

ISSN 0002-3221

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫНЫН

КАБАРЛАРЫ

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГОРНЫМИ
ЛЕСНЫМИ ЭКОСИСТЕМАМИ

МАТЕРИАЛЫ

МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
ДОКТОРА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
ПЕТРА АЛЕКСЕЕВИЧА ГАНА

2016

БИШКЕК

№ 3

«ИЛИМ»

**ИЗВЕСТИЯ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Журнал основан в 1966 г.

Выходит 4 раза в год.

ISSN 0002-3221

Свидетельство о регистрации №1950 от 8.07.2013 г.
Министерства юстиции Кыргызской Республики

Редакционно-издательская коллегия:

академик *А.Э. Эркебаев* (главный редактор);
академик *А.А. Акматалиев* (зам. главного редактора);
академик *А.А. Борубаев* (зам. главного редактора);
академик *Б.А. Токторалиев* (зам. главного редактора);
член-корр. *Ч.И. Арабаев* (отв. секретарь);
академик *И.Т. Айтматов*;
академик *Дж.А. Акималиев*;
академик *Ш.Ж. Жоробекова*;
академик *К.М. Жумалиев*;
академик *А.Ч. Какеев*;
академик *Т.К. Койчув*;
академик *М.М. Мамытов*;
академик *Д.М. Маматканов*;
академик *Ж.Ш. Шаршеналиев*

СОДЕРЖАНИЕ

MAZMUNU

CONTENTS

ВВЕДЕНИЕ

ЧЫНГОЖОЕВ Н.М. Обращение к участникам конференции.....	8
--	---

ДАТЬ ПАМЯТИ

ГАБРИД Н.В. П.А.Гану – 100 лет со дня рождения.....	9
МАРКЕЛОВА Л.К. Петр Алексеевич Ган	11

СРЕДООБРАЗУЮЩИЕ, КЛИМАТОРЕГУЛИРУЮЩИЕ
ФУНКЦИИ ЛЕСОВ

БОНДАРЕВ А.И. Динамика лесов в Алтае-Саянском горном экорегионе	22
Алтай-Саян тоо эко-аймактагы токойдун динамикасы	
Dynamics of forests in the Altai-Sayan mountain eco-region	
БУРЕНИНА Т.А., МУСОХРАНОВА А.В. Пространственно-временная динамика элементов водного баланса на водосборах гор Южной Сибири под влиянием природных и антропогенных факторов	27
Түштүк Сибирдин тоолорунун суу чогулуучу аймактарындагы суунун балансынын табигый жана антропогендик факторлордун таасиринин астындагы мезгилдик-мейкиндик элементтеринин динамикасы	
Spatiotemporal dynamics of water balance elements in water catchments of Southern Siberia mountains under the influence of natural and anthropogenic factors	
КОШКАРОВА В.Л., КОШКАРОВ А.Д. Экспертная оценка эволюционной динамики лесов Западного Саяна на их верхнем пределе под воздействием климатических факторов.....	32
Батыш Саян токой фитоценоздорунун биотүрдүүлүк динамикасынын эволюциясына эксперттик баа берүү жана климаттык факторлордун таасири астында жогорку чекте таралышы	
Expert assessment of evolutionary dynamics of forest communities biodiversity in the Western Sayan on their upper limit of expansion under the influence of climatic factors	
ОНУЧИН А.А. Климатические и антропогенные аспекты трансформации составляющих водного баланса таежных лесов Сибири	38
Сибирдеги карагай токойлорунун суу балансына табигый жана антропогендик таасирлеринин факторлору каралат	
Climatic and anthropogenic aspects of the water balance components transformation in taiga forests on Siberia	
СУРАППАЕВА В.М. Возможные изменения ареалов климатического оптимума основных лесообразующих пород Кыргызстана.....	42
Кыргызстандын негизги токой түзүүчү бак-дарактардын түрлөрүнүн климаттык оптимумунун жашоо ареалынын болжолдуу өзгөрүүшү	
Possible changes in climatic optimum habitats of main forest-forming species in Kyrgyzstan	

ОПЫТ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ, ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ И ЗАЩИТА ЛЕСОВ

АБДЖУНУШЕВА Т.Б. Сроки и характер цветения кизильников в Ботаническом саду им. Э.Гареева НАН Кыргызской Республики	47
Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Э.З. Гареев атындагы Ботаникалык багында ыргайдын гүлдөөсүнүн шарттары жана мүнөзү	
Date and nature of flowering cotoneaster in a botanical garden to them NAS KR E.Z. Gareeva	
АЙБАШЕВА Н.Р. Факторы, дестабилизирующие устойчивость лесных экосистем Прииссыккуля в урочище «Алтын-Арашан»	50
Ысык-Көл областындагы Алтын Арашан токой экосистемасын туруксуздаштыруучу факторлор	
Factors destabilizing the forest ecosystems stability in Issyk-Kul region in the stow Altyn Arashan	
АНДРЕЙЧЕНКО Л.М., МАЛОСИЕВА Г.В. Новые виды деревьев и кустарников для озеленения города Бишкек	54
Бишкек шаарынын жашылдандыруу үчүн дарактардын жаңы түрү	
New species of trees for Bishkek landscaping	
АСАНОВ С.К. Создание постоянных и временных лесосеменных участков в еловых лесах Нарынской области Кыргызстана	59
Кыргызстандын токойлорунда туруктуу жана убактылуу урук берүүчү бөлүмдөрдү түзүү	
Creating permanent and temporary forest seed areas in Kyrgyzstan	
АШИМОВ К.С., ИМАНАЛИЕВ А.Т., УРМАТБЕК КЫЗЫ БЕГИМАЙ. Мониторинг динамики численности непарного шелкопряда в условиях орехово-плодовых лесов Кыргызстана	63
Кыргызстандын грек жаңгак-мөмөлүү токойлорунун жибек көпөлөгүнүн динамикасынын мониторинги	
Monitoring of the dynamics of the gypsy moth population in the belt of the walnut-fruit forests of Kyrgyzstan	
АШЫРОВА Б.Б. Коллекция дендрологического парка «Кара-Ой» курортной зоны озера Иссык-Куль	67
Ысык-Көлдүн курорттук аймагындагы “Кара-Ой” дендрологиялык паркынын коллекциясы	
Collection of dendrological park “Kara-Oy” in the resort zone of Issyk-Kul lake	
БИКИРОВ Ш.Б. Леса Кыргызстана: современное состояние и перспективы сохранения	72
Кыргызстандын токойлорунун азыркы абалы жана аларды сактоонун келечеги	
Forests of Kyrgyzstan, current state and conservation prospects	
БОРИСОВА Ю.С., САРТБАЕВ Ж.Т., НУРГАЛИЕВ А.Е. Результаты лесопатологического состояния тугайных лесов поймы реки Или в Казахстане	78
Казакстандагы Или суусунун боюндагы токойлордо токой зыянкечтеринин изилдөөлөрдүн натыйжасы	
Results of forest pathology survey of riparian woodland in Ili floodplain in Kazakhstan	
БОСОНАЛИЕВА К.К. Использование лесов для рекреации	82
Токойлордо эс алуу үчүн пайдалануу	
Forests for recreation	

- ГАБРИД Н.В. Инвазии насекомых – вредителей древесных растений в Кыргызстан..... 85
 Сырттан кирген курт кумурскалар – Кыргызстандагы дарак өсүмдүктөрүнүн зыянкечтери
 Injurious insect invasions of woody plants in Kyrgyzstan
- ГАПАРОВ К.К., ИВАНЧЕНКО Л.И., САПАРБАЕВ С.Ж., САПАРОВА Г.Б.
 Фильтрационная способность горно-лесных почв еловой зоны Прииссыккуля..... 91
 Ысык-Көл аймагынын карагайлуу тоо токой топурагынын чыпкалоо жөндөмдүүлүгү
 Filtration capacity of mountain forest soils of Issyk-Kul spruce zone
- ДЖАМАНКУЛОВА Ш.Т. Выращивание посадочного материала миндаля сладкого
 и унаби в Сары-Булакском опорном пункте 97
 Сары-Булак тажрыйба бөлүмүндө таттуу бадам жана унаби көчөттөрүн өстүрүү
 Cultivation of planting material of sweet almond and common jujube in Sara-Bulak control point
- ЖУМАГУЛ КЫЗЫ ЫРЫСКУЛ. Инвентаризация ценных форм ореха грецкого
 в Иссык-Кульской области 102
 Ысык-Көл обласындагы баалуу грек жаңгагынын түрлөрүн каттоо
 Inventory of forms walnut in Issyk-Kul region
- ЗАВОДЧИКОВА Р.Е. К фауне четырёхногих клещей Кыргызстана 107
 Кыргызстандагы жаныбарлар дүйнөсүндөгү төрт буттуу кене
 The fauna of four-legged ticks in Kyrgyzstan
- ИВАНОВ В.В., БОРИСОВ А.Н. Опыт рубок ухода в горных лесах бассейна озера Байкал .. 111
 Байкал көлүндөгү бассейндеги тоо токойлорун суюлтуп кыюу тажрыйбасы
 Practice of improvement thinning in mountain forests of the Lake Baikal basin
- ИВАНЧЕНКО Л.И. Сохранение естественного плодородия почв орехово-плодовых лесов... 116
 Мөмө-жаңгак токойлорунун топурагынын табигый кыртышынын асылдуулугун сактоо
 Preservation of the natural soil fertility in walnut-fruit forests
- ИСМАИЛОВ О.И., ИВАНОВ В.А. История становления лесной науки, развития
 лесозексплуатации и лесоразведения в Северном Кыргызстане 121
 Токой илиминин калыптануу тарыхы, Кыргызстандын түндүгүндө токой пайдалануу жана
 токой өстүрүүнү өнүктүрүү
 The history of forest science, development of forest exploitation and afforestation in northern
 Kyrgyzstan
- КАБАНОВА С.А., БОРЦОВ В.А., ДАНЧЕНКО М.А. Рост лесных культур сосны
 обыкновенной на склоне горы Синюха в ГНПП «Бурабай» Акмолинской области 125
 «Бурабай» Акмоло аймагындагы тоонун боорлорунда кадимки карагай токойлорунда
 МУЖПда өсүшү
 The growth of forest plantations of common pine on Sinukha mountain slope in SNNP “Burabay”
 of Akmola region
- КЕРДЯШКИН А.В., ГОВОРУХИНА С.А., ИМАНАЛИНОВА А.А. Технология сбора
 шишек ели Шренка в хвойных лесах Заилийского Ала-Тау (на примере урожаяв
 1998-2015 г.) 129
 Заилийский Алатауда Шренк карагайдын тобурчактарын жыйноо технологиясы
 (1998-жылдын жана 2015-жылдын түшүмдөрү мисалында берилген)
 Schrenk's spruce cone picking technology in coniferous forests of Zailiyskiy Alatau
 (as an example of yields in 1998 and 2015)

КОСМЫНИН А.В. Влияние можжевельных (арчевых) лесов Кыргызстана на русловый сток	134
Кыргызстандын арча токойлорунун суунун сайына тийгизген таасири	
Influence of juniper forests of Kyrgyzstan on stream flow	
КУЛИЕВ А.С., КЕНТБАЕВА Б.А. Экологическая оценка естественных популяций	
облепихи в Кыргызстане	138
Кыргызстанда өскөн чычырканактын табигый чандашуусуна экологиялык баа берүү	
Environmental assessment of natural sea-buckthorn population in Kyrgyzstan	
МИЛЬКО Д.А. Распределение разнообразия ихневмоноидных наездников (Insecta:	
Ichneumonoidea) в лесах Кыргызской Республики	142
Кыргыз Республиканын токойлорунда жайгашкан (Ichneumonoidea (курт-кумурска:	
ichneumonoidea) түрлөрү	
Distribution of larger parasitic hymenoptera variety (insect: ichneumonoidea) in the forests	
of the Kyrgyz Republic	
МОСОЛОВА С.Н. Микобиота и грибные болезни ели Шренка	149
Микобиота жана Шренк карагайынын негизги оорулары	
Mycobiota and major diseases of Schrenk's spruce	
ОКЕНОВ Р.Ж., БИКИРОВ Ш.Б. Защитные лесные насаждения Чуйской долины	
и перспективы их сохранения	152
Чүй өрөөнүндөгү коргоочу токой өстүрүлгөн аянттар жана аларды келечекте сактоо	
жолдору	
Protective afforestation of Chui valley and the prospects for their conservation	
ОСМОНБАЕВА К.Б. Исследования пыльцы деревьев как необходимое направление	
лесной науки	156
Токой илиминин зарыл багыты катары дарактардын гүл чаңчасын изилдөө	
Research of arborescent pollen as a necessary direction of forest science	
САИПОВА Н.Э. Лесная рекультивация углеотвалов города Таш-Кумыра	160
Таш-Көмүр шаарынын айланасындагы көмүр алынган таштанды жерлерди токойлоштуруу	
Forest reclamation on coal dumps city Tash-Kömür	
ТЕЛЕНИНА О.С., ВИБЕ Е.П. Фитосанитарное состояние пихтовых лесов Рудного Алтая..	164
Кендүү Алтай ак карагай токойлорунун фитосанитардык абалы	
Phytosanitary state of fir forests in Ore Altai	
ТОКТОРАЛИЕВ Б.А., ШАМШИЕВ Б.Н., ЧЫНГОЖОЕВ Н.М., БУРХАНОВ А.М.	
Экологическое состояние лесов Кыргызстана	168
Кыргызстандын токойлорунун экологиялык абалы	
Ecological condition of forests in Kyrgyzstan	
ТЫРГОТОВ А.А. История интродукции сосны обыкновенной и ее современное	
состояние в Кыргызстане	175
Кадимки сосна карагайын киргизүү жана анын Кыргызстандагы азыркы абалы	
The history of the common pine introduction and its current state in Kyrgyzstan	
УМЕТАЛИЕВА Н.К. Инвентаризация парков культуры и отдыха города Бишкек	179
Бишкек шаарынын маданий жана эс алуу парктарын каттоо	
Inventory of Parks for Recreation and Leisure in Bishkek	

ФАРБЕР С.К., КУЗЬМИК Н.С., SHAMIL MAKSYUTOV. Картирование типов лесов гор Южной Сибири.....	183
Түштүк Сибирь тоолорундагы токойлордун тибин картага түшүрүү	
Mapping types of forest mountains south of Siberia	
ЧЫНГОЖОЕВ Н.М. История и современные технологии лесоразведения лесов Прииссыккуля.....	188
Ысык-Көлдүн жээгиндеги токой өстүрүүнүн тарыхы жана заманбап технологиясы	
History and modern technology of Issyk-Kul region reforestation	

РЕСУРСЫ, АГРОЛЕСОВОДСТВО, УПРАВЛЕНИЕ, ЛЕСНАЯ ПОЛИТИКА

АБАЕВА К.Т., ОРАЙХАНОВА А.А. Экономическая оценка лесовосстановительного периода.....	192
Токой калыбына келтирүү мезгилин экономикалык баалоо	
Economic evaluation of forest recovery period	
АХМАТОВА А.Т., КЕНЖЕБАЕВА Н.В., КУЛУМБАЕВ У., КАДЫРОВА Б.К., ДЖАНТАЕВА Г.А., ШАРШЕЕВА Б.К. Растительность Кара-Бууринского природного парка.....	197
Кара-Буура жаратылыш паркынын өсүмдүктөрү	
Vegetation of Kara-Buura Natural Park	
ЗИГАНШИН Р.А. Дополнительный способ бонитирования сложных, смешанных, разновозрастных насаждений.....	202
Татаал, аралаш, ар курактагы токойлорду баалоодо кошумча ыкма	
An additional method of site class determination of complex, mixed, uneven-aged stands	
МУРЗАКМАТОВ Р.Т., МУРЗАКМАТОВА Р.К. Краткая история проведения лесоустройства в орехоплодовых лесах Южного Кыргызстана.....	206
Кыргызстан түштүгүндөгү жаңгак токойлорунун жайгашуусун изилдөөнүн кыскача тарыхы	
A brief history of forest management in walnut-fruit forests of southern Kyrgyzstan	
РАЖАПБАЕВ М.К. К вопросу экономической оценки экологической значимости лесов в Кыргызской Республике.....	209
Кыргыз Республикасындагы токойлордун экологиялык маанисине экономикалык баа берүү маселелери	
On the issue of economic assessment of forests ecological importance in the Kyrgyz Republic	
СОКОЛОВ В.А., МУРЗАКМАТОВ Р.Т., ВТЮРИНА О.П., ГОРЯЕВА Е.В., КУЗЬМИК Н.С., СОКОЛОВА Н.В., ХИНЕВИЧ Д.С. Об экономически доступной расчетной лесосеке на арендных территориях ООО «Сибирский лес» в Красноярском крае.....	214
Красноярск крайындагы “Сибирский лес” ЖЧКсы ижарага алган токой тилкесинин экономикалык эсеби	
About economically available allowable cut in the lease areas of LLC “Siberian forest” in Krasnoyarsk region	
Сведения об авторах.....	218
Памятка для авторов и правила оформления материалов для публикации.....	223

Введение

В настоящее время в связи с увеличивающимися процессами использования природных ресурсов, антропогенного прессинга на естественные экосистемы и изменением климата возрастает внимание к услугам, предоставляемым естественными экосистемами, их оценке, в том числе горных лесных экосистем.

Мировое сообщество давно признало, что глобальные изменения климата представляют собой проблему глобального масштаба, которая вышла за рамки национального и регионального рассмотрения и стала частью мировой политики и экономики. Глобальное потепление климата и вытекающие вследствие этого опасности большинством экспертов признаются самыми серьезными угрозами человечеству в наступившем столетии.

Горные леса предоставляют важнейшие экосистемные услуги, в первую очередь по снабжению, регулированию и поддерживающим услугам. Одной из самых важных является их роль в защите водосборных бассейнов.

Лесистость Кыргызской Республики составляет всего 5,6 % от общей площади страны. По данным Национального статистического комитета, вклад в экономику страны незначительный, валовой выпуск продукции охоты и лесного хозяйства составляет всего 97,6 млн. сомов, или 0,09 % ВВП. Ежегодный объем древесины, получаемый лесхозами, составляет около 50 000 куб. м. Заготовленная древесина перерабатывается непосредственно на местах традиционным способом, но очевидно, что такой объем не может удовлетворить потребности населения и страны в целом.

Несмотря на то, что Кыргызстан относится к малолесным странам, его леса имеют свою уникальность и большое экологическое значение как в локальных, так и в глобальных процессах регулирования состояния окружающей среды и предотвращения негативных изменений климата. Более 90 % лесов республики находятся на высотах от 700 до 3500 м над уровнем моря. Прорастая по склонам гор, они способствуют предотвращению селевых потоков, препятствуют образованию в горах оползней и снежных лавин, регулируют расходы воды в реках, делая их более равномерными в течение года.

При резком увеличении антропогенной нагрузки и нарастании глобального экологического кризиса на первое место в управлении лесами должны выдвигаться экологические и социальные приоритеты.

Цель настоящей конференции – налаживание и укрепление сотрудничества с партнерами по научной сфере из стран Центральной Азии, России и др., где имеются горные лесные экосистемы, и привлечение внимания как местных органов власти, так и мировой общественности к важной роли горных лесов и проблемам, связанным с их сохранением и воспроизводством, учитывая их важное средообразующее и климаторегулирующее значение. Экологическая значимость лесов предопределяет необходимость координации усилий мирового сообщества и расширения международного сотрудничества в решении проблемы оценки их биосферной роли. И весьма примечательно, что наша конференция проходит под эгидой 100-летнего юбилея выдающегося ученого-лесоведа, доктора биологических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики Петра Алексеевича Гана. Оргкомитет выражает уверенность в том, что изложенные в данном сборнике результаты исследований горных лесных экосистем сопредельных регионов в значительной степени окажутся полезными для решения теоретических и практических вопросов в области лесоуправления, но главное – усилят интерес и послужат стимулом к дальнейшему более всестороннему изучению роли лесов в регулировании как локальных, так и региональных и глобальных экологических циклов.

*И.о. директора Института леса
и.м. П.А.Гана НАН КР к.б.н.
Н. Чынгожоев.*

ДАТЬ ПАМЯТИ**П.А.Гану – 100 лет со дня рождения****Уважаемые участники конференции! Дамы и господа!**

Организовав эту конференцию, мы отдаем дань памяти выдающемуся ученому-лесоводу, доктору биологических наук, профессору, заслуженному деятелю науки Кыргызской Республики Петру Алексеевичу Гану, отдавшему всю свою творческую жизнь организации и становлению лесной отрасли Кыргызстана. В апреле этого года ему исполнилось бы 100 лет.

С Петром Алексеевичем лично я знакома с 1969 г., но, работая в лесхозах Кыргызстана, слышала о нем раньше. В 1970 г. он принял меня на работу в Отдел леса. Я проработала под его руководством более 20 лет. Запомнился он мне как очень грамотный, высокообразованный, интеллигентный, порядочный человек, который в любой ситуации всегда готов помочь.

В Кыргызстан Петр Алексеевич приехал в 1945 году после демобилизации из армии, по окончании Великой Отечественной войны. Приказом Министерства лесной промышленности СССР он был назначен на должность директора Узгенского леспромхоза Кыргызской Республики, где проработал с 1945 по 1947 год.

Первые шаги в науке Петром Алексеевичем сделаны в 1947 г., когда вышло постановление Правительства об организации Кыргызской лесной опытной станции в системе сельского хозяйства, и он был назначен директором станции. В 1966 г. Кыргызская ЛОС была реорганизована в отдел леса и передана в республиканскую Академию наук в качестве самостоятельного научного подразделения в составе Института биологии. Руководителем отдела леса был назначен Петр Алексеевич, он же становится и заместителем директора Института биологии по научной работе.

В 1990 г. Петр Алексеевич обосновал необходимость создания на базе отдела леса самостоятельного Института лесного профиля. К тому времени под его руководством в отделе леса были подготовлены квалифицированные кадры в области лесного хозяйства, и во всех лесах Кыргызстана в широком масштабе проводились комплексные исследовательские работы в разных направлениях. Это лесоводственные и лесокультурные, гидрологические, почвенные, микроклиматические, геоботанические, энтомологические, анатомо-морфологические исследования, исследования в области физиологии и биохимии растений. И уже в 1991 году, согласно его обоснованию, отдел леса был реорганизован в Институт леса и ореховодства Академии наук Кыргызской Республики.

В 1992 г. Петр Алексеевич ушел с поста руководителя института по состоянию здоровья, но остался в коллективе в качестве консультанта.

14 октября 1993 г. Петра Алексеевича не стало, а в 1996 г. институту было присвоено его имя – имя профессора Петра Алексеевича Гана.

За 48 лет работы в лесном хозяйстве Кыргызстана 46 Петр Алексеевич отдал служению науке и успел сделать очень многое.

Он разработал научную систему лесоведения и лесоводства, обосновал методы искусственного лесовосстановления и увеличения площади горных лесов. Эти методы применяются не только в Кыргызстане, но и за его пределами.

Именно в годы работы Петра Алексеевича научные исследования в лесном хозяйстве республики развивались последовательно и наиболее результативно. Разрабатывались и внедрялись передовые методы выращивания посадочного материала в питомниках и создания

в горных условиях лесных культур не только местных древесных пород, но и многих видов интродуцентов, что способствовало увеличению лесопокрытой площади и лесистости республики. Разработаны и внедрены рекомендации по проектированию и созданию полезащитных лесонасаждений. Под руководством и при личном участии Петра Алексеевича были созданы сортиментные таблицы, таблицы объемов и хода роста ели тянь-шаньской, которыми пользуются и в соседнем Казахстане.

Большая заслуга Петра Алексеевича и в том, что по его инициативе в лесах юга и севера республики были созданы стационарные лесные опытные хозяйства, которые служили базой для проведения экспериментальных работ круглый год. Из всех созданных им опытных хозяйств в настоящее время осталось только бывшее Теплоключенское, ныне Аксуйское ЛОХ, да еще возрожденный бывшим директором Э.Т. Турдукуловым Сары-Булакский опорный пункт.

Петром Алексеевичем опубликовано 76 работ, в том числе 8 монографий, 11 рекомендаций по сельскому и лесному хозяйству. Под его редакцией издано 32 монографии. В 1992 году во Франции в сборнике материалов Международной конференции «Лесные продукты» была опубликована его статья о культурах сосны обыкновенной.

Под его руководством и при консультативной помощи защищены 3 докторские и 14 кандидатских диссертаций.

Всю свою жизнь Петр Алексеевич посвятил киргизским лесам, до последнего дня работая в научно-исследовательском институте лесного направления. Еще при жизни он был признан талантливым организатором научных исследований.

За организацию и развитие лесной науки Кыргызской Республики и большой вклад в дело охраны природы Петр Алексеевич был награжден орденом «Дружбы народов», имеет звание «Ветеран труда», знак «Ударник 9-й пятилетки», нагрудный знак «Передовик охраны природы», значок «Отличник социалистического соревнования в сельском хозяйстве Кыргызской ССР». Он был участником ВДНХ 1969, 1972, 1974 гг. За разработку методов восстановления лесных ландшафтов Тянь-Шаня постановлением главного комитета ВДНХ награжден серебряными медалями в 1969 и 1983 гг. За разработку методов восстановления арчовых лесов награжден дипломом ВДНХ Кыргызской Республики.

Петр Алексеевич – участник Великой Отечественной войны. Он закончил войну в Берлине и ему присвоено много наград за ратные подвиги.

Высокая требовательность к себе и доброжелательное отношение к людям снискали Петру Алексеевичу высокий авторитет, уважение сотрудников и всех, кого судьба свела с этим замечательным человеком.

О нем, высокообразованном, талантливом человеке, выдающемся лесоводе и ученом, любившем жизнь, работу, природу, всегда будут напоминать созданные по его инициативе и непосредственном руководстве парки, дендропарки и, конечно, леса.

*Зав. лабораторией лесоводства
и защиты леса Института леса
им. П.А.Гана НАН Кыргызской Республики
Н.В.Габрид.*

ДАНЬ ПАМЯТИ**Петр Алексеевич Ган**

По праву в когорте тех основателей, кто внес свой посильный труд в становление и развитие кыргызской науки, одно из почетных мест принадлежит П.А. Гану.

Э.Т. Турдукулов



(4 апреля 1916 г., Алупка, Россия – 14 октября 1993 г., Бишкек, Кыргызская Республика)
ученый – лесовод, доктор биологических наук, профессор,
заслуженный деятель науки Кыргызстана

4 апреля 2016 года исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося ученого-лесовода, организатора лесной науки в Кыргызстане, заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики, доктора биологических наук, профессора

**ПЕТРА АЛЕКСЕЕВИЧА
ГАНА.**

Его имя занимает особое место среди тех, кто внес значительный вклад в становле-

ние и развитие кыргызской науки о природе. Всю жизнь Петр Алексеевич Ган посвятил сохранению и умножению лесов, повышению их продуктивности и рациональному использованию. Сейчас уже хорошо известно, что в природоохранном отношении горные экосистемы крайне ранимы и восстанавливаются с большим трудом. П.А. Ган понял это раньше других и по праву являлся ведущим ученым и главным специалистом в области лесоведения и горного лесоводства в

Кыргызстане. Его знания и опыт позволяли решать самые трудные проблемы, связанные с ведением лесного хозяйства.



Институт леса и ореховодства НАН КР им. профессора П.А. Гана в 1980-е годы

Начало научных исследований в области лесного хозяйства в Кыргызстане относится к 1947 году, когда была организована Киргизская лесная опытная станция. Директором станции стал Петр Алексеевич Ган. Под его руководством маленькая группа сотрудников опытной станции, в основном состоящая из лесоводов, превратилась в полноценный коллектив специалистов разного профиля: пришли почвоведы, энтомологи, ботаники, гидрологи, физиологи и биохимики растений.

В 1966 году Киргизская лесная опытная станция была реорганизована в отдел леса и передана в республиканскую Академию наук в качестве самостоятельного научного подразделения в составе Института биологии. В 1990 году П.А. Ган предложил создать на базе отдела леса самостоятельный институт по всем вопросам лесоведения и лесоводства в стране. В 1996 году, уже после смерти Петра Алексеевича Гана, его имя было присвоено Институту леса и ореховодства НАН Кыргызской Республики.

Республика Кыргызстан – горная страна и, по характеристике П.А. Гана, отличается «чрезвычайным разнообразием растительных условий, связанных с климатом, который определяется ориентацией хребтов, их широтным расположением, вертикальной

поясностью и характером склонов. Большое разнообразие растительных условий определяет и разнообразие породного состава лесов. Темнохвойные горные леса из ели и пихты сменяются южными мезофильными теплолюбивыми лесами из ореха грецкого и яблони. На сухих жарких склонах возникают насаждения из фисташки, а в более холодных – из можжевельников (арчи)» [1. С. 83]. В то же время жесткие лесорастительные условия Тянь-Шаня и нарушение лесной обстановки привели к остепнению площадей и к почти полному отсутствию естественного возобновления, что «поставило перед лесоводами Киргизии задачу их искусственного восстановления и разработки мер содействия естественному возобновлению», – писал П.А. Ган [2. С. 6].



Сосновые культуры в урочище Ак-Таш на высоте 2460 м над уровнем моря

За период с 1947-го по 1956 год под руководством П.А. Гана и при непосредственном его участии научные исследования и массовый производственный опыт были направлены «на разработку вопросов создания лесных культур из различных пород в поясе еловых лесов. На этом этапе в создаваемых культурах преобладали сосны. К завершению этого периода был полностью решен вопрос выращивания ели тянь-шаньской в питомниках и создания из нее культур. Разработаны агроправила производства культур в поясе еловых лесов» [1. С. 112].

Далее велись работы над созданием культур из ели тянь-шаньской, а также «на-

чалась разработка комплекса агротехнических мероприятий и технологии искусственного восстановления арчовых лесов методом создания лесных культур основной древесной породы – арчи и интродуцированных древесно-кустарниковых пород инорайонного географического происхождения.



Питомник ели тьянь-шаньской в Желандах на высоте 2036 м над уровнем моря



Елово-лиственнично-березовые культуры в урочище Джаман Карагай

Бессменным руководителем всех научных исследований по арчовой проблеме являлся П.А. Ган» [3. С. 9], – отмечала в публикации «Петр Алексеевич Ган» из серии «Классики кыргызской науки» старейший

сотрудник П.А. Гана Вера Филипповна Самусенко, ведущий специалист Киргизии, завлабораторией почвоведения.

«За эти годы, – писала В.Ф. Самусенко, говоря о заслугах Петра Алексеевича Гана, – впервые для условий Средней Азии разработаны и внедрены методы выращивания арчи в питомниках и создания из них культур, методы выращивания сосны обыкновенной и лиственницы, рекомендации по созданию насаждений ореха грецкого в лесхозах Южной Киргизии, правила по проведению рубок ухода в лесах Кыргызстана. Одними из самых важных работ, выполненных под руководством П.А. Гана, являются разработка и внедрение в производство рекомендаций по проектированию и созданию лесозащитных насаждений. К 1980 году на основании рекомендаций по методам создания культур ели тьянь-шаньской и арчи создано свыше 30 тыс. га культур ели и 1 тыс. га арчи. Разработаны также методы создания плантаций ореха грецкого. В целом П.А. Ганом лично и в соавторстве составлен целый ряд рекомендаций по выращиванию сеянцев в питомниках, созданию лесных культур, защитному лесоразведению во всех лесных формациях Кыргызстана – еловых, арчовых, орехово-плодовых» [3. С. 16].

С самого начала научной деятельности П.А. Ган доказывал, что без экспериментальной базы невозможны фундаментальные исследования. Большая заслуга Петра Алексеевича состоит в основании сети лесных опытных хозяйств, опорных пунктов, метеостанций и стационарных опытных участков на различных горных высотах, где проводились длительные исследования в любой сезон. По его инициативе созданы дендропарки на окраине Карагачевой рощи в Бишкеке и на побережье озера Иссык-Куль.

Организованное П.А. Ганом Ак-Суйское (Теплоключенское) опытное лесное хозяйство, где были осуществлены географические посадки деревьев и кустарников из различных районов бывшего Советского Союза, известно далеко за пределами страны. Этот базисный питомник и поныне является основным поставщиком посадочного мате-



Первые культуры сосны обыкновенной
в Ак-Таше



Промышленные плантации ореха грецкого

риала для озеленения курортной зоны Прииссыккуля, Бишкека, Каракола и других населенных пунктов Кыргызстана, а также обеспечивает потребности лесных хозяйств соседних республик.

Особое значение П.А. Ган придавал защитным и водорегулирующим функциям кыргызских горных лесов, влияние которых на народное хозяйство всего Среднеазиатского региона, где земледелие основано на орошении, трудно переоценить. Климат окружающих пустынь «сказывается и на лесах, которые в горах Тянь-Шаня образуют пояс только на северных затененных склонах на больших высотах, где выпадает значительное количество осадков», – подчеркивал П.А. Ган [1. С. 78]. Именно здесь создаются предпосылки для конденсации значительных запасов атмосферной влаги, которая, стекая с гор, поступает в горные реки. «На терри-

тории Киргизии, – писал Петр Алексеевич, – располагается бассейн Сырдарьи – второй по многоводности реки в Средней Азии, – которая несет свои воды вплоть до Аральского моря, орошая огромные площади прилегающих пустынь. Отсюда же стекает большое количество более мелких рек – наиболее значительные из них Чу и Талас, а также реки внутреннего бассейна оз. Иссык-Куль. Стекая с гор, реки по созданной поливной сети снабжают водой прилегающие пустыни, превращая их в цветущие оазисы. Таким об-



Академик И.В. Выходцев и профессор П.А.Ган осматривают лесные культуры в Теплоключенском лесном опытном хозяйстве



Школьное отделение ели колючей

разом, возникновение богатейшей сельскохозяйственной культуры в среднеазиатских пустынях, в частности в Киргизии, обязано наличию высокогорных цепей, в которых аккумулируется влага» [1. С. 84].

