Нью-Йорке (2015), на ней были приняты резолюция по международному механизму по лесам и Министерская декларация «**Леса, которые мы хотим: за 2015 год**».

#### **"Будущее, которое мы хотим" (2012)**

В 2012 году главы государств и правительств вновь передали проект по устойчивому развитию и приняли документ под названием "Будущее, которое мы хотим"<sup>2</sup>. В этом очень важном политическом тексте, слова "лес и лесное хозяйство, а также горы" были отражены много раз. Он имеет 283 параграфа. Пункты 52, 111, 114, 115, 193, 194, 195, 210, 211, 212 связаны с ведением лесного и горного хозяйства. На самом деле, эти основы "Целей устойчивого развития", приняты совсем недавно.

#### **Всемирный лесной конгресс (2015 г.)**

Первый Всемирный лесной конгресс состоялся в Риме в 1926 году и с тех пор обычно проходит каждые шесть лет.

Одиннадцатый Всемирный лесной конгресс состоялся в Анталии 3, (Турция), 13-22 октября, 1997 г. В этом году, около 4000 участников из 138 стран встретились на XIV Всемирном лесном конгрессе в Дурбане (Южная Африка) 7-11 сентября 2015 года. В ходе этой конференции приняты важные политические документы:

- Дурбанская декларация - видение будущего лесов и лесного хозяйства до 2050 года.
- Сообщение XIV Всемирного лесного конгресса об изменении климата
- Сообщение XIV Всемирного лесного конгресса саммиту Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций о принятии программы устойчивого развития до 2030 года.

В будущем особенно будут представлены следующие ключевые аспекты лесов и лесного хозяйства: повышение продовольственной безопасности и средств существования, интегрирование лесов с другими видами землепользования, становление лесов, как важного инструмента в борьбе с изменением климата.

Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций приняла программу "Цели устойчивого развития». Это 17 целей и 169 задач устойчивого развития. Цель номер 15 действительно связана с ведением лесного хозяйства, деградацией земель и биоразнообразием. Номер 6 имеет задачи, связанные с водными экосистемами, в том числе горы, леса, водно-болотные угодья, реки, озера и водоносные горизонты.

#### **Леса Европы (октябрь 2015 г.)**

<sup>1</sup> [http://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/81\\_FACT\\_SHEET\\_UNFF.PDF](http://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/81_FACT_SHEET_UNFF.PDF)

<sup>2</sup> <http://www.uncsd2012.org/content/documents/727The%20Future%20We%20Want%2019%20June%201230pm.pdf>

<sup>3</sup> <http://www.fao.org/docrep/w6251e/w6251e02.htm#TopOfPage>

Леса Европы (официальное название министерская конференция по защите лесов в Европе) - это политическая инициатива, созданная на высоком уровне, цель которой – общеевропейское сотрудничество по лесной политике в Европе.

• 7-я министерская Конференция по защите лесов в Европе будет проходить 20-21 октября 2015 года.

• Внеочередная министерская Конференция по защите лесов в Европе состоится 21 октября 2015 года.

## **SOME EXAMPLES OF RECENT INTERNATIONAL DEVELOPMENTS ON FORESTRY AND MOUNTAINS**

**Belen Ismail**

**FAO, President of the Committee of Mediterranean Forestry Questions (Silva Mediterranean), Turkey**

**[ismailbelen52@gmail.com](mailto:ismailbelen52@gmail.com)**

This thesis has been prepared in order to submit during the Expert Workshop on “Restoration and adaptation of the mountain forests of Central and North-East Asia”

For the last three decades there has been several important developments related to forestry and mountains. The year of 2015 is a kind of milestone. In this paper some examples and regulations have been examined.

United Nations Conferences, Conventions and UN Forum on Forestry (1992-2015)

In 1992, the United Nations Conference on Environment and Development, adopted Forest Principles together with Agenda 21, which included a chapter (Chapter 11) on “Combating Deforestation”. In 2000, the United Nations Economic and Social Council (ECOSOC) established the United Nations Forum on Forests (UNFF) with the main objective to promote “... the management, conservation and sustainable development of all types of forests and to strengthen long-term political commitment to this end...”

In 2006, UNFF agreed on four shared Global Objectives on Forests as follows<sup>4</sup>:

1. Reverse the loss of forest cover worldwide through sustainable forest management (SFM);
2. Enhance forest-based economic, social and environmental benefits;
3. Increase significantly the area of sustainably managed forests; and
4. Reverse the decline in official development assistance for SFM and mobilize increased financial resources for implementation of SFM.

In 2007, the Forum adopted the landmark UN Non-Legally Binding Instrument on All Types of Forests (Forest Instrument). The United Nations General Assembly has proclaimed 2011 as the International Year of Forests and adopted 21 March as International Day of Forest. The Tenth Session of UNFF organized in Turkey (2013). The latest one held in New York (2015) and adopted Resolution on the International Arrangement on Forests and Ministerial Declaration "The forests we want: beyond 2015"

The Future We Want (2012)

In 2012, the Heads of State and Government renewed the commitment to sustainable development and adopted “ the Future we Want<sup>5</sup>” In this very important political text, “forest and forestry as well as mountains” have been referred many times. It has 283 Paragraphs. Paragraphs 52,111, 114,115, 193,194,195, 210,211,212 are related to forestry and mountains. Actually these are basis of “Sustainable Developments Goals” adopted very recently.

World Forestry Congress (2015)

<sup>4</sup> [http://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/81\\_FACT\\_SHEET\\_UNFF.PDF](http://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/81_FACT_SHEET_UNFF.PDF)

<sup>5</sup> <http://www.uncsd2012.org/content/documents/727The%20Future%20We%20Want%2019%20June%201230pm.pdf>

The first World Forestry Congress was held in Rome in 1926 and has generally taken place every six years since then. The Eleventh World Forestry Congress was held in Antalya<sup>6</sup>, Turkey from 13 to 22 October, 1997. This year, nearly 4000 participants from 138 countries met at the XIV World Forestry Congress on 7–11 September 2015 in Durban, South Africa.

Three important political documents adopted during this conference as follows:

- The Durban Declaration-2050 vision for forests and forestry
- Message on Climate Change from the XIV World Forestry Congress
- Message from XIV World Forestry Congress to the United Nations General Assembly Summit for the adoption of the 2030 Agenda for Sustainable Development

The following key aspects of forests and forestry will feature strongly in the future of forests: improving food security and livelihoods, integrating forests and other land uses, making forests a solution to climate change

Post 2015 Sustainable Developments Goals (2015)

United Nations General Assembly adopted the “Sustainable Developments Goals”. There are 17 Sustainable Developments Goals and 169 targets under these titles. Number 15 is truly related to forestry, land degradation, mountains, biodiversity. Number 6 has targets on water-related ecosystems, including mountains, forests, wetlands, rivers, aquifers and lakes

Forest Europe (October 2015)

FOREST EUROPE (The brand name of the Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe) is the pan-European voluntary high-level political process for dialogue and cooperation on forest policies in Europe.

- The 7th FOREST EUROPE Ministerial Conference will be held on 20-21 October 2015.
- The FOREST EUROPE Extraordinary Ministerial Conference will take place on 21 October 2015.

## **ЛЕСНОЕ СООБЩЕСТВО НЕПАЛА: КАК ОНО ПОДДЕРЖИВАЕТ ЭКОСИСТЕМНУЮ СЛУЖБУ И ПОМОЩЬ В АДАПТАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА**

**Bidur Khadka**

**Аспирант Йокогамского государственного университета, Япония**

[bidur-khadka-bj@ynu.jp](mailto:bidur-khadka-bj@ynu.jp)

### **Введение**

Непал расположен между Китаем и Индией, окружен сушей. Общая площадь страны составляет 14,7 млн. га, а общая численность населения округа составляет 26 млн. (CBS 2005). Сообщество лесного хозяйства является участником системы лесопользования в Непале, которая начала свою деятельность с 1970-х годов. Лесное сообщество это деградирующие государственные леса, переданные местным группам пользователей для охраны, управления и использования (Закон о лесах, 1993). Лесное сообщество считается вполне успешным в плане улучшения состояния лесов и людей в Непале. Сообщество лесного хозяйства, прежде всего, направлено на выполнение основных потребностей лесного хозяйства в таких продуктах как: дрова, лесоматериалы, корм для скота, опавшие листья для компоста (MPFS, 1989). Лесное сообщество было поддержано многими практикующими юристами, в качестве важной модели управления для достижения двойной цели: сохранения лесов и обеспечения средств существования (Малла 2000, 2003, Гилмор и др. 2004). Оплата экологических услуг представляет собой новую тематическую область обсуждения в сообществе на основе лесного хозяйства в Непале, потому что лесное сообщество играет важную роль в адаптации к изменению климата и смягчению его последствий.

---

<sup>6</sup> <http://www.fao.org/docrep/w6251e/w6251e02.htm#TopOfPage>

## **Обсуждение**

Лесное сообщество Непала предоставляет ряд экологических услуг, таких как, регулирующие, культурные, поддерживающие услуги, резервация, сохранение биоразнообразия, очистка и регулирование воды, защита почв от эрозии, восстановление лесов и хранение углерода. Хранение углерода привлекает внимание, оно необходимо для защиты будущего лесов, связывает коммерческий рынок, адаптацию к изменению климата и смягчение последствий деятельности с целью сохранения за последние 30 лет. Кроме того, продажа лесных экологических услуг для борьбы с изменением климата, должна гарантировать за счет эффективной платежной системы получение лесной экологической выгоды и ее роли в попытках ликвидации нищеты в сельских районах, а также помочь в дальнейшем смягчении последствий изменения климата и адаптации. В Непале более 90% людей живут в сельской местности, где примерно 31% от текущего населения живет за чертой бедности, а 72% из них отдельные лесные жители, в основном состоящие из коренных этнических групп. Эти группы, обычно добывают в лесу дрова и корм, участвуют в вырубках для преобразования лесных земель в сельское хозяйство, и средства существования этих людей в значительной степени по некоторым причинам зависят от леса, например, от дров, корма, лесоматериалов, недревесных лесных продуктов. Около 1.24 миллиона гектаров лесных угодий было передано более чем 15500 группам пользователей лесной общины для защиты, управления и использования (DoF, 2011), в соответствии с Законом о лесах 1993 года. В этом законе говорится, что группа пользователей лесного сообщества признается независимым органом самоуправления, где люди могут управлять, использовать лесные ресурсы и отношение правительства к людям землевладельцам как к арендаторам. Правительство Непала пытается реализовать концепцию сертификации лесов и сокращения выбросов в результате вырубок леса и схем деградации, которая и может привести к устойчивому управлению лесами и повышению средств существования людей. Сертификация лесопользования направлена на улучшение управления лесами через рыночные стимулы (Bass, 2001). Деградация лесов от пожаров, болезней и патогенных микроорганизмов, также способствует выбросу CO<sub>2</sub>. Непал является одной из десяти наиболее уязвимых развивающихся стран из-за своего географического положения, плохой физической инфраструктуры и низкого уровня развития социальных секторов (OECD, 2003). Температура в Непале стремительно возрастает, чем в других странах. Между 1977 и 1944 годами, средняя температура Непала выросла со скоростью 0,03-0,06 градусов Цельсия ежегодно, с более высокой скоростью в горах, чем в долинах (Shrestha и др., 1999). После сдают леса местному сообществу, растущий запас леса улучшается все больше и больше. Биоразнообразие ресурсов возрастает. Существует также тенденции увеличение групповой фонда. Бедное сельское население те, кто в большей степени опирается на природные ресурсы для поддержания средств существования, потенциальная роль децентрализации и общественные лесные реформы могут быть весьма эффективны для улучшения жизни бедных (Vene и др., 2009). Правительство Непала разрабатывает различную политику и план управления, как можно получить больше пользы от лесного сообщества. Например, платежи за экосистемные услуги, рынок угля, сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации, плюс, экотуризм, зеленые рабочие места и т.д., которые могут принести непосредственную пользу для сообщества людей и помогут справиться с изменением климата.

## **Заключение**

Непал наиболее уязвимая страна. Программа лесного сообщества очень подходит для смягчения последствий изменения климата, как например, сохранение или увеличение площади лесных угодий, сокращение масштабов вырубок леса, увеличение лесонасаждений и лесовосстановление (посадкой и естественной регенерацией), сохранение и увеличение плотности углерода, уменьшение деградации лесов, восстановление и сохранение лесов, управление пожарами, более широкое использование изделий из древесины, увеличение долгосрочного хранения углерода в древесной

продукции, замещение ископаемого топлива. Одна из лучших альтернатив это эффективная реализация программы сокращения выбросов в результате обезлесения и деградации для смягчения изменений климата. Лесное сообщество также помогает снизить уровень бедности, оно создает зеленые рабочие места, обеспечивает устойчивое развитие сельских районов и экотуризма. Как видно, чтобы справиться с изменением климата и глобальным потеплением, необходимы коллективные действия, которые могут быть замечены в лесном сообществе в местных действиях.

Несмотря на то, программа нуждается в развитии потенциала для расширения прав и возможностей местной группы пользователей лесного сообщества.

#### **Источники**

CBS, 2005. Центральное бюро статистики Непала.

DoF, 2011. Департамент лесов, Непал.

OECD, 2003 Развитие и изменение климата в Непале. Центр водных ресурсов и гидроэнергетики.

Gilmour, D, Malla Y. and Nurse M., 2004. Связь между лесным сообществом и нищетой. Региональное содружество лесного учебного центра Азии и Тихого океана (RECOFTC).

ICIMOD 2011. Целевой фонд в Непале. Помощь сообществу получить выгоду от сохранения и устойчивого использования лесов.

Malla, Y., 2003. Сообщество лесного хозяйства: состояние, возникающие задачи и возможности.

MFSC 1989. Генеральный план развития сектора лесного хозяйства. Министерство по сохранению лесов и почв, Непал.

Ragiola S. 2009. Оплата экологических услуг в Коста-Рике. Экологический отдел, Всемирный банк, Вашингтон.

## **COMMUNITY FOREST OF NEPAL: HOW IT MAINTAINS ECOSYSTEM SERVICES AND HELP IN RURAL CLIMATE CHANGE ADAPTATION?**

**Bidur Khadka**

**PhD student; Yokohama National University, Japan**

**[bidur-khadka-bj@ynu.jp](mailto:bidur-khadka-bj@ynu.jp)**

### **Introduction**

Nepal is a landlocked in between China and India. The total area of the country is 14.7 million hectares and the total population of the county is 26 million (CBS 2005). Community forestry is a participatory forest management system in Nepal which is started from 1970s decade. Community forests are degraded governmental forests handed over to the local user groups for protection, management and utilization (Forest Act, 1993). Till date 15,500 community forest is handed to 1.5 million people which is about one third of households of Nepal are involved in managing the forests. Community Forest is considered quite a successful in terms of improving the condition of forests and people in Nepal. Community forestry aim primarily to fulfill the basic forestry product needs such as firewood, timber, fodder and leaf litter for compost-making (MPFS, 1989). Community forestry has been advocated by many practitioners as an important management model to achieve the twin objectives of forest conservation and livelihood security (Malla 2000, 2003, Gilmour et al. 2004). Payment for environmental services (PES) is a new thematic area of discussion in community-based forestry in Nepal because community forest played an important role in climate change adaptation and mitigation.