П.А. Ган как исследователь и пропагандист горного лесоразведения широко известен за пределами республики. Из-под пера ученого вышли многочисленные труды, посвященные лесоводству и лесным культурам в Киргизии, интродукции и разведению хвойных пород, повышению продуктивности орехово-плодовых лесов. Им опубликовано 76 работ, в том числе 8 монографий, 11 рекомендаций сельскохозяйственному и лесохозяйственному производству. Под его редакцией изданы 32 монографии. В 1992 году вышла статья П.А. Гана о культурах сосны обыкновенной, опубликованная во Франции (Париж) в сборнике материалов международной конференции «Лесные продукты». В пятитомном издании «Леса СССР», выпущенном по инициативе Сибирского отделения АН СССР при участии ведущих специалистов, обладающих конкретными знаниями и материалами собственных исследований, характеризующих леса того или иного района страны, опубликован очерк П.А. Гана «Леса Киргизии» [1]. Настольной книгой для научных работников и специалистов-лесоводов является его монография «Экологические основы интродукции и лесоразведения в поясе еловых лесов Тянь-Шаня» [4], где приведены подробные сведения о лесоразведении, интродукции и акклиматизации деревьев и кустарников в поясе еловых лесов. Она содержит данные исследований по 18 видам хвойных и 55 видам лиственных пород.

П.А. Ган уделял большое внимание вопросам охраны природы и тесно связывал исследования с практикой, являясь постоянным консультантом Государственного комитета лесного хозяйства. Он состоял членом Межведомственного научно-технического совета по комплексным проблемам охраны окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов при Совмине Киргизской ССР, входил в состав Научного совета АН СССР по проблеме «Биологические

основы рационального использования, преобразования и охраны растительного мира», неоднократно являлся участником ВДНХ СССР и дважды награждался серебряными медалями за разработку и внедрение в производство методов восстановления лесных ландшафтов Тянь-Шаня, а также дипломом ВДНХ Кыргызской Республики за разработку методов восстановления арчовых лесов и нагрудным знаком «Передовик охраны природы».

Петр Алексеевич Ган был яркой, высокоодаренной личностью, подлинно талантливым руководителем научного коллектива и организатором науки, прекрасно разбирался в финансах и хозяйственных делах. У Петра Алексеевича было много учеников и единомышленников. Созданием благоприятной служебной обстановки он обеспечивал всем своим ученикам и коллегам условия для творческого роста. За личный вклад в увеличение лесных богатств Кыргызстана и подготовку высококвалифицированных кадров в 1991 году Петр Алексеевич Ган получил звание заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики.

Петр Алексеевич Ган оставил Кыргызстану бесценное наследство – леса и лесную науку. В настоящее время, несмотря на общественно-политические и экономические трудности в стране, ученые-лесоводы и ученики Петра Алексеевича продолжают дело своего учителя и наставника, а Институт леса Национальной академии наук достойно носит имя своего создателя.

Петр Алексеевич Ган прожил очень непростую, беспокойную жизнь, полную трудностей и лишений, связанных с трагическими событиями в России после 1917 года и его дворянским происхождением. Он вырос без отца, вынужденного эмигрировать, а его мать арестовали на основании известной статьи 58 УК РСФСР за так называемую контрреволюционную деятельность, пропаганду и агитацию, содержащие призыв к свержению и подрыву советской власти. Однако, несмотря на все сложности и перипетии, Петр Алексеевич Ган всегда был

и оставался «достойным продолжателем своего рода: и в общественных, и в семейных делах, по отношению к своим родным он вел себя так, как подобает дворянину: в высшей степени достойно и благородно. Свою мать он буквально боготворил. Многими прекрасными чертами своего характера Петр Алексеевич обязан именно ей» [3. С. 23].

После распада Советского Союза в 1991 году, когда образовалась общественная организация «Российское дворянское собрание», Петр Алексеевич Ган написал ее руководителю письмо, в котором есть такие примечательные строки:

«Всю свою жизнь свято храню дворянскую честь. Никогда никому не сделал умышленного зла, за которое мне было бы стыдно. Всегда стремился в меру своих сил делать добро, все свои знания, способности отдавал на благо своей страны. Во имя сохранения жизни и возможности нормально работать хранил в тайне свое происхождение. Если Вы сочтете возможным, прошу Вас зачислить меня в организуемое общество. Может быть, я из своего далека смогу чем-нибудь помочь» [3. С. 5].

Род Ган достаточно широко известен в России. Теперь уже не секрет, что Петр Алексеевич Ган и Елена Петровна Блаватская, урожденная Ган, выдающийся философ, общественная деятельница и создательница Теософского общества, принадлежали к одному старинному немецкому дворянскому роду фон Ган из Мекленбурга.

Основателем российской ветви этого рода можно назвать суворовского генерал-майора Алексея Федоровича Гана, командира Псковского (Екатеринославского) гренадерского полка [5]. По имеющимся сведениям, Алексей Федорович Ган, кавалер орденов Св. Георгия и Св. Владимира, участник Швейцарского похода Суворова 1799 года, скончался в 1814 году.

Александр Алексеевич Ган, потомком которого является Петр Алексеевич, и отец Елены Петровны Блаватской, тоже Петр Алексеевич Ган, были родными братьями, сыновьями генерал-майора Алексея Федо-

ровича Гана. Внук Александра Алексеевича (дед ученого-лесоведа П.А. Гана), опять же Петр Алексеевич Ган, приходился Елене Петровне двоюродным племянником.



Е.П. Блаватская, 1875–1876 гг.

Александр Алексеевич, как и все сыновья генерала Гана, избрал военное поприще, службу начал в лейб-гвардии, артиллерийском батальоне, откуда в 1812 году был выпущен офицером в армию. Участвовал в сражениях с наполеоновскими войсками при Кобрине, Городечне и Березине, награжден медалью в память Отечественной войны 1812 года, имел чин штабс-капитана.

Сын Александра Алексеевича Гана, Алексей Александрович, служил судьей Новомосковского суда Екатеринославской губернии, был членом Екатеринославского и Одесского окружных судов.

Постоянное местожительство семейства Ган в Екатеринославской губернии – имение Шандровка (д. Павловка) в Павлоградском уезде и с. Богатое в Новомосковском уезде. Представители этого рода всегда отличались большим трудолюбием. Их хозяйство не раз входило в списки образцовых в России. Они использовали передовые технологии, применяли машины, выращивали зерновые, огородные и бахчевые культуры, занимались овцеводством.

Сын Алексея Александровича, Петр Алексеевич Ган, окончил Петровский полтавский кадетский корпус и Николаевское кавалерийское училище, служил в лейб-гвардии в конно-гренадерском полку, в отставке – гвардии поручик. В дальнейшем продолжил службу участковым земским начальником Павлоградского уезда, избирался предводителем дворянства Новомосковского уезда Екатеринославской губернии, был вице-губернатором Волынской губернии, гласным и почетным мировым судьей Павлоградского уезда Екатеринославской губернии.

У Петра Алексеевича Гана и его жены Ольги Константиновны родились два сына: Алексей и Константин. По сведениям семьи, Константин Петрович жил в Англии, окончил Оксфордский университет. Алексей Петрович оставался в России, в 1915 году женился на Софье Эмильевне Дандре. В Алушке, где находилась семейная дача, в 1916 году у Алексея Петровича и Софьи Эмильевны родился сын – будущий профессор-лесо-вод Петр Алексеевич Ган.



Петр Алексеевич Ган,
конец 1940-х – начало 1950-х гг.

Софья Эмильевна Дандре происходила из семьи известных французских дворян, обосновавшихся в России в начале XIX века.

Ее дед, Жорж, или Иван Иванович, д'Андре женился на внучке Кирилла Григорьевича Разумовского. Их сын, Эмиль Иванович Дандре, полтавский дворянин, был женат на Елизавете Дмитриевне, дочери доктора медицины, лейб-хирурга Дмитрия Федоровича Обломиевского, состоявшего врачом при великих князьях, сыновьях Александра II. В семье Эмиля Ивановича было 8 детей.

Софья Эмильевна Дандре родилась в Полтаве в 1889 году. Как и сестры, получила хорошее образование, преподавала иностранные языки, работала педагогом.

В 1917 году Алексея Петровича Гана мобилизовали в белую армию. Как участник белого движения, в силу понятных обстоятельств он эмигрировал во Францию, оказался в Париже, работал в Версале садовником и никогда больше не встретился с женой и сыном: они так и не смогли выбраться из Крыма для воссоединения семьи. В эмиграции оказались и братья Софьи Эмильевны – Лев, Иван и Виктор. Виктор Эмильевич Дандре, как известно, был мужем знаменитой балерины Анны Павловой. Четвертого брата, Николая Эмильевича Дандре, расстреляли в 1938 году. Софья Эмильевна также не избежала репрессий. Летом 1930 года ее арестовали за «антисоветскую агитацию» по защите храма Святого Архистратига Михаила в Алушке и на основании постановления ПП ОГПУ по Крыму выслали в Восточно-Сибирский край сроком на 3 года. Реабилитировали Софью Эмильевну Дандре лишь в 1994 году [6. С. 222].

После ареста матери Петр Алексеевич Ган жил у родственников в Воронеже, в 1932 году окончил семилетнюю школу. Затем до 1934 года работал в совхозе «Михайловский» Панинского района, где не забыт до сих пор: Петру Алексеевичу Гану посвящена страница на сайте электронной «Энциклопедии Панинского района Воронежской области» [7].

В декабре 1934 года Петр Алексеевич уехал в Новосибирск, куда после освобождения переехала Софья Эмильевна. В 1935 – 1941 годах он учился на лесохозяйственном факультете Сибирского лесотехническо-

го института в Красноярске. По окончании учебы его направили в Казахстан заведовать опорным пунктом по изучению ленточных боров.

С 1941-го по 1944 год П.А. Ган служил в Наркомлесе Казахской ССР, где как старший научный сотрудник исполнял должность заведующего опорным пунктом Семипалатинского лесхоза, затем работал техническим руководителем Бескарагайского мехлесхоза. В 1941 году он женился. В семье Петра Алексеевича и его жены Александры Ивановны родилось двое детей – Алексей и Наталья.



9 Мая, День Победы, 1980-е гг.



Софья Эмильевна Дандре, Петр Алексеевич Ган, Александра Ивановна Ган и Владимир Александрович Долгов

В феврале 1944 года П.А. Ган был призван в действующую армию, служил писарем-топографом штаба 15-го Гвардейского

кавалерийского Краснознаменного полка 4-й Гвардейской Краснознаменной кавалерийской дивизии, дошел до Берлина. За проявленное мужество и отвагу в боях с фашистскими захватчиками гвардии рядовой П.А. Ган награжден орденом Красной Звезды и медалью «За отвагу».

После демобилизации в ноябре 1945 года П.А. Ган по направлению Министерства лесной промышленности СССР работал в Киргизии, был техническим руководителем Узгенского лесного хозяйства и директором Узгенского леспромхоза.

В 1947 году П.А. Ган возглавил руководство лесной опытной станцией в г. Фрунзе. С 1952-го по 1954 год учился на высших лесных курсах в Москве, защитил кандидатскую диссертацию, а в 1966-м – диссертацию на соискание ученой степени доктора биологических наук «Экологические основы лесоразведения в поясе еловых лесов Тянь-Шаня» [2].

С 1966-го по 1991 год П.А. Ган руководил отделом леса Института биологии Академии наук Киргизии, а после 75-летнего юбилея до конца своей жизни оставался главным научным сотрудником этого отдела.

В 1991 году, как известно, в жизни Петра Алексеевича Гана произошли и другие важные события, связанные с именем Елены Петровны Блаватской. В Днепрпетровске, бывшем Екатеринославе, где родилась Елена Петровна, в тот год впервые прошли торжественные мероприятия, приуроченные к 160-летию со дня ее рождения и 100-летней годовщине ее ухода. При активном участии общественности и международных организаций состоялась научная конференция «Е.П. Блаватская и современность», организатором которой являлся Общественный фонд Е.П. Блаватской, сформированный на базе Исторического музея им. Д.И. Яворницкого в Днепрпетровске в целях создания Музейного центра Е.П. Блаватской и ее семьи.

Путь к реализации этого проекта, как сообщала Елена Валентиновна Аливанцева, ныне заведующая научным отделом «Музейный центр Е.П. Блаватской и ее семьи» Днепрпетровского исторического музея, прези-

дент Благотворительного фонда «Центр Е.П. Блаватской», оказался долгим и многотрудным. Потребовалось 14 лет упорной работы и борьбы за воплощение этой идеи. Ситуация разрешилась только в декабре 2004 года, когда решениями Кабинета министров Украины и Днепропетровской администрации дом, принадлежавший когда-то деду Е.П. Блаватской, А.М. Фадееву, был передан на баланс Днепропетровского исторического музея [8].

События, происходившие в 1991 году, Е.В. Аливанцева подробно описала в статье «Елена Ган и Елена Блаватская: неизвестный парный портрет», опубликованной в журнале «Культура и время» [9]. Торжественные мероприятия в честь юбилея Е.П. Блаватской широко освещались в СМИ и привлекли к себе внимание не только ее последователей. Вскоре после завершения конференции в адрес Днепропетровского исторического музея пришло письмо из Ташкента от Никиты Константиновича Гана. Автор письма приводил генеалогию своего древнего рода и дальних родственных связей с Е.П. Блаватской.

Елене Валентиновне Аливанцевой удалось приехать в Ташкент, встретиться с Никитой Константиновичем Ганом, а затем побывать в Бишкеке, столице Кыргызстана, и познакомиться с профессором Петром Алексеевичем Ганом и его семьей. Намерение создать в Днепропетровске музей и научный центр имени Е.П. Блаватской нашло горячий отклик: Петр Алексеевич принял решение передать портрет, на котором изображены юная Елена Петровна Ган, в будущем Блаватская, и ее мать, писательница Елена Андреевна Ган, в Днепропетровский исторический музей [9. С. 55]. Так бесценный дар – портрет, известный теперь под названием «Две Елены», – нашел свое место в стенах Днепропетровского музейного центра Е.П. Блаватской и ее семьи.

По мнению исследователей центра, портрет написан по инициативе отца Елены Петровны Блаватской, П.А. Гана, во время их совместного путешествия по России и Европе, создан «предположительно в 1844 – 1845 годах и с тех пор хранился в семье Ганов, в их родовом имении близ села Шандровки в

Приднепровье. В 1910-е годы был перевезен владельцами в Крым, в конце 1950-х – в Киргизию» [9. С. 47].

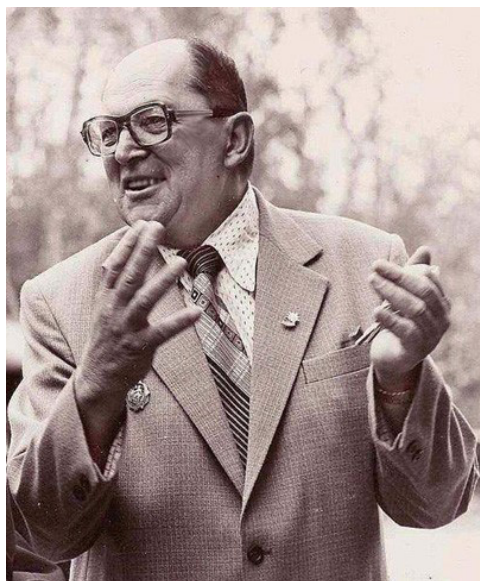


Неизвестный художник. Две Елены.
Е.А. Ган и Е.П. Ган (Блаватская)

О родственных связях с Е.П. Блаватской в семье Петра Алексеевича Гана знали, но об этом не принято было говорить. С тех пор многое изменилось. Имя Елены Петровны Блаватской после многих лет забвения вернулось на родину, а ее философские и литературные труды стали доступны для изучения и научного осмысления. Так, в библиотеке П.А. Гана появилась книга его великой родственницы «Из пещер и дебрей Индостана» [10. С. 16], а с нею – возможность непосредственно ознакомиться с ее творчеством, блестящим рассказом о природе и об истории Индии, о верованиях, традициях и философии ее народов.

Жизнь Петра Алексеевича Гана оборвалась 14 октября 1993 года. Он похоронен в Бишкеке рядом со своей матерью, Софьей Эмильвной Дандре (1889 – 1986).

Как человек, Петр Алексеевич Ган запомнился его коллегам и друзьям великодушным и жизнерадостным, отзывчивым руководителем и добрым другом. Вера Фи-



Петр Алексеевич Ган, начало 1980-х гг.

липовна Самусенко особо отмечает его ораторский дар, проявившийся во всех его публичных выступлениях – будь то ученые советы, годовые собрания Академии наук, всесоюзные форумы или другие общественные мероприятия. Он обладал даром художественного слова, мог часами декламировать стихи М.Ю. Лермонтова, А.С. Пушкина, А.Н. Апухтина, А.К. Толстого. Все это делалось экспромтом, без какой-либо подготовки. Декламировал он и вечерами в экспедициях, находясь в горах. Именно этот дар джтеца-декламатора делал его украшением коллективных празднеств. Петр Алексеевич и сам сочинял стихи, писал рассказы. Увлекался охотой и рыбалкой. Любил природу, занимался фотографией и киносъемкой.

Первая жена Петра Алексеевича, Александра Ивановна Ган, была его верным другом и помощником в научной работе. Их благотворное влияние сказалось на воспитании детей: они выросли порядочными и хорошо образованными людьми. Алексей Петрович и Наталья Петровна Ган стали кандидатами биологических наук, продолжателями дела своего отца. Александра Ивановна Ган ушла из жизни в 1973 году, в возрасте 56 лет. Вторая жена Петра Алексеевича, Маргарита Георгиевна Моисеева, тоже биолог.



Петр Алексеевич Ган читает стихи в День Победы в отделе леса, 1990 г.



Петр Алексеевич Ган с верным другом и помощницей Александрой Ивановной Ган

В октябре 2016 года коллектив Института леса и ореховодства НАН Кыргызской Республики готовится провести в Бишкеке научную конференцию, посвященную 100-летию со дня рождения Петра Алексеевича Гана.

Искреннюю благодарность выражаем Наталье Петровне Ган за оказанную помощь, сотрудничество, предоставленные материалы и фотографии из семейного архива.

Л.К. Маркелова, г. Киев

Литература

1. Ган П.А. Леса Киргизии // Леса СССР. – В 5 т. – Т. 5. Леса Казахстана, среднеазиатских республик и юго-востока Европейской части СССР. – М.: Наука, 1970. – С. 78 – 146.
2. Ган П.А. Экологические основы лесоразведения в поясе еловых лесов Тянь-Шаня: Авто-

- реф. дис. ... докт. биол. наук. – Фрунзе, 1966. – 41 с.
3. Самусенко В.Ф. Петр Алексеевич Ган / Отв. ред. Б.И. Венгловский. – Илим, 1996. – 36 с. (Серия «Классики кыргызской науки»).
 4. Ган П.А. Экологические основы интродукции и лесоразведения в поясе еловых лесов Тянь-Шаня. – Фрунзе: Илим, 1970. – 312 с.
 5. Встречающиеся в многочисленной литературе о Е.П. Блаватской сведения, о том, что ее дед, генерал-майор Алексей Ган, был сыном Августа Ивановича Гана, почт-директора в Санкт-Петербурге, документально не подтверждены. В российских официальных источниках он именуется как Алексей Федорович Ган.
 6. Реабилитированные историей. Автономная Республика Крым. – Кн. 2: – Симферополь: АнтиквА, 2006.
 7. Ган Петр Алексеевич [Электронный ресурс] // Энциклопедия Панинского района Воронежской области: сайт. Режим доступа: <http://enc-panino.ru/?p=4694> (дата обращения: 05.03.2016).
 8. Аливанцева Е.В. Музейный центр Е.П. Блаватской и ее семьи [Электронный ресурс] // Международный центр Рерихов: сайт. Электронная библиотека МЦР. Режим доступа: <http://lib.icr.su/node/857> (дата обращения: 05.03.2016).
 9. Аливанцева Е.В. Елена Ган и Елена Блаватская. Неизвестный парный портрет // Культура и время. – 2006. – № 2. – С. 46 – 57.
 10. Калинина Н.М. Петр Алексеевич Ган – потомок старинного рода Ганов // Сохранение и воспроизводство лесов как важного средообразующего, климаторегулирующего фактора: Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки, доктора биологических наук, профессора Петра Алексеевича Гана и Международному году лесов. – Бишкек, 2011. – С. 10 – 17.

В статье также использованы материалы:

Турдукулов Э.Т. П.А. Ган – основатель лесной науки в Кыргызстане // Рациональное использование и сохранение лесных ресурсов: Материалы междунар. науч. конф., посвященной 90-летию заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики, доктора биологических наук, профессора Петра Алексеевича Гана, 3 – 7 октября 2006 г. – Бишкек: Илим, 2006. – С. 4 – 7. Тоже: [Электронный ресурс] // Mountain Societies Research Institute: сайт. Режим доступа: http://msri-hub.ucentralasia.org/node/4314/file_preview/file_text_text (дата обращения: 05.03.2016);

Турдукулов Э.Т. День памяти // Сохранение и воспроизводство лесов как важного средообразующего, климаторегулирующего фактора: Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки, доктора биологических наук, профессора Петра Алексеевича Гана и Международному году лесов. – Бишкек, 2011. – С. 7;

Калинина Н.М. Петр Алексеевич Ган, потомок старинного рода Ганов [Электронный ресурс] // Кыргызско-Российский Славянский университет: сайт. Режим доступа: http://www.history.krsu.edu.kg/index.php?option=com_content&task=view&id=559&Itemid=82 (дата обращения: 05.03.2016);

Калинина Н. Хранитель лесов [Электронный ресурс] // МСН online – общественно-политическая газета (сайт). Режим доступа: <http://www.msn.kg/ru/news/29663/> (дата обращения: 05.05.2016);

Абдрахманова Ж. Величие и беззащитность ореховых лесов Кыргызстана [Электронный ресурс] // FOR.kg: Новостной интернет-портал Кыргызстана. 24 февраля 2009. Режим доступа: <http://www.for.kg/ru/news/83211/> (дата обращения: 05.03.2016).

СРЕДОБРАЗУЮЩИЕ, КЛИМАТОРЕГУЛИРУЮЩИЕ ФУНКЦИИ ЛЕСОВ

УДК 630*182.21

Динамика лесов в Алтай-Саянском горном экорегионе

БОНДАРЕВ А.И., зам. директора, к.с.-х.н.
Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН

Приведены результаты исследования динамики лесов в Российской части Алтай-Саянского горного региона по данным учета лесного фонда за период 2004-2014 гг. Выявлены тенденции в изменении лесного покрова в разрезе преобладающих пород и анализируются их причины.

Ключевые слова: динамика лесов, Алтай-Саянский горный регион, природные зоны, лесной покров, изменение, причины.

Алтай-Саян тоо эко-аймактагы токойдун динамикасы

Алтай-Саян тоо аймагынын Россия бөлүгүндөгү токойлорунун динамикасын 2004-2014-жылдар аралыгында токой фондунун эсебине ылайык изилдөөнүн жыйынтыктары берилген. Бак-дарактардын басымдуулук кылган түрлөрүнүн негизинде токой кыртышынын өзгөрүү тенденциясы аныкталды жана анын себептери талданды.

Түйүндүү сөздөр: токой динамикасы, Алтай-Саян тоо аймагы, жаратылыш зоналары, токой катмары, өзгөрүүлөр, себептер.

Dynamics of forests in the Altai-Sayan mountain eco-region

The results of the study of forests dynamics in the Russian part of the Altai-Sayan mountain region are given, according to forest inventory for the period of 2004-2014. The trends in forest cover change have been identified in the context of prevailing rocks and their causes are analyzed.

Keywords: dynamics of forest, Altai-Sayan mountain region, natural areas, forest cover change, reasons.

Характеристика региона. Алтай-Саянский экорегион (АСЭР) расположен в центре Азии на территории четырех государств: Казахстана, Китая, Монголии и России на площади более 1 млн. км², из которых более 60 % приходится на долю России. Глобальная значимость экорегиона подтверждена отнесением его к 200 приоритетным экорегионам планеты, имеющим общемировое значение [8], и наличием двух объектов Всемирного природного наследия ЮНЕСКО: «Золотые горы Алтая» и «Убсунурская котловина». АСЭР включает несколько крупных горных провинций: Алтай, Салаир, Кузнецкий Алатау, Восточный и Западный Саян, Тану-Ола, которые разделены межгорными впадинами (котловинами), крупнейшей из которых является Котловина Больших Озер по границе с Монголией. Алтай-Саянская горная страна является естественным водоразделом между арктическим, тихоокеанским и внутренним бессточным центральноазиатским бассейнами. Здесь берут начало Обь и Енисей – реки, входящие в первую десятку крупнейших рек

мира. Как и большинство горных систем, регион характеризуется сложной комбинацией природных зон, включающих горную тундру, леса, степи и пустыни (рис.1).

Леса занимают большую часть российской части региона и в зональном отношении расположены в двух природных зонах: подзоне южной тайги, которая в северной части региона примыкает к выположенным макросклонам горных систем, и лесостепной подзоне, занимающей промежуточное положение между тайгой и степью. Для подзоны южной тайги характерны массивные леса с участием хвойных: сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.), лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ldb.) и пихты сибирской (*Abies sibirica* Ldb.). В поймах рек и по пониженным местам обычны ель обыкновенная (*Picea obovata*) и сосна сибирская (*Pinus sibirica* Mayr.). Обширные плакорные пространства занимают леса из лиственных пород: березы бородавчатой и пушистой (*Betula verrucosa* и *B. pubescens* Ehrh.) и осины (*Populus tremula* L.), сформировавшихся

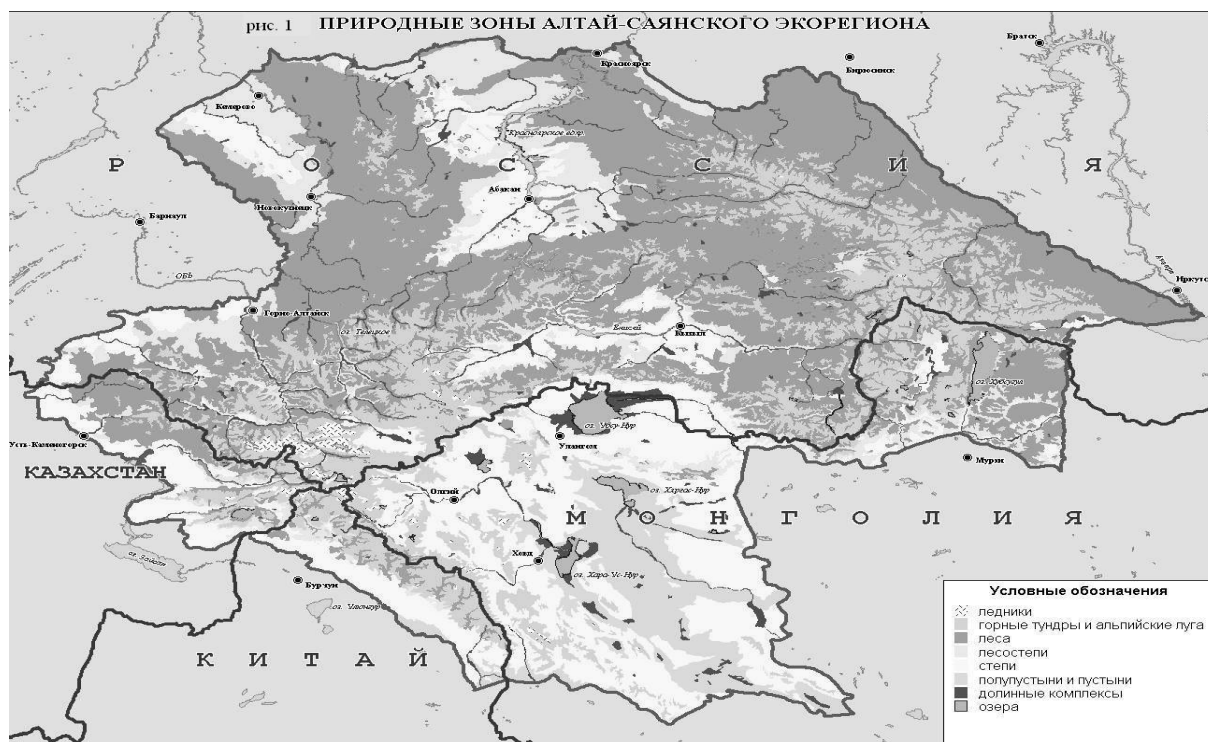


Рис.1. Природные зоны Алтай-Саянского экорегиона

в историческое время на месте вырубленных и уничтоженных пожарами хвойных лесов. Для лесостепной зоны, занимающей межгорные котловины и нижние части склонов, характерны островные леса преимущественно из березы с участием сосны и осины.

В этой же зоне расположены достаточно уникальные сосновые боры, сформировавшиеся на слабовыраженных террасах, образовавшихся вдоль водяных потоков таявшего ледника. Они образуют своеобразные узкие ленты шириной 3 – 5 км, протянувшиеся в меридиальном направлении на десятки и сотни километров. Широтная зональность лесов в значительной степени осложняется наличием горных систем, для которых характерна своя специфичная высотная поясность [6]. В северной и центральной частях региона нижние части склонов заняты, как правило, производными лиственными лесами из березы и осины с участием лиственницы и сосны. В поймах к ним добавляется ель, реже пихта. Средние части склонов заняты преимущественно темнохвойными лесами с преобладанием пихты. Наибольшую ценность при этом имеют так называемые «черневые» леса, которые характеризуются видовым богатством неморальной флоры. Верхние части склонов заняты, как правило, кедровыми лесами с участием пихты, реже лиственницы. В южной части региона картина меняется. Из состава лесов практически полностью исчезает пихта в силу недостатка влаги, ее место

занимает ель. Очень ограниченно начинают встречаться лиственные породы – береза и осина. Очень большое значение в распространении лесной растительности начинает играть экспозиция склонов. На склонах световых экспозиций преобладают лиственные леса, а в южной части региона они уступают место степным сообществам, формирующим горные степи. Леса формируются только в «дождевой тени» склонов северных и западных экспозиций, при этом верхнюю часть склонов по-прежнему занимают кедровые леса, а среднюю – смешанные кедрово-лиственные, иногда с участием ели.

Методика исследований. Исследование динамики лесного покрова региона проведено путем сопоставления результатов учета лесного фонда в 2004-м [4] и 2014 г. [3] по категориям земель и преобладающим породам отдельно по каждому субъекту Российской Федерации, входящему в состав региона. В случае неполного вхождения субъекта в состав региона расчет велся по отдельным лесничествам или даже их частям. Анализу подлежали только леса, входящие в состав Государственного лесного фонда (ГЛФ), на которые приходится около 90 % всех лесов в регионе.

Результаты и обсуждение. На рис. 2 приведена динамика лесного фонда по основным категориям земель, а на рис. 3 – по преобладающим породам. Обе диаграммы отражают, по сути, статическое состояние лесов региона на начало и конец анализиру-

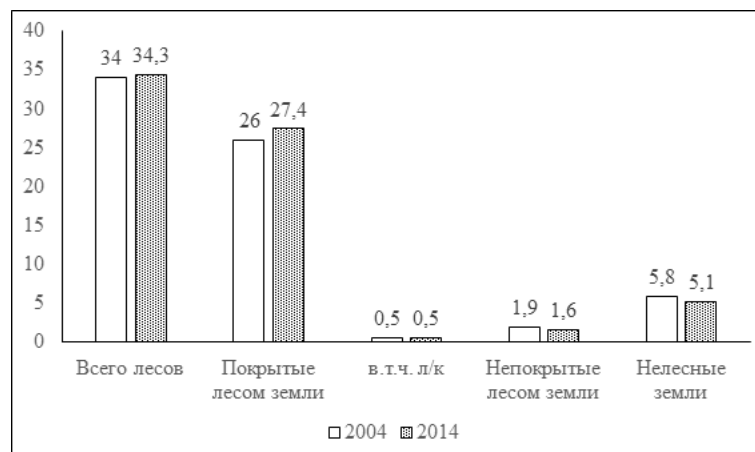


Рис. 2. Динамика лесов по основным категориям земель, млн. га

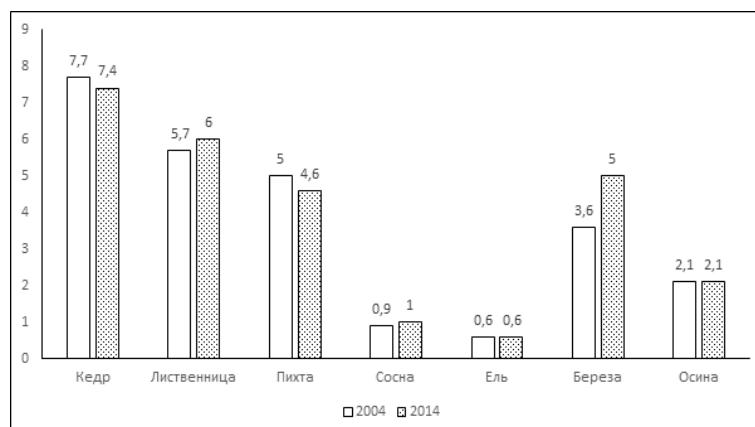


Рис. 3. Динамика лесов по преобладающим породам, млн. га

емого периода, которые на самом деле претерпевали различные разнонаправленные изменения как по площади основных категорий земель, так и по основным преобладающим породам.

Площадь лесов за 10-летний период возросла на 1 %, достигнув 34,3 млн. га, что обусловлено принятием в состав ГЛФ бывших колхозных и совхозных лесов. В то же время незначительное увеличение площади лесов позволяет с достаточной степенью корректности интерпретировать произошедшие изменения в целом по лесам региона. Более существенные изменения отмечаются в категории покрытых лесом земель, площадь которых увеличилась на 1,4 млн. га, или 5,4 % по отношению к началу анализируемого периода, что обусловлено, с одной стороны, принятием лесов в состав ГЛФ, с другой – восстановлением древесной растительности на непокрытых лесом землях, в первую очередь гарях и вырубках, а также зарастанием нелесных земель, по большей части неиспользуемых угодий. При этом площадь насаждений искусственного происхождения осталась практически неизменной, что свидетельствует о том, что создание лесных культур не приводит к увеличению их площади вследствие равновесности баланса между их созданием и гибелью. Площадь непокрытых лесом земель уменьшилась на 16 %, а нелесных – на 12 %, что обусловлено отмеченными выше причинами.

В отношении изменения площади преобладающих пород картина более пестрая, которая тем не менее позволяет проследить определенные тенденции в изменении лесного покрова. В отношении хвойных пород имеют место быть два разнонаправленных процесса. С одной стороны, имеет место увеличение площади светлохвойных насаждений (сосны и лиственницы) как за счет отмеченной выше передачи лесов в состав ГЛФ, так и постепенного восстановления гарей и вырубок, и зарастания нелесных земель. Сохранению положительной динамики светлохвойных пород в немалой степени способствует преобладание выборочных рубок в горных лесах, которые не приводят к уменьшению их площади. В отношении темнохвойных лесов наблюдается их деградация. И если в отношении кедра основным фактором выступают пожары, особенно в южной части его ареала, и прогрессирующее усыхание перестойных кедровников, то причиной уменьшения площади пихтарников наряду с рубками являются прогрессирующие инвазии насекомых. Причем в последнее время к традиционным видам, таким, как сибирский шелкопряд (*Dendrolimus sibiricus* Tschtrk.) и черный пихтовый усач (*Monochamus urusovi* Fish.) [1], добавился уссурийский полиграф (*Polygraphus proximus* Blandford) – инвайдер с Дальнего Востока [2]. Скорость деградации темнохвойных лесов в регионе столь высока, что даже не компенсируется положительной

динамикой светлохвойных лесов. В целом хвойные леса за 10 лет утратили свои позиции на площади 300 тыс. га, или 1,5 % от их общей площади.

Утраченные площади хвойных лесов компенсируются усилением позиций мелколиственных пород, общая площадь которых возросла более чем на 1,4 млн. га, или на 24 %, причем исключительно за счет березы, которая интенсивно осваивает территорию из-под вырубок и гарей на месте хвойных лесов, а также является пионером при заселении нелесных земель, успешно конкурируя здесь с сосной, а с течением времени и вытесняя ее.

Выводы. Проведенный анализ показал, что в горных лесах Алтае-Саянской горной страны идет процесс деградации темнохвойных лесов, в первую очередь кедровых и пихтовых, на фоне усиления позиций светлохвойных пород (сосны и лиственницы) и особенно мелколиственных, главным образом березы. При этом уменьшения площади, занятой собственно лесами, не отмечается. Полученные результаты могут быть скорректированы, но скорее в сторону ухудшения ситуации при сохранении выявленных тенденций, поскольку данные лесоустройства в восточной саянской части региона не обновлялись за прошедший период, а именно там сосредоточены наибольшие территории лесов, поврежденных пожарами [7].

Литература

1. Баранчиков Ю.Н., Кондаков Ю.П., Петренко Е.С. Катастрофические вспышки массового размножения сибирского шелкопряда в лесах Красноярского края // Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты. Региональные проблемы безопасности. Красноярский край / А.А. Лепешев и др., ред. – Знание, 2001. – С. 146–158.
2. Кривец С.А., Керчев И.А., Бисирова Э.М., Демидко Д.А., Петько В.М., Баранчиков Ю.Н. Распространение уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus blandf.* (coleoptera, circulionidae: colytinae) в Сибири // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2015. – Вып. 211. – С. 33–45.
3. Лесной реестр 2013. Статистический сборник. – М., 2014. – 690 с.
4. Лесной фонд России (по данным государственного учета лесного фонда по состоянию на 1 января 2003 г.) / Справочник. ВНИИЛМ. – М., 2003. – 640 с.
5. Павлов И.Н. Биосферная роль дереворазрушающих грибов *Heterobasidion annosum* l. и *Armillaria mellea* l. (на примере кедровых лесов Западного Саяна) // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2013. – Т. 18. – В. 4 – 1. С. 1270 – 1273.
6. Типы лесов гор Южной Сибири / Отв. ред. В.Н. Смагин. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1980. – 334 с.
7. Шишкин А.С. и др. / Отв. ред. А.А. Онучин. Стратегия по снижению пожарной опасности на ООПТ Алтае-Саянского экорегиона. Сиб. отд-ние Рос. акад. наук. Ин-т леса им. В.Н. Сукачева. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2013. – 265 с.
8. Olson D. et al. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. BioScience. – 2001. – 51 (11). – Pp. 933 – 938.

УДК 630* 556.51*528

**Пространственно-временная динамика элементов
водного баланса на водосборах гор Южной Сибири
под влиянием природных и антропогенных факторов**

БУРЕНИНА Т.А., ст. науч. сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева
СО РАН,
МУСОХРАНОВА А.В.

Установлено, что тренды годового стока рек, бассейны которых были пройдены рубками, различаются как по знаку, так и по величине. Это обусловлено, по всей видимости, с одной стороны особенностями восстановительной динамики лесного покрова, которая определяет величину суммарного испарения и соответственно объем годового стока, а с другой стороны непосредственным влиянием локальных климатических изменений.

Ключевые слова: годовой сток, бассейны рек, водный баланс, динамика лесного покрова, суммарное испарение, хозяйственное освоение, гидрологический режим, водосбор, коэффициент стока, Южная Сибирь.

**Түштүк Сибирдин тоолорунун суу чогулуучу аймактарындагы суунун
балансынын табигый жана антропогендик факторлордун таасиринин
астындагы мезгилдик-мейкиндик элементтеринин динамикасы**

Токою кыйылган суулар менен бассейндердеги суунун агымы белгиси боюнча да, көлөмү боюнча да айырмаланып калаары аныкталды. Бул бир жагынан токойдун калыбына келүү динамикасынын өзгөчөлүгү, башкача айтканда бууланып кетүүнүн көлөмүнө жараша, экинчи жагынан жергиликтүү климаттык өзгөрүүлөрдүн түздөн-түз таасиринин негизинде суунун жылдык көлөмү шартталат сыяктуу.

Түйүндүү сөздөр: жылдык суунун чыгымы, дарыя бассейндери, суу балансы, Токой каптаган жерлердин динамикасы, гидрология, суу чыгымы, Түштүк Сибирь.

Spatiotemporal dynamics of water balance elements in water catchments of Southern Siberia mountains under the influence of natural and anthropogenic factors

It was found that trends of annual river flows, basins of which were completed cutting, differ both in sign and in value. On the one hand this is due, apparently, to characteristics of forest cover recovery dynamics, which determines the amount of total evaporation and annual runoff respectively, on the other hand due to the direct influence of local climatic changes.

Keywords: annual runoff, river basins, water balance, dynamics of forest cover, evapotranspiration, economic development, hydrology, watershed, runoff coefficient, South Siberia.

За последние десятилетия в результате хозяйственного освоения лесов в горах Южной Сибири растительность региона претерпела значительную антропогенную трансформацию, что в свою очередь отразилось на структуре водного баланса нарушенных участков. Начиная с 40-х годов прошлого столетия горно-таежные леса северного макросклона Западного Саяна являлись зоной интенсивной лесозаготовки. Вырубались кедровые и пихтовые древостои III – IV классов бонитета, зеленомошной и разнотравной группы типов леса.

Объектами исследований служили водосборные бассейны рек северного макросклона Западного Саяна: Оленья речка, Кебеж и Тайгиш, Шадат. Для формирования единой базы данных лесоводственных и гидрологических характеристик были привлечены данные лесоинвентаризации Ермаковского лесхоза и фондовые материалы УГМС – данные многолетних наблюдений за стоком на гидрологических постах и атмосферными осадками на метеостанциях исследуемого региона [2, 5]. Ряды наблюдений на гидрологических постах и метеостанциях составляют от 20 до 60 лет.

Анализ данных по стоку реки Кебеж за период с 1949 по 2002 год показал, что динамика годового стока определяется в основном количеством выпавших осадков на территории водосбора. Сопоставление ги-

дрографов с режимом выпадения осадков показало, что максимальные пики половодья были характерны для лет с экстремально высокой величиной зимних осадков.

Максимальные пики половодья и значительное превышение годового стока по отношению к нормированному в основном проявляется в годы с экстремально высокими зимними осадками. Это можно объяснить тем, что зимой на северном макросклоне Западного Саяна вырубки испаряют значительно меньше влаги по сравнению с испарением снега с крон деревьев в насаждениях. Следовательно, в многоснежные годы в большей степени активизируется роль вырубок в увеличении стока. Выпадение жидких осадков отражается на увеличении стока в том случае, если месячная сумма осадков превышает 200 мм. При этом сток увеличивается на величину $\Delta = \Sigma \text{мм} - 200 \text{мм}$, где $\Sigma \text{мм}$ – месячная сумма осадков. Можно предположить, что месячная сумма осадков 200 мм тратится на водосборе р. Кебеж на испарение и пополнение грунтовых вод.

Одним из важных показателей при изучении гидрологического режима любого водного объекта является коэффициент стока, т.е. отношение величины стока к величине выпавших на площадь водосбора осадков, обусловивших возникновение этой порции стока. В среднемноголетнем разрезе коэффициент стока р. Кебеж равен 0,44, но по годам

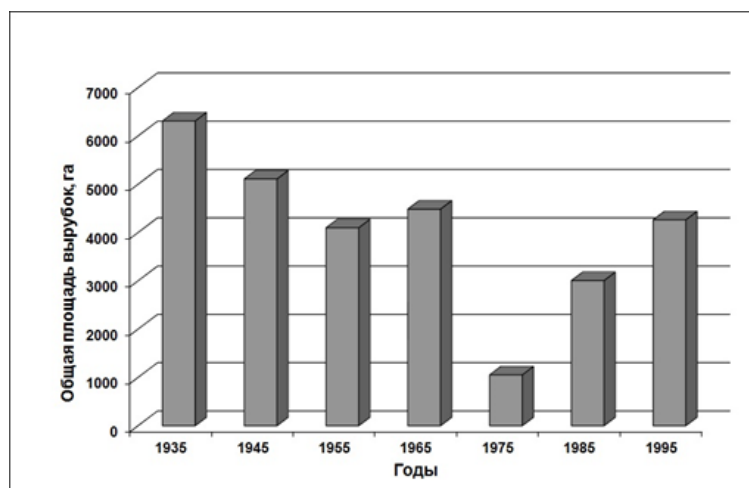


Рис. 1. Изменение площади вырубок и гарей в лесах северного макросклона Западного Саяна за период с 1935 по 1995 год

эта величина варьирует от 0,24 до 0,58. Такая вариабельность коэффициента стока связана с тем, что величина стока зависит не только от осадков текущего, но и предыдущего года. Но, как показывает анализ гидрографов р. Кебеж, экстремальные величины речного стока (как минимальные, так и максимальные) не во всех случаях определяются суммарным увлажнением предыдущего и текущего годов. Подобные аномалии, имеющие место в отдельные годы, в той или иной степени отражают влияние рубок, которые ведутся в бассейне этой реки более шестидесяти лет.

Для бассейна реки Кебеж по материалам лесоинвентаризации были оценены суммарные площади вырубок и гарей в течение периода с 1935 по 1995 год (рис. 1). Согласно полученной диаграмме, максимальные площади нарушенных вырубками и пожарами лесов приходятся на середину тридцатых годов прошлого столетия. С 1945 по 1965 год площади, пройденные пожарами, уменьшаются, но вырубается до 400 – 500 га в год. После 1965 года площади вырубок сократились до 100 га в год, т.к. к этому времени основные массивы доступных лесов были пройдены рубками главного пользования. К 1985 году площади лесозаготовок увеличиваются, т.к. благодаря новым технологиям появилась возможность рубить лес на больших высотах и крутых склонах. Увеличение площади вырубок связа-

но с освоением кедрово-пихтовых лесов горно-таежного пояса.

Для оценки динамики площадей рубок в темнохвойных лесах Западного Саяна за период с 1974 по 2010 год для отдельных лет использовались снимки Landsat [4]. Привязка вырубок, выделенных на снимках, к цифровой карте рельефа, показала, что вырубленные участки на снимках 1974 – 1976 гг. приурочены к нижнему (черневому) лесорастительному поясу. Из анализа снимка 1989 года следует, что возрастает суммарная площадь вырубленных участков за счет проведения рубок в горно-таежном поясе. Снимки 1991-го и 1999 г. показывают, что в этот период рубки ведутся в основном в пределах горно-таежного пояса. Это также подтверждается результатами анализа возрастной структуры вторичных лесов. Наиболее молодые древостои характерны для горно-таежного пояса, в черневом поясе преобладают 40 – 50-летние насаждения [3].

На водосборах, пройденных рубками главного пользования, безусловно, нарушается структура водного баланса, что отражается на речном стоке. Сравнительный анализ изменения площадей вырубок и данных по стоку реки Кебеж показал, что влияние вырубок проявляется в основном на изменении сезонной динамики стока и только в некоторых случаях на величине суммарного стока.

Следует отметить, что повышение суммарного стока после проведения рубок на водосборе стало проявляться с 80-х годов прошлого столетия. Мы это связываем с освоением кедрово-пихтовых лесов горно-таежного пояса. Согласно воднобалансовым расчетам [1], на вырубках горно-таежного пояса трансформируется в речной сток до 80 % от суммы выпавших осадков. На вырубках черневого пояса на формирование стока тратится не более 60 % годовой суммы осадков. Учитывая этот факт, а также то, что в горно-таежном поясе выпадает осадков на 250 мм больше, чем в черневом, можно утверждать, что антропогенные нарушения в горно-таежном поясе оказывают более значительное влияние на гидрологический режим реки.

Для анализа трендов речного стока с учетом совместного влияния климатических и антропогенных факторов были выбраны две реки – Кебеж и Шадат, которые незначительно различались по площади бассейна и имели близкие количественные показатели гидрологического режима. Располагая базой данных по динамике рубок в бассейнах этих рек, мы проанализировали тенденции изменения стока на этих реках. Временные ряды наблюдений, для которых рассчитывались тренды стока и осадков, были разбиты на две части. Для Кебежа – это временные отрезки 1948 – 1970 гг. и 1971 – 1992 гг.; для реки Шадат – 1956 – 1975 гг. и 1976 – 1992 гг. (рис.2 – 3). Анализ полученных данных показал, что на фоне снижения осадков годо-

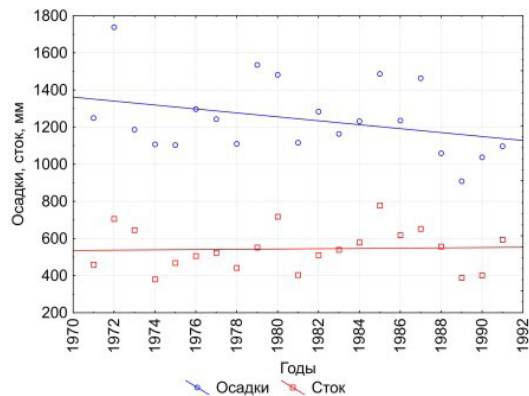
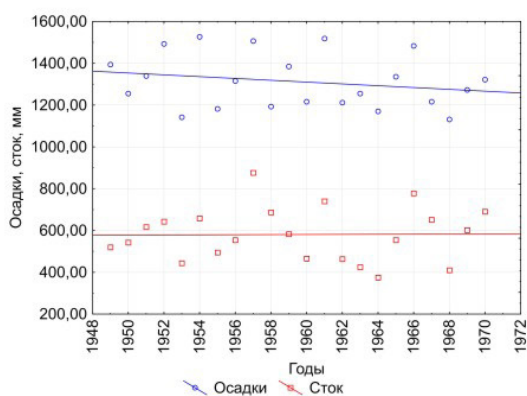


Рис. 2. Сравнение трендов стока реки Кебеж с трендом среднегодовой величины осадков

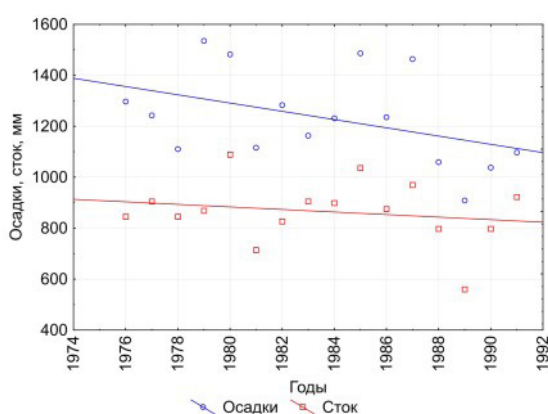
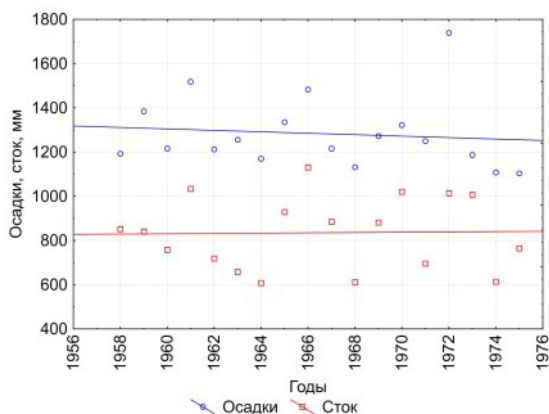


Рис. 3. Сравнение трендов стока реки Шадат с трендом среднегодовой величины осадков

вой сток реки Кебеж немного увеличивается. На реке Шадат начиная с 1976 года наблюдается отрицательный тренд годового стока, отражающий общие тенденции снижения водности региона. Различия трендов годового стока для этих двух рек, очевидно, связаны с историей проведения рубок в их бассейнах. В бассейне реки Кебеж благодаря Усинскому тракту с 1975 года началось освоение лесов в горно-таежном поясе, тогда как лесные массивы в верховьях реки Шадат и его главного притока – реки Тайгиш – оказались недоступными для проведения рубок. Тенденции годового стока на реке Кебеж, не совпадающие с трендом осадков в этом районе, очевидно, связаны с антропогенной нарушенностью лесного покрова на водосборах. На реке Шадат отрицательный тренд годового стока после 1975 года обусловлен чисто климатическими причинами, когда влияние антропогенного фактора на лесной покров практически прекратилось.

Таким образом, наши исследования показали, что выявленные тренды годового стока исследуемых рек различаются как по знаку, так и по величине. Следовательно, гидрологический режим водотоков с отрицательным трендом годового стока определяется общим характером увлажнения территории, которое перекрывает влияние всех других факторов. Положительный тренд годового стока при общей тенденции снижения осадков обусловлен уменьшением испарения на водосборе, которое зависит как от температурного режима района исследований, так и от антропогенной трансформации лесной растительности под влиянием рубок.

Несмотря на значительную вариабельность стока по годам и то, что исследуемые реки имеют тренды годового стока с разными знаками, тренд коэффициента стока изменяется незначительно, что указывает на относительную стабильность водности рек. Это, на наш взгляд, связано с кумулятивным эффектом антропогенной трансформации лесной растительности на водосборах, т.е. новыми вырубками, зарастанием старых вырубок, созданием лесных культур.

Литература

1. Буренина Т.А., Федотова Е.В., Овчинникова Н.Ф. Изменение структуры влагооборота в связи с возрастной и восстановительной динамикой лесных экосистем. – Сибирский экологический журнал. – 2012. – № 3. – С. 435 – 445.
2. Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Meteo. hm2/dh_spravochniki.htm
3. Burenina T.A., Onuchin A.A., Fedotova E.V. Hydrological regime and human activity in forest watersheds of Siberia // BALWOIS 2012 Proceedings International Scientific Conference on Water, Climate and Environment. Republic of Macedonia, Ohrid, 2012. <http://www.balwois.com/2012/>
4. Burenina T.A., Onuchin A.A., Fedotova E.V. hydrological effect of forest logging in boreal zone of Siberia / Forest ecosystems: biodiversity, management and conservation / editor, Noel C. Roberts/ Environmental science, engineering and technology/. Published by Nova Science Publishers, Inc. ψ New York, 2014. – Pp. 117 – 147.
5. <http://meteo.krasnoyarsk.ru/>

УДК 634.0.902 (235.223)

Экспертная оценка эволюционной динамики биоразнообразия лесных фитоценозов Западного Саяна на их верхнем пределе распространения под воздействием климатических факторов

КОШКАРОВА В.Л., ст. науч. сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН,
КОШКАРОВ А.Д., Красноярский государственный педагогический университет

Проведено сравнительное изучение динамики типов растительности в поясе верхней границы леса в западной и восточной частях гор Западного Саяна в течение позднего голоцена. Выявлена климатическая обусловленность ее неоднократного смещения.

Ключевые слова: биоразнообразие, лесные фитоценозы, эволюционная динамика, оценка, распространение, климатические факторы, Западный Саян.

Батыш Саян токой фитоценоздорунун биотүрдүүлүк динамикасынын эволюциясына эксперттик баа берүү жана климаттык факторлордун таасири астында жогорку чекте таралышы

Батыш Саян тоолорунун батыш жана чыгыш бөлүктөрүндө токой жогорку чек ара зонасында өсүмдүктөрдүн түрлөрүнүн динамикасы боюнча салыштырмалуу изилдөөлөр жүргүзүлгөн., Анын бир нече жолку жылышынын себеби климатка байланыштуу экендиги такталган.

Түйүндүү сөздөр: биологиялык ар түрдүүлүк, токой фитоценоздору, эволюциялык динамика, баа берүү, таралуу, климаттык жагдайлар, Батыш Саян.

Expert assessment of evolutionary dynamics of forest communities biodiversity in the Western Sayan on their upper limit of expansion under the influence of climatic factors

A comparative study in dynamics of vegetation types is conducted in the belt of timber line in western and eastern parts of the Western Sayan during Neoholocene. The climate conditionality of its repeated shift was educed.

Keywords: biodiversity, forest communities, evolutionary dynamics, assessment, distribution, climatic factors, the Western Sayan.

Поиск эффективных мер по сохранению биологического разнообразия подобных территорий определяет высокий приоритет комплексного подхода к их изучению. Особого внимания заслуживает исторический аспект причин естественных закономерностей пространственно-временной динамики не только флористического как такового, а именно фитоценотического разнообразия природных экосистем. Поскольку только фитоценоз, характеризуясь определенной структурой и системой отношений между растениями и средой, более всего отражает экологические условия, в которых он существует [8].

Изучая историю развития растительности четвертичного периода южной части Сибири, многие авторы обсуждали только проблему динамики границ между лесом и степью. Особенно острой она стала для голоценового времени, которое непосредственно переходит в современность. В многочисленных работах отмечалось смещение границ лесорастительных зон на север только в первой половине голоцена, а во второй – зональные черты растительного покрова имели уже современный облик, сформировавшийся к его началу. Впоследствии с получением нового палинологического и палеокарпологического материалов по истории растительности голоцена Сибири [1. С. 4, 6, 7, 9, 11], подкрепленных данными радиохронологии, были установлены неоднократные смены типов растительности определенных зональ-

ных рангов также в позднем голоцене и, следовательно, движение их границ. Основной причиной этих процессов были изменения климата, обуславливающего определенный комплекс природных условий и соответствующий ему определенный видовой состав растительного покрова. И здесь в первую очередь наиболее четким показателем трансформационных преобразований в прошлых фитоценозах явился видовой состав травяно-кустарничковых ярусов как наименее устойчивых их компонентов и быстрее реагирующих на различные флуктуации.

В работе представлены результаты палеокарпологического изучения голоценовых отложений, обнаруженных в поясе верхней границы леса в западной и восточной частях Северной Алтае-Саянской горной лесорастительной провинции пихтовых и кедровых лесов гор Южной Сибири [10]. Западная точка исследования расположена на Алашском нагорье и входит в Осевой Западно-Саянский округ горно-таежных и подгольцово-таежных кедровых лесов. Восточная точка находится в заболоченной низкой террасе оз. Ойского у подножья Ойского хребта Западного Саяна и относится к Джебашско-Амыльскому округу горно-таежных и черневых пихтовых и кедровых лесов.

Палеокарпологическое изучение фактического материала (рис. 1, рис. 2 и табл.) проводилось с позиций лесоведения по разработанной авторами методике применительно к

голоцену, что освещено в ряде публикаций авторов [9. С. 11], но детальное описание метода и ход анализа приведены в последней упомянутой работе.

Проведенный анализ результатов исследования позволил выявить неоднократное смещение верхней границы леса, а также сопряженных изменений тепла и влажности, проявившихся одновременно на территориях исследования. При увеличении температуры и влажности высотный уровень границы леса повышался и на западе, и на востоке. При уменьшении температуры и практически устойчивой влажности понижение границы леса выявилось только в западной части. Одновременное уменьшение температуры и влажности способствовало движению грани-

цы леса в восточной части на более низкий высотный уровень.

Общая картина эволюции растительного покрова выявила постепенную направленность усиления увлажненности климата от начала позднего голоцена к современности, что согласуется с данными по палеогеографии Приольхонья (западное побережье оз. Байкал) соответствующего времени [1] и с результатами географического анализа ценофлор экотона лес-тундра Алтае-Саянской горной области в субатлантическую фазу голоцена [9].

Таким образом, восстановление видовой структуры типов растительности прошлых эпох позволило детализировать трансформацию типов растительности в разных точках Западного Саяна с дифференциацией фак-

Таблица 1. Динамика типов растительности у верхней границы леса Алашского нагорья (запад) и Ойского хребта (восток) в позднем голоцене

Временные периоды позднего голоцена, лет назад	Время, датированное по ^{14}C , лет назад	Абсолютная высота над уровнем моря в метрах	
		1800	1600
Современность		Редколесье лиственничное с кедром кустарниково-ерниковое $^1\sum T > 10^\circ\text{C} = 500^\circ\text{C}$ $\sum P_{\text{мм/год}} = 600\text{мм}$)	Пихтово-кедровое редколесье разнотравно-зеленомошное $\sum T > 10^\circ\text{C} = 700^\circ\text{C}$ ¹ $\sum P_{\text{мм/год}} = 1550\text{мм}$
0–1000	460±60 ² 890±40 ²	Редколесье лиственничное разнотравно-кустарничковое $\sum T > 10^\circ\text{C} = 450^\circ\text{C}$ $\sum P_{\text{мм/год}} = 500\text{мм}$	Пихтово-лиственничное редколесье кустарничково-осоковое
1000–2000	1350±50 ¹ 1950±65 ¹	Лес лиственнично-кедровый разнотравный $\sum T > 10^\circ\text{C} = 500^\circ\text{C}$ $\sum P_{\text{мм/год}} = 500\text{мм}$	Кедровник разнотравно-злаковый $\sum T > 10^\circ\text{C} = 900^\circ\text{C}$ $\sum P_{\text{мм/год}} = 1500\text{мм}$
2000–25000	2000±30 ² 2465±75 ¹	Тундра ерниковая с единичной лиственницей $\sum T > 10^\circ\text{C} = 300^\circ\text{C}$ $\sum P_{\text{мм/год}} = 550\text{мм}$	Кедровник подгольцовый разнотравно-кустарничковый $\sum T > 10^\circ\text{C} = 500^\circ\text{C}$ $\sum P_{\text{мм/год}} = 1200\text{мм}$
2500–3000	2640±70 ¹	Лес лиственнично-кедровый кустарничково-разнотравный	Пихтарник хвоцево-злаково-зеленомошный $\sum T > 10^\circ\text{C} = 750^\circ\text{C}^*$ $\sum P_{\text{мм/год}} = 1400\text{мм}$ Лес

Примечания: $^1\sum T > 10^\circ\text{C}$ – сумма температур, выше десяти градусов по Цельсию в градусах по Цельсию, $\sum P_{\text{мм/год}}$ – среднее годовое количество осадков в миллиметрах [5];

² – радиоуглеродные датировки выполнены в лаборатории радиоуглеродного анализа Института леса и древесины СО АН СССР,

³Института геологии и минералогии им В.С. Соболева СО РАН.

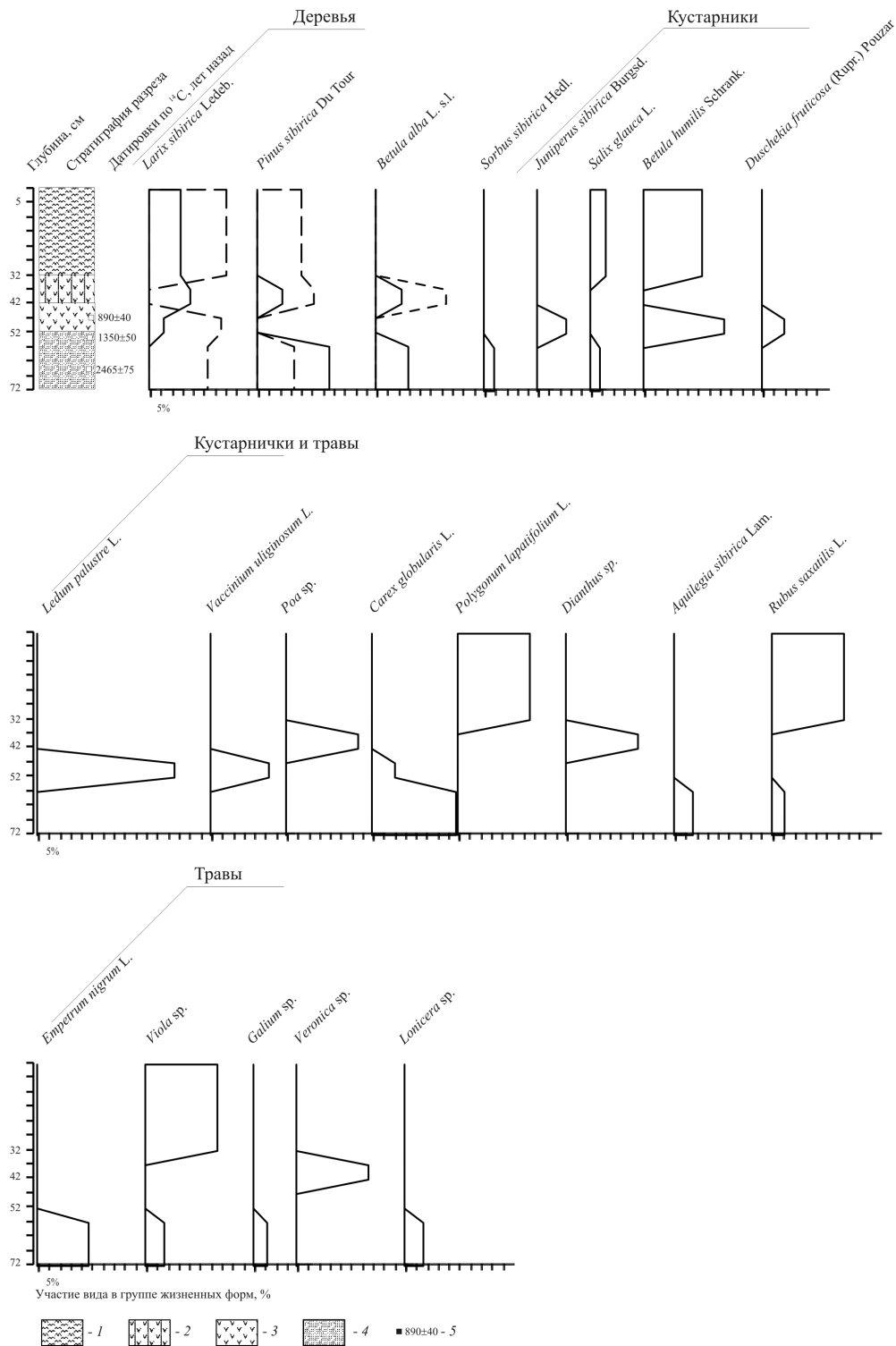


Рис. 1. Карпограмма Алашского нагорья
 Виды отложений: Торфа: 1 – сфагновый, 2 – древесно-травяной, 3 – травяной. 4 – Песок. 5 – Радиоуглеродные датировки по ¹⁴C.