### **Discussion**

Community forests of Nepal are providing several environmental services provided such as provisioning services, regulatory services, cultural services, supporting services, biodiversity conservation, water purification and regulation, soil erosion protection, forest recreation and

carbon storage. Carbon storage is gaining attention and need to protect the future of the forests linking commercial market and climate change adaptation and mitigation issues activity to conservation objectives from past 30 years. Moreover, selling forest environmental services for the coping with climate change should ensure through the effective payment system in securing forest environmental benefits and their role in effort to eliminate rural poverty and also helps further for climate change mitigation and adaptation. In the case of Nepal more than 90 % people live in the rural area where approximately 31 % of current population lives below the poverty line and 72 % of these individual are forest dwellers, largely comprised of indigenous ethnic groups. These groups commonly extract firewood and fodder from the forest and engage in slash and burn activities to convert forested land into agriculture (Dhital et al 2009) and these people livelihood is heavily depend upon forest due to several reasons such as fuel wood, fodder, timber, non-timber forest products. About 1.24 million hectares of forest land have been handed over more than 15,500 community forest user group (CFUGs) for protection, management and utilization (DoF, 2011) which is according to Forest Act 1993, which mentioned that community forest user groups (CGUPs) are recognized as self-governing, independent body where people can manage, utilize and use of forest resources where the government's attitude is of a landlord and the people are the tenants. Nepal government is trying to implement the concept of the forest certification and Reducing Emissions from Deforestation and Degradations scheme which both can lead to the sustainable forest management and livelihood of people. Forest management certification is intended to improve forest management via market based incentives (Bass, 2001). Degradation of forests through logging, fire, disease and pathogens also contributes to CO<sub>2</sub> emissions. Nepal is one of the ten most vulnerable developing countries because of its geography, poor physical infrastructure and the low level of development of its social sectors (OECD, 2003). The temperature of the Nepal is increasing rapidly than other countries. Between 1977 and 1944, Nepal's average temperature rose at rate of 0.03-0.06 Celsius per annum, with a higher rate in the mountains than in lowlands (Shrestha et al. 1999). After hand over of forest to local community, the growing stock of forest has been improving increasingly. At time, the biodiversity of the resources has been increasing. There is also increasing trends of the group fund. Rural poor are those who rely more heavily on natural resources to sustain their livelihood, the potential role of decentralization and community forest reforms can be remarkably effective to improve the livelihoods of the poor (Bene et al. 2009).

The government of Nepal is developing different policy and management plan how can get more benefit from the community forest such as Payment for ecosystem services, Carbon market, Reducing Emissions from Deforestation and degradation plus, ecotourism, green jobs from the forest etc which can make direct benefit to the community people and helps to cope with climate change.

### **Conclusion**

Nepal is the most vulnerable countries. Community forestry program is very much suitable for the climate change mitigation such as maintained or increased forest land area, reduced deforestation, increased afforestation and reforestation (by planting and natural regeneration approaches, maintained or increased forest carbon density, reduced forest degradation, forest restoration, forest conservation, wildfire management, increased use of wood products from sustainably managed forests, increased long-term carbon storage in timber products, substitution for fossil fuels. The one of the best alternative is the effective implementation of Reducing Emissions from Deforestation and Degradation program for the mitigating climate change. This community forest is also helping for the poverty reduction, it creates green jobs, provides sustainable rural development, ecotourism activities. As it has seen that to cope with the climate change and global warming there is need of collective actions which can be seen in the community forest in the local actions. Although there needs more capacity development program for the empowerment of local community forest user group.

### **References**

CBS, 2005. Central Bureau of Statistics, Nepal.

- DoF, 2011. Department of Forest, Nepal.
- OECD, 2003. Development and Climate Change in Nepal. Focus on water resource and hydropower.
- Gilmour, D, Malla Y. and Nurse M., 2004. Linkage between community forestry and poverty. Regional Community Forestry Training Center for Asia and the Pacific (RECOFTC).
- ICIMOD 2011. ICIMOD pilot first forest Carbon Trust Fund in Nepal. Helps communities benefit from forest conservation and sustainable use.
- Malla, Y., 2003. Community Forestry: Current State and Emerging Challenges and Opportunities.
- MFSC 1989. Master Plan for Forestry Sector. Ministry of Forest and Soil Conservation, Nepal.
- Pagiola S. 2009. Payment for Environmental Services in Costa Rica. Environmental Department, The World Bank, Washington.

## **ПРЕДГОРЬЯ И НИЗКИЕ ГОРЫ УЗБЕКИСТАНА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Ботман Е.К.**

**Республиканский научно-производственный центр декоративного садоводства и  
лесного хозяйства, Узбекский научно-производственный центр сельского хозяйства,  
Министерство сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан  
Ташкент, Узбекистан  
darhanbek@yandex.com**

Предгорья и низкие горы в высотном поясе от 650 до 1500 м нум занимают в Узбекистане 3613400 га. В настоящее время основным видом землепользования на этих землях являются богарные посевы зерновых и животноводство. Урожай зерновых на этих территориях зависит главным образом от влагообеспеченности конкретного года, но редко когда превышает 8-10 ц/га и такой урожай случается раз в 3-5 лет. В другие годы урожаи лишь восполняют затраты на семенной материал или же урожай полностью отсутствует.

Нерегулируемый рост поголовья домашнего скота ведет к повсеместному перевыпасу, влекущему за собой снижение продуктивности пастбищ, все большую долю занимают неподаваемые домашними животными виды травянистых растений, уничтожается подрост и подлесок.

Изменение климата на территории страны лишь усугубит ситуацию: температура воздуха будет повышаться, а количество осадков изменится незначительно. То есть, влагообеспеченность уменьшится, а, соответственно, уменьшится как вероятность получения приемлемых урожаев зерновых на богаре, так и кормовой фитомассы на пастбищах как результат нарастающей аридизации территории.

Между тем предгорные территории Центральной Азии и Узбекистана, в том числе, являются естественным местом обитания фисташки настоящей. Ареал фисташки настоящей (*Pistacia vera* L.) покрывает огромные территории Центральной Азии и Ближнего Востока. Естественные фисташковые насаждения расположены в предгорьях и низких горах с высотными отметками от 500 до 1600 м нум. Климат этих территорий резко континентальный, аридный.

На территории Центральной Азии среднегодовая температура лежит в пределах от 10,3 до 16,0 °С. Фисташка является теплолюбивой породой и требует для своего роста и нормального развития не менее 3400° суммы устойчивых среднесуточных температур выше +5 °С и в среднем 200-дневного вегетационного периода. При этом абсолютные максимальные температуры воздуха достигают от 38 до 48 °С, а абсолютные минимальные температуры опускаются от -25,0 до -40,1 °С.

При таком температурном режиме среднегодовая сумма атмосферных осадков составляет от 290 до 690 мм. Суммы же годовых осадков могут значительно варьировать от года к году. Например, в Бадхызе (Туркменистан) при среднемноголетней сумме осадков 289 мм в 1968 году выпало 450 мм, в 1971 году - 95 мм, в 1995 году – 180 мм.

Своеобразно также сезонное распределение осадков: большая их часть выпадает в зимне-весенний период (до 80 – 90 %). При этом до 30-40 % выпадает в марте – апреле, в то время когда летом их практически не бывает.

Приведенные климатические и погодные показатели свидетельствуют о том, что фисташка обладает высокой устойчивостью как к температурным перепадам в течение года, так и к значительной изменчивости в увлажненности территории по отдельным годам. Это характеризует фисташку как растение с высокой адаптационной способностью к изменчивости погодных и климатических условий.

Такие качества позволяют широко использовать эту древесную породу в лесоразведении и лесовосстановлении для разных целей. Тем более что в настоящее время ареал фисташки настоящей сильно фрагментирован, а уменьшающиеся площади естественных фисташников и их состояние вызывает озабоченность. По данным лесоустройства 1934 года фисташники занимали на хребте Бабатаг (основной фисташковый массив в Узбекистане) свыше 64 тыс. га. В настоящее время на всей территории Узбекистана они уцелели лишь в верхней части пояса, занимая менее 23 тыс. га.

Однако сейчас лесохозяйственные организации не в состоянии осуществлять в значительных объемах посадки фисташки в горах. Поэтому лучшим выходом будет привлечение местного населения к таким посадкам. Но сделать это возможно лишь в случае, если у них, в том числе у фермеров, будет к этому аргументированное желание, а лучшей мотивацией является материальный интерес.

Мировая практика показывает, что сортовая фисташка может быть доходной культурой, а местные ученые вывели методом отбора сорта и формы фисташки, имеющие большой коммерческий потенциал.

В Узбекистане имеются технологии создания фисташковых плантаций, технологии их окулировки и ухода за ними, технологии облагораживания уже существующих взрослых малопродуктивных насаждений. Одной из таких технологий было создание насаждений с использованием посадочного материала в виде сеянцев с закрытой корневой системой в пластиковых контейнерах малого объема.

На Галляаральском опорном пункте Джизакского лесхоза имеется коллекция сортов и форм фисташки (около 20) с крупными и открытыми орешками. Здесь создана маточная плантация из 12 этих сортов и форм, которая уже стала источником получения сортовых черенков для окулировки дичков.

Экономический анализ показал, что выращивание сортовой фисташки гораздо выгоднее, чем богарное земледелие или животноводство.

Остается лишь донести до местного населения весь накопленный потенциал и осуществить его в реальности. Лучшим аргументом является цена на фисташку на нашем рынке (до 60 тыс. за 1 кг.) и то, что мы можем научить людей как создавать и выращивать сортовую фисташку на практике. Наша практика показала, что достаточно провести наглядный тренинг по выращиванию фисташки для того, чтобы нашлись желающие заняться этим.

Причем от государства требуется лишь минимум для того, чтобы стимулировать развитие этого направления:

- долгосрочная аренда территорий предгорных богарных земель, включая Государственный лесной фонд (49 лет с возможностью продолжения аренды);
- меры по государственному стимулированию аренды земель для создания промышленных фисташковых плантаций (до вступления плантаций в плодоношение) в виде налоговых каникул;

- возможность получения долгосрочных микрокредитов для создания фисташковых плантаций.

Богарное фисташководство обладает огромным социальным эффектом, предоставляющим местному сельскому населению достойный вид занятости.

Создание фисташковых плантаций значительно улучшит состояние земель, экологию этой местности. Это также эффективное средство смягчения и адаптации к изменению климата, альтернатива современному неэффективному использованию богарных предгорий нашей страны.

## **FOOTHILLS AND LOW MOUNTAINS OF UZBEKISTAN: THE STATE AND PROSPECTS**

**Botman, EK**

**Republican Scientific-Production Center of Decorative Gardening and Forestry**

**Uzbek Scientific Production Center for Agriculture**

**Ministry of Agriculture and Water Resources of the Republic of Uzbekistan**

**Tashkent, Uzbekistan**

**darhanbek@yandex.com**

The foothills and low mountains in the altitude zone from 650 up to 1500 m asl occupy 3,613,400 hectares in Uzbekistan. Currently, the main land use patterns on these lands are rainfed grain crops and livestock. Grain harvest in these territories depends mainly on the precipitation of a particular year, but rarely exceed 800-1000 kg / ha and such harvest happens ones of every 3-5 years. Other years, yields only make up the cost of the seed or the crop is completely absent.

Uncontrolled growth of livestock leads to widespread of overgrazing, entailing reduced productivity of pastures, occupation an increasing share of uneaten species of herbaceous plants, destroying the undergrowth and shrubs.

Climate change in the country will only worsen the situation: the temperature will rise and rainfall changes slightly. That is, the moisture content is reduced and, consequently, decreases the probability of obtaining acceptable yields of rainfed cereal and biomass of forage in pastures as a result of increasing aridity of the territory.

Meanwhile foothills of Central Asia including Uzbekistan are the habitat of pistachio. The area of pistachio (*Pistacia vera* L.) covers a vast territory of Central Asia and the Middle East. Natural pistachio stands are located in the foothills and lower mountains with elevation ranging from 500 to 1600 m asl. The climate of the area is sharply continental and arid.

The average annual temperature of Central Asia ranges from 10.3 up to 16.0 °C. Pistachio is a heat-loving species and requires for its growth and normal development at least 3400 °C of stable average daily temperatures above +5 °C and an average 200-day growing season. At the same time the absolute maximal air temperatures reach +38 up to 48 °C, and the absolute minimum temperature dropped from -25.0 up to -40.1 °C.

At this temperature mode the average annual precipitation ranges from 290 up to 690 mm. The amounts of the annual precipitation may vary considerably from year to year. For example, in Badkhyz (Turkmenistan) at the mean annual amount of precipitation of 289 mm in 1968 precipitation was 450 mm, in 1971 – just 95 mm per year.

The seasonal distribution of rainfall is also peculiar: most of it falling in the winter-spring period (up to 80 - 90%). Thus 30-40% falls in March - April, while in the summer they are almost not there.

These climatic and weather indicators suggest that pistachio is highly resistant to both temperature changes throughout the year, and a significant variation in the soil moisture content for individual years. It characterizes the pistachio as a plant with a high adaptive capacity to climate and weather variability.

These qualities allow wide use of this tree species in afforestation and reforestation activities for different purposes. Especially that currently the pistachio covered area is highly fragmented. Areas of natural pistachio reduced and their state is a concern. According to forest inventory in 1934 pistachio stands occupied over 64 thousand ha on the Babatag ridge (main pistachio massif in Uzbekistan). At present they survived only in the upper part of the belt, occupying less than 23 thousand ha over the whole territory of Uzbekistan.

Now, however, forestry organizations are not able to carry out significant amounts of planting pistachio in the mountains. Therefore, the best solution would be to involve the local population in such plantings. But this is possible only if they, including farmers, will have reasoned desire to do this and a best motivation is material interest.

World practice shows that sorted pistachio can be a profitable crop, and local scientists have derived varieties and forms of pistachio by selection method with great commercial potential.

Uzbekistan has the establishment technology of the pistachio plantations, their grafting and care technology, technology of upgrading existing adult unproductive plantations. One of such technologies has been the creation of plantation using planting material in form of seedlings with closed root system in a small volume plastic container.

On Gallya Aral site of Jizzakh Forestry farm we have a collection of varieties and forms of pistachio (20 ps) with large and open nuts. Mother plantations of 12 varieties and forms have been established there, which has already become a source of varietal cuttings for grafting.