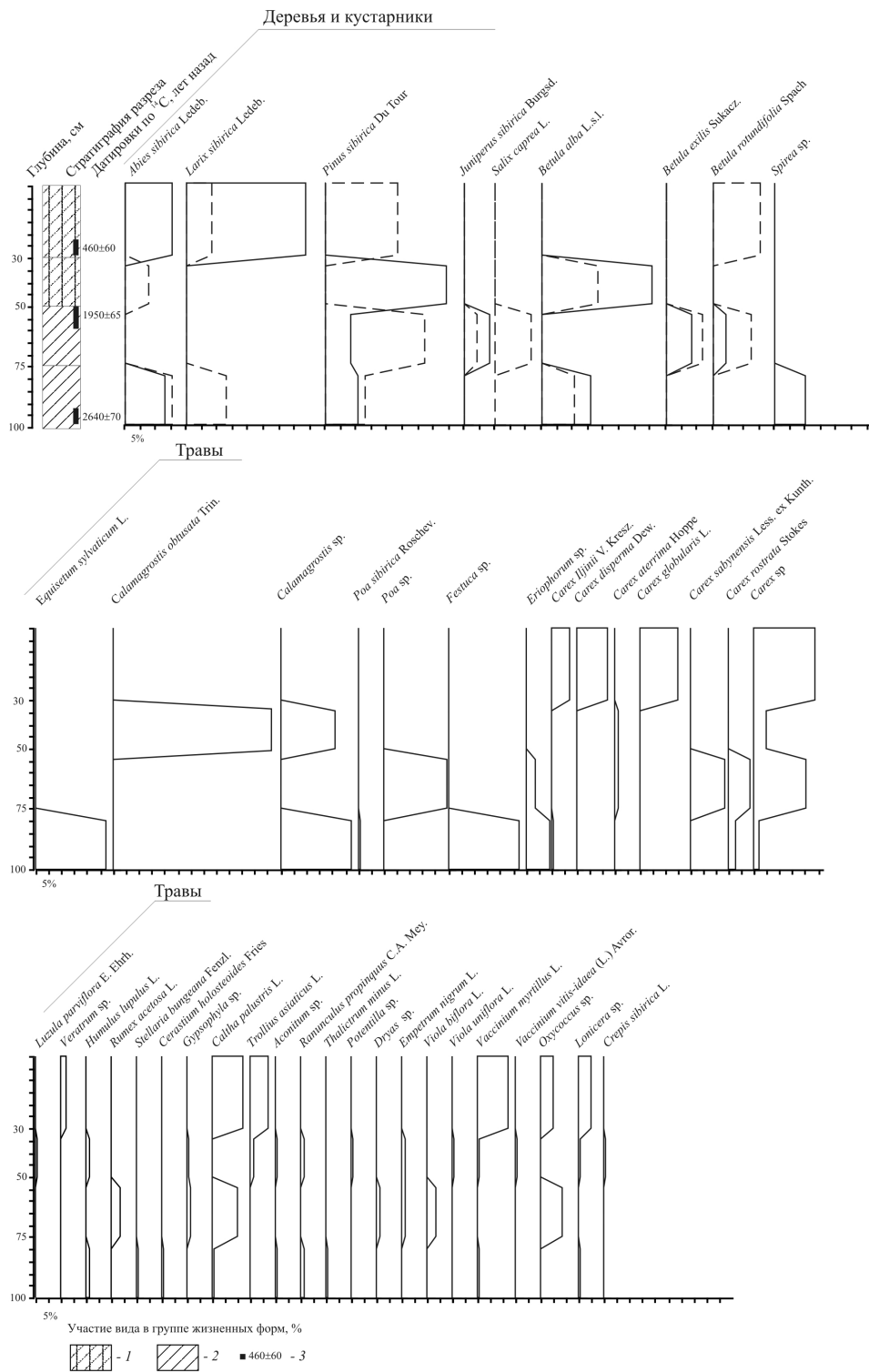


Рис. 2. Карпограмма разреза Ойское
 Виды отложений: Торфа: 1 – древесно-осоковый, 2 – осоковый, 3 – Радиоуглеродные датировки по ¹⁴C.

торов (климат, высотный уровень), неоднозначно влияющих на их динамику.

Работа поддержана РФФИ – грант № 14-05-00088.

Литература

1. Безрукова Е.В., Данько Л.В., Снытко В.А. и др. Новые данные об изменении растительности западного побережья озера Байкал в среднем-позднем голоцене // ДАН, 2005. – 401. – № 1. – С. 100 – 104.
2. Кошкарлов А.Д. Палеоэкология, динамика лесных и болотных экосистем и климата бассейна р.Кас в позднем плейстоцене и голоцене: Автореф.дисс. ... канд. биол. наук. – Красноярск, 1998. – 25 с.
3. Кошкарлова В.Л. Семенные флоры торфяников Сибири. – Новосибирск, 1986. – 120 с.
4. Кошкарлова В.Л., Кошкарлов А.Д. Палеоботаническая экспертиза лесообразовательного процесса Большемуртинского лесхоза за последние 7000 лет // Лесная таксация и лесоустройство. – 2008. – № 1(39). – С. 161 – 171.
5. Поликарпов Н.П., Чебакова Н.М., Назимова Д.И. Климат и горные леса Южной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1986. – 225 с.
6. Савина Л.Н. Таежные леса Северной Азии в голоцене. – Новосибирск: Наука, 1986. – 190 с.
7. Савина Л.Н. Новейшая история лесов Западного Саяна (по данным спорово-пыльцевого анализа почв). – Новосибирск: Наука, 1976. – 157 с.
8. Савина Л.Н., Кошкарлова В.Л. Изменение климата и растительности на территории западной части Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса в голоцене // Природные условия Минусинской котловины (западной части территории КАТЭКа). – Красноярск: Изд. Красноярск. пед. ин-та, 1981. – С. 59 – 70.
9. Сукачев В.Н. Лесная биогеоценология и ее лесохозяйственное значение. – М.: МЛТИ, 1958. – 15 с.
10. Телятников М.Ю., Шауло Д.И. Тенденция смещения границы леса и тундры в Алтае-Саянской горной области в позднем голоцене // Сиб. эколог. журн., – 2005. – №6 – С. 677 – 685.
11. Типы лесов гор Южной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1980.
12. Ямских Г.Ю. Растительность и климат голоцена Минусинской впадины. – Красноярск: КГУ, 1995. – 180 с.

УДК 634.0.116.1

Климатические и антропогенные аспекты трансформации составляющих водного баланса таежных лесов Сибири

А.А. ОНУЧИН, д.б.н., директор Института леса им. В.Н.Сукачева
СО РАН

Рассматриваются природные и антропогенные факторы, обуславливающие регулирование составляющих водного баланса таежных лесов Сибири.

Ключевые слова: водный баланс, составляющие, таежный лес, Сибирь, факторы, природные, антропогенные.

Сибирдеги карагай токойлорунун суу балансына табигый жана антропогендик таасирлеринин факторлору каралат

Сибирдеги карагай токойлорунун суу балансына табигый жана антропогендик таасирлеринин факторлору каралат.

Түйүндүү сөздөр: суу балансы, компоненттери, тайга токойу, Сибирь, табигый, антропогендик факторлор.

Climatic and anthropogenic aspects of the water balance components transformation in taiga forests on Siberia

This article presents natural and anthropogenic factors that cause the regulation of water balance components in Taiga forests of Siberia.

Keywords: water balance, components, taiga forest, Siberia, factors, natural, anthropogenic.

Структура водного баланса территорий определяется комплексом природных и антропогенных факторов, которые часто также взаимообусловлены и в различных климатических зонах по-разному влияют на влагооборот территорий. Роль леса в этом процессе не однозначна и определяется как фоновой климатической ситуацией, так, собственно, и характером лесного покрова.

Многолетний опыт комплексных гидрологических исследований в различных природно-климатических условиях стимулировал развитие системных воззрений на генезис формирования стока. Так, еще в работах В.В. Докучаева (1892) раскрыта роль почвы как гидрологического фактора и доказано, что основными причинами гидрологических изменений могут быть не изменения климата местности, а антропогенные изменения почвенного покрова. Важным вкладом в развитие системных представлений в гидрологии явилось географо-гидрологическое направление, развивавшееся В.Г. Глушковым (1961) и другими исследователями, которые рассматривали гидрологические процессы с ландшафтных позиций (Субботин, 1966; Виногорадов, 1967, 1988; Гарцман, 1973, 1976).

Формирование стока рассматривается вышеупомянутыми авторами как сложный многофакторный процесс, который регулируется прямыми и обратными связями в границах речного бассейна, где непрерывные метеорологические поля взаимодействуют с подстилающей поверхностью. Водосборные бассейны выполняют двойную функцию, определяя наряду с погодой соотношение между осадками, стоком и испарением, а также осуществляют перераспределение стока во времени и по водоносным горизонтам.

Несмотря на то что влагооборот тесно связан с почвенно-геологическими условиями, рельефом, растительностью, наличием многолетней мерзлоты, заболоченностью, наличием озер, густотой речной сети, размерами и формой водосборных бассейнов и т.д., климатологическая концепция до сих пор продолжает занимать ведущее место в гидрологии.

Естественно, что изменение климата прямым и косвенным образом найдет отражение в изменении структуры водного баланса территорий. В этой связи определенный интерес представляют закономерности пространственной дифференциации происходящих климатических изменений. В процессе анализа выявлены основные факторы, определяющие температурные тренды второй половины 20-го столетия в Северной Евразии, к ним относятся – удаленность пунктов от побережья Северного Ледовитого океана в глубь континента, высота местности и доступность территорий воздушным массам, затекающим со стороны Северного Ледовитого океана (Onuchin et al., 2014).

Установлено, что тенденция роста температур усиливается с удаленностью от побережья в глубь континента, а также с увеличением изолированности территорий орографическими барьерами от воздушных масс, периодически поступающих со стороны Северного Ледовитого океана, и снижается с высотой местности. В некоторых котловинах Центральной и Восточной Якутии среднемесячные температуры января за последние 50 лет возросли на 3–4 градуса. В открытых долинах крупных рек такого увеличения не наблюдается, а в некоторых пунктах за этот период отмечается даже понижение январских температур на 0,5 – 1 градус.

Пространственная дифференциация климатических изменений обусловлена, по-видимому, региональными особенностями энерго-массообмена в системе океан–суша–атмосфера. Можно констатировать, что климатические изменения наиболее отчетливо проявляются в зимний период и преимущественно в замкнутых котловинах. Выявленные закономерности климатических трендов могут использоваться для географически дифференцированной оценки экологических последствий климатических изменений (развитие мерзлотных процессов, изменение водного баланса территорий, гидрологический режим рек и т.д.).

Одним из последствий глобальных изменений климата будет являться изменение структуры водного баланса и, в частности,

годового стока рек. Очевидно, что такие последствия будут проявляться по-разному в различных природных условиях. Особенностью формирования стока северных рек является периодическое вовлечение во влагооборот мерзлотной влаги из верхних горизонтов почв, а также влияние на сток гидрологических условий предшествующего года. Эти особенности отчетливее проявляются в условиях избыточного увлажнения территорий и наличия относительно влагоемких заболоченных почв. С увеличением континентальности климата и повышением доли каменистых почв роль этих факторов формирования речного стока снижается.

Годовой сток рек в средней тайге обусловлен соотношением увлажнения и испарения в конкретные годы. С увеличением жидких и твердых атмосферных осадков сток возрастает, а повышение температур воздуха в конце весны и в середине лета вызывает его уменьшение. Сток рек лесостепной зоны в условиях недостаточного увлажнения и повышенного дефицита влажности воздуха в меньшей степени зависит от величины жидких и твердых атмосферных осадков. Формирование стока в таких условиях слабо предсказуемо посредством моделей регрессионного класса, относительно хорошо отражающих реакцию стока на изменение метеорологических условий в таежной зоне и лесотундре.

Роль леса как регулятора влагооборота в условиях Сибири сводится в основном к получению снегоаккумулирующего эффекта. Достоверное увеличение снегозапасов за счет снижения непродуктивного испарения снеговой влаги обеспечивается посредством ячеистой структуры лесного покрова, которая формируется сочетанием лесных и безлесных участков небольших размеров. Являющийся следствием этого снегоаккумулирующий эффект наиболее выражен при лесистости 20–40%, а различия в снегозапасах, обусловленные пространственной структурой лесного покрова, усиливаются с увеличением количества твердых атмосферных осадков, активизацией ветровой деятельности и уменьшением влажности воздуха.

В лесостепи роль леса как регулятора влагооборота (за счет снижения зимнего испарения) сводится к увеличению почвенных влагозапасов, которые расходуются на транспирацию в летний период. В таежной зоне дополнительная аккумуляция снега, обусловленная оптимальной пространственной структурой лесного покрова, может обеспечить потенциальное увеличение стока до 40 мм, а в лесотундре и горной тайге – до 60 мм. Учитывая небольшую природную лесистость водосборов северных рек, реальное значение леса как регулятора влагооборота в этих условиях не следует переоценивать. В таежной зоне гидрологическая роль лесов возрастает, однако возможность перераспределения составляющих водного баланса между суммарным испарением и стоком посредством лесохозяйственных мероприятий следует рассматривать весьма скептически. Ощутимые изменения во влагообороте возможны лишь при крупномасштабных нарушениях лесного покрова – катастрофические пожары или вспышки массового размножения насекомых вредителей леса и другие явления, результатом которых может быть сведение или гибель лесов на больших территориях.

Оценивая тенденции изменения годового стока крупнейших рек северного полушария (Обь, Енисей, Лена) за последние десятилетия, можно отметить, что наблюдается его рост, причем преимущественно за счет увеличения зимнего стока. Это может быть связано как со строительством комплекса гидроэлектростанций и сезонной зарегулированностью стока, так и с увеличением зимних температур, меньшим промерзанием почво-грунтов и, соответственно, созданием благоприятных условий для формирования стока в зимний период.

В динамике стока ряда относительно небольших рек Сибири прослеживаются различные тенденции. Это обусловлено тем, что в речном стоке интегрируется влияние множества факторов, действие которых может быть диаметрально противоположным. Так, для большинства рек лесостепной зоны, водосборы которых освоены сельскохозяйственной деятельностью, наблюдается сни-

жение стока, связанное, очевидно, с ростом потребления воды на сельскохозяйственные нужды и увеличением суммарного испарения с водосборов. Что касается рек таежной зоны, водосборы которых подвержены рубкам главного пользования, то здесь наблюдается как снижение, так и увеличение годового стока. Это обусловлено, по всей видимости, с одной стороны, особенностями восстановительной динамики лесного покрова, которая определяет величину суммарного испарения и соответственно объем годового стока, а с другой – непосредственным влиянием климатических изменений.

Говоря о прогнозах изменения стока рек, необходимо иметь в виду, что существующие тенденции могут существенно измениться при повышении летних температур воздуха. Рост летних температур приведет к увеличению суммарного испарения, что будет способствовать уменьшению стока. В то же время на севере это вызовет более активное вовлечение в гидрологические циклы влаги мерзлотных почв, гидрологический ресурс которых определенное время будет направлен на увеличение речного стока.

Литература

1. *Виноградов Ю.Б.* Вопросы гидрологии дождевых паводков на малых водосборах Средней Азии и Южного Казахстана. – Тр. Каз. НИГМИ, 1967. – Вып. 28. – 263 с.
2. *Виноградов Ю.Б.* Математическое моделирование процессов формирования стока. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 312 с.
3. *Гарцман И.Н.* Топология речных систем и гидрографические индикационные исследования. – Водные ресурсы. – 1973. – № 3. – С. 109–124.
4. *Гарцман И.Н.* Некоторые проблемы системного подхода в гидрометеорологии. – Труды ДВНИГМИ, 1976. – Вып. 54. – С. 3–47.
5. *Глушков В.Г.* Вопросы теории и методы гидрологических исследований: Географо-гидрологический метод. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 416 с.
6. *Докучаев В.В.* Наши степи прежде и теперь. – СПб, 1892. – 128 с.
7. *Субботин А.И.* Сток талых и дождевых вод. – М.: Московское отделение Гидрометеоздата, 1966. – 375 с.
8. *Onuchin A., Korets M., Shvidenko A., Burenina T., Musokhranova A.* Modeling air temperature changes in Northern Asia // *Global and Planetary Change* 122 (2014) 14–22.

УДК 634.0.1.18

Возможные изменения ареалов климатического оптимума основных лесообразующих пород Кыргызстана

СУРАППАЕВА В.М., зав. лаб. экономики и организации лесного хозяйства, к.б.н. Института леса им. профессора П.А. Гана НАН КР

Приведены данные о возможных изменениях ареалов главных лесообразующих пород – арчи, ели и ореха грецкого в зависимости от изменения средне-годовой температуры воздуха и средне-годовой суммы атмосферных осадков.

Ключевые слова: климатический оптимум, ареал, арча, ель, орех грецкий, изменение, парниковые газы, углерод, Кыргызстан.

Кыргызстандын негизги токой түзүүчү бак-дарактардын түрлөрүнүн климаттык оптимумунун жашоо ареалынын болжолдуу өзгөрүүшү

Жылдык орточо температура жана жаан-чачындын өлчөмүнүн өзгөрүүлөрүнө жараша негизги токой түзүүчү бак-дарактардын түрлөрү – арча, карагай жана жаңгак боюнча мүмкүн болуучу өзгөрүүлөр тууралуу маалыматтар.

Түйүндүү сөздөр: климаттык оптималдуулук, ареал, арча, карагай, грек жаңгагы, өзгөрүү, парник газы, көмүртек, Кыргызстан.

Possible changes in climatic optimum habitats of main forest-forming species in Kyrgyzstan

The data on possible changes of habitats of main forest-forming species are made – juniper, spruce and walnut depending on changes in mid-annual air temperature and mid-annual total precipitation.

Keywords: climatic optimum, range, juniper, spruce, walnut, change, greenhouse gases, carbon, Kyrgyzstan.

Одной из услуг, оказываемых лесом, является регулирование климата. Лесные экосистемы воздействуют на климат как локально, так и глобально.

Леса выступают фактически естественными хранилищами углерода, а также прочими экосистемами, играют важнейшую роль в поддержании баланса парниковых газов в атмосфере всей планеты.

По масштабам поглощения углерода и особенно по размерам его длительного аккумулирования леса признаются наиболее надежной природной системой предотвращения парникового эффекта.

По данным Национальной инвентаризации лесов (2008 – 2010 гг.), покрытая лесом

площадь республики составляет 1116,56 тыс. га и она представлена четырьмя видами: орехо-плодовыми, хвойно-еловыми, арчовыми и пойменными лесами. В этих лесах главными лесообразующими породами являются арча, ель, орех грецкий и др.

Модели разработаны для девяти основных вариантов заданных климатических изменений. Варианты – средняя годовая температура воздуха (1,5; 4,0; 6,4) и изменение годовой суммы атмосферных осадков (0,9; 1,0; 1,1).

По мнению экспертов ФАО, глобальное потепление может привести к изменению лесного ландшафта планеты. По мере того как изменение климата приводит к росту

Таблица 1. Изменение ареалов произрастания арчи, ели, ореха грецкого

Температура, (°C)	Породы	Площадь пород, %	Из них:	
			Площадь утраченных пород, %	Площадь сохранившихся пород, %
1,5	Арча	100	43	57
	Ель	100	38	62
	Орех	100	50	50
4	Арча	100	100	0
	Ель	100	100	0
	Орех	100	100	0
6,4	Арча	100	100	0
	Ель	100	100	0
	Орех	100	100	0

Таблица 2. Изменения ареалов произрастания арчи

Температура, (°C)	Атмосферные осадки, м*	Площадь произрастания, тыс. км ² **	Общая площадь, тыс. га***	Из них:	
				площадь утраченных, тыс. га	площадь сохранившихся, тыс. га
1,5	0,9	13,5	171,6	73,8	97,8
	1	12,7	161,8	69,6	92,2
	1,1	10,8	136,8	58,8	78,0
4	0,9	15,4	195,9	195,9	0,0
	1	13,1	166,2	166,2	0,0
	1,1	11,3	143,3	143,3	0,0
6,4	0,9	14,2	180,2	180,2	0,0
	1	11,6	148,0	148,0	0,0
	1,1	9,7	124,1	124,1	0,0

*источник: [1]

**источник: [1]

***источник: общая площадь – занимаемая площадь в тыс. га, расчетные данные общей площади, пропорциональной к площади его произрастания

среднегодового уровня температуры воздуха и осадков, растет вероятность перераспределения зон произрастания деревьев [2].

Увеличение планетарной температуры более чем на 1,5 – 2,5°C связано с угрозой массовой трансформации лесных площадей в нелесные, и, наоборот, эта угроза еще больше усугубляется при потеплении выше 3°C [3].

В табл. 2, 3, 4 приведены данные о возможных изменениях ареалов произрастания

главных лесобразующих пород арчи, ели и ореха грецкого.

Из табл. 1 видно, что зоны произрастания арчи, ели, ореха грецкого по мере увеличения температуры перераспределяются.

За основу при проведении расчета площадей, пропорциональных к площадям произрастания, использованы площади главных лесобразующих пород 70-х годов по материалам государственного учета лесного фонда.

Таблица 3. Изменение ареалов произрастания ели

Температура, (°!)	Атмосферные осадки, м*	Площадь произрастания, тыс. км ^{2**}	Общая площадь, тыс. га***	Из них:	
				площадь утраченных, тыс. га	площадь сохранившихся, тыс. га
1,5	0,9	5,2	118,4	44,9	73,5
	1	4,3	96,3	36,6	59,7
	1,1	3,8	86,3	32,8	53,5
4	0,9	5,3	120,5	120,5	0
	1	4,6	104,3	104,3	0
	1,1	4,2	96,2	96,2	0
6,4	0,9	4,8	108,2	108,2	0
	1	3,9	89,8	89,8	0
	1,1	3,2	71,7	71,7	0

*источник: [1]

**источник: [1]

***источник: общая площадь – занимаемая площадь в тыс. га, расчетные данные общей площади, пропорциональной к площади его произрастания

Таблица 4. Изменения ареалов произрастания ореха грецкого

Температура, (°C)	Атмосферные осадки, м*	Площадь произрастания, тыс. км ^{2**}	Общая площадь, тыс. га***	Из них:	
				площадь утраченных, тыс. га	площадь сохранившихся, тыс. га
1,5	0,9	0,7	22,7	11,3	11,4
	1	0,8	25,2	12,6	12,6
	1,1	0,9	20,6	10,2	10,4
4	0,9	0,9	26,4	26,4	0
	1	0,9	28,0	28,0	0
	1,1	0,8	25,0	25,0	0
6,4	0,9	1,1	34,0	34,0	0
	1	1,3	39,2	39,2	0
	1,1	1,9	59,7	59,7	0

*источник: [1]

**источник: [1]

***источник: общая площадь – занимаемая площадь в тыс. га, расчетные данные общей площади, пропорциональной к площади его произрастания

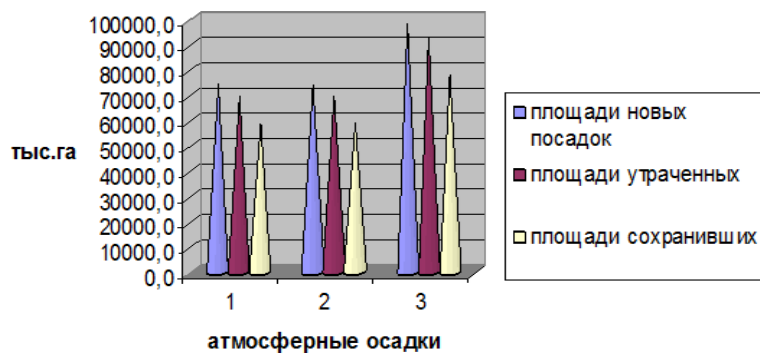


Рис. 1. Площади зон перераспределения произрастания арчи при повышении температуры на 1,5°

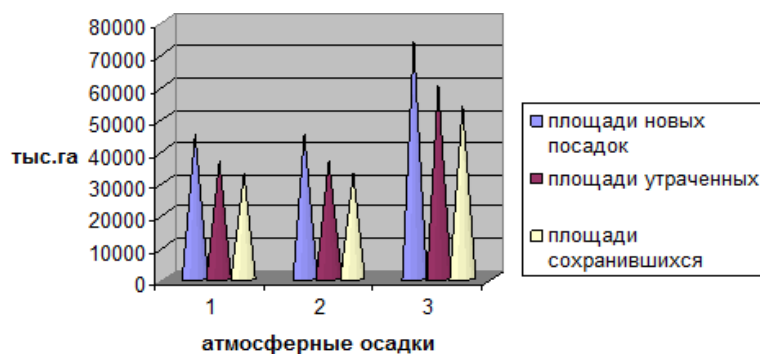


Рис. 2. Площади зон перераспределения произрастания ели при повышении температуры на 1,5°

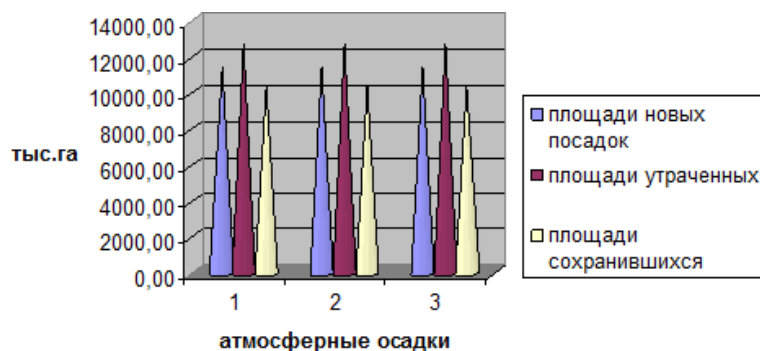


Рис. 3. Площади зон перераспределения произрастания ореха грецкого при повышении температуры на 1,5°

Таким образом, представленные выше таблицы показывают, что во всех разработанных моделях климатических изменений возможно продвижение ареалов произрастания арчи, ели и ореха грецкого. При изменении температуры на 1,5° продвижение будет частичным, а на 4° и более – полным, что приведет к потере экологических функций экосистемных услуг.

Литература

1. Кузьмиченок В.А. Пояснительная записка “Оценка и картографирование возможной эволюции ареалов климатического оптимума основных лесообразующих пород деревьев Кыргызстана для заданных вариантов прогнозируемых климатических изменений”, выполненная в рамках экологической программы ПРООН. – Бишкек, 2011.

2. Перераспределения лесов на поверхности Земли в результате глобального потепления, сайт ФАО: www.fao.org/newsroom/ru/focus/2006/1000247/article_1000248ru.html
3. IPCC 2007: Fourth assessment report, Climate Change. Working group II report: Impact, adaptation and vulnerability, chapter 4: Ecosystems, their properties, goods and services.

**ОПЫТ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ, ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ
И ЗАЩИТА ЛЕСОВ**

УДК 581.46 (575.2)(04)

**Сроки и характер цветения кизильников
в ботаническом саду им. Э.З. Гареева НАН КР**

АБДЖУНУШЕВА Т.Б., научный сотрудник Ботанического сада
им. Э.З. Гареева НАН КР

Приведены результаты наблюдений за цветением кизильников, произрастающих в Ботаническом саду.

Ключевые слова: кизильник, разновидности, секции, Чуйская долина, цветение.

**Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын
Э.З. Гареев атындагы Ботаникалык багында ыргайдын
гүлдөөсүнүн шарттары жана мүнөзү**

Ботаникалык бакта өскөн ыргайдын гүлдөөсүн байкоо натыйжалары көрсөтүлгөн.

Түйүндүү сөздөр: ыргай, ар түрдүүлүк, бөлүмдөр, Чүй өрөөнү, гүлдөө.

**Date and nature of flowering cotoneaster
in a botanical garden to them NAS KR E.Z. Gareeva**

Observation results over the cotoneaster flowering, growing in the Botanical Garden, are presented.

Keywords: cotoneaster, variety, section, Chui valley, flowering.

Полиморфный род кизильник (*Cotoneaster* Med.) относится к семейству Розоцветные (*Rosaceae* Juss). В настоящее время ботаники насчитывают более 100 видов и разновидностей кизильника. Родиной большинства видов кизильников являются Юго-Западный, Юго-Восточный и Центральный Китай, Гималаи, Тибет и Афганистан. В горных районах Тянь-Шаня и Памиро-Алая встречается более 30 видов кизильника [2].

Род *Cotoneaster* состоит из двух секций: 1. *Orthopetalum* Koehne, 2. *Chaenopetalum* Koehne.

К первой секции относятся виды с прямостоячими лепестками, сомкнутыми или полуоткрытыми розовыми цветками, одиночными или собранными по 2 – 3 в кисти. Плоды черные или красные.

Вторая секция объединяет виды с открытыми белыми цветками, собранными в конечные щитки или полусонтики, одиночные или собраны по 1 – 3. Плоды у большинства видов красные [3].

Представители рода *Cotoneaster*, как местной, так и инорайонной флоры, весьма декоративны в течение всего вегетационного периода: весной – своей разнообразной, у некоторых видов блестящей листвой, летом – во время цветения, осенью – яркими пло-

дами, когда кустарники усыпаны черными, красными или оранжевыми плодами, а некоторые виды кизильников пурпурной осенней окраской листьев, а также разнообразным габитусом куста.

Климат Чуйской долины резко континентальный. В наших условиях весной часто бывают перепады температур, поэтому трудно представить результаты: подмерзание почек или листьев [1].

В условиях Чуйской долины цветение кизильников наблюдается во второй декаде апреля и продолжается в течение мая. В зависимости от погодных условий оно начинается с середины апреля и заканчивается в первой декаде июня.

Первыми начинают цветение во второй декаде апреля (15 – 18) *Cotoneaster melanocarpus*, *Cotoneaster melanocarpus* f. *laxiflorus* и *Cotoneaster integerrimus* из секции *Orthopetalum* Koehne. Цветение у них неравномерное и продолжительное. В августе наблюдается вторичное цветение у *Cotoneaster integerrimus*. В третьей декаде апреля (22 – 27) цветут местные виды кизильников – *Cotoneaster megalocarpus*, *Cotoneaster submultiflorus* и *Cotoneaster multiflorus* из секции *Chaenopetalum* Koehne с широко открытыми белыми цветками.

Феноспектр цветения кизильников
(по средним многолетним данным)

	апрель	май	июнь
<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Lodd .	-----		
<i>Cotoneaster melanocarpus</i> f. <i>laxiflorus</i> Lindl)	-----		
<i>Cotoneaster integerrimus</i> Med	-----		
<i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht.	-----		
<i>Cotoneaster roseus</i> Edgew	-----		
<i>Cotoneaster horisontalis</i> Decne.	-----		
<i>Cotoneaster divaricatus</i> Rehd et Wils	-----		
<i>Cotoneaster dielsiana</i> f. <i>elegans</i> Pritz/	-----		
<i>Cotoneaster praecox</i>	-----		
<i>Cotoneaster multiflorus</i> Bge	-----		
<i>Cotoneaster megalocarpus</i> M. Popov	-----		
<i>Cotoneaster subacutus</i> Pojark	-----		
<i>Cotoneaster turcomanicus</i> Pojark	-----		
<i>Cotoneaster henryana</i> Rehd. et Wils	-----		
<i>Cotoneaster tomentosus</i> L	-----		

В 2013 году *Cotoneaster integerrimus* зацвел в первой декаде – 10 апреля и закончил цветение во второй декаде (16 мая). В этом же году одновременно зацвели *Cotoneaster divaricatus* и *Cotoneaster roseus* в третьей декаде апреля (23 – 25), а в 2014 году они начали цветение только во второй декаде – 16 мая. В первой декаде мая (2 – 7) начинают цветение *Cotoneaster praecox*, *Cotoneaster dielsiana* f. *elegans* и *Cotoneaster roseus* и заканчивают цветение в третьей декаде мая (24 – 29). Но в 2014 году эти виды кизильников зацвели только во второй декаде мая. Около 30 дней цветут *Cotoneaster lucidus* и *Cotoneaster integerrimus*, и установить у них массовое цветение очень трудно, так как одни цветки отцветают, а другие распускаются, и так на протяжении всего цветения.

Cotoneaster turcomanicus, *Cotoneaster subacutus*, *Cotoneaster megalocarpus* и *Cotoneaster multiflorus* цветут в течение 10 – 15 дней. Декоративны в течение 15 – 20 дней *Cotoneaster roseus*, *Cotoneaster divaricatus*, *Cotoneaster lucidus* и *Cotoneaster dielsiana* f. *elegans*. Наиболее декоративными во время цветения являются *Cotoneaster henryana*,

Cotoneaster nummularius, *Cotoneaster turcomanicus* и другие виды кизильников.

Как видно из феноспектра, основная масса кизильников зацветает в мае и заканчивает цветение в конце мая. Кизильники являются не только декоративными растениями при озеленении парков и скверов, но их еще можно использовать как мелиоративные, лесозащитные и почвоукрепляющие растения.

Литература

1. Абджунушева Т.Б. Рост и развитие кизильников в Ботаническом саду им. Э.З. Гареева НАН КР. Материалы заочной международной конференции «Проблемы современной дендрологии, цветоводства и садово-паркового строительства». – Бишкек, 2014. – С. 16 – 19.
2. Пояркова А.И. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент, 1976. – С. 123 – 143.
3. Русанов Ф.Н. Опыт интродукции видов рода *Cotoneaster* Мед. (кизильников) в условиях г. Ташкента. // Дендрология Узбекистана. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1965. – Т. 1. – С. 255 – 310.

УДК 634.0.45.

Факторы, дестабилизирующие устойчивость лесных экосистем Приисыккуля в урочище Алтын Арашан

АЙБАШЕВА Н.Р., ст. науч. сотр. лаборатории лесоводства и
защиты леса Института леса им. проф. П.А. Гана НАН КР

В статье приводятся дестабилизирующие факторы лесных экосистем в урочище «Алтын Арашан» и встречаемость златок (Buprestidae). Изучены состояние насаждений по склонам горы.

Ключевые слова: дестабилизирующие факторы, лесные экосистемы, склоны горы, встречаемость златок.

Ысык-Көл областындагы Алтын Арашан токой экосистемасын туруксуздаштыруучу факторлор

Макалa «Алтын-Арашан» токой экосистемасын туруксуздаштыруучу факторлор жана андагы алтынчыктардын кездешүүсү жазылган. Тоо кыркаларында жайгашкан дарактардын абалы изилденген.

Түйүндүү сөздөр: туруксуздаштыруучу факторлор, токой экосистемалары, тоонун беттери, алтынчыктын кездешуусу.

Factors destabilizing the forest ecosystems stability in Issyk-Kul region in the stow Altyn Arashan

The article presents destabilizing factors of forest ecosystems in the stow “Altyn Arashan” and the occurrence of buprestid beetles (Buprestidae). The state of growing stock on mountain slopes is studied.

Keywords: destabilizing factors, forest ecosystems, of buprestid beetles, the occurrence of buprestid the occurrence of buprestid beetles (Buprestidae).

Горные еловые леса Кыргызской Республики представлены главной лесообразующей породой – елью тянь-шаньской. На долю ели тянь-шаньской приходится 12,7 % от всей площади лесов Кыргызстана. Занимая незначительную площадь, еловые леса имеют огромное народнохозяйственное и природоохранное значение. Располагаясь на крутых склонах горных хребтов, они ослабляют эрозионные процессы, чем предохраняют почву от губительного воздействия селевых потоков, регулируют режим горных рек. Следует также отметить, что горные лесные экосистемы очень чувствительны и в отличие от равнинных чутко реагируют на любое нарушение экологического баланса, одновременно являясь индикатором экологической стабильности всего Центральноазиатского региона. Более того, природные ресурсы, сосредоточенные

в лесах, имеют не только народнохозяйственное значение, но и являются естественной экологической лабораторией для проведения научных исследований [3].

Несмотря на исключительную ценность еловых лесов Ак-Сууйского лесничества урочища Алтын-Арашан, их современное состояние вызывает особую тревогу. Плохая охрана насаждений, усиливающиеся антропогенное воздействие и неограниченный выпас скота в них привели к плохому санитарному состоянию, наличию большого количества сухостойных пораженных стволовыми вредителями деревьев. Еловые леса представлены в основном разновозрастными деревьями нескольких поколений с преобладанием спелых и перестойных деревьев (рис. 1).

Было изучено состояние насаждений по склонам гор, и результаты показали, что в

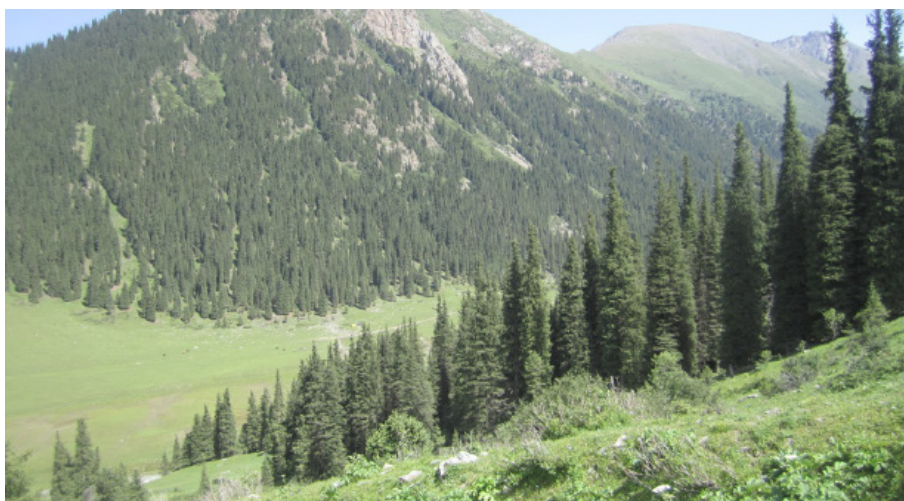


Рис. 1. Ак-Сууйское лесничество, урочище Алтын-Арашан

Таблица 1. Состояние деревьев по категориям в зависимости от крутизны склонов и экспозиции

Крутизна склона	Экспозиция склона	Число учтенных деревьев, шт.	Из них по категориям состояния					
			Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Свежий сухостой	Старый сухостой
30°	В	206	158	12	10	8	10	8
35°	В	232	187	10	8	6	11	10
30°	С	206	180	6	8	5	4	3
35°	С	203	181	5	6	4	5	2

южных склонах квартала 55, выдел 4 обнаружены ходы стволовых вредителей. Кроме того, состояние лесных массивов и особенности распространения в них вредителей и болезней тесно связаны со степенью освоённости и доступности лесных территорий.

Насаждения доступной зоны находятся в непосредственной близости к маленьким селениям, кроме того, эти места являются туристической зоной отдыха и пастбищем для выпаса скота местными жителями.

Состояние деревьев и причины, вызывающие их гибель, были изучены на пробных площадях, а распределение деревьев по категориям состояния приведено в табл. 1.

О состоянии деревьев по категориям на постоянной пробной площади Ак-Сууйского лесничества (урочище Алтын-Арашан) (см. табл. 1) свидетельствуют данные:

1. На восточном склоне деревья без признаков ослабления составляют 76,69 – 80,60 % от общего количества учтенных деревьев, ослабленные – 5,82 – 4,31 %, сильно ослабленные – 4,85 – 3,44 %, усыхающие – 3,88 – 2,58 %, сухостойные – 4,85 – 4,74 %.

2. На северном склоне деревья без признаков ослабления составляют 87,37 – 89,16 % от общего количества учтенных деревьев, ослабленные – 2,91 – 2,46 %, сильно ослабленные – 3,88 – 2,95 %, усыхающие – 2,42 – 1,97 %, сухостойные – 1,94 – 2,46 %.

На восточных склонах лесничества имеются валеж, сухостойные и фаутные деревья, а также суховершинные и усыхающие, в которых отмечено повсеместное распространение стволовых вредителей – ходы златок, а также их грибные болезни, в том числе деревья поражены ржавчиной (рис. 2).

Основным видом нарушения в Ак-Сууйском лесничестве (урочище Алтын-Арашан) является неконтролируемая пастба скота. Скот выпасают жители прилегающих территорий. Наиболее сильно при выпасе повреждаются южные склоны. Так как златка – тепло- и светлюбивое насекомое, основная концентрация повреждения находится на юго-западном склоне.

Сравнивая полученные данные, можно сделать вывод, что в нижней и средней зонах лесного пояса, где доступ к древостоям легче по сравнению с верхней зоной, санитарное состояние насаждений практически не зависит от крутизны склонов, высоты над уровнем моря. Данные пораженности деревьев ели тянь-шаньской зависят от экспозиции склона.

А.А. Рихтер (1994) указывал, что арчовая златка (*Anthaxia conradti* Sem.), кроме арчи, развивается и на ели тянь-шаньской [2]. Но это опровергается И.К. Махновским (1966), и связи с этим он считал ее монофагом [1]. Из ксилофагов еловых насаждений горного ландшафта самым устойчивым к



Рис. 2. Ель тянь-шаньская (лат. *Picea schrenkiana* subsp. *tianschanica*) – подвид ели Шренка

суровым климатическим условиям является именно арчовая златка. (*Anthaxia conradti* Sem.). В Ак-Сууйском лесничестве (урочище Алтын-Арашан) повреждена ксилофагами ель тянь-шаньская. Как показали анализы, личинки лучше развиваются в средней части ствола, где их плотность на 1 кв. дм составляет – 2,10 шт., хуже они развиваются в нижней части ствола – 1,05 шт. на 1 кв. дм и в верхней части ствола – 0,54 шт. на 1 кв. дм.

Выводы

1. Сравнивая полученные данные, можно сделать вывод, что в данном пункте исследования санитарное состояние насаждений практически зависит от экспозиции склона.

2. Встречаемость поврежденных стволовыми вредителями деревьев оказалась выше на южном склоне и меньше на северном.

Литература:

1. *Махновский И.К.* Вредители горных лесов и меры борьбы с ними / И.К. Махновский. – М., 1966. – С. 143.
2. *Рихтер А.А.* Златки. Фауна СССР. Насекомые жесткокрылые. – М., Л.: Изд. АН СССР. – 1949. – Т.13. – Ч.2. – 240 с.
3. *Токторалиев Б.А.* Региональные комплексы насекомых – ксилофагов Кыргызстана / Б.А. Токторалиев // Материалы научно-практической конференции. – Ош, 1992. – С. 52–64.

УДК 351.777.83 (575.2-25)(04)

Новые виды деревьев для озеленения города Бишкек

АНДРЕЙЧЕНКО Л.М., ст. науч. сотр. Ботанического сада имени
Э.З.Гареева НАН КР
МАЛОСИЕВА Г.В.

Представлена информация о новых видах деревьев из коллекции Ботанического сада им. Э.З. Гареева НАН КР, которые могут быть использованы в озеленении г. Бишкек. Дано ботаническое описание некоторых из них.

Ключевые слова: Ботанический сад, коллекция, древесные растения, озеленение.

Бишкек шаарынын жашылдандыруу үчүн дарактардын жаңы түрү

КР УИАнын Э.З.Гареев атындагы Ботаникалык багындагы дарактардын коллекциясынан Бишкек шаарын жашылдандырууга колдонууга боло турган бак-дарактардын жаңы түрлөрү жөнүндө маалымат берилген. Алардын айрымдарына ботаникалык мүнөздөмө берилген.

Түйүндүү сөздөр: Ботаникалык бакча, өсүмдүктөр жыйнагы, бак-дарактар, жашылдандыруу.

New species of trees for Bishkek landscaping

The information about new species of trees from the collection of the Botanical Garden named after Gareev E.Z. of NAS KR, which can be used for Bishkek landscaping, is presented. The botanical description of some of them is given.

Keywords: Botanical Garden, a collection of wood plants, landscaping.

В конце 80-х годов прошлого столетия в городских насаждениях г. Бишкека (тогда г. Фрунзе) насчитывалось около 250 видов и форм деревьев и кустарников. Сотрудниками Ботанического сада им. Э.З. Гареева НАН КР были изданы рекомендации по ассортименту деревьев, кустарников и цветочно-декоративных растений [1, 2, 7]. Ряд рекомендуемых растений нашел широкое применение в насаждениях города, иные виды и формы еще не испытаны озеленительными организациями.

За последние годы в связи с быстрым строительством жилья, увеселительных заведений и офисов, реконструкцией дорог и нехваткой поливной воды площадь зеленых насаждений значительно сократилась, а их состояние ухудшилось. Из-за критического возраста и недостатка орошения исчезают из насаждений тополя, ранее являвшиеся визитной карточкой азиатского города. После эпидемии голландской болезни поредели вяза. В настоящее время на грани гибели находятся дубы черешчатые, пораженные дубовым минирующим пилильщиком (*Profenusa rugmaea*).

Все это побуждает еще раз критически пересмотреть предлагавшийся ранее ассортимент деревьев и кустарников и предложить производителям новые, прошедшие длительные испытания в Ботаническом саду растения с целью пополнения его устойчивыми видами и формами.

Коллекционный фонд древесных растений сада постоянно пополняется. Ежегодно в дендрариях на постоянное место высаживаются новые виды. В дендрарии-заповеднике, построенном по ботанико-географическому типу, произрастают около 1700 видов, форм и гибридов деревьев, кустарников и лиан. Многие из них можно предложить для использования в процессе озеленения г. Бишкека уже сейчас.

Из богатейшего разнообразия североамериканских видов дуба особый интерес для зеленого строительства в Кыргызстане представляет дуб черепитчатый (*Quercus imbricaria* Michx.). Это дерево средней величины (20 м) с широкопирамидальной кроной и несколько свисающими на концах ветвями.

Листья широколанцетные, эллиптические или обратнойцевидные, 10 – 15 см длины и 2 – 6 см ширины, цельные, с волнистыми и неясно завернутыми краями, темно-зеленые, сверху блестящие, глянцевые [4, 8]. Густое буровато-войлочное опушение снизу предохраняет их от повреждения дубовым минирующим пилильщиком, широко распространившегося на листьях дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в городских посадках. В Ботаническом саду им. Э.З. Гареева НАН КР выращивается из семян, полученных из Центрального республиканского ботанического сада Украины. В 36 лет он достигает 16,5 м высоты и 22 см в диаметре. Плодоносит с 12 лет. Желуди почти округлые, около 1 см в диаметре, темно-коричневые, почти черные, на толстых коротких плодоножках. Доброкачественность семян хорошая, всхожесть достигает 98 – 100 %. В первый год жизни сеянцы достигают 10 – 12 см, на второй – 20 – 25 см. В дальнейшем их рост усиливается и достигает 30 – 40 см ежегодно. Один из наиболее декоративных дубов Северной Америки. Осенью листья черепитчатого дуба приобретают ярко-красную окраску, и в этот период он особенно красив. У себя на родине дуб черепитчатый часто высаживается в парках и садах, в Кыргызстане он может найти такое же применение.

В коллекции дендрария-заповедника имеется несколько видов магнолий (*Magnolia* L.). Они выращены из семян, полученных из Ботанического сада им. акад. А.В. Фомина Киевского национального университета им. Тараса Шевченко.

Магнолия трехлепестная (*Magnolia tripetala* L.) – дерево, имеющее высоту до 12 м и диаметр 30 – 40 см. Крона шаровидная, иногда многовершинная. Кора светло-серая, с мелкими пузыреподобными наплывами. Почki голые, гладкие, длина – 4 – 5 см и диаметр – 0,6 – 1,2 см. Листья кожистые, продолговато-обратнойцевидные, их длина – 25 – 60 см и ширина 20 – 25 см, остроконечные или коротко заостренные, обычно с клиновидным основанием, собраны на концах побегов. Молодые листья бледные и опушенные снизу. Черешки имеют длину 1,5 – 3,0

см. Цветки чашевидные, 18 – 25 см в диаметре, кремово-белые, с сильным неприятным запахом. Лепестки продолговато-обратнояйцевидные в количестве шести–девяти, длина – 8 – 12 см. Чашелистики короче, загнутые на концах, светло-зеленые. Тычиночные нити пурпуровые. Плоды яйцевидно-продолговатые или цилиндрические, имеют длину 7 – 10 см, при полной зрелости ярко-розовые. Родина – Северная Америка. Распространена в США от Пенсильвании до Алабамы, от Арканзаса до Миссисипи. Растет вдоль горных рек, на участках с богатой влажной почвой или по берегам болот [5,8]. В условиях Ботанического сада цветет в апреле – мае, обычно в течение месяца. Семена созревают в первой декаде сентября. Зимостойка. Нормально развивается при регулярных поливах в период вегетации. Размножается семенами и черенкованием. Декоративное дерево, привлекательное не только в цвету, но и крупными экзотическими листьями. Пригодно для одиночных и групповых посадок.

Магнолия кобус (*Magnolia kobus* DC.) – дерево до 10 м высоты. Крона молодых деревьев узкопирамидальная, затем шатровидная. Диаметр ствола – 60 – 70 см. Кора темно-бурая, бороздчатая. Побеги голые. В культуре магнолия кобус часто имеет кустовидную форму. Листовые почки слегка, а цветочные почки густоопушенные. Листья широко-обратнояйцевидные до обратнояйцевидных, длина – 10 – 12 см и 4 – 6 см ширина, на вершине внезапно заостренные, с клиновидным основанием. Листья сверху темно-зеленые, голые, снизу бледно-зеленые, часто опушенные по жилкам. Черешки тонкие, имеют длину – 1 – 1,5 см. Цветки – около 10 см в диаметре, белые, ароматные. Лепестки продолговато-яйцевидные в количестве шести-девяти, с бледной розовой полоской снаружи. Чашелистики узкие, имеют длину около 1,5 см, рано опадающие. Плоды цилиндрические, их длина достигает 10 – 12 см, на солнце – ярко-малиновые. Родина – Центральная и Северная Япония, Корея. Растет по склонам холмов, вдоль рек, иногда на заболоченных участках. Наибольших размеров достигает в лесах о. Хоккайдо [5,8]. В условиях сада цветет до

распусканий листьев – в конце марта – начале апреля около трех недель. Семена созревают в сентябре. При регулярном поливе ежегодно цветет и плодоносит. Магнолия кобус – один из самых холодостойких видов магнолий. Однако в неблагоприятные годы цветки и молодые листья попадают под поздневесенние заморозки. Размножается семенами и черенкованием. Очень декоративна в цветении. Пригодна для создания аллей, различных групповых и одиночных посадок.

Магнолия Суланжа (х *Magnolia soulangeana* Soul.-Bod.) представляет собой гибрид магнолии голой и магнолии лилиецветной (*M. denudata* Desfrouss. х *M. liliflora* Desfrouss.), произрастающих в Китае. Магнолия Суланжа – небольшое дерево или крупный кустарник. Листья обратнояйцевидные, слегка опушенные. Цветки колокольчатые, с багряным оттенком, редко белые, без запаха или с ароматом. Чашелистики обычно лепестковидные, в половину, иногда такой же длины, как лепестки [5, 8]. В условиях сада цветет в конце апреля – начале мая в течение 20 – 25 дней. Плоды созревают в сентябре. При систематическом поливе нормально цветет и плодоносит каждый год. Магнолия Суланжа более холодостойка, чем исходные виды. Но в отдельные годы цветки и распускающиеся листья могут попасть под поздневесенние заморозки. Размножается семенами и черенками. Она имеет много форм и сортов, которые принадлежат к наиболее эффективным цветущим деревьям. Рекомендуется для групповых и одиночных посадок.

Клен японский (*Acer japonicum* Thunb.) – небольшое дерево, иногда растущее кустовидно. Молодые побеги голые. Годовалые веточки темно-красные. Листья 7 – 11-лопастные, имеют длину 8 – 14 см, в очертании округлые, с сердцевидным основанием, яйцевидными остроконечными двояко-зубчатыми лопастями, светло-зеленые, в молодости с шелковистыми волосками, затем голые, за исключением жилок снизу. Черешки достигают 2 – 4 см длины, в молодости немного опушенные. Цветки пурпуровые, диаметр 1 – 1,5 см, собраны в 15 – 20-цветковые свисающие, длинно-стебельчатые, слегка шелкови-

сто опушенные щитки. Лепестки вдвое короче чашелистиков. Крылатки изогнутые, расходящиеся под тупым углом, длина – 2 – 2,5 см, в молодости с опушением, затем оголяющиеся. Родина – Япония: острова Хоккайдо и Хонсю. Произрастает в горных лесах на высоте 600 – 1500 м [6,8]. В Ботаническом саду выращивается из семян, полученных в 1968 – 69 гг. из Ботанического сада Киотского университета (Япония). В условиях Ботанического сада цветет ежегодно (апрель – май) и плодоносит (сентябрь – октябрь). Размножается семенами, формы и сорта – вегетативно. Зимостоек. Имеет более 20 садовых форм и сортов, отличающихся по степени рассеченности, размерам и окраске листьев. Рекомендуется для озеленения Бишкека с целью создания аллей, групповых и одиночных посадок.

Кипарисовик Лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana* (Andr.) Parl.) – вечнозеленое дерево, имеющее высоту до 40 м, с узко-конусовидной кроной, расширяющейся книзу. При свободном стоянии ветви спускаются до земли. Верхушка тонкая, обычно склоненная набок. Кора красновато-коричневая, растрескивающаяся. Побеги плоские, хвоя сверху блестяще-зеленая, снизу – с неясными устьичными полосками. Шишки почти шаровидные, в диаметре 7 – 10 мм, светло-коричневые, часто с голубоватым налетом. Чешуи в количестве восьми–деяти, под каждой по 2 – 5 крылатых семян, длина 3,5 – 4,5 мм и с крупными смоляными железками с каждой стороны. Родина – Северная Америка. Распространен в горах Северной Калифорнии и Юго-Западного Орегона в США. Поднимается до 1500 м над уровнем моря [3,8]. Саженьцы кипарисовика Лавсона завезены в Ботанический сад из Главного ботанического сада АН Каз.ССР (г. Алма-Ата) в 1968 году. В условиях сада нормально развивается, регулярно плодоносит. Зимостоек. В неблагоприятные годы при поздне-весенних заморозках наблюдается небольшое повреждение молодого прироста. Хорошо размножается семенами и вегетативно методом черенкования. Кипарисовик Лавсона имеет много форм и сортов, отличающихся формой кроны и цветом хвои. Рекомендуется к ис-

пользованию в зеленом строительстве в одиночных и групповых посадках, для создания аллей и вечнозеленых изгородей.

Пихта Нордманна, или кавказская (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach) – вечнозеленое дерево, достигающее в районе естественного произрастания 50 м высоты и в диаметре 2 м. Крона узко-конусовидная, густая, обычно низкоопущенная, даже в насаждениях. Почка буро-красные, слабосмолистые. Хвоя крупная, длиной до 40 мм и шириной 1,5 – 2,5 мм, сверху темно-зеленая или со слабым голубоватым оттенком, с двумя белыми полосками снизу. Хвоя долго сохраняется на дереве, опадая только на 9 – 13-й год. Кора на молодых деревьях гладкая, серая, затем с продольными трещинами. Созревшие шишки темно-коричневые, покрыты смолой, имеют длину до 15 – 20 см и ширину 4 – 5 см. Сравнительно быстрорастущее дерево, особенно в 8 – 10-летнем возрасте, когда ежегодный прирост начинает достигать 40 – 70 см. Прирост дает до глубокой старости, доживает до 500 лет. Распространено по Главному Кавказскому хребту и в Турции по склонам Понтийского хребта, образуя обширные леса в пределах 1200 – 2000 м абсолютной высоты, часто с буком восточным, сосной и елью [3, 8]. Предпочитает глубокие суглинистые почвы среднего или повышенного увлажнения. В Ботаническом саду выращивается из семян, привезенных в 1960 году из природных мест обитания. В первый год жизни слегка подмерзает, но в дальнейшем зимостойкость повышается, и в зимний период повреждений не наблюдается. В пору плодоношения вступает поздно. Первое цветение отмечено в 45 лет. Хорошо размножается семенами. Один из наиболее декоративных видов пихты. Пихту Нордманна можно использовать в одиночных и групповых посадках для создания аллей и роц.

Деревья занимают первое место в озеленении города. В местном климате с сухим и жарким летом они обеспечивают тень и прохладу, поглощают пыль, газы, шум, создают благоприятную экологическую среду для труда и отдыха людей. Испытание в Ботаническом саду все новых видов устойчивых деревьев и скорейшее их внедрение в озеле-

нение столицы позволит вернуть Бишкеку статус самого зеленого города в Центральной Азии.

Литература

1. Ассортимент деревьев и кустарников для озеленения Киргизии / Под ред. Ахматова. К.А. – Фрунзе: Илим, 1976. – 68 с.
2. Ассортимент растений для озеленения города Фрунзе / Под ред. Ахматова. К.А. – Фрунзе: Илим, 1975. – 37 с.
3. Деревья и кустарники СССР / Под ред. Соколова С.Я., Шишкина Б.К. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – Т. 1. – С. 95–98, 335–336.
4. Деревья и кустарники СССР / Под ред. Соколова С.Я. – М., Л.: Изд. АН СССР, 1951. – Т. II. – С. 442.
5. Деревья и кустарники СССР / Под ред. Соколова С.Я. – М., Л.: Изд. АН СССР, 1954. – Т. III. С. 82–85, 89–90, 92–93.
6. Деревья и кустарники СССР. / Под ред. Соколова С.Я. – М., Л.: Изд. АН СССР, 1958. – Т. IV. – С. 460.
7. Зеленые новоселы. / Под ред. Воробьевой М.Г. – Фрунзе: Илим, 1975. – 31 с.
8. *Rheder A.* Manual of Cultivated trees and shrubs. – New York: The Macmillan Company, 1949. – С. 15, 58, 156, 248, 250, 251, 578.

УДК 631. 527

Создание постоянных и временных лесосеменных участков в еловых лесах Нарынской области Кыргызстана

АСАНОВ С.К., ст. науч. сотр. Института леса им. профессора
П.А. Гана НАН КР

Рассматривается научный подход создания постоянных и временных лесосеменных участков в еловых лесах Нарынской области Кыргызстана.

Ключевые слова: лесосеменной участок, временный, постоянный, еловые леса, Нарынская область.

Кыргызстандын токойлорунда туруктуу жана убактылуу урук берүүчү бөлүмдөрдү түзүү

Нарын областынын карагай токойлорунда туруктуу, жана убактылуу урук бөлүмдөрдү илимий негизде түзүүнүн жолдору каралган.

Түйүндүү сөздөр: токой урук участогу, убактылуу, туруктуу, карагай токойлору, Нарын облусу.

Creating permanent and temporary forest seed areas in Kyrgyzstan

The scientific approach is the creation of temporary and permanent forest seed plots in the spruce forests of Naryn oblast of Kyrgyzstan

Keywords: forest seeds plot, temporary, permanent, spruce forests, Naryn region.

Одним из основных условий сохранения лесов, повышения их продуктивности и создания устойчивых искусственных насаждений является правильная организация лесного семеноводства.

Значение семян главных лесообразующих пород, обладающих ценными наследственными свойствами, особенно возрастает в связи со значительным увеличением объема лесовосстановительных работ в республике.

Интенсивная вырубка еловых лесов в прошлом привела к снижению полноты насаждений и значительному сокращению лесных площадей. Особенно сильной эксплуатации подверглись леса доступной части елового пояса, в результате на этих местах образовались редины и прогалины. Большинство вырубок за долгие годы самостоятельно не возобновились, лесные культуры создавались саженцами, выращенными из семян неизвестного генетического происхождения. Это обусловило необходимость наладить работы лесного семеноводства, в первую очередь произвести отбор плюсовых (маточных) деревьев, создать постоянные (ПЛСУ) и временные (ВЛСУ) лесосеменные участки, чтобы получить качественные семена и выращивать из них посадочный материал. Выращенные сеянцы из высококачественных семян ели тянь-шаньской в питомнике всегда имеют преимущество, так как их

рост и развитие лучше, чем в естественных условиях.

Закономерность в распределении еловых лесов по вертикали зависит от влагообеспеченности и температурного режима. Основная зона распространения еловых лесов на севере республики находится в пределах высот 2000 – 3200 м над ур. м., на юге – 1800 – 2800 м над ур. м. Нижняя граница распространения ели на севере опускается до отметки 1600 м, – так называемое зональное распространение, а на юге – до 1400 м над ур. м. – азональное.

В связи с этим с 70-х годов прошлого столетия в еловых лесах республики Институтом леса ведутся работы по отбору плюсовых (маточных) деревьев ели тянь-шаньской. При этом основное внимание уделяется семеношению, морфологическим параметрам шишек, качеству семян в зависимости от селекционной категории, типа ветвления побегов, формы кроны деревьев, а также экологическим условиям. Из семян ели тянь-шаньской, собранных с плюсовых деревьев в Нарынском лесхозе Нарынской области, создан постоянный лесосеменной участок (рис. 1). В настоящее время деревья на этом участке частично начали плодоносить (рис. 2).

Позже, с 2008 г., учитывая потребности лесхозов в качественных семенах, начались работы по созданию серии ПЛСУ и ВЛСУ



Рис. 1. Постоянный лесосеменной участок в Нарынском лесхозе



Рис. 2. Плодоношение ели тянь-шаньской на постоянном лесосеменном участке в Нарынском лесхозе



Рис. 3. Постоянный лесосеменной участок в лесных культурах Ат-Башынского лесхоза. Лесничество Босого, урочище Тик-Бет

в естественных и искусственных еловых насаждениях лесхозов Нарынской области.

Для этих целей в Ат-Башынском лесхозе, лесничестве Босого, урочище Тик-Бет, выбран участок лесных культур общей площадью 10 га (рис.3).

В 2009 году в этих культурах заложен постоянный лесосеменной участок площадью 2 га. Лесосеменной участок расположен на высоте 2600 м. над ур. м., на склоне северной экспозиции, крутизной 20°. Возраст деревьев

– 50 лет. Культуры созданы площадками размером 2x1. Расстояние между площадками на полянах 1x2 м, в кустарниках – 2x3 м. На 1 га 600 – 625 площадок. На одну площадку высаживалось по 10 семян ели тянь-шаньской 4-летнего возраста в один ряд.

В рассматриваемых культурах ранее какие-либо лесохозяйственные мероприятия не проводились, в настоящее время они оказались загущенными. На площадках имеются явные лидеры и отставшие в росте деревья.



Рис. 4. Отвод деревьев в рубку в лесных культурах.
Деревья, отведенные в рубку, отмечены красной краской

Поэтому на лесокультурной площади запланировано поэтапное проведение рубок ухода. Для каждой биогруппы подобран индивидуальный подход к рубке, в зависимости от количества деревьев на площадке и их состояния. На площадках имеются деревья-лидеры и отставшие в росте. В 2010 году на выделенном лесосеменном участке проведены рубки улучшения как первый этап рубок ухода.

Рубки ухода

Согласно Наставлениям по рубкам в лесах Кыргызской Республики [1], на лесосеменном участке заложена пробная площадь размером 0,14 га и на ней проведены рубки улучшения. Пробная площадь служила критерием для проведения рубок ухода на лесосеменном участке.

На пробной площади 94 площадки с 642 растениями. Количество деревьев на одной площадке варьирует от 1 до 10 шт.

До рубки был составлен план – схема пробной площади, на которой отмечены деревья, подлежащие рубке. В рубку отводили в основном деревья ослабленные, отставшие в росте, угнетенные, усыхающие и конкуренты лидера. На рис. 4 отведенные в рубку деревья отмечены красной краской.

В загущенных культурах неосторожное вмешательство может привести к нарушению состояния биогруппы и в целом насаждения. Поэтому при отборе деревьев в рубку на каждой площадке подходили индивидуально – в зависимости от количества и состояния деревьев.

Например, на площадке № 6 всего 4 ели, здесь в рубку отведено только одно дерево – конкурент господствующим деревьям, другие растут свободно и не требуют ухода. На другой площадке – № 3 – 9 деревьев. Они оказались загущенными. Здесь находятся лидер, угнетенные и отпадающие

В связи с этим на данной площадке в рубку отведены 4 дерева, в основном угнетенные, отпадающие экземпляры и конкурент лидеру в целях улучшения состояния деревьев на площадке. Таким же образом отвод деревьев в рубку произведен и на других площадках.

Дальнейшее проведение работ в этом направлении позволит создать качественную лесосеменную базу в Нарынской области.

Литература

1. Наставления по рубкам в лесах Кыргызской Республики. – Бишкек, 2003. – 123 с.

УДК 634.0.46

Мониторинг динамики численности непарного шелкопряда в условиях орехово-плодовых лесов Кыргызстана

АШИМОВ К.С., профессор кафедры географии Джалал-Абадского
государственного университета

УРМАТБЕК КЫЗЫ БЕГИМАЙ,

ИМАНАЛИЕВ А.Т., Кыргызский национальный аграрный
университет им. К.И. Скрябина

Приводятся многолетние данные исследования динамики численности непарного шелкопряда в условиях орехово-плодовых лесов Кыргызстана. Сделан анализ колебания численности непарного шелкопряда при воздействии антропогенных факторов, а также перманентности вспышек. Сделан прогноз распространения орехово-плодовых лесов при изменении теплового режима и мезоклимата региона и сопряженность с этим явлением развития вредителей при изменении ареала этих лесов.

Ключевые слова: непарный шелкопряд, динамика численности, распространение, прогноз, орехово-плодовые леса, вредители.

Кыргызстандын грек жаңгак-мөмөлүү токойлорунун жибек көпөлөгүнүн динамикасынын мониторинги

Кыргызстандын жаңгак мөмө токойлорунда жибек көпөлөгүнүн санынын өсүшүн иликтөөнүн көп жылдык маалыматтары берилген. Антропогендик факторлордун таасири астында жибек көпөлөгүнүн санынын өзгөрүшү талданган. Жаңгак мөмө токойлорунда жылуулуктун өзгөрүшү менен жана региондогу мезоклиматка байланыштуу зыянкеч курт-кумурскалардын өсүшүнүн прогнозу жасалган.

Түйүндүү сөздөр: жупсуз жибек көпөлөк, санынын динамикасы, таралуусу, жаңгак-мөмө токойлору, зыянкечтер.

Monitoring of the dynamics of the gypsy moth population in the belt of the walnut-fruit forests of Kyrgyzstan

Long-term research data of gypsy moth population dynamics in walnut-fruit forests of Kyrgyzstan is presented. The analysis of fluctuations in gypsy moth population has been made under the influence of anthropogenic factors, as well as outbreaks permanence. The forecast of walnut-fruit forests spread has been made due to thermal regime changes and mesoclimate changes in the region and contingency of invaders to this phenomenon when changing area of these forests.

Keywords: gypsy moth, population dynamics, distribution, forecast, walnut-fruit forests, pests.

Кыргызстан – горная страна, где представлены многочисленные природные ландшафты и экосистемы: от пустынь до альпийских лугов. В этих экосистемах обитает колоссальное число видов животных, особенно насекомых.

Опыт показывает, что незначительные изменения температуры и влажности за десятки лет могут привести к глобальным нарушениям экологического баланса, разрушениям сообществ растительного и животного мира.

От вредной деятельности насекомых и болезней орехово-плодовые леса ежегодно несут огромный хозяйственный и экономический ущерб.

Очаги заражения вредителями в орехово-плодовых лесах ежегодно составляют более 20 тыс. га. Наиболее опасными вредителями в этих лесах являются непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.), пяденица обдирало (*Erannis defoliaria* Cl.), горный кольчатый шелкопряд (*Malacosoma parallela* Stgr.), яблонная моль (*Yponomeuta malinella* Zell.), туркестанская павлиноглазка (*Neoris stoliczkana schenki* Stgr.), туркестанская златогузка (*Euproctis karghalica* Moore.), ивовая волнянка (*Leucoma salicis* L.), сливовая ложнощитовка (*Sphaerolecanium prunastri* Fonsc.), вишневый слизистый пилильщик (*Caliroa limacina* Retz.) и др.

Эффективность борьбы с вредителями в условиях орехово-плодовых лесов во многом зависит от качества надзора, прогноза появления и распространения вредителя. В прогно-

зировании предстоящей угрозы и принятии решения о проведении лесозащитных мероприятий определенную роль играют численность вредителя и факторы, регулирующие его выживание. Однако сложный рельеф горной местности не позволяет определить с достаточной точностью динамику его развития.

Поэтому нами были поставлены задачи: определить некоторые биологические особенности, причины возникновения очагов непарного шелкопряда, а также выяснить направление движения очагов в различных условиях местообитаний вредителя в орехово-плодовых лесах.