Economic analysis has shown that the cultivation of high-quality pistachios is much more profitable than rainfed farming or livestock.

It only remains to inform the local population about the accumulated potential and implement it in reality. The best argument is the price of pistachio in our market (up to 60 thousand Uzbek sums per 1 kg.) and that we can teach people how to establish and grow the sorted pistachio in practice. Our experience has shown that it is enough to provide a visual training on the cultivation of pistachios in order to there be willing volunteers to do this.

Moreover, the State is required only a minimum in order to stimulate the development of this activity:

- Long-term rent for foothill areas of rainfed lands, including State forest Fund (up to 49 years with an option to continue the lease);
- Measures to stimulate the land lease for establishment of industrial pistachio plantations (before fruiting) in the form of tax holidays;
- The possibility of obtaining long-term micro-credit for the creation of pistachio plantations.

Establishment of rainfed pistachios plantation has a huge social effect due to providing to local rural population a decent employment.

Creation of pistachio plantations significantly improves the condition of the land, the environment of the area. It is also an effective means to mitigate and adapt to climate change, the modern alternative to the inefficient use of rainfed foothills of the country.

## **ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ ПРИИССЫККУЛЬЯ**

**к.б.н. Чынгожоев Н.М.**

**Институт леса им. П.А. Гана, Национальная академия наук**

**Кыргызской Республики, г. Бишкек, Кыргызстан**

**nurstan@mail.ru**

**Ключевые слова:** еловые леса, лесовосстановление, отпад, сухостой, интродуцент, агротехнология, лесорастительные условия, лесные культуры, стабильность, древостой, крутизна, экспозиция, густота, биогеоценоз.

**Объекты исследования:** лесные культуры еловых лесов Прииссыккуля на склонах хребтов Кунгей и Терскей Ала-Тоо. Исследовались лесные культуры аборигенной породы – ели Шренка или тьянь-шаньской (*Picea schrenkiana* F. et M.), а также виды интродуцентов: сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.) и лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ldb.), созданные в различных лесорастительных условиях.

**Цель исследования:** оценка состояния, роста и развития лесных культур Прииссыккуля. Выявить закономерности в формировании древостоев в зависимости от экологических условий.

**Методы исследования:** лесотаксационное описание, лесоводственное, лесокультурное, биологическое, экологическое, полевое и стационарное исследования.

**Полученные результаты и новизна:** даны предложения по усовершенствованию технологии создания лесных культур, что позволило повысить экономичность и сократить трудоемкость работ, улучшить сохранность и приживаемость культур.

Впервые на основании обобщения опыта лесовосстановления в поясе еловых лесов Прииссыккуля, был сделан анализ и выявлены закономерности формирования искусственных древостоев, факторы, влияющие на рост и развитие лесных культур, смоделированы процессы отпада и перехода деревьев из одной категории в другую. Освещены вопросы роста и развития искусственных насаждений на различных высотах над уровнем моря и экспозициях склонов.

**Степень использования:** полученные результаты могут применяться для проведения лесовосстановительных работ в еловых лесах, в виде агротехнических предложений по выполнению конструктивных схем размещения площадок.

**Область применения:** лесное хозяйство (при проведении лесовосстановительных мероприятий), научно-исследовательские институты лесного, экологического и биологических направлений, вузы лесного и биологического отделений.

## REFORESTATION OF SPRUCE FORESTS IN ISSYK-KUL REGION

Chyngozhoyev N.M.

Institute of Forest named P.A. Gana, National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan.

nurstan@mail.ru

**Keywords:** spruce forests, reforestation, deadwood, introducent, agrotechnology, forest conditions, forest cultures, stability, tree stand, steepness, exposition, density, biogeocenosis.

**Research objects:** Forest cultures of spruce forests of Issyk-Kul region on the slopes Kungei and Terskey Ala-Too. Forest cultures of aboriginal breed were investigated - Schrenk's spruce or Tien Shan spruce (*Picea schrenkiana* F. et M.), and kinds of introducers: Scotch pine (*Pinus silvestris* L.) and Siberian larch (*Larix sibirica* Ldb.), that were created in a variety of forest conditions.

**The research purpose:** Estimate the state of growth and development forest plantations Issyk-Kul region. Identify patterns in the formation of stands, depending on the ecologic conditions.

**Research methods:** forest taxation description, silvicultural, biological, ecologic field and stationary researches.

**The results and novelty:** Proposals for improvement the technologies creation of forest cultures were represented, that allowed increase economy and reduce work laboriousness, improve safety and survival cultures.

For the first time on the basis of summarizing the experience of reforestation in the spruce forests zone of Issyk-Kul region, made analysis and revealed regularities of organization of artificial stands, factors affecting the growth and development of forest cultures, modeled processes of decay and transition trees from one category to another. The questions of growth

and development of artificial plantations at different altitudes above sea level and slope exposure were reviewed.

Extent of use: Received results can be used for reforestation in the spruce forests in the form of agro-technical proposals for the implementation of construction schemes placing platform.

**Range of use:** forestry (during reforestation), Research Institute of forestry, ecological and biological areas, Universities forest and biological compartments.

## **АГРОЛЕСОВОДСТВО ДЛЯ АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ**

**Тевс Н., Алиев К., Зсю Ж.**

**Всемирный Центр Агроресоводства, Офис Центральной Азии, Бишкек,  
N.Thevs@cgiar.org**

Центральная Азия является регионом мира с наиболее крупнейшими закрытыми бассейнами рек, как например, бассейн Аральского моря, бассейн Или - Балхаш, Чуйский бассейн, бассейн реки Тарим или бассейн Хайхэ. Все эти речные бассейны обладают следующими особенностями: истоки находятся в горах, а именно в Тянь-Шане, главным образом - в Кыргызстане и Китае (Синьцзян), и на Памире, что в большей степени относится к Таджикистану. Там реки питаются талой водой с ледников и снега, а также дождевыми осадками. После того как эти реки вытекают из гор, они продолжают свое течение в качестве так называемых потоков, теряющих воду, через обширные засушливые районы Центральной Азии. Термин "теряющий воду поток" имеет отношение к тому, что такие реки становятся все меньше и меньше, когда их русло проходит через засушливые районы, пока, в конечном счете, они не впадают в конечное озеро или исчезают во внутренней дельте. Эти реки дренируются в источники соседних подземных вод, откуда берет воду естественная растительность, Тугайные/пойменные леса, кустарниковая и луговая растительность. Большая часть сельского хозяйства в Центральной Азии зависит от орошения из таких рек, являющихся основным источником воды. Таким образом, эти реки считаются жизненными артериями Центральной Азии, а горы - водонапорными башнями региона.

В настоящее время вдоль нижнего течения рек в имеется частый дефицит воды из-за чрезмерного использования ограниченных водных ресурсов. Кроме того, засоление почв является широко распространенной проблемой, в основном, из-за недостаточных дренажных систем. Чрезмерный выпас и чрезмерное использование лесов в регионах в горах приводит к эрозии почвы и снижению способности удерживать воду.

В ходе изменения климата увеличение температур в Центральной Азии происходит быстрее, чем в мире в среднем. Это становится результатом увеличения скорости таяния ледников и, таким образом, отступления ледников в верховья рек. В существенном количестве научных работ ожидается, что потоки воды в реках Центральной Азии будут значительно ниже после 2050г. Повышение температур передвинется в горные регионы.

Агроресоводство по определению – это интеграция деревьев или других древесных растений в культивацию с/х культур или производство корма для скота – не новое в Центральной Азии, и традиционно практиковалось земледельцами.

Главные Агроресоводственные системы в Центральной Азии:

- Защитные лесополосы вдоль границ полей/ряды деревьев
- Фруктовые деревья на основе агроресоводства
- Лесопастбищные системы (широко распространены в горах и тугайных лесах)
- Сад – как интенсивное междурядное размещение культур

Во всех этих системах элемент дерева помогает улучшению местного климата посредством создания тени и сокращения интенсивности суммарного испарения из однолетних культур и обеспечивает доход земледельцев. В горных районах деревья и кустарники помогают в борьбе с эрозией почв. Ряды деревьев и лесополос снижают скорость ветра так, чтобы снизилось суммарное испарение влаги из (орошаемых) культур. Такое воздействие может уравновесить увеличивающееся суммарное испарение из-за повышения температуры. Поскольку водопотребление орошаемых культур может быть сокращено, то такие ряды деревьев и лесополосы предлагают хороший потенциал для адаптации к сокращающимся потокам воды в реках в Центральной Азии.

Плодовые деревья как основа системы агролесоводства, также способствует снижению испарения влаги у однолетних культур. На террасах, фруктовые деревья также как и в лесопастбищной системе, могут защитить почву от сильных проливных дождей и тем самым предотвратить эрозию почвы. Лесопастбищные системы, кроме того, обеспечивают тень для скота, который становится все более и более важным на фоне повышения температуры.

Все системы агролесоводства обеспечивают доход от деревьев в дополнение к однолетним культурам / производству корма для скота. Таким образом, основной доход для земледельцев увеличивается, если однолетние культуры / производство корма для скота страдает от последствий изменения климата, то потери доходов могут быть (частично) компенсированы.

## **AGROFORESTRY FOR CLIMATE CHANGE ADAPTATION IN CENTRAL ASIA**

**Thevs N., Aliev K., Xu J.**

**World Agroforestry Centre, Central Asia Office, Bishkek, N.Thevs@cgiar.org**

Central Asia is the region of world with most and largest closed river basin, as the Aral Sea Basin, Ili-Balkhash Basin, Chui Basin, Tarim Basin, or Heihe Basin. All those river basins share the following features: The headwaters are located in the mountains, namely Tianshan mainly in Kyrgyzstan and China (Xinjiang) and the Pamirs mainly in Tadjikistan. There, the rivers are fed by melt water from glaciers and snow as well as rainfall. Once those rivers flow out of the mountains, they continue to flow as so-called losing streams through the vast drylands of Central Asia. The term "losing stream" refers to the fact that those rivers become smaller and smaller during their course through the drylands until they eventually drain into an end-lake or vanish in an inland delta. The rivers drain into the adjacent groundwater, from where the natural vegetation, Tugai forests, shrub vegetation, and meadow vegetation, take up water. The bulk of the agriculture of Central Asia depends on irrigation with those rivers being the source for water. Therefore, the rivers are considered the life-lines of Central Asia and the mountains are the water towers of the region.

Currently, along the downstream river stretches there is frequent water shortage due to over-utilization of the limited water resources. Additionally, soil salinization is a wide spread issue, mainly due to insufficient drainage systems. In the headwater regions in the mountains, over-grazing and over-utilization of forests lead to soil erosion and reduced water holding capacity.

In the course of climate change, temperatures in Central Asia have been rising faster than world's average. This has been resulting in increased speed of glacier melt and thus retreating glaciers in the rivers' headwaters. A considerable number of scientific papers expect significantly lower water flows in the rivers of Central Asia after 2050. Increasing temperatures also result in increasing evapo-transpiration, i.e. water consumption, of crops, pastures, and natural vegetation. Finally, more extreme weather events increase the risk for erosion and landslides in the mountain regions.

Agroforestry – by definition an integration of trees or other woody plants into the cultivation of a short-term crop or fodder – is not new in the region Central Asia, but has been traditionally practiced by land users. The major agroforestry systems in Central Asia are:

- Tree rows / shelterbelts along crop field boundaries
- Fruit tree based agroforestry
- Silvo-pastoral systems (wide spread all over the mountains and in Tugai forests)
- Garden-like intensive intercropping

In all those systems, the tree component helps improving the local climate through shade and reduced evapo-transpiration of the short term crop and provides income to land users. In mountain regions, trees and shrubs help to combat soil erosion. Tree rows and shelterbelts reduce wind speed so that evapo-transpiration of (irrigated) crops is reduced. This effect can counter balance increased evapo-transpiration due to increased temperature. As the water consumption of irrigated crops can be reduced, such tree rows and shelterbelts offer good potential to adapt to reduced water flows in the rivers in Central Asia.

In fruit tree based agroforestry systems, evapo-transpiration of the short term crop is reduced, too. In sloping terrains, fruit tree based agroforestry systems as well as silvo-pastoral systems, these systems can shelter the soil from heavy rains and thus prevent soil erosion. Silvo-pastoral systems furthermore provide shadow trees for livestock, which will become more and more important against the background of increasing temperatures.

All agroforestry systems provide income from trees in addition to the short term crops / fodder. Therefore, the income basis for land users is enlarged or, if a short term crop / fodder suffers from climate change effects, that income loss can be (partly) be compensated.

## **ИСКУССТВЕННОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ**

**Gardiner E.S.**

**Центр исследований пойменных деревьев, Лесная служба США,  
Стонвилл, Миссисипи, США  
egardiner@fs.fed.us**

Стратегии восстановления, предназначенные для активации естественных процессов регенерации для создания лесного покрова, предоставляют возможности минимизировать затраты на восстановление, обеспечить в местном масштабе адаптированные генотипы, и способствовать развитию природного биоразнообразия. Несмотря на эти преимущества, возможности восстановления деградированных широколиственных лесов через процессы естественной регенерации часто ограничены потому что, деградация зачастую прогрессирует за пределы стадии устойчивости, что позволяет самостоятельно восстанавливаться. Применение практики естественного возобновления не может быть осуществимо в ряде факторов, которые либо устраняли источник воспроизводства желаемых видов, либо создавали условия, которые препятствуют установлению естественного воспроизводства от желаемого источника. Среди факторов, которые могут устранить источник воспроизводства желаемых видов: вырубка лесов, повреждающие методы лесозаготовки, а также вредители и эпидемии заболеваний. Инвазивные растения, неконтролируемые травоядные, измененные противопожарные режимы, а также измененные почвенные или гидрологические условия, такие как наводнения, засоления, опустынивания или загрязняющие вещества находятся среди факторов, которые могут ухудшить условия участков в широколиственных лесах, до точки, предотвращения создания естественного воспроизводства от желаемого источника. Для таких ситуаций, как правило, искусственное восстановление обеспечивает только практическую возможность для начала восстановления лесов. Тем не менее,

применение искусственных методов регенерации не всегда гарантирует успешную инициацию восстановления лесов. Это крайне необходимо для того, чтобы определить факторы, и получить представление о том, как факторы деградирования нарушают процесс естественной регенерации. Это понимание очень важно для разработки жизнеспособного плана искусственного восстановления обращенного на качество посадочного материала, предоставление благоприятной среды для биологических потребностей искусственного воспроизводства, а также защиты и технического обслуживания искусственного воспроизводства после создания. Эта презентация: 1) обеспечит обзор факторов, которые требуют использование искусственная регенерация для восстановления широколиственных лесов; 2) наметить компоненты качества посадочного материала; 3) обсудить методы, которые обеспечивают потребности в ресурсах окружающей среды для искусственного воспроизводства; 4) рассмотреть методы по защите и сохранению искусственного воспроизводства, установленного для восстановления деградированных широколиственных лесов.

## **ARTIFICIAL REGENERATION OF DEGRADED BROADLEAF FORESTS**

**Gardiner E.S.**

**Center for Bottomland Hardwoods Research, U.S. Forest Service,  
Stoneville, Mississippi, USA,  
egardiner@fs.fed.us**

Restoration strategies designed to promote natural regeneration processes for establishment of forest cover provide opportunities to minimize restoration costs, secure locally adapted genotypes, and promote development of natural biodiversity. In spite of these benefits, opportunities to restore degraded broadleaf forests through processes of natural regeneration are often limited because degradation frequently progresses beyond a stage of resilience that allows for self-recovery. Application of natural regeneration practices may not be feasible under a range of factors that have either eliminated the source of reproduction for desired species, or created site conditions that prevent natural establishment of reproduction from a desired source. Deforestation, stand high-grading, and pest or disease epidemic are among the factors that can eliminate the source of reproduction for desired species. Invasive plants, unchecked herbivores, altered fire regimes, and altered edaphic or hydrologic conditions, such as from flooding, salinization, desertification or pollutants, are among the factors that can degrade site conditions in broadleaf forests to a point of preventing natural establishment of reproduction from a desired source. For these situations, artificial regeneration typically provides the only practical option for initiating forest restoration. Still, application of artificial regeneration techniques does not always guarantee successful initiation of forest restoration. It is imperative to identify the degrading factors, and gain an understanding of how the degrading factors have disrupted the natural regeneration process. This understanding is critical for developing a viable plan for artificial regeneration that addresses quality planting stock, provision of an environment favorable to the biological needs of the artificial reproduction, and protection and post-establishment maintenance of the artificial reproduction. This presentation will: 1) provide an overview of factors that necessitate the use of artificial regeneration for restoration of broadleaf forests; 2) outline components of quality planting stock; 3) discuss practices that provide for the environmental resource needs of artificial reproduction; and, 4) review practices to protect and maintain artificial reproduction established for restoration of degraded broadleaf forests.

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ ТАДЖИКИСТАНА И ПУТИ ИХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ.**

**Хисайнов Н.С., Саидов Н.Ш.**

**Государственное учреждение Научно-исследовательский Институт лесного хозяйства Агентства лесного хозяйства при Правительстве Республики**  
**г. Душанбе Таджикистан**  
**khisainov8888@gmail.com, nurali\_saidov@hotmail.com**

Леса в Таджикистане, как и в прежние времена, занимают площадь приблизительно 420 тыс. га, несмотря на то, что настоящее время, ежегодно создаётся около тысячи гектаров новых лесов лесохозяйственными предприятиями Республики. В конце 80 -ых и начале 90 -ых годов прошлого века леса создавались на площади более 4 тыс. га. К настоящему времени более 80 тыс. га высаженных лесов переведены в категории лесопокрытые. В конце 19 -го и в начале 20 -го веков леса занимали и предгорную часть Таджикистана. Однако в результате расширения культуры земледелия и мелкого ремесленничества полноценные леса сохранились только в высокогорных и труднодоступных местах. Редколесья из боярышников, яблони Сиверса, миндаля, алычи и некоторых других, не менее ценных пород сильно пострадали в 90-е годы прошлого века, после развала Советского Союза. Как и в прежние времена, основную часть лесов занимают арчовники (зеравшанские, полушаровидные и туркестанские) – около 150 тыс.га. На втором - ксерофильные леса площадью около 120 тыс. га с преобладанием фисташников, где произрастают также миндаль, боярка и некоторые другие сухоустойчивые породы. Фисташники распространены на площади около 80 тыс. га, из них около 35 тыс. га, искусственно созданные леса или плантации. Смешанные широколиственные леса занимают площадь около 80 тыс. га, из них на площади около 13 тыс. га распространены ореховые леса с различными полнотой и хозяйственным значением. Кроме того, на площади более 2000 га созданы плантации ореха грецкого. Остальные 60-70 тыс. га лесных площадей занимают мелколиственные, тугайные и другие леса, которые распространены по берегам рек, в пустынях и др.

В пределах Республики редко встречаются чистые арчовые леса. В них часто присутствуют эфедра, боярышник, ирга, алыча, шиповник, миндаль и некоторые малоценные кустарники. Самовозобновление арчовых лесов происходит в очень редких случаях. Молодые деревья арчи можно увидеть только в труднодоступных местах – на циркообразных склонах, которые образовались после оползневых процессов. На такие участки обычно семена арчи попадают с птичьим помётом и благодаря ему закрепляются на крутых участках склонов. В местах, где распространена травянистая растительность, редко можно встретить молодняк арчи, потому, что в силу его очень медленного роста, он совершенно неконкурентоспособен. Кроме того, семена арчи повсеместно заражаются семеедами или, в силу жестких агроклиматических условий, наблюдается плохое оплодотворение и шишкоягоды в большинстве случаев пустозернистые. Искусственным выращиванием арчи в пределах Таджикистана занимаются только в Шахристанском лесхозе, где организован питомник по выращиванию саженцев и проводится посадка их на постоянное место. В остальных регионах этой поистине драгоценной породе не оказывают должного внимания. С конца прошлого века и до настоящего времени проводятся научно-исследовательские работы по выращиванию арчи в Таджикском научно-исследовательском Институте лесного хозяйства.

Саксауловые леса занимали до 13 тыс. га песков в южной и северной части Республики. Однако в 90 -е годы прошлого века большая их часть, особенно на юге страны, были вырублены. После первой вырубки почти повсеместно они возобновились в виде поросли. А после второй самовольной вырубки у большей части саксаульников возобновление не произошло в силу сильной потравы и нехватки резервов питания в корнях растений. Таким образом, площадь саксаульников уменьшилась на более чем 4 тыс. га и в настоящее время саксауловые леса сохранились без изменения лишь в пределах заповедника «Тигровая балка» и на севере страны в Согдийской области.

Следует отметить, что все типы лесов в Республике пострадали от незаконной вырубki и чрезмерной пастьбы скота, особенно леса из боярышников, алычи, яблони Сиверса, ирги, барбариса и других пород, которые размещались на землях бывших колхозов и совхозов, ныне - дехканские хозяйства. На этих землях проводилась беспорядочная пастьба скота, а также за счет пастбищ и лесных рощ расширились пахотные земли под сельхозкультурами.

Распространение вредителей леса тоже стало причиной изреживания лесов. Большой вред лесным породам несут такие злостные вредители, как ореховая плодожорка, яблоневая моль, горный кольчатый шелкопряд и некоторые другие листоеды и семяеды. От стволовых вредителей особенно сильно страдают ильмовые и тополевые леса. Искусственно созданные тополевые и ильмовые рощи и полосы, которые были созданы повсеместно, почти все погибли. Лесные пожары тоже становятся причиной гибели сотен гектаров лесных массивов. При пожаре особенно сильно страдают молодняки, которые после пожара почти не восстанавливаются. Лесные пожары часто происходят в южной части Республики, где в летне-осенний период погода стоит очень жаркая и сухая.

Природные катаклизмы последних лет тоже стали причиной гибели лесов в различных районах республики. От слишком холодных зим и ранне - осенних заморозков высохли сотни гектаров сосны и кипарисов. Поздневесенние заморозки, слишком сухое и жаркое лето, а также пыльные бури, которые часто наблюдаются в Южном Таджикистане, уничтожают урожай большинства лесных и плодовых культур

На современном этапе, когда во всем мире происходят глобальные климатические, политические, социально - экономические изменения, на наш взгляд, путь восстановления и разведения новых лесов, а также улучшения состояния существующих лесов лежит только через проведение строгих организационно – хозяйственных мероприятий.

Во-первых, лес должен быть достоянием государства и общества в целом, иначе говоря - широко применять Совместное управление (ведение) лесом, под жёстким контролем органов власти (лесного хозяйства). Во вторых, необходимо отрегулировать пастьбу, полностью запретив её в молодняках, в других лесах нужно уменьшить нагрузку, пастьбу разрешить только по сезонам или по годам. В третьих, в охране лесов, посадках и посевах леса, сборе продукции леса и в других мероприятиях широко использовать местные общины и население, местные органы власти и возможности местных бизнесменов. В четвертых, за сохранность всех лесов в пределах Республики должно отвечать лесное хозяйство, как единственно - полномочный орган власти. В пятых, выбор пород, технология посадки и посева лесных культур должны проводиться строго в зависимости от агроклиматических условий регионов, а также с учетом интересов местного населения. В шестых, мероприятия по охране леса от пожаров, вредителей и болезней должны быть организованы таким образом, чтобы они охватывали всю отрасль лесного хозяйства, все регионы и за сохранность лесов отвечали бы все пользователи леса.

## **CURRENT STATUS OF THE FORESTS OF TAJIKISTAN AND METHODS OF THEIR RESTORATION**

**Khisainov N.S., Saidov N.Sh.**

**State enterprise of Research Institute on Forestry of State Agency of Forestry under Government of Republic of Tajikistan, Dushanbe**  
**khisainov8888@gmail.com, nurali\_saidov@hotmail.com**

The forests in Tajikistan, as well as in former period occupy the area about 420,000 hectares in spite of the fact that the present, is annually created about 1,000 hectares of a new forests by the country silvicultural enterprises. In the late of 80<sup>s</sup> and beginning of the 90<sup>th</sup> years of the last century the forests were created on the area more than 4,000 hectares. So far more

than 80,000 hectares of the restored forest areas are transferred to categories of land covering by forests. At the end of 19<sup>th</sup> - and at the beginning of 20<sup>th</sup> - centuries the forest occupied also foothill part of Tajikistan. However as a result of extension of the farming and small workmanship the full-fledged forests remained only in mountain and hard-to-reach areas. Light forests from hawthorns, Sivers's apple-tree, almonds, a cherry plum and some other, not less valuable breeds strongly suffered in the 90<sup>th</sup> years of the last century, after collapse of the Soviet Union. As well as in former times, the main part of the forests is occupied by junipers (*Juniperus seravschanica*, *J.semiglobosa* and *J.turkestanica*) – in area about 150,000 hectares. On the second - the xerophyte light forests about 120,000 hectares with prevalence of pistachio where grow also almonds, hawthorn and some other drought tolerant breeds. Pistachios extended on the area about 80,000 hectares and from them about 35,000 hectares artificially created forests or plantations. The mixed broad-leaved forests occupy the area about 80,000 hectares, from them the nut forests with various completeness and economic value are extended to the area about 13,000 hectares. Besides, on the area more than 2,000 hectares walnut plantations are created. Other 60,000-70,000 hectares of the forest areas occupy small-leaved, tugai and other forests which are widespread on coast of the rivers, in deserts and etc.

Within the Tajikistan the pure junipers forests are seldom spread. At them often there are an ephedra, hawthorn, mespilus, cherry plum, dogrose, almonds and some invaluable bushes. Self-renewal the junipers forests happens seldom or never. Young trees of junipers can be seen only in hard-to-reach spots – on the circus figurative slopes which were formed after landslide processes. On such sites usually junipers seeds get with a bird's dung and thanks to of it are spreading on slope sites. In areas where the grassy vegetation is widespread, it is seldom possible to meet junipers young growth because owing to his very slow growth, it is absolutely noncompetitive. Besides, junipers seeds everywhere infected by seed pests or owing to severe agro climatic conditions, bad fertilization and galberries in most cases without seeds is observed. Are engaged in artificial cultivation of junipers within Tajikistan only in Shakhristan forestry where the nursery on cultivation of forest seedling is organized and landing them on a constant place is carried out. In other regions to this really precious breed don't make the necessary attention. Since the end of the last century and till now the Tajik Research Institute on Forestry carry out the research program on junipers cultivation.

The saxaul forests borrowed to 13,000 hectares of sand in the southern and northern part of the Tajikistan. However in 90<sup>th</sup> - years of the last century their most part, especially in the south of the country, were cut down. After the first cutting down almost everywhere they renewed in the form of young growth. And after the second unauthorized cutting down at the most part of saxaul renewal didn't happen owing to a strong deforestation and shortage of reserves of food in the roots of plants. Thus, the area of saxaul decreased by more than 4,000 hectares and now the saxaul forests remained without change only within the nature protected area of "Tigrovaya Balka" and in the north part of country in the Sogd region.

It should be noted that all types of the forests in the Tajikistan suffered from illegal cutting down and excessive pasturage of animals, especially the forests from hawthorns, cherry plum, Sivers's apple-tree, mespilus, barberry and other breeds which were placed on lands of the former collective farms and state farms, nowadays - Dehkan farms. On these lands chaotic pasturage of animal was carried out, and also at the expense of pastures and forest groves arable lands under agricultural crops extended.

A pests out-break in forests became a reasons of the forests destroying. The serious harm to forest breeds is born by such malicious pests as a nut seedworm, apple-tree moth, mountain lackey moth and some other forest pests. From borers pest especially strongly damage the elms and poplars forests. An artificially created poplar and elm groves and strips which were created everywhere, almost all were lost. Forest fires also become a cause of death of hundreds of hectares of forests. At the fire young growths which after the fire are almost not restored especially strongly suffer. Forest fires often happen in the southern part of the country where during the summer-autumnal period weather conditions are very hot and dry.

Natural cataclysms of the last years also became a cause of death of the forests in various areas of the country. From too cold winters and autumn frosts were destroying hundreds of hectares of a pine and cypresses. A late spring frosts, too dry and hot summer, and also dust storms which are often observed in the Southern Tajikistan, destroy a harvest of the majority of forest and fruit crops.

At the present stage when around the world occur global climatic, political, socially - economic changes, in our opinion, the way of restoration and cultivation of the new forests and also improvements of a condition of the existing forests lies only through carrying out strict organizationally – economic actions.

First, the forest has to be property of the state and society in general, in other words - widely to apply the Joint management (maintaining) of the forest, under rigid control of authorities (forestry). Secondly, it is necessary to adjust pasturage, having completely forbidden it in young growths, in other forests it is necessary to reduce loading, to allow pasturage only on seasons or by years. In the third, in forest conservation, seedlings and planting of the forest, collecting production of the forest and in other actions widely to use local communities and the population, local authorities and possibilities of the local businessmen. In the fourth, forestry, as only - authority of the power has to be responsible for safety of all forests within the country. In the fifth, the choice of breeds, technology of seedling and planting of forest cultures have to be carried out strictly depending on agro climatic conditions of regions, and also taking into account interests of local population. In the sixth, actions for protection of the forests from the fires, pests and diseases have to be organized so that they covered all branch of forestry, all regions and all users of the forest would be responsible for conservation of the forests.

## **МОНИТОРИНГ СТВОЛОВЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ В УРОЧИЩЕ МЕДЕУ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ**

**Мазаржанова К.М.<sup>1</sup> Сарсекова Д.Н.<sup>1</sup> Мухамадиев Н.С.<sup>2</sup>**

**Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина<sup>1</sup> г.Астана,  
Казахский научно-исследовательский институт Защиты растений и карантина  
г.Алматы.**

**e-mail: kmazarzhanova@mail.ru**

Эти исследования проводились в рамках грантового проекта в горных лесах Заилийского Алатау с 2012-по 2014 годы.