Температурный режим развития непарного шелкопряда. На полное развитие яиц (весной), гусениц и куколок требуется для самок 990°C, а для самцов – около 930°C, при пороге развития 7°C и температуре 20°C развитие будет проходить: для самки 76,2 и для самца – 71,5 дней. В природе развитие протекает за 60 – 80 дней. В фисташковом поясе – за 42 дня, в среднем подпоясе – за 60 дней, а в верхнем, ореховом, за – 72 дня. В малоснежные и суровые зимы, когда морозы падают ниже –30°C, не покрытые снегом яйцекладки замерзают.

С изменением климата в сторону потепления площадь фисташковых редколесий увеличится вдвое или еще больше, так как в настоящее время ареал фисташников находится в пределах 700 – 1300 м. над ур. м., т.е. вертикальная высотная разница – 600 метров и составляет более 23 тыс. га.

Таблица. Площади очагов непарного шелкопряда (тыс. га) в лесхозах в фисташковых редколесьях за период 2001 – 2011 гг.

Лесхозы и др.	Годы										
	площадь, тыс. га										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Тоскоол-Атинский, Кочкор-Атинский	13,10	14,00	10,0	2,60	0,80	1,40	2,60	1,30	7,00	8,00	8,55
Ачинский, Кара-Алминский, Кабинский	3,20	4,80	2,30	2,01	6,10	6,20	8,10	6,00	3,60	0,60	3,38
Чаткальский хребет	2,80	3,20	0,10	0,10	0,20	1,90	2,10	1,45	1,30	0,70	0,95

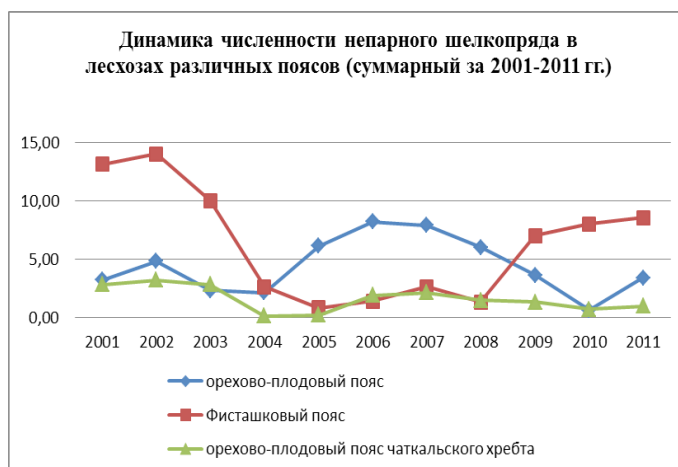


Рис.1. Площади очагов непарного шелкопряда

В 1918 году Хопкинс установил **биоклиматический закон**: существует закономерная и довольно тесная связь развития физиологических явлений с широтой, долготой и высотой над уровнем моря. Поэтому при продвижении на север, восток и в горы время наступления периодических явлений в жизни организмов запаздывает на 4 дня на каждый градус широты, на 5 градусов – долготы и примерно на 100 метров высоты.

Одним из наиболее важных факторов, определяющих существование, развитие и распространение организмов по земному шару, является температура.

Растения не имеют собственной температуры тела, поэтому их анатомо-морфологические и физиологические механизмы терморегуляции направлены на защиту организмов от неблагоприятного воздействия температуры. В связи с этим увеличится вертикальная распространенность фисташковых лесов, которая будет составлять от 600 до 1600 метров

над уровнем моря с разницей 1000 метров, что обуславливает увеличение ареала распространения фисташковых редколесий.

Фисташка настоящая является одной из сильно поедаемой непарным шелкопрядом древесной породой, и фисташковые редколесья являются резерватом распространения очагов вредителя в более высокие пояса орехово-плодовых лесов (табл. 1 и рис.1).

Как видно из табл. 1 и рис. 1, с 2001 года начался спад численности непарного шелкопряда. Это обуславливается тем, что очаги непарного шелкопряда поднимаются выше – в средний и верхний подпояса.

С 2011 года вновь идет нарастание численности, если сопоставить данные развития с 2001 по 2011 год двух высотных поясов (табл.1 и рис.1), то четко вырисовывается перманентность вспышки непарного шелкопряда. Когда очаги агрессивной, т.е. мигрирующей, популяции движутся в верхние пояса, тогда в этот период снижается числен-



Рис. 2. Многолетняя динамика очагов непарного шелкопряда (1975 – 2011 гг.) в орехово-плодовых лесах Кыргызстана

ность в фисташниках, что приводит к «передышке» в фисташковых редколесьях в определенный период в этом случае – 9 лет, что совпадает с солнечной активностью, и в этот момент восстанавливается физиологическое состояние деревьев.

В общем, очаги непарного шелкопряда в суммарном отношении имеют тенденцию к увеличению, если не считать воздействия антропогенных факторов на популяцию вредителя, особенно мигрирующих. Спаду численности непарного шелкопряда с 2001 по 2004 год способствовал механический сбор яйцекладок. В 2001-м было собрано более 13 тонн. Нарастание численности в 2004 году происходило по закономерностям перманентности вспышек.

Вспышки в верхнем поясе орехово-плодовых лесов происходят за счет направления северо-западного воздушного и потока постепенного перехода из нижнего подпояса к верхнему благодаря температуре, т.е. более теплых и засушливых периодов, которые в данном регионе повторяются каждые 3–4 года. Эти данные характеризуют динамику очагов и вспышек непарного шелкопряда для условий Ферганского хребта.

Динамика очагов непарного шелкопряда в условиях Чаткальского хребта происходит иначе, наличие незначительной площади фисташкового редколесья не способствует раз-

витию миграционной популяции непарного шелкопряда. Как видно из табл. и рис. 1, динамика колебания численности непарного шелкопряда происходит на одном уровне, исключая 2003-й и 2006 год, когда был произведен механический сбор яйцекладок непарного шелкопряда. Спад численности непарного шелкопряда в 2008 году обуславливается холодным бесснежным периодом 2007-го.

Резкое колебание спада и нарастания численности непарного шелкопряда, как видно из табл. 4, с 1975 по 1992 год происходило под воздействием антропогенного фактора, так как в эти годы проводилась химическая обработка лесов с помощью хлорорганических и фосфорорганических инсектицидов. Спад численности с 2001 по 2005 год происходил за счет механического сбора яйцекладок непарного шелкопряда.

Если не учитывать воздействие антропогенного фактора на динамику численности непарного шелкопряда то мы можем получить более тесную корреляционную связь посредством изменения температурного режима и колебания численности очагов непарного шелкопряда

Литература

1. Ашимов К.С. Дендрофильные насекомые орехово-плодовых лесов Юго-Западного Тянь-Шаня. – Бишкек, 2005. – 254 с.

УДК 582.475.(635.975):634.017

Коллекция дендрологического парка «Кара-Ой» курортной зоны озера Иссык-Куль

АШИРОВА Б.Б., млад. науч. сотр. Института леса им. профессора
П.А.Гана НАН КР

Приводится коллекция дендрологического парка «Кара-Ой» курортной зоны озера Иссык-Куль и состояние некоторых древесно-кустарниковых пород, успешно используемых в озеленении.

Ключевые слова: озеро Иссык-Куль, курортная зона, дендропарк, Кара-Ой, коллекция, деревья, кустарники.

Ысык-Көлдүн курорттук аймагындагы «Кара-Ой» дендрологиялык паркынын коллекциясы

Ысык-Көлдүн курорттук аймагындагы «Кара-Ой» дендрологиялык паркынын коллекциясы жана жашылдандырууда жакшы пайдаланылган айрым бак-дарактар менен бадалдардын азыркы абалы жазылган.

Түйүндүү сөздөр: Ысык-Көл, курорттук зона, дендропарк, Кара-Ой, дарактардын жана бадалдардын жыйнагы.

Collection of dendrological park «Kara-Oy» in the resort zone of Issyk-Kul lake

We present a collection of dendrological park «Kara-Oy» in the resort zone of Lake Issyk-Kul and the status of some hardy-shrub species, successfully used in landscaping.

Keywords: Issyk-Kul Lake, resort area, arboretum, Kara-Oi, collection of trees and bushes.

В 1966 году было проведено республиканское совещание по благоустройству и озеленению курортной зоны Прииссыккуля, в резолюции которого отмечалось: «В целях коренного улучшения научно-исследовательской работы в области озеленения и внешнего благоустройства побережья Иссык-Куля просить Академию наук Кыргызской ССР организовать на побережье опорный пункт Института биологии АН Кыргызской ССР, на котором бы прошли соответствующие испытания перспективные для Иссык-Куля растения, и осуществлялось бы их широкое размножение» [2, 5].

На основании этого решения в 1967 году в доме отдыха АН Кыргызской ССР по инициативе проф. П.А. Гана был организован стационар «Долинка» с целевым назначением. На площади 3,5 га на песчаной почве заложен дендрологический парк из 38 видов деревьев и кустарников. В последующие годы площадь увеличилась, ассортимент пород расширился.

Постановлением Совета Министров Кыргызской ССР № 37 от 16 августа 1973 г. стационару «Долинка» дан статус дендрологического парка с целью проведения научных и экспериментальных работ по интродукции и акклиматизации деревьев и кустарников и разработке их выращивания, а также 5 га питомников для посева семян древесных пород. Дендропарк расположен на высоте 1610 м над уровнем моря и по своим почвенно-климатическим условиям является типичным для центральной части Иссык-Кульского курортного района.

В озеленительных посадках встречаются прошедшие соответствующие испытания и рекомендованные для их использования экзоты. К ним относятся не только иноземные, но и местные породы, выращиваемые за пределами естественного ареала. В нашей республике накоплен опыт по выращиванию древесных пород-экзотов из разных стран, преимущественно североамериканского происхождения, которые показали лучшие результаты при их испытании в лесных культурах и в озеленении городов и курортной зоны озера Иссык-Куль [1, 3, 4].

В 2014 – 2015 гг. нами проведены инвентаризация древесно-кустарниковых пород и обследование зеленых насаждений курортной зоны озера Иссык-Куль (дендропарк «Кара-Ой», пансионаты и санатории «Карвен райский уголок», «Каприз», «Ак-Бермет», «Голубой Иссык-Куль», «Кыргызское взморье», «Вавилон», «Карвен четыре сезона», (Чон-Сары-Ой), «Фонтан». Отобраны новые для Прииссыккуля декоративные древесно-кустарниковые породы, изготовлены фотографии и начато описание выделенных видов и форм. Произведены замеры диаметра, высоты и текущих приростов деревьев. Собран гербарий (листья, хвоя, цветы и др.).

В ходе инвентаризации древесно-кустарниковых пород дендропарка «Кара-Ой» и уточнения систематического состава выяснилось, что семейство сосновые представлено 35 видами и формами, а кипарисовые – 27. Всего хвойных пород 62 вида и форм. В коллекции дендропарка по росту и общему состоянию лучшими являются сосны: черная австрийская, желтая, крымская; их высоты в 44 – 50-летнем возрасте составляют 14 – 18 м с диаметром ствола от 37 до 46 см. Неплохо растут лиственницы гибридные и лиственница европейская, которые в 47-летнем возрасте достигают 12 – 15 метров высоты и 34 – 36 см в диаметре ствола. Из елей лучшими по росту являются: ель европейская и ее формы – плетевая, золотистая и ель колючая, форма голубая. Сравнительно медленно растут ели тяньшаньская, восточная, канадская. Из десяти видов можжевельников наилучшим ростом обладают можжевельник полушаровидный, зеравшанский и виргинский.

Род пихт представлен шестью видами. Лучшими из них являются: пихта белая и сибирская, которые в 46 – 52-летнем возрасте достигают высоты 11 – 18 м с диаметром ствола от 28 до 38 см. Большим количеством форм (13) в дендропарке представлена туя западная, имеющая возраст от 44 до 52 лет. Лучшие из них в 52-летнем возрасте достигают средней высоты 11 метров с диаметром ствола на высоте груди 24 см. Все виды хвойных чувствуют себя относительно хорошо,

за исключением можжевельника обыкновенного и сибирского, а также сосны жесткой и горной, которые повреждаются побеговыми омертвениями зимой, и пихты сахалинской. Практически все виды деревьев страдают от недостатка питательных веществ, поливной воды и соответствующего ухода. Следует отметить, что ряд пород – сосна крымская, австрийская черная, желтая, лиственница европейская, сибирская, ель европейская, тянь-шаньская, колючая, канадская, пихты белая, сибирская, дугласия, из можжевельников – полушаровидный, зеравшанский и стелющиеся формы можжевельника туркестанского, сибирского, формы биоты и туи, кипарисы оказались весьма перспективными для зеленого строительства. Около 20 видов и форм хвойных пород вступило в репродуктивную фазу. При этом наблюдается семеношение сосны крымской, ели европейской и канадской, пихты белой, биоты и туи. После проведенных рекогносцировочных обследований были отмечены маточные деревья, с которых можно произвести заготовку шишек и семян.

Из лиственных пород наиболее полно представлено семейство розоцветных, в котором насчитывается 59 видов, из них 15 – древесные породы, 23 – деревья и кустарники и 21 – кустарники. Из древесных пород, которые обладают хорошим ростом и не все повреждаются в зимний период, являются: яблоня, груша, абрикос обыкновенный, боярышник и черемуха; из кустарников – вишня тянь-шаньская, роза морщинистая, пузыреплодник калинолистный и смородинолистный, айва японская.

Семейство бобовых насчитывает в коллекции 17 видов. Многие из них, обладая длительным периодом вегетации, не успевают подготовиться к зиме и сильно повреждаются морозом. К таким породам относятся: гледичия трехколючковая и ее форма – бесколючковая, церцис, или багряник канадский, и софора японская.

Семейство ивовых представлено восемью видами – осинкой и семью видами тополей. Все они не повреждаются в зимний период и обладают удовлетворительным ро-

стом. Лучшими из них по этим показателям являются: осина гигантская, тополь Болле, бальзамический, черный и пирамидальный.

Большое число видов (8) насчитывает семейство ореховых. По общему состоянию и росту лучшими из них являются орех грецкий и черный.

Орех грецкий первоначально после посадки страдал от иссушения побегов в зимний период; в настоящее время он зимует почти без повреждений, плодоносит ежегодно. Скороплодная форма чувствует себя хуже, годовые побеги не успевают одревеснеть и обмерзают. Хорошо и без повреждения растут береза повислая, лох узколистный, лещина обыкновенная, сирень обыкновенная, сирень венгерская, калина обыкновенная и другие. А ильмовые повреждаются голландской болезнью, в результате чего обречены на гибель в более старшем возрасте. Из лиственных пород к неудовлетворительно переносящим условия перезимовки относятся: багряник канадский, бундук канадский, катальпа сиренцеватая.

Не сохранились в данный момент граб обыкновенный, ольха серая, платан западный и восточный, ива вавилонская (подвержена снеголому), снежноягодник белый, фисташка обыкновенная: из хвойных пород – лиственницы Чекановского и гибрид № 27, метасеквойя глиптостробовидная.

Как показали наши исследования, для отобранных деревьев характерно ежегодное формирование генеративных органов. Абсолютно неурожайные годы – явление довольно редкое, а если случается, то является лишь результатом отмирания генеративных органов вследствие неблагоприятных факторов погоды во время цветения и формирования урожая.

Такие породы, как ель канадская, восточная, сосна крымская, плодоносят каждый год. Обильные урожаи наблюдаются через два–три года. У ели колючей ф. голубой обильный урожай наблюдали, когда впервые появились мужские шишечки. До этого времени появление мужских спорангиев не отмечено, а женские шишки были всегда пустыми. Обильный и хороший урожай отме-

чается у форм биоты и туи. Ежегодно много шишек наблюдается у лиственниц, но количество семян не превышает 5 – 10 %.

Как свидетельствуют полученные данные, урожайность деревьев складывается из количества появившихся на деревьях шишек, от их веса и количества семян в них. Вес семян (выход семян) является важным показателем и в пределах каждой выделенной породы зависит от урожайности деревьев, длины и веса шишек, количества полнозернистых семян в шишках.

Особенно важными являются условия опыления, т.е. погодные условия во время опыления шишек, повреждаемость семян и шишек энтомологическими вредителями и болезнями. Выход семян также изменяется с возрастом и находится в пределах 2,3 – 5,2 %. Одно дерево может дать от 10 до 50 г, т.е. от 2,2 до 47 тыс. шт. семян. Это говорит о том, что даже в отдельные годы можно получить необходимое количество семян для размножения хозяйственно-ценных деревьев. Для определения урожайности, т.е. количества семян, а также отбора ценных форм по урожайности, определенное значение имеют изменчивость размера и веса шишек, вес и количество семян в шишках, которое в конечном итоге определяет выход семян из шишек. Размеры и формы шишек древесных пород являются хорошим признаком при изучении изменчивости. Наши наблюдения показали, что среди древесных пород размеры шишек варьируют в значительных пределах, хотя они произрастают в одинаковых условиях. Как показали исследования, размеры шишек у одних и тех же деревьев в разные годы наблюдений изменяются незначительно и остаются на одном уровне изменчивости, соответственно с этим мало изменяется и выход семян из шишек. Содержание пустых семян в шишках также было неодинаковым у разных деревьев, а в целом процент их в слабоурожайные годы увеличивался. Выход семян зависит в основном от веса шишек. Более тяжелые шишки отличаются большим выходом семян из них, но бывает случаи, когда, наоборот, некоторые тяжелые шишки отличались меньшим выходом семян.

Количество семян в шишках отдельно отобранных древесных пород от 67 до 373 шт. и зависит от индивидуальных особенностей индивидуумов. Исходя из вышеизложенного можно сделать следующие предварительные выводы.

1. Проведена инвентаризация древесно-кустарниковых пород дендропарка, уточнен схематический состав коллекции. Семейство сосновых представлено 35 видами и формами, а кипарисовые – 27. Всего хвойные породы составляют 62 вида. Лиственные породы представлены 25 семействами, 63 родами и 190 видами. В настоящее время сохранилось всего 252 вида, выпало 10 видов.

2. В дендропарке отмечены некоторые наиболее ценные деревья, вступившие в фазу плодоношения. У хвойных пород, таких, как ель колючая голубой формы, сосна крымская, псевдоцуга, наблюдалось обильное семеношение. Из лиственных – клены, розы, боярышники, черемуха, рябина и многие плодовые деревья и кустарники.

3. Отмечены две формы сосны крымской – обычная, или ширококронная, и узкокронная. У лиственницы обычная и плакучая формы кроны, у ели европейской три формы по цвету хвои (зеленая, голубая и золотистая). У лиственницы и ели формы по окраске шишек, по типу ветвления побегов и т.д.

В ходе обследования и инвентаризации оздоровительных учреждений отмечено большое количество новых для Прииссыккулья видов деревьев и кустарников из Европы, которые отличаются хорошим ростом и развитием.

Литература

1. *Никитина Е.В.* Деревья и кустарники населенных пунктов Киргизии. – Фрунзе, 1960. – 250 с.
2. *Озеленение прибрежной зоны озера Иссык-Куль / Сб. статей // Ред. Д.И. Прутенский.* – Фрунзе: Илим, 1969. – 131 с.
3. *Снятков С.Н.* Опыт интродукции деревьев и кустарников в Прииссыккулье. – Фрунзе: Илим, 1979. – 139 с.
4. *Ткаченко В.И., Кунченко А.И., Лысова Н.В., Золотарев Т.Е.* Деревья кустарники и лианы

- для озеленения населенных пунктов Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1965. – 108с.
5. *Чеботарев И.Н.* Современное состояние озеленения и перспективы создания зеленых насаждений на побережье озера Иссык-Куль / Озеленение прибрежной зоны озера Иссык-Куль. – Фрунзе: Илим, 1969. – С. 42 – 52.

УДК 582.475.2

Леса Кыргызстана: современное состояние и перспективы сохранения

БИКИРОВ Ш.Б., зав.лаб. лесных культур и семеноводства, д.б.н.
Института леса им. профессора П.А.Гана НАН КР

Приводится краткая характеристика и современное состояние лесов Кыргызстана. Указываются местопроизрастание, занимаемые территории и перспективы сохранения.

Ключевые слова: леса, Кыргызстан, местопроизрастание, перспективы сохранения.

Кыргызстандын токойлорунун азыркы абалы жана аларды сактоонун келечеги

Кыргызстандын токойлору жана алардын азыркы абалы жөнүндө кыскача маалымат берилген. Токой өскөн жерлер, алар ээлеген аянт жана сактоонун келечеги көрсөтүлгөн.

Түйүндүү сөздөр: токойлор, Кыргызстан, жашоо чөйрөсү, сактоо келечеги.

Forests of Kyrgyzstan, current state and conservation prospects

A brief description of Kyrgyzstan forests current state is given. Habitat, occupied territories and prospects for conservation.

Keywords: forest, Kyrgyzstan, habitat, conservation perspectives.

Кыргызская Республика – страна гор, занимающая обширные пространства величайших горных сооружений Тянь-Шаня и Алая, где произрастают около 600 видов полезных растений дикорастущей флоры. Все леса республики в основном представлены горными склоновыми насаждениями. Результаты учета 2013 г. показывают, что общая площадь ГЛФ, ООПТ и лесов, не входящих в ГЛФ и ООПТ Кыргызской Республики на 01.01.2013 г., составляет 3766058,3 га, в том числе под оперативным управлением ГАО-ОСЛХ находятся 3474073,8 га, из них: ГЛФ – 2619675,5 га, ООПТ – 870882,8 га. Согласно результатам первой Национальной инвентаризации лесов, лесистость республики составила **1116,56 тыс. га, 5,61 %**. Из них на территории Государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий (ГЛФ и ООПТ) – 839,56 га, или 4,22 %, и вне территории ГЛФ и ООПТ – 277,00 га, или 1,39 %. Древесная растительность составляет 3,4 %, кустарниковая растительность – 2,21 % соответственно [7, 13].

Леса и земли Гослесфонда Кыргызстана являются богатейшим естественным хранилищем генофонда и многообразия видов: из 4500 видов, 300 дикорастущих относятся к редким и находящимся под угрозой исчезновения; 125 видов – эндемики; 200 – лекарственные растения; более 180 видов представляют древесно-кустарниковые растения, составляющие леса Кыргызской Республики. Кроме того, более 65 % всего состава эндемичных растений произрастает на лесной территории. Исключительную ценность представляют аборигенные, реликтовые и особо важные уникальные автохтонные лесные виды и их внутривидовое биоразнообразие, не имеющее аналогов в мире. Генетическим центром первичного происхождения этих растений является территория Кыргызстана. Они составляют основное ядро растительных сообществ лесных экосистем республики, и их нельзя заменить инородными видами [2].

Леса Кыргызстана в основном приурочены к горам. В северной части республики (Прииссыккулье, Нарынская область, скло-

ны Кыргызского хребта) леса образованы в основном елью тянь-шаньской. В более сухих и жарких условиях Алайского хребта распространены арчевые леса, по долинам произрастают пойменные леса. На юге республики (Джалал-Абадская обл.) по склонам Ферганского и Чаткальского хребтов произрастают уникальные, единственные в мире орехово-плодовые леса.

В зоне распространения орехово-плодовых лесов сосредоточено около 56 % всех ореховых, 34 % фисташковых и 62 % яблоневых насаждений от общей площади этих пород в бывшем СССР. В связи с исключительной ценностью этих насаждений весь массив орехово-плодовых лесов объявлен государственным лесоплодовым заказником. Эти леса представляют собой своеобразный природный ботанический сад с большим набором древесных и кустарниковых пород и их формовым разнообразием, представляющим богатейший генетический фонд для селекционных работ [19].

Орехово-плодовые леса растут по западным и юго-западным склонам Ферганского и Чаткальского хребтов, являющихся отрогами горной системы Тянь-Шаня, и сосредоточены в трех лесорастительных районах: Кугарт-Арсланбобском, Яссинском (Ферганский хребет) и Ходжа-Атинском (Чаткальский хребет). Эти леса создают лесной пояс от 800 до 2400 м над уровнем моря, который подразделяется на три подпояса. В среднем подпоясе сосредоточены основные насаждения ореха грецкого (*Juglans regia L.*). Самые благоприятные условия для его произрастания характерны для высот от 1100 м до 1900 м над уровнем моря. Общая площадь ореховых лесов составляет 40253 га [7]. Ореховые леса сильно изрежены, средняя их полнота составляет около 0,4, преобладают древостои низких бонитетов. Высокопроизводительные насаждения (первого класса бонитета) составляют всего 14 %. Это является результатом нерационального ведения хозяйства в прошлом, неограниченной пастьбы скота, хищнических выборочных рубок на прииск, заготовки капа. Возрастная структура орехового древостоя составляет: мо-

лодняки – 6,8 %, средневозрастные – 17,2 %, приспевающие – 7,5 %, а остальная площадь (почти 58,5 %) – это спелые и перестойные насаждения в возрасте 100 – 120 и более лет [7, 9, 10].

Современное состояние ореховых лесов продолжает оставаться неудовлетворительным. Большинство деревьев, имеющих порослевое происхождение, сильно поражено гнилью. Такое состояние лесов указывает на необходимость изменения способов ведения хозяйства, переход к более интенсивному его использованию. Это в основном искусственное разведение ореха грецкого, создание промышленных плантаций из лучших сортов и форм, в том числе и скороплодных форм ореха. К настоящему времени лесхозами создано более 39000 га лесных культур, в том числе промышленных плантаций – около 5000 га.

Фисташники (*Pistacia vera* L.) занимают пологие склоны, преимущественно северной ориентации Ферганского хребта и представлены редколесьем, их средняя полнота – 0,3. Низкая полнота фисташковых лесов объясняется биологическими особенностями фисташки – происходит смыкание не кронами, а корневыми системами. Площадь фисташников в республике составляет 33965 га, насаждения в основном порослевые, средний возраст – 40 – 50 лет. Современное состояние фисташников крайне неудовлетворительное из-за постоянного многовекового антропогенного пресса. Фисташники всегда были местом выпаса скота, в основном овец. Это привело к полному нарушению гидрологических и почвозащитных функций данных лесов. Между тем лесхозы ежегодно создают искусственные насаждения из фисташки путем посева. Лесные культуры фисташки занимают площадь 20975 га, часть из них в настоящее время переведена в покрытую лесом площадь. Ведутся работы по облагораживанию дикорастущих фисташников путем прививки лучшими отобранными формами (величина ореха, их раскрытость, выход ядра и тонкосторупость). Кроме этого, лесхозы производят закладку промышленных плантаций фисташки, используя отобранные в при-

роде лучшие хозяйственно-ценные формы и сорта [15, 5].

В поясе орехово-плодовых лесов на площади около 15384 га произрастают дикие яблони: яблоня кыргызов, Сиверса, Недзвецкого (*Malus kyrghisorum* Al. et An. Theod., *M. sieversii* (Ldb) Rehd., *M. niedzwetzkyana* Diesk.). Они дают большое количество плодовой продукции, отдельные формы дикой яблони, имеют хорошие вкусовые качества, ежегодно лесхозы заготавливают до 300 тонн диких яблок, из которых готовятся соки, компоты и другая продукция.

Следует отметить еще одну плодую породу – алычу (*Prunus Sogdiana* ssp. *arkytensis* Wass.), или горную сливу. Она произрастает повсеместно по всему поясу орехово-плодовых лесов под пологом древостоя и в кустарниковых зарослях. Особо следует отметить то, что пояс орехово-плодовых лесов является исключительно благоприятным для создания промышленных фруктовых садов из яблони, груши (*Pyrus* sp.), сливы (климатические условия, длительность безморозного периода, обилие атмосферных осадков, позволяющих выращивание без орошения).

Можжевельные, или арчовые, леса Кыргызстана произрастают в основном по южным склонам гор, и здесь они имеют доминирующее положение. На склонах Алайского и Туркестанского хребтов Тянь-Шаня в пределах высот 900 – 3700 м над ур. м. сосредоточены основные массивы арчовников, которые образованы тремя видами арчи. Нижний подпояс (900 – 1300 м над ур. м.) образует арча зеравшанская (*Juniperus seravschanica* Kom.), средний (1400 – 3100 м над ур. м.) – арча полушаровидная (*Juniperus semiglobosa* Rgl.) и верхний (2500 – 3300 м над ур. м.) – арча туркестанская (*Juniperus turkestanica* Kom.). В этих лесах больше половины территории принадлежит прогалинам, пустырям и редицам, которые образовались в результате человеческой деятельности и лесных пожаров. В настоящее время площадь арчовых лесов составляет всего 305606 га, в том числе высокоствольные насаждения – 206076 га, стланики – 99530 га [7]. Естественное возобновление в нижней части подпояса прак-

тически отсутствует. За последние 25 лет площадь арчовых (можжевельных) лесов сократилась на 18 %, а площадь редин увеличилась на 31 %. К этому привели интенсивная рубка в прошлом, пожары и неумеренный выпас скота. На территории площадью 115000 га, бывшей ранее под арчовниками, идет усиленная эрозия почвы. Процессы деградации прогрессируют. Происходит аридизация районов произрастания арчовников, смена растительности на пустынную и полупустынную, усиливаются селевые потоки и смыв почвы с горных склонов [14, 12]. Дальнейшая деградация арчовых насаждений грозит полной и безвозвратной потерей растительного и почвенного покровов и образованием безжизненной пустыни на ранее благоприятных землях [4]. Такое ненормальное положение состояния арчовых насаждений создается, по мнению профессора П. А. Гана (1982), в основном в результате действия трех факторов: биологических особенностей арчи, условий среды и антропогенного воздействия [6].

Известно, что в целом по республике молодняков арчи первого класса возраста имеется всего 2886 га. Для предотвращения дальнейшего сокращения площадей, занятых арчовыми лесами, и восстановления этих лесов в прежних границах наиболее перспективным признан метод лесных культур [18]. Лесхозами в настоящее время создано более 5300 га арчовых культур, в основном из собранных семян от случайных деревьев без учета наследственных свойств. Для сохранения генофонда и дальнейшего использования его в селекционной работе необходимо изучение семенной продуктивности и создание коллекционно-маточных насаждений из ценных форм.

Горные еловые леса Кыргызской Республики представлены главной лесообразующей породой елью тянь-шаньской (*Picea schrenkiana* Fisch. et Mey.). Площадь еловых лесов в республике составляет 122109 га. Основные массивы еловых лесов сосредоточены в северной части республики по склонам гор Тянь-Шаня и на стыке горных систем Тянь-Шаня и Памиро-Алая, окаймляющих

озеро Иссык-Куль, и по бассейну реки Нарын. Небольшие массивы ели тянь-шаньской находятся на Кыргызском и Таласском хребтах. На юге республики в Ошской и Джалал-Абадской областях еловые леса занимают всего лишь 13200 га. Наиболее южными массивами ели тянь-шаньской являются леса в Заалайском хребте в верховьях рек Тар и Кара-Кульджа. Здесь же произрастают интродуцированные породы: береза повислая (*Betula pendula* Roth.), сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.), лиственница сибирская (*Larix sibirica* L.) и некоторые другие экзоты.

Располагаясь на крутых склонах горных хребтов, эти леса уменьшают почвенную эрозию, препятствуют развитию селевых потоков, регулируют режим горных рек, делая его более равномерным по сезонам года, и переводят поверхностный сток в внутрипочвенный [11]. Наряду с огромным почвозащитным и водорегулирующим значением горных еловых лесов, которое следует считать основным при ведении в них хозяйства, значительная роль принадлежит им в обеспечении народного хозяйства древесиной. Характерной чертой еловых лесов является их парковидность (полнота около 0,3), которая наиболее четко выражена в нижней части лесного пояса [8]. Средняя часть елового пояса представлена высокосомкнутыми, наиболее производительными насаждениями (полнота – от 0,6 до 1,0). Возрастная структура еловых лесов такова, что спелые и перестойные насаждения составляют 60,8 %, молодняки – 10,4 %. В связи с этим возникла необходимость проведения рубок, соблюдая правила рубок и не нарушая их гидрологических и защитных свойств. Биологической особенностью еловых лесов является очень слабая возобновляемость естественным путем. Поэтому в поясе еловых лесов начиная с тридцатых годов ведутся работы по искусственному их восстановлению. Основной задачей ведения лесного хозяйства в еловых насаждениях является усиление гидрологической и почвозащитной роли лесов и повышение их продуктивности. На всей площади распространения еловых лесов следует проводить планомерную замену спелых, пере-

стойных и изреженных рубками насаждений (с полнотой 0,3 и ниже) лесными культурами ели тянь-шаньской, а в нижней части лесного пояса – интродуцентами, прошедшими испытание в этом поясе [17]. Необходимо произвести реконструкцию малоценных насаждений и лесных культур низкой сохранности, превратившихся в редкостойные насаждения.

В Таласском и Чаткальском хребтах Западного Тянь-Шаня имеется небольшой массив пихты Семенова (*Abies semenovii* Fedtsch.), которая является эндемиком данного региона. Ее площадь составляет 3716 га. Этот массив объявлен государственным заказником, и все ведение хозяйства в нем должно быть направлено на сохранение и восстановление пихтовых лесов. В настоящее время в связи с усилением рекреационной роли лесов в экономике республики возросло внимание к пихтовым насаждениям, где оздоровительный эффект связан с чистотой воздуха и насыщенностью его фитонцидами. Следует усилить охранный режим существующих заказников в урочищах Узун-Ахмат, Чычкан в Токтогульском и Балтыркан в Авлетимском лесхозе, ограничить неорганизованные посещения этих мест. Пора запретить выпас скота в этих лесах [3,16].