В Казахстане общая площадь государственного лесного фонда (ГЛФ) составляет 29 285,4 тыс. га, и занимает 10,7% территории республики. Покрытые лесом угодья занимают 12 593,9 тыс. га или 43% общей площади земель лесного фонда. Лесистость республики составляет 4,6%, поэтому сохранение имеющихся лесных ресурсов и дальнейшее увеличение их площадей, является важной и актуальной задачей государства. И это понятно, так как значение лесов в жизнедеятельности человека играет исключительную роль и заключается в создании микроклимата окружающей среды, они выполняют водоохранные и почвозащитные функции, заготовленная древесина широко используется при строительстве и наконец, они придают территориям эстетический вид, создавая условия для природного туризма. Последнее, а именно создание зон для туризма, мест отдыха для населения страны, крупного мегаполиса, каковым является г. Алматы, и входит в задачи Иле-Алатауского государственного национального природного парка.

Краткая характеристика лесного массива, относящегося к территории Иле-Алатауского ГНПП показывает, насколько живописны и причудливо красивы ели и другие породы деревьев, произрастающие в среднегорной и высокогорной зонах Заилийского Алатау.

В ельниках Тянь-Шанских гор в массе обитают редкие животные, богатая здесь и флора различных видов растений. Неповторима красота спортивных сооружений,

расположенных среди вечнозеленых заснеженных еловых и сосновых деревьев. Все эти достоинства ельников Заилийского Алатау представляют большой практический и научный интерес, т.к. они имеют в первую очередь колоссальное эстетическое и социальное значение.

Общеизвестно, что ветровалы и буреломы наносят существенный ущерб лесному хозяйству. По мнению известного ученого Г.Ф. Морозова (1931) указанные природные явления способствуют обрыванию корней деревьев и тем самым ослабляют их устойчивость, что является благоприятной средой для массового размножения вредных насекомых, в частности различных видов стволовых вредителей (короедов, усачей, златок, рогохвостов). При этом своевременная вырубка и вывозка затруднены, вследствие чего угроза массового размножения стволовых вредителей усиливается. И это касается в первую очередь горных лесов, которые от стволовых вредителей страдают гораздо в большей степени. Установлено, что вредители интенсивнее заселяются в буреломы, поэтому эти деревья следует убирать в первую очередь, так как они являются рассадником ряда стволовых вредителей. Необходимо отметить, что работы по вырубке и вывозке поврежденного леса должны быть закончены уже в следующем году после урагана. Оставшиеся на корню деревья на участке бурелома и ветровала оставлять не следует, так как они являются промежуточным звеном для перехода стволовых вредителей на соседние участки.

В Заилийском Алатау от прошедшего ураганного ветра 17 мая 2011 году пострадали 480 га лесных насаждений. В урочище Медеу было повалено по предварительным подсчетам более 50 тысяч деревьев Тянь - Шаньской ели. Объем ветровальной и буреломной древесины составил более 96 тысяч м<sup>3</sup>. Нанесенный ущерб национальному хозяйству оценен на 170 миллионов тенге. Катастрофа в Медеу не является единичным случаем массового повреждения лесов ураганным ветром. За последние 20 лет последствия массового бурелома и ветровала наверняка будут способствовать интенсивному размножению стволовых вредителей на ветровалах, которые в дальнейшем будут нападать на здоровые и ослабленные рядом стоящие насаждения, поэтому необходимо принять экстренных меры по предупреждению и исключению их распространения.

Ветровал, лесной пожар и засушливый в вегетационный период роста растений климат явились благоприятными условиями для увеличения численности, насекомых-ксилофагов, которые способствуют к усыханию ельников, тем самым будет снижать защитные функции леса и качество заготавливаемой древесины в урочище Медеу.

Ежегодные потери древесины от вредителей и болезней леса составляют в Казахстане до 1,0 тыс.м<sup>3</sup> хвойных и лиственных пород, или в сумме 50 млн. тенге. В текущем году по данным санитарного обзора, общая площадь очагов вредителей и болезней леса в Казахстане составляет 170 тыс. га, в том числе в государственных учреждениях лесного хозяйства акиматов областей – 136 тыс. га и в особо охраняемых природных территориях – 34 тыс. га.

Для мониторинга и изучения вредителей Заилийского Алатау **с помощью** прибора GPS были заложены пробные площади. Для определения численности жуков короедов на одну феромоновую ловушку были развешаны **феромонные ловушки**.

В 2012 году для мониторинга за короедами проводили с помощью двух типов феромонных ловушек Ипсвабол – Д барьерного и треугольного типа, приобретенного из Белорусии.

Массовый лёт жуков наблюдался при средней температуре 18<sup>0</sup> С (конец мая – начала июня). Развешивание ловушек проводились с 4 апреля на участке «Мохнатка» Медеу координаты: Н – 1778 м.н.у.м., N – 43<sup>0</sup>09.961; E – 077<sup>0</sup>02.989; Чимбулак в кварталах 12, 13, на насаждениях 4 класса возраста на высоте груди. Осмотр ловушек вели регулярно, через каждые 7-12 дней.

В 2014 году наибольшее количество жуков было обнаружено при учете в августе, где было собрано 865 шт. насекомых, из них 610 шт. – 70,5% составляет короед типограф, 99 шт. – 11,4% короед Гаузера, 115 шт. -13,3% короед гравер, 11шт. – 1,3% усачи и 30 шт. – 3,5%. другие насекомые (клопы, сенокосец, шелкоуны и др.).

В ходе обследования тянь-шаньской ели на ветровальных участках (ущелье Медеу) были обнаружены распространение и поселение на стоящих, ослабленных и поваленных деревьях: два вида усача, семиреченский еловый дровосек (*Tetropium staudingeri* Pic.), рагий ребристый (*Rhagium inguisitor* Z.), азиатский гравер (*Pityogenes perfossus* Bees.), короед Гаузера (*Ips hauseri* Reitt.), шестизубый короед (*Ips sexdentatus* Voern.), тянь-шаньский рогохвост (*Sirex tianshanicus* Sem.), короед типограф *Ips typographus* L., , *Arhopalus rusticus* L., которые представляют потенциальную опасность в последующие годы ослабленным и здоровым насаждениям ели Заилийского Алатау.

При обследовании мониторинговой площадки, нами были собраны экземпляры жуков короеда типографа, для подтверждения видовой принадлежности нами были переданы Арчилу Супаташвили (зав. отделом «Защиты леса» Института Леса Грузия Тбилиси 18.06.2013г.), который подтвердил переданным нами жука короеда, как короед типограф (*Ips typographus* L.)

Для предотвращения угрозы, нависшей над хвойными лесами Заилийского Алатау, как особо охраняемой природной территории, других хребтов Тянь-Шаня, расположенных на территории страны, основную роль должно сыграть соблюдение правил как внешнего, так и внутреннего карантина, а также разработка и проведение лесохозяйственных, профилактических мероприятий по недопущению массового размножения стволовых вредителей на ветровале и перехода их на ослабленные перестойные, а затем и здоровые насаждения. Таким образом, продолжаются исследования стволовых вредителей в Заилийском Алатау

**Monitoring of stem pests in Medeo Zailisky Alatau**  
**Mazarzhanova KM, Sarsekov DN, Muhamadiev NS**  
**S.Seifullin Kazakh Agro Technical University in Astana**  
**The Kazakh Research Institute for Plant Protection and Quarantine, Almaty**  
**kmazarzhanova@mail.ru**

These research were carried out in the framework of the grant project in the mountain forests Zailisky Alatau from 2012 to 2014.

The total area of the State Forest Fund (SFF) in Kazakhstan 29 285.400 hectares, and occupies 10.7% of the country. Wooded lands occupy 12 593 900 ha or 43% of the total area of forest land. The woodiness of the country is 4.6%, so the preservation of existing forest resources and a further increase their areas, is an important and urgent task of the state. This is understandable, because the value of forests in human vital activity plays a crucial role and is to create a microclimate of the environment, they carry out the functions of water conservation and soil protection, harvested wood is widely used in construction, and finally, they give the aesthetic appearance of territory, creating conditions for nature tourism. Tasks of the Ile-Alatau State National Park are to create zones for tourism, resting-places for the population of the country and large metropolis, which is the Almaty.

Brief characteristics of forest belonging to the territory of Ile-Alatau SSPE shows how picturesque and bizarrely beautiful are spruces and other tree species, growing in the middle and high zones Zailiysky Alatau.

In the fir-woods of the Tien Shan Mountains in the mass inhabit rare animals and the flora is rich in different plant species. The unique beauty of sports facilities, located among the snow-covered evergreen spruces and pine trees. All these advantages of fir-woods Zailiysky Alatau are

of great practical and scientific interest, as they have in the first place colossal aesthetic and social meaning.

It's generally known that the windfalls and windbreaks cause significant damage to forestry. According to famous scientist G.F. Morozova (1931) these natural phenomena contribute to the interruption of the roots of trees and thereby weaken their stability, which is a favorable environment for the mass breeding of harmful insects, such as various kinds of stem pests (bark beetles, longhorn beetles, jewel beetles, horntails). Herewith timely felling and removal are difficult, so that the threat of mass reproduction of stem pests is increasing.

And this applies especially to mountain forests, which suffer from stem pests much more. It is established, pests populate in the windbreaks intensively, so these trees should be cleaned first, as they are a breeding ground for a number of stem pests. Work on the felling and removal of damaged forests should be completed in the next year after the hurricane. Remaining trees on the root on the site of windbreak and windfall should not leave, as they are an intermediary for the transition of stem pests to neighboring sites.

In Zailiysky Alatau from the last hurricane May 17, 2011 suffered 480 hectares of forest plantations. In Medeo according to preliminary estimates more than 50 thousand trees of Tien - Shan spruce were thrown down. Volume windfall and windbreak wood is more than 96 thousand cubic meters. The damage to the national economy is estimated at 170 million tenge. The catastrophe in Medeo is not individual case of massive damage forests from hurricane wind. Over the past 20 years, the consequences of mass windbreak and windfall for sure will contribute to intensive reproduction of stem pests on windfalls, which will continue to attack the healthy and debilitated planting standing side by side.

Windfall, forest fires and drought during vegetation period of plant growth, climate were favorable conditions for increasing the number of insects xylophagous, which contribute to the desiccation of spruce forests, by that will reduce the protective functions of forests and the quality of harvested wood in Medeo.

Annual losses of woods from forest pests and diseases in Kazakhstan are up to 1.0 million cubic meters of softwood and hardwood or in the amount of 50 million tenge. This year, according to the sanitary review, the total area of foci of pests and forests diseases in Kazakhstan is 170 thousand ha, including in public institutions of forestry Akimats areas - 136 thousand ha and especially protected natural territories - 34 thousand ha.

For monitoring and studying Zailiysky Alatau pests, using GPS device, test areas were laid. To determine the number of beetles bark beetles on the one pheromone traps were placed pheromone traps. In 2012, for the monitoring of the bark beetles was carried out using two types of pheromone traps Ipsvabol - barrier and a triangular types, acquired from Belarus.

Mass flight of beetles observed, with an average temperature of 180 C (end of May - beginning of June). Posting traps conducted since April 4 at the site "Mohnatka" Medeo kordinaty: H - 1778 m above sea level, N - 43009.961; E - 077002.989; Chimbulak in blocks 12, 13, stands at 4 age class at breast height. Inspection traps were regularly across every 7-12 days.

In 2014, the largest number of beetles was found in August, taking into account, where it was collected 865 pieces. insects, of which 610 pieces. - 70.5% of bark beetle, 99 pcs. - 11.4% pitted Gauzer, 115 pcs. -13.3% Pitted engraver 11sht. - 1.3% of long-horned beetles, and 30 pieces. - 3.5%. other insects (bugs, harvestman, click beetles, etc..).

The study of the Tien Shan spruce on windfall sites (Medeo gorge) were found in the distribution and settlement challenges, weak and fallen trees: two kinds of barbel, Semirechensky spruce woodcutter (*Tetropium staudingeri* Pic.), Ragy ribbed (*Rhagium inguisitor* Z.), Asian engraver (*Pityogenes perfossus* Bees.), Gauzer bark beetle (*Ips hauseri* Reitt.), sixteenth bark beetle (*Ips sexdentatus* Boern.), Tien Shan horntails (*Sirex tianshanicus* Sem.), tipogrof bark beetle *Ips typographus* L., *Arhopalus rusticus* L. that represent a potential danger in subsequent years weakened and healthy stands of spruce Zailiysky Alatau.

To prevent the threat hanging over the pine forests of Zailiysky Alatau as specially protected natural territories of other ranges of the Tien Shan Mountains, located in the country's

main role should be played by following the rules, both external and internal quarantine, as well as the development and implementation of forest management, prevention measures to prevent mass reproduction of stem pests windfall and move them to the weakened overripe and then healthy plantings. Therefore, research of stem pests in Zailiysky continues.

## **РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ НА ВЫРУБКАХ БУРЯТИИ**

**Мурзакматов Р.Т. Онучин А.А.**

**Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск,  
takcator\_m@mail.ru, onuchin@ksc.krasn.ru**

Леса являются важнейшим компонентом байкальской экосистемы, выполняя водоохранную, водорегулирующую, почво-полезащитную, сырьевую, рекреационную и другие функции. Наиболее широко представлены в регионе леса из лиственницы, сосны и кедра.

Леса Бурятии по своему географическому расположению, горному характеру рельефа играют огромную роль естественного барьера, преграждающего путь ветрам, и являются источником питания многих рек водоохранной зоны бассейна оз. Байкал. На территории Бурятии выделяют 3 лесорастительные зоны: горно-таежную, лесостепную и степную. По горным хребтам тайга простирается до южных границ республики. Степь и лесостепь заходят далеко на север по межгорным понижениям в виде узких лент и небольших изолированных участков.

Все леса, входящие в бассейн оз. Байкал отнесены к защитным лесам и составляют 125755,0 тыс. га [1].

Работа проводилась в Баргузинском, Кудунском, Хандагайском и Хоринском лесничествах. Район исследований неоднороден по почвенным условиям и количеству выпадающих осадков, особенно в высокогорных частях. Высокогорные участки получают больше осадков, чем прилегающие к широким долинам и степным пространствам. В связи с этим в аналогичных типах леса лесовосстановительные процессы идут несколько различно.