Пойменные леса расположены по поймам и берегам больших и малых рек: Нарын, Чаткал, Караван-Сай, Кара-Суу, Афлатун, Итагар, Кара-Ункур, Кок-Арт, Кара-Дарья, Яссы, Ак-Буура, Кыргыз-Ата, Исфайрам, Талас, Жумгал, Суусамыр, Чу, Тюп, Жыргалан и их притокам. Такие леса обычно выполняют водоохраные функции. Породный состав пойменных лесов зависит от приспособленности к условиям среды и конкурентных взаимоотношений древесных и кустарниковых пород. В горах по берегам, поймам и дельтам рек древесная и кустарниковая растительность произрастает в виде прерывистых узких лент, зачастую образуя насаждения из тополей (*Populus* sp.), берез (*Betula tianschanica* Rupr., *B. turkestanica* Litw.), ясеня (*Fraxinus sogdiana* Vge.), кленов (*Acer turkestanicum*

Рах., *A. semenovii* Rgl. et Herd.), ив (*Salix* sp.), лоха (*Elaeagnus* sp.), облепихи (*Hippophae rhamnoides* L.), тамарикса (*Tamarix hispida* Willd.). В целом в пойменных лесах республики преобладают смешанные древостои, зачастую из-за антропогенного воздействия превратившиеся в низко- и среднеполнотные насаждения. Это обусловлено главным образом интенсивными самовольными рубками. Здесь также производится интенсивный выпас скота, наблюдается повреждение древостоев насекомыми-вредителями и грибными болезнями. По данным учета лесного фонда, в пойменных лесах республики насаждения тополя занимают 3782 га, ивы древовидной – 1269 га, ивы кустарниковой – 17248 га, облепихи – 4980 га, тамарикса – 215 га [7]. Пойменные леса защищают сельскохозяйственные угодья, расположенные в поймах, от заноса песком и повышают их продуктивность, создают и стабилизируют благоприятные условия для водопользования и водопотребления. Необходимо усилить охрану этих лесов от самовольных порубок, пожаров. Особое внимание следует уделить борьбе с вредителями и болезнями. Эти мероприятия скажутся на чистоте питьевой воды, дефицит которой с каждым годом возрастает, особенно в республиках Центральной Азии [1]. Заросли кустарников в настоящее время отнесены к категории лесопокрываемых площадей. Кустарники занимают довольно большие территории (345959 га) [7], произрастают на склонах разных экспозиций, на каменистых и маломощных почвах, но отличаются по своему составу небольшим разнообразием. Вырубка лесов благоприятствует появлению и развитию кустарниковых зарослей. В кустарниковых сообществах нами выявлены формации *Exochorda tianschanica* Gontsch., *Abelia corymbosa* Rgl. et Schmalh., *Spiraea hypericifolia* L., *Lonisera korolkowii* Staph., *L. nummularifolia* Jaub., *Berberis oblonga* (Rgl) C. K. Schneid., *Aflantia ulmifolia* (Franch.) Pachom., *Caragana turkestanica* Kom., *Ephedra equisetina*, *Rosa* sp и *Cerasus tianschanica* Pojark.

Литература

1. Бикирова Н. С., Бикиров Ш., Колов О. В. Современное состояние горных лесов Кыргызстана и перспективы их развития // Междунар. науч.-практ. конф. «Аграрная наука и образование – Году кыргызской государственности», посвященной 70-летию Кырг. аграрн. ун-та. – Бишкек, 2003. – Вып. 2. – Ч. 1. – С. 30–35.
2. Бикиров Ш.Б. Биологическое разнообразие лесов Западного Тянь-Шаня и перспективы его сохранения//Актуальные вопросы негосударственного сектора высшего образования Кыргызской Республики. Материалы науч. конф., посвящ. 15-летию Чуйского ун-та. – Бишкек, 2005. – С. 169 – 174.
3. Бикиров Ш.Б. Научные основы сохранения и восстановления пихтовых лесов Западного Тянь-Шаня. – Бишкек: Полиграфбумресурсы, 2011. – 396 с.
4. Бикиров Ш.Б. Многоцелевое использование арчовых лесов//Вестник ИГУ. – 2002. – № 6. – С. 28 – 32.
5. Болотов С. Лучшие формы фисташки в Южной Киргизии. Биоэкологические исследования в орехово-плодовых лесах Южной Киргизии. – Фрунзе, 1979. – С. 50 – 61.
6. Ган П.А. Лесной фонд Киргизии за последние 50 лет и его современное состояние. Проблемы освоения гор. – Фрунзе, 1982. – С. 94–115.
7. Единовременный учет государственного лесного фонда Кыргызской Республики на 1.01.2013 г. – Бишкек, 2014.
8. Кожевникова Н.Д. К фитоценологии еловых и пихтово-еловых лесов. Еловые леса Тянь-Шаня. – Фрунзе, 1976. – С. 6 – 35.
9. Колов О.В., Мусуралиев Т.С., Бикиров Ш.Б. Орех грецкий – Кыргыз жангагы. – Бишкек: Технология, 2001. – 72 с.
10. Колов О.В., Мусуралиев Т.С., Бикиров Ш.Б. и др. Лес и лесопользование в горах // Горы Кыргызстана. – Бишкек: Технология, 2001. – С. 103 – 120.
11. Матвеев П.Н. Гидрологическая и защитная роль горных лесов Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1984. – 240 с.
12. Мухамедшин К.Д. Можжевельные леса. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 184 с.
13. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Кыргызской Республики за 2006 – 2011 годы. – Бишкек, 2012. – 119 с.
14. Никитинский Ю.И. Арчовники Наукатского лесничества (Бассейны рек Киргиз-Ата и Чийли). – Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1960. – 165 с.
15. Озолин В.Е. Отбор лучших форм и облагораживание культур фисташки в условиях Южной Киргизии. – Фрунзе: Кыргызстан, 1968. – 19 с.
16. Самусенко В.Ф., Головина Р.Д. Почвы темных еловых лесов Чаткальского хребта. Биогеографические исследования в Тянь-Шане. – Фрунзе, 1978. – С. 127 – 143.
17. Чешев Л.С. Типы еловых лесов Северной Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1971. – 103с.
18. Чуб А. В. Лесные культуры, интродукция и акклиматизация в поясе арчовых лесов Кыргызстана. – Бишкек: Олимп, 2003. – 118 с.
19. Шевченко В.С. Формовое разнообразие и селекция ореха грецкого в Южной Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1976. – 135 с.

УДК 630*4

Результаты лесопатологического обследования тугайных лесов поймы реки Или в Казахстане

БОРИСОВА Ю.С., Казахский национальный аграрный университет
САРТБАЕВА Ж.Т.,
НУРГАЛИЕВ А.Е., Чарынский государственный национальный
природный парк

Приведены результаты проведения лесопатологического обследования тугайных лесов поймы реки Или в Казахстане. Проведенное лесопатологическое обследование позволило выявить наиболее опасных вредителей и болезней тугайных лесов. На территории тугайных лесов предложено проводить лесопатологический мониторинг, включающий интегрированную систему защиты лесов.

Ключевые слова: лесопатологическое обследование, тугайные леса, вредители, болезни, мониторинг.

Казакстандагы Или суусунун боюндагы токойлордо токой зыянкечтерин изилдөөлөрдүн натыйжасы

Казакстандагы Или дарыясынын боюнда өскөн токойлордо жүргүзүлгөн токой зыянкечтерин изилдөөлөрдүн натыйжасы берилген. Жүргүзүлгөн изилдөөлөр суу боюнда өскөн токойлордо коркунучтуу зыянкечтерди, илдеттерди аныктоого мүмкүндүк берди.

Түйүндүү сөздөр: токой зыянкечтерин изилдөө, жээк токойлор, зыянкечтер, оорулар, мониторинг.

Results of forest pathology survey of riparian woodland in Ili floodplain in Kazakhstan

The results of the forest pathology survey of riparian woodland in Ili floodplains in Kazakhstan are given. Conducted forest pathology survey has revealed the most dangerous pests and diseases of riparian forests. It is offered to conduct forest pest monitoring on the territory of riparian forests, including integrated forest protection system.

Keywords: forest pest inspection, riparian forests, pests, diseases, monitoring.

Тугайные леса являются интразональными, потому что это не самостоятельные зоны, а как бы вкрапления в обширную пустынную зону, то есть являются внутрizonальной растительностью, резко отличающейся от основного фона пустынной флоры [7]. Это особый реликтовый тип растительности, сохранивший былые черты третичной флоры и имеющий своим центром происхождения Центральную Азию [12].

Современные тугаи Казахстана состоят из древесных, кустарниковых и травяных сообществ, произрастающих в поймах южных рек: Сырдарьи, Чу, Или, Каратала, Лепсы, Аксу и Чарына. Их общая площадь составляет порядка 400 тыс. га, из которых покрыто лесом около 150 тыс. га [2]. Тугаи имеют особенный микроклимат, значительно отличающий их от экосистем, располагающихся вокруг пустынь. Их иначе называют оазисами пустыни [5].

Из деревьев здесь встречаются различные виды ивы *Salix* sp., лох узколистный *Elaeagnus angustifolia* L., туранга или тополь разнолистный *Populus diversifolia* Schrenk и тополь сизолистный *Populus pruinosa* Schrenk, а также реликтовый ясень согдианский, влаголюбивый, Чарынский *Fraxinus sogdiana* Bunge. Из кустарниковой растительности можно встретить тамарикс, чингиль, курчавку, барбарис, облепиху.

Тугайные леса имеют большое почвозащитное, водоохранное, берегоукрепляющее значение [4]. Они выполняют и полезную роль, осуществляют биодренаж на заболоченных пойменных участках. Вследствие зарегулирования стока рек, забора воды на орошение, часто повторяющихся пожаров, бессистемных рубок, развития очагов вредителей и болезней и нерегулируемого круглогодичного выпаса скота площади этих уникальных лесных образований постоянно сокращались. Перечисленные антропогенные факторы прямого (вырубки, пограва, пожары) и косвенного (зарегулирование стока рек) влияния в течение четырех последних десятилетий в корне изменили не только размеры тугаев и породный состав, но и лесорастительные условия в поймах рек. Целью

данного исследования являлось проведение лесопатологического обследования тугайных лесов поймы реки Или в Казахстане.

Лесопатологическое обследование осуществляли путем проведения рекогносцировочного и детального обследования тугайных лесов [9,13]. Эти обследования являются составной частью лесопатологического мониторинга и представляют собой оценку лесопатологического и санитарного состояния насаждений, выявление и учет вредителей и болезней с целью принятия решения о целесообразности проведения лесозащитных мероприятий [13].

Рекогносцировочное обследование осуществлялось маршрутным методом. Маршруты были заложены на территории Куртинского, Баканасского, Шелекского государственных учреждений по охране лесов и животного мира (далее ГУ) и в Чарынском государственном национальном природном парке (далее ГНПП) на территории Чарынской лесной ясеновой дачи. Маршруты были проложены по доступным участкам тугайных лесов. В соответствии с санитарными правилами в лесах Республики Казахстан определяли лесопатологическое состояние насаждений [9]. Рекогносцировочное обследование насаждений проводили визуальным методом (глазомерно) с целью предварительного ознакомления с изучаемым объектом перед его детальным обследованием, выявления участков с нарушенной устойчивостью и очагов вредителей и болезней [13]. Степень повреждения крон деревьев листогрызущими насекомыми определяли глазомерно в процентах, в среднем для всего поврежденного участка (слабое повреждение – до 25 %, среднее – до 50 %, сильное – до 75 % и полное – более 75 %).

Для проведения детального обследования осуществлялась закладка пробных площадок. Были заложены пробные площадки (ПП) на территории верхнего течения реки Или (Куртинское ГУ, Баканасское ГУ) и по нижнему бассейну реки Или (Шелекское ГУ). В Куртинском ГУ и Баканасском ГУ было заложено 4 ПП с преобладанием туранги разнолистной. А в Шелекском ГУ иссле-

дования проводились на участках с доминированием туранги сизолистной, где закладывали 2 ПП. Также исследования проводились на правом берегу реки Чарын (Чарынский ГНПП), в местах наибольшего произрастания ясеня согдианского (2 ПП), а также на левом берегу реки Чарын, где произрастают лох узколистый и туранга разнолистная (2 ПП). Размеры пробной площади составляли 0,1 га (20x50 м). На каждой пробной площади фитосанитарное состояние насаждений определялось по шкале категорий состояния деревьев. Таким образом, за весь период исследований общее количество пробных площадок было 10. На пробных площадках осуществляли сбор насекомых-вредителей с помощью оконных ловушек [16,17,18], а также сбор образцов поврежденных частей растений по методике Скворцова [11]. Определение насекомых вредителей и видов болезней осуществлялось по определителям [1,3,6,8,10,14,15].

В Куртинском ГУ на маршруте №1, в Баканасском ГУ на маршруте №3, в Шелекском ГУ на маршрутах №5, №6, а также в Чарынском ГНПП на маршрутах №7 – 10 степень повреждения насаждений определена как средняя, то есть повреждено не более 30 % насаждений. При рекогносцировочном обследовании на туранге были обнаружены: тополевый листоед (*Melasoma populi* L.), *Bedelia insignis* Lefèvre, 1875, наманганский усач (*Turanoclytus namanganensis* Hd.), малая тополевая златка (*Melanophila picta* Pall.), большая тополевая златка (*Capnodis miliaris metallica* Ball.), турангиловая узкотелая златка (*Agrilus (Micragrilus) ganglbaueri* Semenov, 1891), большой коротконосый долгоносик-трухляк (*Eremotes subasperatus* Rtt.), гарпия большая (*Dicranura vinula* Linnaeus, 1758), бражник Киндермана (*Smerinthus kindermanni* Led.), орденская лента туранговая (*Catocala optima* Staudinger, 1888) и другие; из болезней преобладала ржавчина туранги *Melampsora tremulae* Tul. На стволах деревьев имелись плодовые тела трутовых грибов – трутовик ложнощетиный (*Inonotus pseudohispidus* Kr.et Schw.), *Funalia trogii* Bond. et Sing., трутовик душистый

(*Trametes suaveolens* Fr.). На лохе были обнаружены пестрый лоховый усач (*Xylotrechus (Turanoclytus) asellus* Thieme 1881), туранский усач (*Turanium scabrum* Kr.), джидовая златка (*Cratomerus elaeagni* Richr.), заболонник (*Scolytus jaroschevskyi* Schev.), бражник лоховый (*Hyles hippophaes* (Esper, 1793), непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.) и другие. На туранге и лохе также были обнаружены сосущие и галлообразующие насекомые. Поврежденные деревья встречались группами. Имелись сухостойные деревья. В Чарынском ГНПП состояние насаждений определено как среднее. У ясеня были обнаружены лубоед ясеневого пестрого (*Hylesinus varius* Fabricius, 1775), жук-дровосек ошейниковый (*Cleroclytus semirufus collaris* Jakovlev, 1885) и другие. Имелись сухостойные деревья. На стволах были обнаружены дупла. Наблюдалось усыхание ясеня. В Куртинском ГУ по маршруту №2 и в Баканасском ГУ по маршруту №4 степень повреждения насаждений определена как сильная, то есть повреждено более 30 % насаждений. В большом количестве имелись сухостойные деревья. На деревьях в большом количестве имелись дупла. Были замечены результаты антропогенного воздействия. По результатам рекогносцировочного обследования лесопатологическое состояние тугайных лесов определено как удовлетворительное. Нами не было выявлено очагов вредителей и болезней. Имеющиеся вредители и болезни существенно вредят тугайным лесам.

На пробных площадях, заложенных в Куртинском и Баканасском ГУ, состояние древостоя определено как ослабленное. Имелись повреждения туранги разнолистной пяденицами, листоедами, усачами и златками. На стволах деревьев произрастали плодовые тела трутовых грибов. Наблюдалось усыхание деревьев. В Шелекском ГУ на пробных площадях состояние древостоя также определено как ослабленное. На этих ПП доминирующим видом является туранга сизолистная. На ПП в Шелекском ГУ наблюдались поражения деревьев листогрызущими и стволовыми вредителями. На ПП 7, 9, 10 в Чарынском ГНПП деревья в насаждении

были ослабленными, четвертая часть от всех деревьев были сухокронными. На стволах деревьев наблюдались плодовые тела трутовиков, дупла, вздутия и другие дефекты. У ясеня согдианского присутствовала стволовая гниль. На 8-м ПП состояние насаждений ясеня согдианского в Чарынском ГНПП определено как хорошее, без признаков ослабления. Листва у деревьев была зеленая, блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный. Явных признаков повреждения листогрызущими и стволовыми вредителями не было обнаружено. По результатам детального лесопатологического обследования установлено, что деревья практически всех исследованных видов на территории тугайных лесов являются ослабленными. Средний класс возраста деревьев – 5, 6-е классы. Насаждения относятся к спелой группе возраста, но имеются также и перестойные насаждения. Повсеместно наблюдаются поражения деревьев листогрызущими и стволовыми вредителями и болезнями. Происходит постепенное усыхание насаждений вследствие биотических, абиотических и антропогенных факторов. В тугайных лесах рекомендуется проводить лесопатологический мониторинг, включающий интегрированную систему защиты лесов.

Литература

1. *Аверкиев И.С.* Атлас вреднейших насекомых леса. – 2-е изд., перераб. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 72 с.
2. *Байзаков С.Б., Медведев А.Н., Искаков С.И., Муканов Б.М.* Лесные культуры в Казахстане. – Алматы: КазНАУ. Агроуниверситет, 2010. – Кн. 2. – 294 с.
3. *Васягина М.П., Кузнецова М.Н., Писарева Н.Ф., Шварцман С.Р.* Флора споровых растений Казахстана. В 13 т. – Алматы: АН КазССР, 1961. – Т. 3 Мучнисто-росяные грибы. – 460 с.
4. *Гудочкин М.В., Чабан П.С.* Леса Казахстана. – Алма-Ата: Казахское государственное издательство, 1958. – 323 с.
5. *Колесниченко Ю.С.* К вопросу изученности тугайных лесов и причин их деградации: аналитический обзор // Исследования, результаты. – 2013. – №3. – С. 123 – 128.
6. *Неводовский Г.С.* Флора споровых растений Казахстана. В 13 т. – Алматы: АН КазССР, 1956. – Т. 1 Ржавчинные грибы. – 435 с.
7. *Прохоров А.И.* Тугайные леса Казахстана. – Алматы: Кайнар, 1982. – 80 с.
8. *Самгина Д.И.* Флора споровых растений Казахстана. В 13 т. – Алматы: АН КазССР, 1956. – Т. 13 Агариковые грибы. 1. Agaricales – 272 с.
9. Санитарные правила в лесах Республики Казахстан, утвержденные приказом министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 17 февраля 2011 года № 25-2-02/70.
10. *Синадский Ю.В.* Вредители тугайных лесов Средней Азии и меры борьбы с ними. – М.; Л.: АН СССР, 1963. – 152 с.
11. *Скворцов А.К.* Гербарий. Пособие по методике и технике. – М.: Наука, 1977. – 200 с.
12. *Трешкин С.Е.* Деградация тугаев Средней Азии и возможности их восстановления: Автореф. ... докт. сельхоз. наук: 06.03.03 – Волгоград: ВНИИ агролесомелиорации, 2011. – 47 с.
13. *Харламова Н.В., Симонова Т.И., Телегина О.С.* Рекомендации по организации лесопатологического мониторинга в лесах Казахстана. – Щучинск, 2010. – 44 с.
14. *Храмцов Н. Н., Падий Н. Н.* Стволовые вредители леса и борьба с ними. – М.: Лесная промышленность, 1965. – 160 с.
15. *Якобсон Г.Г.* Определитель жуков. Практическая энтомология. – М.; Л.: 1931. – Вып. 7. – 454 с.
16. *Bouget C., Brustel H., Brin A., Noblecourt T.* Sampling Saproxylic Beetles with Window Flight Traps: Methodological Insights // Rev. Écol. (Terre Vie). – 2008. – Vol. 10. – P. 21 – 32.
17. *Chapman J.A., Kinghorn J.M.* Window flight traps for insects. // Can. Entomol. – 1955. – Vol. 87. – P. 46 – 47.
18. *Peck S.B., Davies A.E.* Collecting small beetles with large area window traps // Coleopter. Bull. – 1980. – Vol. 34. – P. 237 – 239.

УДК 634.582

Использование лесов для рекреации

БОСТОНАЛИЕВА К.К., мл. науч. сотр. Института леса
им. профессора П.А. Гана НАН КР

В статье приводятся перспективы использования лесов в целях рекреации, развития экологического туризма, сохранению лесного биоразнообразия и повышение жизненного уровня местного населения. Для этого необходимо выделения новой категории лесов – рекреационный и организации нового типа лесных предприятий.

Ключевые слова: рекреация, экологический туризм, биоразнообразие, сохранение.

Токойлорду эс алуу үчүн пайдалануу

Макалада токойду эс алуу, экологиялык туризмди өнүктүрүү, токойдун ар түрдүүлүгүн сактоо жана жергиликтүү элдин жашоо деңгээлин жогорулатуу максатында пайдалануунун келечеги жазылган. Ал үчүн токойлордун эс алууга багытталган жаңы категориясын бөлүп чыгуу жана жаңы типтеги токой ишканаларын уюштуруу зарыл.

Түйүндүү сөздөр: эс алуу, экотуризм, биологиялык ар түрдүүлүк, сактоо.

Forests for recreation

The article presents the prospects of the use of forests for recreation, development of eco-tourism, conservation of forest biodiversity and the improvement of living standards of the local population. To do this, highlight the new category of forest – recreational and organization of a new type of forest enterprises.

Keywords: recreation, ecotourism, biodiversity preservation.

Леса Кыргызстана имеют большое почвозащитное, водоохранное, противоселевое значение. Интенсивная эксплуатация этих лесов на протяжении многих лет с использованием приисковых и сплошных рубок, в особенности еловых лесов, привела к сокращению общей площади лесов, обеднению формационного состава и снижению их защитной и средообразующей роли. Но, несмотря на это, имеется немало уникальных природных комплексов, где целесообразно создавать национальные природные парки. Особое внимание при этом заслуживают выделение и сохранение особо ценных лесных массивов в еловых, пихтовых, арчевых, ореховых лесах, имеющих природоохранное и рекреационное значение. При формировании рекреационных насаждений необходимо уделять внимание разработке декоративно-дендрологических принципов создания пейзажных групп с использованием широкого ассортимента различных древесно-кустарниковых пород. Сроки формирования, эстетические и санитарно-гигиенические качества применяемых древесно-кустарниковых пород обуславливаются декоративными и техническими свойствами высаживаемых растений. Здесь необходимо учитывать биологические свойства древесных пород, способы посадки и ухода за ними, чтобы в дальнейшем не наблюдалась гибель создаваемых насаждений.

Рекреационное лесопользование в условиях Кыргызстана остается неизученным и в горных регионах имеет свои специфические особенности и сложности. В настоящее время на передний план выдвигается средообразующая роль лесов с сохранением биоразнообразия и использованием их для рекреации. В свою очередь использование лесов для отдыха зависит прежде всего от степени благоприятности природных условий, их транспортной доступности и численности посетителей. Основными критериями при выделении рекреационных лесов служат их бальнеологическая роль, фитонцидность, наличие целебных источников, живописность ландшафтов лесной зоны. Как известно, за последнее время население многих городов и сел резко возросло. Это прежде всего отно-

сится к городу Бишкеку, и многие горожане стараются побывать на лоне природы. Для решения этого вопроса необходимо зарезервировать в республике территории заповедного и рекреационного фондов для отдыха, туризма и лечения.

Проблема организации массового отдыха трудящихся – важнейшая социальная проблема. Одновременно с этим необходимо сохранить уникальные, неповторимые участки ландшафта. Для этого организуются природные национальные парки, которые играют двоякую роль. Во-первых, охраняются природные комплексы, имеющие особые экологические, исторические и эстетические ценности, во-вторых, удовлетворяется спрос населения в активном отдыхе [1].

Национальные парки организуются в малонарушенных природных комплексах, способных на саморегулирование, а посещение парков (индивидуальные или групповые) строго регламентируются для сохранения экологического равновесия в природе. Вследствие этого достигается возможность сохранения и восстановления ценного генофонда флоры и фауны, водных источников и геологических объектов, имеющих историческую ценность.

В связи с этим в республике созданы и намечается создать сети национальных природных парков везде, где это возможно, где предусматривается проведение лесохозяйственных работ и мероприятий по созданию садово-паркового ландшафта. Здесь намечается проводить санитарные рубки леса, уборки валежа и ветровала, лесовосстановление, охрану редких реликтовых декоративных видов и форм растений, лесо- и лугопарков, создавать защитные лесонасаждения, формировать пейзажные группы и композиции на основных туристических маршрутах и экскурсиях.

Использование лесов в целях рекреации, развития экологического туризма, сохранения лесного биоразнообразия, повышения жизненного уровня местного населения обретает новую значимость. Для того чтобы выполнить эти задачи, необходимо разработать документ о рекреационном районирова-

нии лесов для дифференцированного решения проблемы рекреации. Это в свою очередь приведет к необходимости выделения новой категории лесов – рекреационной – и организации нового типа лесных предприятий.

Кыргызская Республика обладает богатейшими рекреационными комплексами и уникальными этнографическими ресурсами, отвечающими самым высоким мировым стандартам. Интенсивное развитие туризма остро ставит проблему охраны и рационального использования многообразия природных ресурсов, в т.ч. лесов. Поэтому разработанные рекомендации и системы лесоводственных мероприятий будут способствовать сохранению и повышению устойчивости и долговечности лесов и насаждений в услови-

ях высокой рекреационной нагрузки и могут быть использованы для получения максимального оздоровительного, экономического и эстетического эффекта в сфере организации туризма в республике [2].

Литература

1. Бикиров Ш.Б. Возможности использования лесов Кыргызстана для рекреации [Текст] / Ш.Б. Бикиров, Н.С. Бикирова // Биосферная территория «Ысык-Кель»: Сб. материалов Исык-Кульского симп. 3 – 5 окт. 2002 г., г. Чолпон-Ата. – Бишкек, 2003. – С. 56–58.
2. Forest and forest use of mountains [Text] [O. Kolov, T. Musuraliev, Sh. Bikirov etc.] // Mountains of Kyrgyzstan. – Bishkek, Publishing house Technology, 2002. – P. 101 – 118.

УДК 632.7: 591.543.43 (575.2)

Инвазии насекомых-вредителей древесных растений в Кыргызстан

ГАБРИД Н.В., зав.лаб. лесоводства и защиты леса Института леса им. П.А. Гана НАН КР

Приводятся краткие сведения об инвазивных насекомых, вредящих древесным растениям в Кыргызстане.

Ключевые слова: насекомые, инвазии, вредители, деревья.

Сырттан кирген курт кумурскалар – Кыргызстандагы дарак өсүмдүктөрүнүн зыянкечтери

Кыргызстандын дарак өсүмдүктөрүнө зыян келтирген сырттан кирген курт-кумурскалар жөнүндө кыскача маалыматтар берилет.

Түйүндүү сөздөр: курт-кумурскалар, зыянкечтер, дарактар.

Injurious insect invasions of woody plants in Kyrgyzstan

Brief information on invasive insects doing damage to woody plants in Kyrgyzstan.

Keywords: insects, invasive, pests, trees.

Заселение новых территорий чужеземными организмами, в т.ч. и потенциально опасными видами дендрофильных насекомых, в настоящее время достигло глобальных размеров и влечет за собой нежелательные последствия экологического, экономического и социального характера. Попадая в новые регионы, они наносят урон местным биоценозам, уменьшая их биоразнообразие, окружающей среде, экономике, здоровью человека. Процесс этот назван биологическим загрязнением [18, 15].

Проблема биологического загрязнения, привлекая внимание исследователей многих государств Земного шара, актуальна и для Кыргызстана. В естественные и искусственные лесные экосистемы в разное время и разными путями, случайно или преднамеренно попали насекомые, ареалы которых значительно удалены от границ нашей республики. Большинство новых видов появились благодаря расширению транспортных перевозок, активизации международных связей, слабому карантинному контролю, антропогенному вмешательству в природные экосистемы. Немало видов-вселенцев появилось благодаря процессу интродукции растений, который резко активизировался в последние два – три десятилетия. Некоторые виды-инвайдеры успешно размножаются, стремительно увеличивая численность, переходят на близкородственные виды интродуцентов и растений местной флоры, приводят их к гибели, наносят экономический ущерб народному хозяйству. Известны случаи перехода автохтонных видов на интродуценты.

Плановая интродукция растений в Кыргызстан в научных целях велась семенами [8], что исключало ввоз многих опасных вредителей фитофагов. Впоследствии широко распространился способ завоза крупномерных растений-экзотов из европейских, центральноазиатских и других государств. Вместе с растениями-интродуцентами завезены обитающие на них насекомые-вредители. Интродукция растений стала одной из причин, благодаря которой фауна вредителей деревьев и кустарников Кыргызстана стала намного богаче и разнообразнее.

В Кыргызстане успешно обосновались такие, ранее не встречавшиеся здесь, насекомые, как непарный шелкопряд, кровяная яблонная тля, щитовки калифорнийская еловая, кипарисовая, червец Комстока, сосновый хермес, зимующий побеговьюн, американская белая бабочка, каштановая минирующая моль и многие другие.

Ниже приведены краткие сведения о некоторых инвазивных видах.

Непарный шелкопряд (непарник) – *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera, Lymantriidae). Широкий полифаг, повреждает более 300 видов лесных, плодовых, кустарниковых и травянистых растений [16]. В Кыргызстане появился в середине 30-х годов прошлого столетия. Со слов старожилов, его гусеницы наголо объедали многие виды деревьев и кустарников лиственных пород в орехово-плодовых лесах юга республики. Особенно страдали от него фисташка, яблоня, боярышник. Имеется много информации о причинении непарником вреда садам и лесам Узбекистана, Кыргызстана, Таджикистана [9, 20, 10].

Против непарника на протяжении длительного времени проводились широкомасштабные обработки микробиопрепаратами и ядохимикатами. Однако положительных результатов от обработок не получено. В настоящее время обработки ограничены, но непарник образует скользящие очаги в фисташковых редколесьях, в нижней подзоне орехово-плодовых лесов.

Кровяная яблонная тля – *Eriosoma lanigerum* Hausm. (Homoptera, Pemphigidae). На родине, в Северной Америке, развивается полноцикло (с вяза американского, первичного хозяина, мигрирует на яблоню (вторичный хозяин)). В Европу завезена с саженцами яблони и расселилась повсюду, где позволяет климат. Из-за отсутствия там первичного хозяина существует неполноцикло, обитая только на вторичном хозяине.

В Кыргызстане встречается в орехово-плодовых лесах, где основным кормовым растением является яблоня. Иногда заселяет айву, грушу и кизильник. Сильно зараженные деревья через 2 – 3 года снижают прирост, перестают плодоносить и погибают.

Предполагается, что вид попал в район орехово-плодовых лесов из соседних республик – Узбекистана или Таджикистана, где широко распространен [21].

Червец Комстока – *Pseudococcus comstocki* Kuwana (Homoptera, Pseudococcidae). Родина – Восточная Азия (Китай, Япония). На территорию бывшего СССР вид завезен из Японии в 1936 – 1937 гг. с саженцами крупноплодной шелковицы. В Средней Азии первые очаги обнаружены в 1939 г. в окрестностях Ташкента [11]. Отсюда впоследствии распространился по всем среднеазиатским республикам. В Кыргызстане обитает в южных районах (Ферганская долина). Повреждает более 200 видов культурных и сорных растений [14].

Калифорнийская щитовка – *Quadraspidiotus perniciosus* Comstock (Homoptera, Diaspididae). Естественный ареал вида – Китай, Корея; российское Приморье (Приморский, Хабаровский края), Сахалин, Иркутская и Амурская области [13]. В европейскую часть России проник из США с саженцами яблони и сливы [17]. Первый очаг в Средней Азии был обнаружен в 1935 г. близ Ашхабада [1], на территории Казахстана – в 1969 – 1970 гг. [19]. Размножается исключительно половым путем [22]. В Кыргызстане обитает на юге (Ошская, Джалал-Абадская области), куда, вероятнее всего, попала с саженцами из соседнего Узбекистана.

Повреждает многие декоративные, лесные, плодовые, ягодные культуры. Отличается огромной способностью к расселению и акклиматизации в различных экологических условиях.

Сосновый хермес – *Pineus pini* L. (Homoptera, Adelgidae) – вид неполноциклый (отсутствует амфигонное поколение), развивается без миграции, только на вторичных хозяевах, которыми служат виды рода *Pinus*.

В начале 70-х годов прошлого столетия завезен с саженцами сосны обыкновенной на территорию курортной зоны Прииссыккуля, где произошла вспышка массового размножения вредителя, охватившая все сосновые посадки в этой зоне. Из 11 видов сосен-интродуцентов, произрастающих там, с

сосны обыкновенной сосновый хермес переселился на 8 [2]. Опытные обработки микробиопрепаратами и ядохимикатами не дали желаемых результатов. Положение спасли энтомофаги – два вида мух из семейства мух-серебрянок (Chamaemyiidae) – *Leucopis argenticollis* Zett. и *L. ninae* Tanas., которые в течение двух лет после наводнения ими очагов вредителя снизили численность его до уровня, не причиняющего вреда растениям.

Зеленоватый хермес – *Cholodkovskya viridana* Cholod. (Homoptera, Adelgidae). Неполноциклый вид, живет на видах рода *Larix*. В Кыргызстан, по всей вероятности, завезен из Сибири с неокоренными бревнами лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.). Встречается в Прииссыккулье и Чуйской долине в посадках интродуцированных видов лиственницы сибирской, европейской (*L. decidua* Mill.), Чекановского (*L. czekanowskii* Szaf.). Образует многочисленные колонии на стволах и толстых ветвях. При массовом скоплении насекомых усыхают 2 – 3-летние ветви.

Рыжий побеговьюн – *Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff. (Lepidoptera, Tortricidae). В конце 80-х – начале 90-х годов прошлого столетия завезен с саженцами сосны обыкновенной в один из пансионатов Иссык-Кульской курортной зоны, откуда расселился по всему Прииссыккулю, поднялся на высоту более 2000 м над ур. м., перешел на другие виды интродуцированных сосен: желтую (*Pinus ponderosa* Dougl.), горную (*P. montana* Mill.), крымскую (*P. pallasiana* Lamb.) [5].