Наиболее распространенные почвы под сосновыми и лиственничными типами леса описал Г.М. Орловский (1958, 1962). Он назвал их горнолесными в различной степени оподзоленными, перегнойно-карбонатными насыщенными и выщелоченными, дерново-подзолистыми, дерново-лесными и др.[2]

Под сухими сосняками на песчаных отложениях бассейна Селенги К. А. Уфмицева (1955) выделяет песчано-дерновые слабооподзоленные и неоподзоленные боровые пески. На большое распространение боровых песков в Баргузинской котловине указывает Н.А. Ногина (1955) на контактах со степью под сосняками выделяют дерново-лесные и дерново-карбонатные почвы.[3. 4]

Сосновые леса характеризуются группово-разновозрастностью и низкой производительностью. Наиболее высокую производительность имеют сосняки рододендроново-брусничные и рододендроново-разнотравно-брусничные.

Спелые сосновые и сосново-лиственничные леса вырублены в 50-60 гг. прошлого столетия, методом сплошной рубки, с оставлением семенников. Вырубки, если они не пройдены палом, успешно возобновлены сосной без смены пород, за некоторым исключением. На вырубках с тяжелой почвой частично или очень редко возобновлены со сменой сосны на березу и осину. Вырубки северной и восточной экспозиции возобновлены лучше, так как они находятся в местах лучшего увлажнения почвы.

В лесостепи распространены сосняки III-IV классов бонитета с хорошо развитым ярусом, в подлеске в основном рододендрон, ольха, спирея, шиповник. По распадкам и по долинам рек встречаются лиственница, пихта, береза.

Вследствие жестких природно-климатических условий леса произрастают очень медленно и имеют невысокий прирост древесины. Наблюдается высокая возгораемость светлохвойных лесов.

Список литературы:

1. <http://www.baikal-center.ru/books/element.php?ID=1145>
2. Орловский Г.М. Почвенногрунтовые условия произрастания сосняков в бассейнах рек Уда и Баргузина Бурят-Монгольского АССР. Сборник аспирантских статей, вып. 3. Брянск 1958г.
3. Ногина Н.А. Почвенный покров Баргузинской котловины. Материалы по изучению производственных сил. БМАССР, вып. 2. Улан-Уде 1955г.
4. Уфимцева К.А. Характеристика почвенных районов бассейна р. Селенга. В кн.: Материалы по изучению производственных сил БМАССР вып. 2. Улан-Уде. 1955г.

## **THE ROLE AND IMPORTANCE OF NATURAL REGENERATION IN THE FORMATION OF PINE STANDS IN CLEARINGS OF BURYATIA**

**Murzakmatov R.T., Onuchin A.A.**

**V. N. Sukachev Institute of Forest, SB RAS, Krasnoyarsk  
takcator\_m@mail.ru, onuchin@ksc.krasn.ru**

Forests are an essential component of the ecosystem of Baikal, performing water protection, water regulation, soil and shelterbelts, raw material, recreation and other functions. The most widely represented in the region forest of larch, pine and cedar.

The forests of Buryatia for its geographical location, mountainous relief play a huge role of natural barrier, blocks the path of the winds, and are the source supply of many rivers of water protection zone Basin Lake Baikal. In the territory of Buryatia allocate 3 silvicultural zones: mountain taiga, forest-steppe and steppe. Taiga stretches to the southern borders of the country on ridges. Steppe and forest-steppe go far on the north on the intermountain decrease in the form of narrow strips and small isolated sites.

All forests included in the basin of Lake Baikal attributed to protective forests and are made 125,755.0 thousand hectares. [1].

The work was done in the Barguzin, Kudunsk, Handagaysk and Horinsk forestries. The study area is heterogeneous on the soil conditions and the amount of precipitation, especially in the high mountainous parts. The high mountainous sites get more precipitation than the adjacent to the wide valleys and steppe areas. In this connection, in similar types of forest reforestation processes are somewhat different.

The most common soil under pine and larch forest types described G.M. Orlovsky (1958, 1962). He called them mountain forest, to varying degrees podzolized, humus-carbonate, saturated and leached, sod-podzolic sod-forest and others. [2]

Under dry weeds on sandy sediments of the Selenga Basin Ufmitseva K.A. (1955) highlights the sand-sod weakly podzolized and nonpodzolized bor sands. At the widespread bor sands Barguzin basin N.A. Nogina (1955) indicates on the contacts with the steppe under the pine forests distinguish sod-forest and sod-carbonate soils. [3. 4]

Pine forests are characterized by a group of different ages, and low productivity. Most high productivity are rhododendron-cowberry and rhododendron-forb-cowberry pineries. Mature pine and pine-larch forests cut in the 50-60 years of the last century, by clearcut, leaving the testes. Felling, if they are not passed palom, successfully restored pine without changing breeds, with some exceptions. In the fellings with heavy soil partially or rarely resumed with the change of pine trees on birch and aspen. Fellings of northern and eastern exposure renewed the best, as they are in the places, where soil moisture is better.

In the forest-steppe are common pine III-IV site class with well-developed tier, in the undergrowth mainly - rhododendron, alder, spirea, canker-rose. By glen and the river valleys there are larch, fir, birch.

As a result of the hard natural climatic conditions, forest grows very slowly and has a low growth of wood. There is a high flammability of light coniferous forests.

Bibliography:

1. <http://www.baikal-center.ru/books/element.php?ID=1145>
2. Orlovsky G.M. Soil Soil pine habitat in rivers Uda and Barguzin Buryat-Mongolian Autonomous Soviet Socialist Republic. Collection of postgraduate papers, no. 3. Bryansk 1958.
3. Nogina N.A. The soil cover of the Barguzin valley. Materials for the Study of the productive forces. BMASSR Vol. 2. Ulan-Ude 1955.
4. Ufimtseva K.A. Characteristics of soil river basin districts. Selenga. Proc. : Materials for the Study productive forces BMASSR issue. 2. Ulan-Ude. 1955.

## **ЛАНДШАФТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ: ГЛОБАЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ, ВОПРОСЫ И ВОЗМОЖНОСТИ**

**Oliver C.D.**

**Йельский университет, Школа лесного хозяйства и экологических исследований,  
Нью-Хейвен, штат Коннектикут, США.**

**[chad.oliver@yale.edu](mailto:chad.oliver@yale.edu)**

Леса состоят из древостоев, которые могут существовать в различных структурах - размеры, виды, горизонтальное и вертикальное расстояние между деревьями и другой растительностью. В общей классификации структур есть структуры "открытые", "плотные", "подлесок" "сложные", и "саванна". Каждая структура может предоставить некоторые значения, но не все. Например, открытая структура позволяет новым деревьям укорениться, обеспечивает среду обитания для некоторых видов, увеличивает сквозной поток воды к водоносным горизонтам и ручьям, и имеет низкую пожароопасность. Тем не менее, эта структура не обеспечивает высокого поглощения углерода, другие виды среды обитания или древесины. Сложная структура обеспечивает среду обитания для многих видов, не найденных в открытых структурах, менее сквозной поток воды, более высокую пожароопасность, и большое количество древесины.

Древостой меняется от одной структуры к другой с ростом дерева и нарушениями. Так каждая структура обеспечивает только несколько значений, для обеспечения всех значений необходимы все структуры; поэтому, желательно, чтобы некоторые древостои в пределах ландшафта были в каждой структуре во все времена. Часто лесной ландшафт содержит дисбаланс структур - слишком много одних и слишком мало других – это происходит из-за своей естественной или человеческой истории.

Деятельность человека, а также климатические изменения и другие природные явления вызвали дисбаланс в распределении структур древостоя во многих местах мира, которые отражены в значениях предоставляемых ландшафтом в течение многих десятилетий после этого. Например:

- Противопожарная охрана, посадка деревьев, и другие усилия по сохранению привели к переполненным лесам, нехватке открытых структур и саванн и их значений, к интенсивным пожарам в переполненных лесах, а также нежеланию людей согласиться на вырубку деревьев для создания открытых лесов и саванн, потому что им были внушены принципы этики и охраны окружающей среды «сохранить деревья».

- Альтернативные источники энергии вместо древесного топлива привели к тому, что люди стали меньше рубить и собирать дрова – это ведет к большому переполнению лесов, уменьшению открытых лесов и саванн, и большей пожароопасности.
- Люди оставляют сельский образ жизни и переезжают в города, что приводит к переполнению городов и лесов, которые растут переполненными, потому что никто не собирает дрова и не рубит деревья.

Люди также могут помочь обеспечить лес большинством значений с помощью лесохозяйственных операций в дополнении к естественным процессам, тем самым обеспечить все структуры ландшафта. Операций часто избегают, имитируют, или восстанавливают от природных катаклизмов, или помогают регенерировать древостоям искусственно. Сельских жителей можно нанять или же привлечь к управлению лесами, чтобы поддерживать разнообразие структур, в процессе получения дров и других ценностей. Разнообразие структур обеспечит получение многих значений. Сельские жители могут быть снабжены мелкомасштабными технологиями, в том числе фотоэлектрическими панелями для производства энергии, таким образом, они не должны будут сжигать столько древесины, портативными лесопилками, чтобы они могли преобразовать деревья, требующие рубки лесных продуктов с добавленной стоимостью, и другими технологиями. Компьютерные инструменты могут помочь контролировать план управления лесом для разнообразия структур и других ценностей.

Управление разнообразием лесных структур и видовым составом также может быть полезным при изменении климата. Большинство деревьев и другой растительности утверждается на открытых структурах или саваннах, вскоре после нарушения. Следовательно, наличие этих структур может способствовать переселению видов с изменением климата. Климатические изменения являются интересно значительными в горных лесах. Во время изменения климата, растению нужно будет двигаться только 95 метров в высоту, чтобы достичь эквивалента, чтобы достичь его путем миграции - 50 км по направлению к полюсу по широте; и те же расстояния в обратном направлении верны, когда климат охлаждает (Биоклиматический закон Хопкинса). Чем больше легкость путешествия, тем короче расстояние вверх по склону, это объясняет, почему так много видов находится в горах.

После того, как дерево укоренилось, оно способно выдержать умеренное количество изменений климата. Следовательно, горные леса, которые пережили одинаково и изменения климата и незначительные нарушения могут содержать виды, которые, как правило, не встречаются вместе. Виды разных возрастов, адаптированные к регенерации в различных климатических условиях, восстанавливались во время прошедших нарушений, когда измененный климат подходил для них. С другой стороны, изменение климата может вызвать внезапное губительное влияние на лес. Например, потепление климата в Канаде переступило порог, что позволило короеду перезимовать в канадских лесах, вместо того, чтобы медленно мигрировать с юга. Этот порог вызвал достижение популяции жуков высоких цифр в канадских лесах в начале лета, сохранение этих цифр резко увеличило убийства ими деревьев, а также возросли лесные пожары и количество открытых сооружений.

## **LANDSCAPE MANAGEMENT IN MOUNTAINOUS AREAS: GLOBAL COMMONALITIES, ISSUES, AND OPPORTUNITIES**

**Oliver C.D.**

**Yale University, School of Forestry and Environmental Studies, New Haven, CT, U.S.A.**

**chad.oliver@yale.edu**

Forests consist of stands that can exist in a variety of structures—sizes, species, and horizontal and vertical spacing of trees and other vegetation. A common classification of structures is the “open,” “dense,” “understory,” “complex,” and “savanna” structures. Each structure can provide some values but not others. For example, the open structure allows new trees to become established, provides habitat for certain species, increases water through-flow to aquifers and streams, and has low fire danger. However, it does not provide high carbon sequestration, other species habitats, or timber. The complex structure provides habitats for many species not found in open structures, less through-flow of water, higher fire danger, and large amounts of timber.

A stand changes from one structure to another with tree growth and disturbances. Since each structure only provides some values, all structures are necessary to provide all values; therefore, it is desirable that some stands within a landscape be in each structure at all times. Often a forest landscape contains an imbalance of structures—too much of some and too little of others—because of its natural or human history.

Human activities as well as climate changes and other natural phenomena have caused imbalances in the distributions stand structures in many places in the world that are reflected in the values provided by a landscape for many decades afterwards. For examples:

- Fire prevention, tree planting, and other conservation efforts have led to crowded forests, shortages of the open and savanna structures and their values, violent fires in the crowded forests, and a reluctance of people to agree to cutting trees to create the open and savanna forests because they have been instilled with a “save the trees” conservation ethic.
- Alternative energy sources in place of fuel wood have led fewer people to cut and collect firewood, leading to more crowded forests, fewer open and savanna structures, and greater fire danger.
- People leaving rural lifestyles and moving to cities have led to crowded cities and forests that grow crowded because no one collects fuelwood or otherwise cuts trees.

People can also help ensure a forest provides the most values by using silvicultural operations to supplement natural processes and thus ensure all structures are provided across the landscape. The operations often avoid, mimic, or recover from natural disturbances or help regenerate stands artificially. Rural people could be employed or otherwise rewarded to manage the forest to maintain a diversity of structures, in the process obtaining some wood and other values. The diversity of structures will ensure many values are provided. The rural people can be aided by small-scale technologies including photovoltaic panels for energy so they won’t need to burn as much wood, portable sawmills so they can convert the trees needing felling into wood products with value added, and other technologies. Computerized tools can help make and monitor a plan for managing the forest for the diversity of structures and other values.

Managing a diversity of forest structures and species compositions can also be beneficial during climate change. Most trees and other vegetation become established in the open or savanna structures, soon after a disturbance. Consequently, presence of these structures can assist species’ ability to migrate with the changing climate. Climate changes are interestingly significant in mountain forests. During climate change, a plant would need to move only 95 meters in elevation to reach the equivalent climate that it would reach by migrating 50 km poleward in latitude; and the same distances in reverse directions are true when the climate cools (Hopkins’ Bioclimatic Law). The greater ease of traveling the short distance upslope may explain why so many species are found in mountains.

Once a tree is established, it is able to endure a moderate amount of climate change. Consequently, mountain forests that have endured both climate changes and minor disturbances can contain species that usually are not found together. The species are of different ages and adapted to regenerate in different climates and regenerated during past disturbances when the changing climate was suitable for them. On the other hand, a climate change can trigger a sudden, disastrous impact on a forest. For example, climate warming in Canada crossed a

threshold that enabled the bark beetle to overwinter in Canadian forests instead of slowly migrating from the south. This threshold caused the beetle populations to reach high numbers in the Canadian forests early in the summers, maintain these numbers, and dramatically increase their killing of trees, increase the forest fires in the fuel, and increase the amount of open structures.

## **ВОССТАНОВЛЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА STANTURF, J.A.**

**Центр изучения нарушенных лесов, Южная научно-исследовательская станция  
Лесной службы США  
Афины, штат Джорджия, США  
jstanturf@fs.fed.us**

Деградация земель является угрозой для глобальной устойчивости, примерно 25% площади земной суши уже деградировали. Эрозия почвы, потеря продуктивности, утрата биоразнообразия, нехватка воды, и загрязнение почвы являются текущими процессами. Международное сообщество отреагировало на ухудшение состояния окружающей среды несколькими политическими инициативами, такими как, например, инициатива в Чангвоне, конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (КБО), разработанная на конференции ООН по устойчивому развитию Рио + 20 в 2012 году, которая направлена на снижение деградации земель мира (LDN) к 2030. Целью LDN является сохранить или улучшить состояние земельных ресурсов, включая восстановление природных и полу-природных экосистем. Точно так же, в 2010 году стратегический план конвенции о биологическом разнообразии установил цель положительного воздействия на биоразнообразии. Целевая задача 15 специально призывает страны восстановить, как минимум 15% деградированных земель к 2020 году.

Повышенные опасения по поводу воздействий изменения климата на экосистемные услуги, такие как сниженная продуктивность, потеря биоразнообразия подчеркивают важность лесного покрова земли, как поглотителя углерода и среды обитания для биоразнообразия. Глобальный лесной покров земли в исторические времена был снижен примерно на 50% с сопутствующими уровнями потери углерода и выбросами в атмосферу. Потеря лесного покрова имеет разнообразное воздействие на климат; выбросы углерода от изменения землепользования похожи на выбросы от сжигания ископаемого топлива и других климатических эффектов. Вырубка и деградация лесов негативно влияет на биоразнообразии. Изменения в землепользовании стоят около 4.3-20.2 триллионов долларов в год с точки зрения потери экосистемных услуг. Связь между лесами и продовольственной безопасностью является особенно важной в сельских районах.

Глобальная величина деградированных лесов и вырубленных площадей лучше всего подходит к восстановлению ландшафтов. В настоящее время потребность в восстановлении лесов в два миллиарда га; большинство возможностей восстановления в тропических и умеренных зонах, где воздействие человека умеренное. Быстро меняющаяся глобальная среда вносит неопределенность, что ставит под сомнение полезность критериев успеха, основанных на настоящих или прошлых условиях экосистем. Значительная неопределенность возникает из-за будущего климата и времени существенных отклонений от текущих условий; ответственность социальных систем, что управляют глобальными изменениями; и отклики экосистем к изменениям связанные с социально-экологическими системами. Три действующих подхода к снижению уязвимости и повышению адаптационного потенциала (возрастающая, предупреждающая или трансформационной адаптации) отличаются своей будущей ориентацией, но имеют схожие цели в пользу генотипов, адаптированных к будущим условиям; сопротивление

патогенов; управление травоядными животными для обеспечения нормальной регенерации; поощрение видов и структурного разнообразия на уровне древостоя, на уровне ландшафтов, или того и другого; обеспечение связи и уменьшения фрагментации. Интеграция попыток восстановления ландшафтов, смягчение и адаптация к изменению климата, могут синергически увеличить способность к адаптации.

Цель смягчения направлена на причины изменения климата, выбросы парниковых газов (ПГ) и их накопления в атмосфере. Совмещение ископаемого топлива интенсивных продуктов с древесной продукцией является одной из форм совмещения, например, древесины для стали, алюминия или бетона в строительстве. Кроме того, сами изделия из дерева обеспечивают долгосрочное хранение углерода. Вмешательства по смягчению последствий либо уменьшат источники, или повысит качество поглотителей для парниковых газов. Поглощение углерода включает в себя повышение лесной площади или количества запасов углерода на единицу площади. Мероприятия включают в себя облесение (преобразование нелесных площадей в лес), восстановление лесных массивов (искусственно регенерирующих лесов после рубок), и реконструкцию, направленную на повышение производительности и разнообразия деградированных лесов.

Адаптивные стратегии для борьбы с изменением климата, могут быть возрастающими, упреждающими, или трансформационными. Дополнительные приспособления часто характеризуются как подходы "без сожаления", когда преимущества реализуются при современных климатических условиях, а также предоставление адаптации к будущим условиям. То есть, дополнительные приспособления, состоящие из расширений существующей практики, учрежденные в ответ на изменения климата и экстремальные явления, могут также уменьшить уязвимость или избежать потерь в современных условиях. Проекты, которые пытаются восстановить леса, в какой-то мере исторически правильные или в предполагаемом диапазоне естественной изменчивости являются возрастающими подходами и, как правило, реагируют на изменения климата. Упреждающие подходы могут использовать многие из тех же методов, что и возрастающие, но с прицелом на адаптацию к будущему климата, тем самым допуская экологическую новизну.

Трансформационные подходы идут дальше, принимая активный подход, который стремится предвидеть и реагировать на изменившиеся условия. Восстановление, сосредоточенное на адаптирующихся лесах под будущими климатическими условиями, может использовать упреждающие или трансформационные стратегии. Трансформационные адаптации это попытки активно реагировать или предвидеть изменения климата, в большем масштабе или более интенсивно, чем дополнительные приспособления, они являются новыми по своей природе или новыми для региона. Трансформационные адаптации возникают спонтанно, как возникают новые экосистемы или могут быть преднамеренно запланированы. Трансформационные приспособления включают в себя помощь в миграции видов далеко за пределы родного диапазона, внедрение неместных видов, или генетической модификации для восстановления ключевых видов. Вмешательство в экологию было предложено в качестве трансформационного подхода к восстановлению деградированных экосистем. Вмешательство в экологию базируется на признании того, что будущее, вероятно, будет в корне отличаться от прошлого, по крайней мере, во многих регионах, потому что существует перспектива для еще более быстрого изменения под изменением климата и появления новых экосистем без исторических аналогов.

## **RESTORATION AND ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE**

**Stanturf, J.A.**

**Center Forest Disturbance Science, US Forest Service Southern Research Station  
Athens, Georgia, USA,**

Land degradation is a threat to global sustainability with an estimated 25% of the world's land area already degraded. Soil erosion, loss of productivity potential, biodiversity loss, water shortage, and soil pollution are ongoing processes. The international community has responded to environmental degradation with several policy initiatives, such as for example the Changwon Initiative of the United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) developed at the United Nations Conference on Sustainable Development Rio+ 20 in 2012 that aims to achieve land net degradation neutrality (LDN) by 2030. The objective of LDN is to maintain or improve the condition of land resources, including restoration of natural and semi-natural ecosystems. Similarly, the 2010 Strategic Plan of the Convention on Biological Diversity set a goal of no net biodiversity loss, and net positive impacts on biodiversity. Aichi Target 15 specifically calls for countries to restore at least 15% of degraded lands by 2020.

Heightened global concerns over climate change impacts on ecosystem services such as lowered productivity, lessened mitigation capacity, and loss of biodiversity underscore the importance of forest land cover as a carbon sink and habitat for biodiversity. Global forest land cover has been reduced by approximately 50% in historic times with concomitant levels of carbon loss and emission into the atmosphere. Loss of forest cover has manifold impacts on climate; carbon emissions from changing land use are similar to emissions from fossil fuel combustion and other climate effects include changing albedo. Deforestation and forest degradation also negatively impact biodiversity. Land use change costs an estimated \$4.3–20.2 trillion/year in terms of loss of ecosystem services. The nexus between forests and food security is particularly important in rural areas.

The global magnitude of degraded forests and deforested areas is best approached by restoring landscapes. The current need for forest restoration is two billion ha; most opportunities are mosaic restoration in the Tropical and Temperate Zones where human pressure is moderate. A rapidly changing global environment introduces uncertainty, however, that questions the usefulness of success criteria based on present or past ecosystems conditions. Considerable uncertainty arises from future climate and the timing of significant departures from current conditions; social system responses to drivers of global change; and ecosystem responses to changes in coupled socio-ecological systems. Three active approaches to reducing vulnerability and increasing adaptive capacity (incremental, anticipatory, or transformational adaptation) differ in their future orientation but share similar objectives of favoring genotypes adapted to future conditions; resisting pathogens; managing herbivory to ensure adequate regeneration; encouraging species and structural diversity at the stand-level, landscape-level, or both; and providing connectivity and reducing fragmentation. Integrating attempts to restore landscapes and mitigate and adapt to climate change may synergistically increase adaptive capacity.

Mitigation takes aim at the causes of climate change, the emission of greenhouse gases (GHG) and their accumulation in the atmosphere. Substituting fossil fuel intensive products with wood products is a form of offset, for example wood for steel, aluminum or concrete in construction. Additionally, wood products themselves provide long-term storage of carbon. Mitigation interventions either reduce the sources of, or enhance the sinks for GHG. Carbon sequestration involves increasing forest area or the amount of carbon stocks per unit area. Activities include afforestation (conversion of non-forest areas to forest), reforestation (artificially regenerating forests after logging), and restoration aimed at increasing productivity and diversity of degraded forests.

Adaptive strategies for coping with climate change may be incremental, anticipatory, or transformational. Incremental adaptations are often characterized as “no-regrets” approaches where the benefits are realized under current climatic conditions, as well as providing adaptation to future conditions. That is, incremental adaptations comprised of extensions of current practices instituted to respond to variations in climate and extreme events could also reduce vulnerability or avoid loss under current conditions. Projects that attempt to restore forests to

some measure of historical fidelity or within a presumed range of natural variability are incremental approaches and generally are reactive to climate change. Anticipatory approaches may use many of the same techniques as incremental approaches but with an eye toward adaptation to future climate, thereby tolerating more ecological novelty.

Transformational approaches go a step further, taking a proactive approach that seeks to anticipate and respond to changed conditions. Restoration focused on resilient forests under future climate conditions may utilize anticipatory or transformational strategies. Transformational adaptations are attempts to proactively respond to or anticipate climate change, are larger in scale or more intense than incremental adaptations, or they are novel by their nature or new to a region or resource system. Transformational adaptation arises spontaneously as novel ecosystems emerge or it may be intentionally planned. Transformational adaptations include assisted migration of species well beyond their native range, introduction of non-native species, or genetic modification to restore keystone species. Intervention ecology has been proposed as a transformational approach to restoration of degraded ecosystems. Intervention ecology is based on acknowledging that the future likely will be radically different from the past, at least in many regions because the prospect is for even more rapid change under altered climate and the emergence of novel ecosystems without historic analogs.

**GROWTH AND BIOMASS ALLOCATION OF ONE-YEAR-OLD SEEDLINGS OF SCOTS PINE (*PINUS SYLVESTRIS* L.) UNDER DIFFERENT PHOTOPERIOD REGIMES FROM DIVERSE SEED SOURCES OF MONGOLIA**

**Nyam-Osor Batkhoo<sup>1</sup>, Don Koo Lee<sup>2</sup>, Jamsran Tsogtbaatar<sup>3</sup>, Yeong Dae Park<sup>4</sup>, B. Ser-Oddamba<sup>5</sup>**

**<sup>1</sup>Associate Professor, Department of Environmental Sciences and Chemical Engineering, National University of Mongolia, 14200, Ulaanbaatar, Mongolia, batkhoo@num.edu.mn**

**<sup>2</sup>Professor, Department of Forest Sciences, Seoul National University, Seoul, 151-921, Republic of Korea, leedk@snu.ac.kr**

**<sup>3</sup>Director, Institute of Geocology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, 211-238, Mongolia, tsogtbaatar\_jamsran@yahoo.com**

**<sup>4</sup>Associate Professor, Department of Forest Sciences, Daegu National University, Daegu, Republic of Korea,**

**<sup>5</sup>Researcher, Department of Biology, National University of Mongolia, 14200, Ulaanbaatar, Mongolia**

**ABSTRACT**

Success of plantation and reforestation depends on many factors, including seed and seedling quality, site-species compatibility, and appropriate silvicultural practices. Given the tremendous genetic variation of forest tree species, the origin of plant material is one of the most important factors to consider. The use of seeds that are geographically adapted to specific region can increase resistance to pest or pathogen damage and unfavorable growing conditions and can yield higher survival or better performance of seedlings. Extensive guidelines for the transfer of conifer seeds and seedlings exist worldwide, and were developed based on climatic data as well as geographic and genetic information. However, there were only few researches conducted in Mongolia regarding these variables (Milyutin *et al.*, 1988; Bat-Erdene and Dashzeveg, 1995; Jamiyansuren, 1989) and information on seed source control, regulation, transfer and zoning is still lacking.

Photoperiod and temperature are among the main environmental factors controlling growth, dormancy and frost hardiness in woody plants (Wareing, 1950a; Downs & Borthwick, 1956; Oleksyn, 1992a; Oleksyn, 1992b). Control of growth processes through environmental cues is important for the climatic adaptation of woody plants in regions with freezing winter temperatures.

The results of provenance experiments with forest tree species such as Scots pine showed significant differences in growth among populations with respect to the long-distance transfer of plants. In general, northern populations are sensitive to transfer to the south, as evident in reduced growth and stem volume production when compared to growth at their native latitudes (Giertych, 1979).

Many data has been collected on genetic variation in Scots pine since the first provenance tests which established in Russian in early 1800s (Giertych, 1991). But a few provenance trials that have included Asian seed sources have been examined for their growth and adaptability (Shutyaev and Giertych, 1997).

The climatic extremes of the natural range of Scots pine may play important role in selection of genotypes or seed sources that are better adapted to environmental stresses, especially drought and cold.

The Scots pine is one of the main tree species used in reforestation practice in Mongolia. However, the survival rate of planted seedlings is between 30 and 60 percent, seldom reaching 50%. Main reasons for the poor result of the plantations are lack of compatibility between sites and species, nursery systems with outdated techniques and poorly equipped, poor site preparation, poor quality of planting stock due to poor seed and nursery techniques, no seed orchard is available and forest plantations on grazing land often resented by herders (JICA, FMC and MNE, 1998).

The purpose of this study was to examine the effect of photoperiod on growth and biomass allocation in one-year-old seedlings of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) from different seed sources of Mongolia.

Seeds of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) were collected from the natural stands of eight different geographical locations in Mongolia between 2002 and 2004 were used as sources of materials. One month after sowing following of germination completed and seedlings were well established three different photoperiod regimes were initiated (16/8h-control; 12/12h-short day; 20/4h-extended day) and seedlings were grown for 113 days (approximately similar to growing season length at seed source origin). Following the completion of seed germination; before initiation of photoperiod regimes and at the end of entire experiments; all thirty seedlings from each of the seed sources (total 1260 seedlings) were subjected to measurement of growth (height, root collar diameter, needle length and root length) parameters; proportional allocation of biomass to root and shoot was assessed at the end of experiment. The chlorophyll *a*, *b*, and total (*a* + *b*) were determined by collecting 0.1 g needle samples from five seedlings of each seed sources from each photoperiod regimes. All statistical tests were computed using a statistical software package (SAS program, SAS Institute Inc., NC, USA, 2000). The differences in growth and biomass allocation between treatments; among and within seed sources were determined by repeated analysis of variance. Duncan's multiple range test (DMRT) was used for multiple comparisons.

The overall ranking based on growth performance (height, root collar diameter, needle length and root length), biomass allocation (root biomass, shoot biomass, needle biomass, root to shoot ratio, root weight ratio) and chlorophyll content (total (*a* + *b*), chlorophyll *a*, and *b*) of the studied seed sources under different photoperiod regime showed the following ranks: Source No. 6 (Bayanbulag), No. 7 (Oros davaa), No. 8 (Gunnur), No. 4 (Bayan Uul), No. 5 (Russia), No. 3 (Binder), No. 1 (Dadal) and No. 2 (Binder mother).

Key words: photoperiodic regime, seed sources, growth, biomass allocation, Scots pine

**ВКЛАД ФАО В УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГОРНЫМИ ЛЕСНЫМИ  
РЕСУРСАМИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

**Хертел Хайно,**

**Представительство ФАО в Кыргызской Республике,**

ФАО работает в Кыргызской Республике с 1997 года, и в настоящее время осуществляет работу в 12 странах и 12 региональных проектах в области продовольственной безопасности, животноводства, рыболовства, лесного хозяйства, охраны окружающей среды и сельскохозяйственной политики. Приоритетные направления работы включают в себя наращивание потенциала среди ключевых заинтересованных сторон по подготовке стратегий, направленных на достижение Нулевого процента голодающих в Кыргызстане, а также создание устойчивых сельскохозяйственных систем с особым акцентом на сектор рыболовства и животноводства для продвижения устойчивого благосостояния сельского населения, повышения готовности к стихийным бедствиям в Кыргызстане путем адаптации и смягчения мер в сельскохозяйственном секторе, и сокращения бедности в сельских районах путем поддержки развития потенциала малых и средних предприятий.

Зная, что кыргызские леса сталкиваются с серьезными проблемами деградации из-за чрезмерного использования древесины в качестве топлива и жилищного строительства, неконтролируемым выпасом скота и чрезмерным антропогенным воздействием, при поддержке ФАО реализуется полномасштабный проект по устойчивому управлению горными лесными и земельными ресурсами в условиях изменения климата.

Основные национальные партнеры: Государственное агентство охраны окружающей среды и лесного хозяйства при ПКР и Министерство сельского хозяйства и мелиорации КР. Проект финансируется Глобальным Экологическим Фондом, бюджет 5.454.545 долларов США; со-финансирование от национальных и международных партнеров, бюджет 19.000.150 Долларов США. Реализация проекта началась в сентябре 2014 года и будет завершена в августе 2018 года.

Стратегией проекта является управление лесными и земельными ресурсами, улучшение существующей политики, институциональных технологий, связанных с барьерами на пути устойчивого лесопользования и устойчивого управления земельными ресурсами, и продвижение комплексного межсекторального подхода. Данный подход приведет к устойчивому развитию земельных и лесных ресурсов при положительном балансе углерода. А так же к получению многих глобальных экологических и социально-экономических выгод от поддержания потоков критических экосистемных услуг, таких как регулирование климата, борьба с эрозией почв и регулирование стихийных бедствий. Проект будет способствовать новым подходам и практике, которые также увеличивают производительность лесных и сельскохозяйственных экосистем, ведущих к улучшению условий жизни сельских жителей.

Конкретная цель проекта заключается в содействии устойчивому управлению и повышению производительности горных лесов, пастбищ и агроэкосистем в целях улучшения жизни населения горных районов Кыргызской Республики, посредством осуществления четырех компонентов проекта (1) усиление благоприятной окружающей среды; (2) повышение запасов углерода в засушливых лесах; (3) продвижение и демонстрация сельского хозяйства, не причиняющего ущерба климату и (4) управление знаниями, мониторинг и оценка.

Второй компонент «Усиление запасов углерода в засушливых лесах через инновационный менеджмент и практику реабилитации» включает в себя два результата, с акцентом на улучшение управления существующих лесов, лесовосстановление и облесение деградированных лесов.

Проект работает в 8 пилотных лесных хозяйствах, которые находятся в 5 областях и представляют основные типы природных лесов в Кыргызстане: еловые/сосновые, орехово-плодовые, арчовые.

Совместная работа по определению базовых оценок о лесопользовании, данных инвентаризации лесов, деградации земель, конфликтных ситуаций между пользователями

ресурсов ведется с Департаментом лесохозяйства Государственного агентства охраны окружающей среды и лесного хозяйства при ПКР, Государственным предприятием «Государственный проектный институт по землеустройству-Кыргызгипрозем», и Ассоциацией лесопользователей и землепользователей Кыргызстана.

Проект поддерживает лесовосстановление в некоторых районах, а также естественное возобновление пилотных территорий.

Планируемые объекты для лесовосстановления.

Лесхоз	Восстановление лесных массивов		Восстановление	
	Площадь	Древесные породы	Содействие к ЕВ путем посадок лесных культур	ВСЕГО
Жайылский	576,2 га	тополь, ива, вяз, дикая маслина	145,1 га	721,5 га
Тюпский	700,3 га	ель, сосна, тополь	26,7 га	181,3 га
Джеты-Огузский	534,2 га	ель, сосна, береза	145,5 га	925,9 га
Кочкорский	44,2 га	ива, тополь	86,2 га	354,6 га
Ак-Талинский	312,8 га	ель, тополь, ива	78,3 га	556,7 га
Кара-Алминский	848,4 га	орех, фисташки, береза	53,8 га	925,9 га
Кочкор-Атинский	1051,9 га	миндаль, фисташки	77,7 га	496 га
Ноокатский	772,3 га	миндаль, фисташки, арча	89, га	1211,6 га

За исключением деятельности в компоненте 2, проект работает в сотрудничестве с GIZ по модернизации законодательства и улучшению управления лесными предприятиями (компонент 1). После рассмотрения законов, подзаконных актов и других нормативов лесного хозяйства и управления землепользования, два пилотных лесных хозяйства были подробно изучены в целях выработки предложений по более совершенному и децентрализованному управлению с участием местных общин.

Продвигая и демонстрируя сельское хозяйство, не причиняющего ущерба климату (climate smart) адаптированы технологии агролесоводства и устойчивого управления пастбищами в компоненте 3, в рамках проекта планируется увеличение растительного покрова и повышение плодородия почвы, уменьшение деградации почв, и снижение выбросов парниковых газов на сельскохозяйственных территориях. Особое внимание уделяется природопользователям на лесных территориях, где леса используются в качестве пастбищ.

В реализацию проекта включено улучшение управления знаниями на национальном уровне, создание и укрепление потенциала, повышение информированности населения и продвижение экологического образования (компонент 4).

Отдел реализации проектом работает в тесном сотрудничестве не только с национальными партнерами, такими как Государственное агентство охраны окружающей среды и лесного хозяйства при ПКР и Министерство сельского хозяйства и мелиорации

КР, но также с национальными научно-исследовательскими институтами, например, Центр по изменению климата, научно-исследовательским институтом животноводства и пастбищ, рядом университетов, а также с международными организациями. Другим важным партнером является Программа Горное партнерство и национальные НПО, которые работают в области устойчивого использования природных ресурсов.

Такой комплексный подход проекта должен привести к выполнению общей цели, вклад в устойчивое управление и повышение производительности горных лесов, пастбищ и агроэкосистем и улучшению жизни населения горных районов Кыргызской Республики.

## **CONTRIBUTION OF FAO TO THE SUSTAINABLE MANAGEMENT OF MOUNTAINOUS FORESTS IN THE KYRGYZ REPUBLIC**

**Hertel, H.**

**FAO in the Kyrgyz Republic, Bishkek, [heino.hertel@fao.org](mailto:heino.hertel@fao.org)**

FAO has been working in the Kyrgyz Republic since 1997, and is currently implementing 12 country and 12 regional projects in the field of food security, livestock, fishery, forestry, environment and agricultural policy. Priority areas of work include capacity building amongst key stakeholders to prepare strategies aimed at achieving Zero Hunger in Kyrgyzstan, building sustainable agricultural systems with special emphasis on fisheries and livestock sectors for the promotion of sustainable rural livelihoods, enhancing disaster preparedness in Kyrgyzstan through adaptation and mitigation measures in the agriculture sector, and reducing rural poverty through capacity development support of small to medium scale enterprises.

Knowing that the Kyrgyz forests face severe degradation due to overharvesting for use as fuel wood and housing construction, uncontrolled grazing and excessive anthropogenic pressures, FAO launched a full-size project on sustainable management of mountainous forest and land resources under climate change conditions.

Main executing national partners are the State Agency for Environment and Forest Protection and the

Ministry of Agriculture and Melioration. The project is financed by GEF with USD 5.454.545 and receives co-financing from national and international partners of USD19.000.150. The implementation of the project started in September 2014 and will be completed in August 2018.

The Project strategy is to bring about a shift in forest and land management practices, by removing remaining policy, institutional, technology and capacity related barriers to Sustainable Forest Management and Sustainable Land Management, and move towards a more integrated cross-sectoral approach that take into account the role of land and forest resources in the carbon balance, while generating multiple global environmental and socio-economic benefits by sustaining flows of critical ecosystem services, such as climate and water regulation, soil erosion control and regulation of natural hazards. The project will promote new approaches and practices that will also increase the productivity of forest and agro-ecosystems leading to improved livelihoods of rural people.

The project specific objective is to contribute to the sustainable management and enhanced productivity of mountainous silvo-agro-pastoral ecosystems and improved mountain livelihoods in the Kyrgyz Republic, which will be delivered through four project components on (1) strengthening the enabling environment; (2) enhancing carbon stocks in dryland forests; (3) promoting and demonstrating climate friendly agriculture and (4) knowledge management, monitoring and evaluation.

The second component “Enhancing carbon stocks in dryland forest through innovative management and rehabilitation practises” includes two outcomes, focussing on the improved management of existing forests and rehabilitation and afforestation of degraded forests.

The project works in 8 pilot Forest Enterprises, which are located in 5 provinces and represent the main types of natural forests in Kyrgyzstan: Spruce/pine-forest, riverine forest, walnut-fruit forest and juniper forest.

In accordance with the results of baseline assessments about forest management, forest inventory data, degradation and user conflicts with neighbouring communities, carried out by the Forest Department of the State Agency for Environment and Forest Protection, the *State Enterprise State Design Institute of Land Management "Kyrgyzgiprozem"*, and the Association of Forest and Land Users of Kyrgyzstan, the project identified together with the local partners the areas for intervention.

The project will support the reforestation of certain areas as well as the protection of additional areas for their natural regeneration, of which severe degraded areas will be replanted.

The charts summarizes the planned areas of reforestation and regeneration.

Forest Enterprise	Reforestation		Regeneration	
	Area	Tree species	Replanting	TOTAL
Jaiyl	576,2 ha	Poplar, Willow, Elm, Wild Olive	145,1 ha	721,5 ha
Tuip	700,3 ha	Spruce, Pine, Poplar	26,7 ha	181,3 ha
Jeti-Orguz	534,2 ha	Spruce, Pine, Birch	145,5 ha	925,9 ha
Kochkor	44,2 ha	Willow, Poplar	86,2 ha	354,6 ha
Ak-Tala	312,8 ha	Spruce, Poplar, Willow	78,3 ha	556,7 ha
Kara-Alma	848,4 ha	Walnut, Pistachio, Birch	53,8 ha	925,9 ha
Kochkor-Ata	1051,9 ha	Almond, Pistachio	77,7 ha	496 ha
Nookat	772,3 ha	Almond, Pistachio, Junipers	89,6 ha	1211,6 ha

Except of these main activities in component 2, the project works in cooperation with GIZ on the modernization of the forest legislation and improvement of the management of forest enterprises (component 1). After reviewing of laws, by-laws and other regulations on forest and land use management, two pilot forest enterprises were studied in detail in order to develop proposals for an improved and decentralized management with participation of local communities.

By promoting and demonstrating climate-smart agriculture, locally adapted agroforestry technologies and sustainable pasture management within component 3, the projects wants to increase vegetative cover and soil fertility, reduce soil degradation, and avoid greenhouse gas emissions in agricultural areas. Special attention is paid to user conflicts in forest areas, which are used for pasture.

The project approach is completed by improved knowledge management on national level, capacity building, awareness raising and environmental education in all pilot areas and national media (component 4).

The project management unit works in close cooperation not only with its national partners, the State Agency for Environment and Forest Protection and the Ministry of Agriculture and Melioration, but also with national research institutions, e.g. the Research Centre for Climate Change, Research Centre for Pasture and Livestock, several universities, and with international organisations. Another important partner is the Mountain Partnership Programme and national NGOs, which work on the sustainable use of natural resources.

This integrated approach of the project should lead to the fulfilment of the overall objective, the contribution to the sustainable management and enhanced productivity of mountainous silvo-agro-pastoral ecosystems and improved mountain livelihoods in the Kyrgyz Republic.

**<sup>1</sup>Johann Heinrich von Thünen Institute, Institute of Forest Ecosystems, Eberswalde (Germany), [andreas.bolte@ti.bund.de](mailto:andreas.bolte@ti.bund.de)**  
**2 Center for Forest Disturbance Science, US Forest Service Southern Research Station, Athens/GA (USA), [jstanturf@fs.fed.us](mailto:jstanturf@fs.fed.us)**

Forests and forest landscapes worldwide have to face global change, including climate change, in particular with extreme weather events (disturbances), novel and changing pathogen impacts, and changing social demands for forestry and land use due to increased demands for meat and dairy, bioenergy production, and environmental services. In the face of these challenges, there is an increasing need for forest ecosystems and forest landscapes adapted and adaptive to varying demands on ecosystem services and changing environments.

The IUFRO Task Force “Forest Adaptation and Restoration under Global Change” is dedicated to globally compile and improve knowledge how to achieve an optimal adaptation status of forest and forests landscapes. We are introducing the Adaptive Measure (AM) approach:

- considering all actions that increase adaptive capacity of forests and forest land,
- combining Adaptive Forest Management (AFM) concepts on stand-scale with Forest Landscape Restoration (FLR) concepts on landscape scale,
- linking national and trans-national politics, as well as trans-disciplinary expertise in various fields of forest ecology, silviculture, forest restoration, genetics, social science and politics, and
- integrating experts and working activities among various IUFRO sections.

The Task Force’s conceptual pathway work is following three aims: (1) identifying knowledge gaps, (2) comparing existing activities and techniques, and (3) elaborating best practice approaches. The work plan includes:

- Retrospective knowledge (gap) analyses (2015-2017)
- Continental/regional workshops - state of the knowledge reviews
- Collaborative compilation and analyses (2015-2017)
- Data compilation and meta-analyses, storage in central open database
- Conception and implementation of research and monitoring networks on AM (2015-2019)
- Joint research needs and concepts, methods and activities
- Elaboration of best practice approaches (2015-2019)
- Compiling results and experiences, elaborating best practice examples.

The continental/regional workshops are core activities that are planned to take place on five different continents including Asia, probably in 2016. This Task Force will be focussed on scientific activities, and the group is open to any new partner/contributor within IUFRO or outside. Thus, the applying group is meant as an initial group that should be completed with other persons during the ongoing work. It is planned to collaborate and network with other scientific and political organisations, networks and groups within IUFRO and outside.