Вид очень агрессивный. Гусеницы повреждают почки и молодые побеги сосен 12 – 18 лет в культурах, а также саженцев пяти – семи лет в школьных отделениях питомников. Значительный вред наносит соснам в зеленых насаждениях, сильно уродуя крону, чем резко снижает декоративность сосновых деревьев.

Зимую на кормовом растении, вид легко переносится в новые районы весной и осенью с посадочным материалом. В 2010 г. с саженцами сосны проник в г. Бишкек.

Американская белая бабочка – *Hypphantria cunea* Drury (Lepidoptera, Arctiidae).

Родина – Северная Америка. В Европе впервые была обнаружена в 1940 г. (в Венгрии), через 12 лет достигла Украины (Закарпатская область). Вскоре появилась в Молдавии, Ростовской области, на Северном Кавказе [24, 25, 12]. В Кыргызстане впервые зарегистрирована автором в 2003 г., а в 2005 г. была вспышка массового размножения [6]. В настоящее время встречается очагами.

Каштановая минирующая моль – *Cameraria ohridella* Deshka & Dymic (Lepidoptera, Gracillariidae). В Кыргызстане впервые отмечена в Бишкеке в 2010 г. [7]. Нахождение вида в зеленых насаждениях Бишкека было полной неожиданностью. Даже возникла мысль об экологической диверсии. Живет в минах на верхней стороне листьев каштана конского (*Aesculus hippocastanum* L.). Образует очаги высокой плотности. Вредит. Снижает декоративность каштанов.

Чехликовая моль – *Coleophora sibirica* Falk. (Lepidoptera, Coleophoridae) в Кыргызстане впервые была отмечена в культурах лиственницы сибирской 30 – 40-летнего возраста на территории государственного природного парка «Чон-Кемин» в 2001 г. [4]. Разумеется, вид появился гораздо раньше, но был обнаружен, когда уже акклиматизировался и проявил себя очагами высокой плотности. Хвоя на деревьях была повреждена от 40 до 100 %. Деревья выглядели обожженными.

Со слов работников парка, первые повреждения лиственницы появились вблизи рудника «Ак-Тюз», куда из Сибири завозились сотни кубометров неокоренных лиственничных бревен для рудничной стойки. Поскольку вредитель зимует на стадии гусеницы в трещинах коры, его легко можно перевезти в новые районы.

Тиссовая ложнощитовка – *Parthenolecanium pomeranicum* (Kaw.) (Homoptera, Coccidae). Впервые зарегистрирована в 2009 г. в Ботаническом саду им. Э. Гареева НАН КР на тисе ягодном (*Taxus baccata* L.). Питается на нижней поверхности хвоинок и на молодых побегах, где образует многочисленные колонии. В местах питания ложнощитовки хвоя и молодые побеги сначала буреют, затем чернеют и осыпаются. На выделениях

поселяется сажистый грибок, растение теряет декоративность.

Туевая ложнощитовка – *Parthenolecanium fletcheri* Ckll. (Homoptera, Coccidae). Впервые вид найден в Бишкеке в дендропарке Института леса им. П.А. Гана НАН КР в 2001 году на туе западной (*Thuja occidentalis* L.). Завезен с посадочным материалом.

Образует колонии на хвое и веточках, вызывает пожелтение и опадение хвои, усыхание веточек. Вредит. Снижает декоративные свойства растений.

Еловая щитовка – *Nuculaspis abietis* Schr. (Homoptera, Diaspididae). В Кыргызстане вид впервые был обнаружен на ели Шренка в 15 км от Бишкека, на высоте 1750 м, на северном склоне Киргизского хребта, на территории научной станции. Завезен с саженцами ели 12 – 15 лет. Откуда – выяснить не удалось.

Питается на хвое. Вызывает пожелтение и преждевременное опадение хвои, усыхание побегов. Вредит. Снижает декоративность растений.

Черно-бронзовый сосновый усач – *Monochamus galloprovincialis pistor* Germar. (Coleoptera, Cerambycidae). Согласно коллекционным материалам, с 1979 г. регулярно завозится в Чуйскую долину и Восточное Прииссыккулье с лесоматериалом из Сибири и Алтая, а в 2008 – 2009 гг. образовал очаги массового размножения в Кегетинском лесничестве Фрунзенского лесхоза (Чуйская область) в посадках сосны обыкновенной 40-летнего возраста.

Дубовый минирующий пилильщик – *Profenusa pygmaea* Klug (Hymenoptera, Tenthredinidae). Новый для Кыргызстана вид, вредитель дуба. Образует пятновидные мины на верхней стороне листьев, которые становятся коричневыми, остаются висеть на дереве до поздней осени и отрицательно влияют на эстетические свойства растений. Первые очаги отмечены автором в 2003 г. на дубе черешчатом в Бишкеке. Отсутствие специализированных естественных врагов позволяет вредителю начиная с 2008 г. размножаться в катастрофически высокой численности. С дуба черешчатого пилильщик

перешел на другие виды рода *Quercus* и в настоящее время повреждает 18 видов интродуцированных дубов из 21 обследованного. Встречается пока только в Чуйской области, но повсюду, где есть дуб. Обнаружен на высоте 1750 м над ур. м. Вредит зеленым насаждениям. Снижает декоративность дубов.

Поскольку дуб составляет основной фон зеленых насаждений Бишкека, из-за массового размножения *Profenusa rugmaea* снижается декоративность посадок, столицы, они имеют неприглядный вид.

Мегабрухидиус дорзалис – *Megabruchidius dorsalis* Farhaeus (Coleoptera, Bruchidae). Естественный ареал вида – Китай, Тайвань, Япония, Индия. В 1970 г. появился в Европе – Италии, Швейцарии, Венгрии. В настоящее время вид зарегистрирован на плодах гледичии в Молдавии, на Украине и в России (Воронежская обл.) [26].

В Кыргызстане впервые найден автором в 2011 г. в бобах бундука (*Gymnocladus dioica* (L.) C. Koch.) В этом же году был зарегистрирован в семенах гледичии трехколючковой (*Gleditsia triacanthos* L.) и каспийской (*G. caspica* Desf.). Предполагается, что вид завезен в Бишкек из Китая.

Растения-интродуценты, попадая в новые регионы, часто страдают от автохтонных насекомых-вредителей. Так, по данным Д.И. Прутенского [23], из 27 видов насекомых, вредящих аборигенной ели (*Picea schrenkiana* Fisch. et Mey.), 9 зарегистрированы как вредители сосны обыкновенной, интродуцированной в пояс еловых лесов (естественный ареал ели Шренка). Это *Ips hauseri* Rtt., *Pityogenus spessivtsevi* Lebed., *Pityophthorus kirgisticus* Pjat., *P. schrenkianus* Pjat., *Hylastes substriatus* Strohm., *Orthotomicus suturalis* Gyll. (сем. Scolytidae), *Tetropium staudingeri* Pic., *Asemum striatum* L. (сем. Cerambycidae), *Anthaxia turkestanica* Obenb. (сем. Vuprestidae). Как результат деятельности указанных вредителей последовало усыхание сосен. На некоторых участках лесных культур оно достигало 41 – 57 %.

Кроме того, местные виды тлей – *Cinara grossa* Kalt., *C. pilicornis* (Hart.) и *C. costata* (Zett.), также обитающие на ели Шренка,

перешли на интродуцированные ели: колючую (*Picea pungens* Engelm.), канадскую (*P. canadensis* Britt.), корейскую (*P. koraiensis* Nakai), аянскую (*P. jezoensis* Carr.) [3].

Литература

1. *Архангельская А.Д.* Кокциды Средней Азии. – Ташкент: Комитет науки Уз. ССР, 1937. – С. 30 – 32.
2. *Габрид Н.В.* Пищевая специализация соснового хермеса – *Pineus pini* L. (Macq.) // Энтомологические исследования в Киргизии. – Фрунзе, 1982. – Вып. 15. – С. 116 – 122.
3. *Габрид Н.В.* Тли деревьев и кустарников Прииссыккуля. – Фрунзе: Илим, 1989. – 186 с.
4. *Габрид Н.В.* Лиственничная чехлоноска в Кыргызстане // Лес-Токой. – 2001. – № 18. – С. 9 – 11.
5. *Габрид Н.В.* Листовертки-побеговьюны в сосновых посадках Прииссыккуля // Лес-Токой. – 2003. – № 24. – С. 18 – 19.
6. *Габрид Н.В.* Американская белая бабочка уже в Кыргызстане // Журнал Лес-Токой. – 2006. – № 33. – С. 36 – 38.
7. *Габрид Н.В.* Каштановая минирующая моль – новый инвазивный вид в Кыргызстане // I Международный биологический конгресс. 24–26 сентября 2012 – г. Бишкек: Кыргызстан. – С. 113 – 114.
8. *Ган П.А.* Экологические основы интродукции и лесоразведения в поясе еловых лесов Тянь-Шаня. – Фрунзе: Илим, 1970. – 312 с.
9. *Гершуин М.С.* Лесные вредители Узбекистана. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1951. – 162 с.
10. *Гречкин В.П.* Некоторые главнейшие представители фауны вредных насекомых горных лесов Таджикистана // Зоол. журн. – 1956. – Т. 35. – Вып. 10. – С. 88 – 94.
11. *Головизин Д.Д., Архангельский П.П.* Червец Комстока и меры борьбы с ним. – Ташкент: Госиздат УзССР, 1941.
12. *Головин А.Г., Райлян Н.Н., Кириллова Г.Н.* Американская белая бабочка в Молдавии // Защита растений. – 1968. – № 9. – С. 51.
13. *Данциг Э.М.* Кокциды Дальнего Востока СССР. – Л.: Наука, 1980. – С. 342 – 343.
14. *Елизарова А.Н.* Новый метод борьбы с червцом Комстока. – Ташкент: Госиздат УзССР, 1949. – 21 с.

15. *Ижевский С.С.* Чужеземные насекомые как биозагрязнители. // *Экология*. – 1995. – № 2. – С. 119 – 122.
16. *Ильинский А.И.* Непарный шелкопряд и меры борьбы с ним. – М.: Гослесбумиздат, 1959. – 28 с.
17. *Кириченко А.Н.* Калифорнийская щитовка в СССР. – М.; Л.: Сельхозиздат, 1937.
18. *Колонин Г.В., Герасимов С.М., Морозов В.Н.* Биологическое загрязнение // *Экология*. – 1992. – № 2. – С. 89 – 94.
19. *Матесова Г.А.* Калифорнийская щитовка – опасный карантинный вредитель садов в Казахстане. – Алма-Ата: Кайнар, 1984.
20. *Махновский И.К.* Вредители защитных насаждений Средней Азии и борьба с ними. – Ташкент: Госиздат Узб.ССР, 1955. – 194 с.
21. *Нарзикулов М.Н.* Гли Таджикистана (Homoptera, Aphididae) и сопредельных районов Средней Азии // *Фауна Таджикской ССР*. – Душанбе, 1962. – Т. 9. – Вып.1. – С. 144 – 148.
22. *Попова А.И.* Калифорнийская щитовка // *Защита растений*. – 1938. – № 17. – С. 61 – 77.
23. *Прутенский Д.И.* Вредная деятельность короедов как фактор усыхания сосны обыкновенной в Киргизии: Автореф. дис... канд. биол. наук. – Алма-Ата, 1950. – 10 с.
24. *Умнов М.П.* Американская белая бабочка (*Hyrphantria cunea* Drury) – новый в Европе вредитель растений // *Зоол. журн.* – 1955. – Т. 34. – Вып. 6. – С. 1292 – 1314.
25. *Чураев И.А.* Американская белая бабочка. – М.: Сельхозгиз., 1962 – 103 с.
26. *Фурсов В.Н., Назаренко В.Ю.* Инвазивный вид жука-зерновки *Megabruchidius dorsalis* (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae) – новая находка в фауне Украины // *Вестник зоологии / Научный журнал Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАНУ*. – Киев: Велес. ISSN 084-5604. – 2015. – Т. 49. – №3. – С.286.

УДК 582.475.(635.975):634.017

Фильтрационная способность горно-лесных почв еловой зоны Прииссыккуля

ГАПАРОВ К.К., зав. лабораторией лесной гидрологии и лесного почвоведения, к.б.н Института леса имени профессора П.А.Гана НАН КР

ИВАНЧЕНКО Л.И., научный сотрудник Института леса им. П.А. Гана НАН КР

САПАРБАЕВ С.Ж., научный сотрудник Института леса им. П.А. Гана НАН КР

САПАРОВА Г.Б., научный сотрудник Института леса им. П.А. Гана НАН КР

Представлены результаты мониторинга: влияние рубок на водно-физические и химические свойства лесных почв. Рубки на маломощных почвах в низкополотных еловых насаждениях ухудшают водно-физические свойства лесных почв.

Ключевые слова: Прииссыккулье, еловые насаждения, рубки, горно-лесные почвы, водно-физические, химические свойства, влияние.

Ысык-Көл аймагынын карагайлуу тоо токой топурагынын чыпкалоо жөндөмдүүлүгү

Макалада көп жылдык байкоо жүргүзүүнүн жыйынтыгы: кыюу иштери жүргүзүлгөндө токой топурак кыртыштарынын суу-физикалык жана химиялык касиеттерине тасир этиши. Тайыз жер кыртыштуу суюк өскөн токойлордо кыюу иштеринен кийин токой топурак кыртыштарынын суу-физикалык жана химиялык касиеттери начарлайт.

Түйүндүү сөздөр: Ысык-Көл областы, карагай токойлору, токой кыюу, тоо-токой жер кыртышы, суу жана физикалык, химиялык касиеттер, таасир этүү.

Filtration capacity of mountain forest soils of Issyk-Kul spruce zone

The article present monitoring results: effect of logging on water and physical and chemical properties of forest soils. Cuttings on shallow soils in low-density stands of spruce impair water-physical properties of forest soils.

Keywords: Issyk-Kul region, spruce plantations, logging, forest soils, water and physical and chemical properties that influence.

Горные леса, произрастая по склонам гор, выполняют свою неопределимую роль по защите почв от эрозионных процессов и увеличивают водность горных источников. Кроме того, лес предотвращает возникновение селевых потоков, препятствует образованию горных оползней и снежных лавин, что особенно важно для всей Центральной Азии, где сейчас природные катаклизмы наносят огромный материальный ущерб, иногда принося человеческие жертвы.

В современный период, когда природные экосистемы подвергаются активному техногенному воздействию, возникла необходимость в контроле за негативными последствиями природы. А это значит, что нужно проследить за тем, каковы будут последствия в горных лесах, которые произрастают на крутых склонах с маломощными почвами.

Нужно знать, как это все отразится на почвенном покрове в лесу и его почвозащитной и водорегулирующей функции.

Цель исследования: выяснить основные параметры изменения почвенного покрова в еловых лесах под влиянием хозяйственной деятельности.

Задачи: в полевых условиях произвести почвенное обследование данной площади. Для характеристики лесорастительных свойств почв. Определить особенности морфологического строения почв, в лабораторных условиях произвести анализы: а) количество гумуса по методу Тюрина [1]; б) реакцию почвы (рН); в) содержание CO_2 карбонатов; г) содержание подвижных элементов питания – фосфора, калия и натрия по Мачигину [4]. Исследования проводились в еловом лесу Прииссыккуля. Нижняя часть

склона северной экспозиции, крутизна 45° и более. Абсолютная высота над уровнем моря – 2400 м. Естественный лес с наличием спелых и перестойных экземпляров.

Поверхность почвы покрыта крупными обломками гранита, создающими неровный кочкообразный микрорельеф наряду с выходами на поверхность крупных корней ели. Поверхность покрыта моховыми «подушками» и более тонкими слоями мха и слаборазвитым травянистым покровом.

Травянистая растительность под пологом изреженная, основные представители – сныть, морковник. На поверхности – неразложившийся опад хвои.

С середины склона к вершине простирается скальное обнажение. Большая крутизна склонов и то обстоятельство, что почва сформирована из элювии гранита, обусловили их маломощность и скелетированность. Глубина почвенного профиля составляет 30 – 50 см, глубже залегает каменисто-щебнистый рухляк коренной породы – гранита. Каменистые включения обнаруживаются уже в самых верхних горизонтах, вниз по профилю возрастают их количество и размеры. Ниже приводится морфологическое описание разреза.

Гор A_0 0 – 3 см. Лесная подстилка сухая, состоит из однородной полуразложившейся массы органического вещества. Содержит мелкие каменистые включения розового гранита. В массе подстилки хвоя неразличима, покрывает лишь ее поверхность.

Гор A_1^1 3 – 10 см. Свежий, интенсивного темно-коричневого цвета с бурым оттенком. Насыщен большим количеством органического вещества. Уплотнен незначительно. Легко (средне) суглинистый. Лесная под-

Таблица 1

№ разреза	Горизонт, глубина, см	Гигроскопическая влага, %	рН, водный	CO_2 , %	Гумус, %	Подвижные элементы питания, мг/100г			скелет
						P_2O_5	K_2O	Na_2O	
1	A_1^1 3-10	11,0	5,9	—	31,97*	5,57	91,21	16,72	35,93
	A_2 10-37	5,26	7,2	0,41	7,33	3,12	77,13	8,91	34,68
	B 37-60	3,91	7,4	0,20	5,64	1,84	55,21	6,12	73,88
* – гумус + полуразложившееся органическое вещество									

стилка и горизонт A_1 сплошь переплетены корнями ели и трав. Переход заметный, к более светлой окраске.

Гор A_2 10 – 30 см. Свежий, неоднородно окрашен, преобладают бурые тона, на фоне которых темноокрашенные гумусовые затеки и пятна. Уплотнен незначительно, структура комковато-пороховидная, легкий (средний) суглинок. Сильно пронизан корнями. Содержит крупные обломки гранита. Переход в горизонт В заметный по насыщенности скелетом коренной породы.

Гор В 30 – 50 см. Слабовлажный, неравномерно окрашен; бурый с темными затеками и пятнами. Уплотнен незначительно из-за насыщенности скелетом породы. Крупно-ореховато-зернисто-пороховидный. Легкий (средний) суглинок. Корни проникают до глубины 30 см. Переход в горизонт С заметный по сплошному скоплению скелета породы в виде крупных обломков и более мелкой каменисто-зернистой массы.

Гор С 50 – 115 см. Слабовлажный, бурый, каменисто-зернистая масса породы. Бесструктурный элювий гранита. Каменистые включения покрыты известковым налетом.

Почва скелетирована по всему профилю. Вскипание от HCl со 100 см.

Почва: горнолесная темноцветная выщелоченная слаботорфянистая на элювии гранита.

На данной площади была произведена выборочная рубка с разной интенсивностью.

Большая крутизна склонов и связанная с ней маломощность (33 – 50 см) почв, разреженный травяной покров обуславливает податливость верхней почвенной толщи разрушительному воздействию осадков, может привести к смыву верхней почвенной толщи и образованию эрозийных процессов.

Как видно из табл. 1, количество скелета в почвообразующей породе достигает 35 – 74 %. Почвенные горизонты имеют среднекислую и слабощелочную реакцию среды.

Лесная подстилка ($A_{от}$ 31,97 %) «условного» гумуса – это не только гумус, сколько полуразложившиеся растительные остатки в целом, которые и завышают при определении истинное количество гумуса. Гумусом богаты горизонты верхних слоев почвы.

Плотность почвы нами изучалась параллельно с другими показателями водно-физических свойств почвы. Плотность и водопроницаемость определялись неоднократно в разные годы. Все результаты исследований сведены в табл. 2, из которой видно, что на

Таблица 2. Влияние добровольно-выборочных рубок на водопроницаемость и плотность лесных почв

Вид рубки	Сомкнутость	Глубина, см	1997 г.		2004 г.		2015 г.	
			Объемный вес, г/см ³	Ср. водопр-сть, (мм/мин).	Объемный вес, г/см ³	Ср. водопр-сть, мм/мин.	Объемный вес, г/см ³	Ср. водопр-сть мм/мин.
Добровольно-выборочная рубка	0,5	0-10	0,62	29,9	0,58	31,1	0,50	40,3
		10-20	0,87	28,8	0,82	27,3	0,72	33,5
		20-30	1,14	18,5	1,14	18,3	1,1	21,6
	0,4	0-10	0,60	30,6	0,58	32,7	0,52	36,32
		10-20	0,92	27,4	0,88	29,8	0,82	32,5
		20-30	1,15	20,8	1,12	19,4	1,01	21,8
	0,3	0-10	0,69	28,4	0,68	28,8	0,69	28,8
		10-20	0,94	25,6	0,90	26,2	0,93	26,84
		20-30	1,12	18,5	1,1	19,7	1,1	21,0
Контроль	0,7	0-10	0,55	34,6	0,56	33,8	0,45	46,1
		10-20	0,76	29,7	0,70	30,1	0,70	32,8
		20-30	1,05	18,2	1,05	19,5	1,1	20,2

Таблица.3. Твердость и коэффициент стока по вариантам опыта

Вид рубки	Полнота	Варианты опыта	Сопrotивление, г/см ²		Коэффициент стока		Доля участия в %
			сдавливанию	расклиниванию	Кв	Кп	
Добровольно-выборочная	0,5	а	12	7	0,90	0,10	55-65
		б	18	13	0,58	0,23	7-9
		в	24	19	0,60	0,40	35-45
	0,4	а	14	8	0,88	0,12	45-55
		б	19	13	0,67	0,33	6-8
		в	27	21	0,56	0,44	55-45
	0,3	а	17	12	0,73	0,27	30-35
		б	28	22	0,65	0,35	4-6
		в	31	26	0,40	0,60	65-70

А – подкroновое пространство; б – минерализованный участок вырубкИ; в – лесная поляна, Кв – коэффициент внутрипочвенного стока; Кп – коэффициент поверхностного стока

всех вырубках в первые годы водопроницаемость и плотность почв в верхних горизонтах ухудшаются.

Почвы в верхнем 10 – 20-сантиметровом слое становятся плотнее, чем в лесу, не тронутым рубкой. В работах К.К. Гапаров указывает, что с увеличением срока после проведения рубки в высокополнотных насаждениях на среднемощных почвах водно-физические свойства восстанавливаются, а в низкополнотных на крутых склонах с мало-мощными почвами не восстанавливаются, продолжают ухудшаться [2].

Водопроницаемость почвы в первые годы после рубки составляла 29,9 – 31,6мм/мин, а после восемнадцати лет – 40,3 мм/мин. Рубка не отразилась на водно-физических свойствах нижних горизонтов почвы. В целом водопроницаемость почвы по всему профилю на вырубках высокая или провальная. Под пологом высокополнотных, нетронутых рубкой древостоев объемный вес почв варьирует в пределах 0,45 – 0,55г/см³, водопроницаемость 34,5мм/мин. Структура почвы является основным фактором, обеспечивающим растения водой и пищей во время их роста и развития. Обладая методами учета структуры почвы, мы можем проследить за ее динамикой и выявить лучшие способы регулирования процессов разрушения и восстановления структуры почвы.

Существует несколько методов определения прочности структурного состояния почвы. Твердость почвы определялась твердомером Качинского, коэффициент стока – стокомером Данилика [3]. Для этого на каждой пробной площади проводились 3 варианта измерений: 1 – в подкroновом пространстве, 2 – на минерализованном участке, 3 – на лесной поляне. Средние значения рассчитаны из 40 повторностей. Материалы сведены в табл.3.

Исследования показали, что самые низкие показатели коэффициента поверхностного стока, сопротивления почвы сдавливанию и расклиниванию наблюдались в подкroновом пространстве, чем на полянах и прогалинах.

В куртинах ели почва горно-лесная, темноцветная, оторфованная, со слоем мощной подстилки. Благодаря всему этому она обладает высокой поглотительной способностью. Здесь коэффициент внутрипочвенного стока составляет 0,90, такие участки леса не только поглощают ливни высокой интенсивности, но и переводят поверхностный сток, образовавшийся выше по склону, во внутрипочвенный. Сопротивление этой почвы сдавливанию – 12 кг/см² и расклиниванию – 7 кг/см².

На минерализованных участках леса показатели сопротивления почвы составляют: 17 – 18 кг/см² – сдавливанию и 13 – 15 кг/см² – расклиниванию. Эти участки приурочены в основном к местам, где вырублены деревья.

На таких участках коэффициент внутрипочвенного стока составляет 0,58 – 0,70. Эти показатели зависят от подстиляющего слоя почвы и процента минерализации.

На задернованных участках в межкروновых пространствах, поврежденных трелевкой, эти показатели выше (за счет дернины и уплотнения трелевкой) – сопротивление сдавливанию до 24 кг/см² и расклиниванию – до 20 кг/см². Здесь снижается коэффициент внутрипочвенного стока до 0,4 – 0,5 и увеличивается поверхностный сток.

Показатели твердости почвы и коэффициента стока на лесной поляне и прогалине зависят от мощности почв. На среднетощих почвах показатели сопротивления почвы расклиниванию составляют 18 – 24 кг/см², сдавливанию – от 24 до 29 кг/см². Коэффициент внутрипочвенного стока 0,6 и соответственно коэффициент поверхностного стока составляет 0,35 – 0,40.

На лесной поляне, бывшей ранее под лесом, почва горно-луговая, смытая, на элювии из гранита. Эти показатели возрастают соответственно: до 26 кг/см² сопротивление расклиниванию и до 30 – 40 кг/см² сдавливанию.

Самые низкие показатели на микротеррасах с дерниной, разрушенной скотом в

недалеком прошлом. Коэффициент поверхностного стока достигает 0,6 – 0,8, сопротивление почвы сдавливанию составляет 38 кг/см², расклиниванию – до 44 кг/см². Это связано с недостаточным объемом лесной подстилки после рубок, которая более интенсивно разлагается и частично смывается в связи с увеличением поверхностного стока. Площади фильтрационных окон уменьшаются, продолжается дегумификация, в летне-осенний период почва сильно иссушается. Отсюда видно, что нерегулируемая пастьба скота в прошлом принесла непоправимый вред этим лесам. Если основываться на результатах исследований, то следует, что увеличение коэффициента поверхностного стока и возрастание показателей сопротивления почвы на таких участках леса свидетельствует о том, что продолжается дальнейшее ухудшение свойств почв, и они постепенно переходят в эрозионно-опасные территории.

На основании этих исследований разработана модель связи коэффициента поверхностного стока и сопротивления почвы расклиниванию (рис.1).

Суммируя вышеизложенное, можно сказать, что показатели твердости верхнего горизонта почвы объективно отражаются

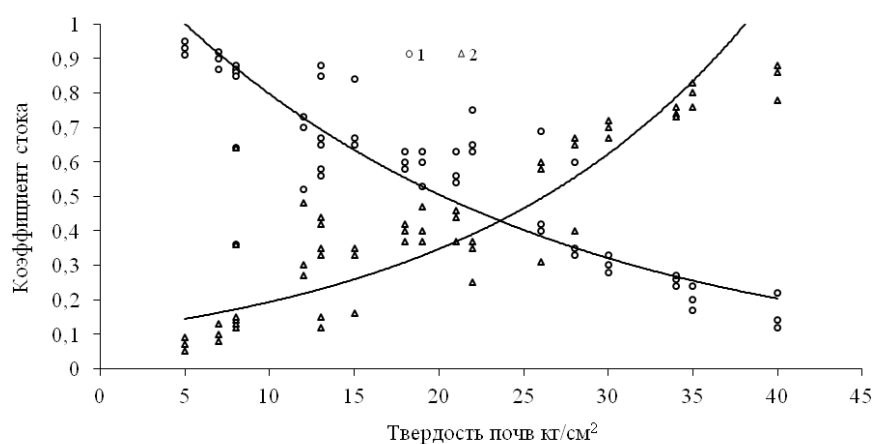


Рис. 1. Характеристика связи между твердостью почвы и коэффициентом поверхностного стока:

1 – коэффициент поверхностного стока; 2 – внутрипочвенный сток;

$$Y_p = 0,107e^{-0,0585T}; R^2 = 0,67; Y_v = 1,2567e^{-0,0456T}; R^2 = 0,785;$$

где Y_p – поверхностный сток, Y_v – внутрипочвенный сток. T – твердость почвы (сопротивление расклиниванию кг/см²)

на водопроницаемости. В условиях Прииссыккуля под высокополнотными еловыми насаждениями на среднеспособных почвах с сомкнутостью кроны выше 0,5, более 60 % площади леса имеют твердость почвы до 18 кг/см², что соответствует хорошей фильтрационной способности, при которой отсутствуют следы эрозии. Это подтверждает высокие защитные свойства высокополнотных насаждений.

В низкополнотных насаждениях до 0,3 на маломощных почвах хорошая фильтрация имеет место всего на 30 – 35 % площади насаждения, а более 65 % площади обладают средней и слабой фильтрационной способностью, и на таких участках леса возможно проявление эрозии. На основании данных результатов можно говорить, что такая интенсивная рубка недопустима в еловых лесах Прииссыккуля, так как последствия рубки могут оказать отрицательное воздействие в лесоводческом и экологическом плане, и не следует их практиковать в лесном хозяйстве. Поскольку почвы данных местообитаний являются эталоном природного богатства, нельзя допускать снижения их плодородия в результате хозяйственной деятельности человека.

При маломощности почв (50 см) можно ожидать развития эрозионных процессов в том случае, если рубками будут оголяться значительные площади лесных земель. Все это подтверждают и исследования Р.Г. Чеглашвили [5], указывающего, что в горных условиях Грузии подневно-выборочные рубки с доведением полноты до 0,2 – 0,3 резко ухудшают водно-физические свойства почв и тем самым водорегулирующие и защитные функции горных лесов.

Литература

1. *Ариунушкина Е.В.* Руководство по химическому анализу почв. – М.: МГУ, 1970. – С. 106 – 377.
2. *Гапаров К.К.* Влияние лесохозяйственных мероприятий на гидрологические и защитные функции еловых лесов Прииссыккуля. – Бишкек: Айат, 2007. – С. 103.
3. *Данилик В.Н., Макаренко Г.П.* Экспресс-метод определения стокорегулирующей роли леса // Лесоведение. – 1993. – №2. – С. 60 – 67.
4. *Радов А.С., Пустовой И.В., Корольков А.В.* Практикум по агрохимии. – М.: Колос, 1971. – С. 165 – 175.
5. *Чеглашвили Р.Г.* Изменение водоохранно-защитных функций горных лесов под влиянием лесохозяйственных мероприятий. – Тбилиси: Сабчота Сакартвело, 1979. – 85 с.

УДК 631.53.037

Выращивание посадочного материала миндаля сладкого и унаби в Сары-Булакском опорном пункте

ДЖАМАНКУЛОВА Ш.Т., науч. сотр. Института леса им. П.А. Гана
НАН КР

Культура унаби перспективна для выращивания в Кыргызстане и огромный интерес представляет при закреплении склонов в борьбе с эрозией почвы в богарных предгорьях северного склона Кыргызского хребта из-за способности образовывать мощную корневую систему и обильную поросль. Миндаль - теплолюбивое, засухоустойчивое растение, не требователен к почве, успешно растет на щебенистых, глинистых, черноземах и сероземах.

Ключевые слова: унаби, миндаль, выращивание, закрепление склонов, эрозия почв, богарные предгорья.

Сары-Булак тажрыйба бөлүмүндө таттуу бадам жана унаби көчөттөрүн өстүрүү

Таттуу бадам менен унабини өстүрүүнүн келечеги кең, себеби, бул бадалдардын тамырлары калың жана тереңдикке өсүп, жер кыртышын бекем кармап калат да жуулушуна жол бербейт. Бадам – жылуулукту сүйгөн, кургакчылыкка туруктуу өсүмдүк, майда таштуу, чопо, кара тополуу жана боз тополуу жерлерде жакшы өсөт.

Түйүндүү сөздөр: унаби, бадам, өстүрүү, тоо этектерин бекитүү, жер кыртышынын эрозиясы, кайрак тоо этектери.

Cultivation of planting material of sweet almond and common jujube in Sara-Bulak control point

Jujube culture is prospective for cultivation in Kyrgyzstan and is of huge interest in slope afforestation at struggle with soil erosion in boharic foothill belts in the northern slope of the Kyrgyz ridge because of its ability to form a strong root system and abundant coppice growth. Almonds is thermophilic, drought-resistant plant, not soil-demanding, grows well on rubbly, clay, black soils and gray soils.

Keywords: jujube, almond, cultivation, strengthening of slopes, soil erosion, rain-fed foothills.

Исследования по противоэрозионным мероприятиям и выращиванию лесных и плодовых культур в богарных предгорьях Кыргызского хребта позволили выявить возможность рационального использования малопродуктивных богарных земель и получения, наряду с защитой почв от эрозии, хозяйственно-ценной плодовой продукции. Даны рекомендации по проектированию плантаций миндаля сладкого и унаби и выращиванию их в богарных предгорьях Кыргызстана [1,2].

Разработана технология возделывания культур, позволяющая создавать ценные защитные насаждения. Исследования проводились под руководством к.б.н. А.С. Булычева с 1976 г. на стационаре Сары-Булак Жайылского района, а с 1986 – 1997 гг. продолжены на стационаре Ког-Янгак в Ошской области.

Создан опытно-показательный сад под руководством А.С.Булычева в 1977 – 1980 гг. на богарных предгорьях Кыргызского хребта в урочище Сары-Булак площадью 130 га, а также на предгорьях Ферганского хребта г. Кок-Янгака на площади 15 га.

Для создания насаждений выбраны ценные породы: из орехоплодных – миндаль сладкий, орех грецкий, а из плодовых – сортовые яблони, абрикос, персик, унаби (*Ziziphus jujube* Mill.) – новая культура на севере Кыргызстана [2,8].

Сортовые саженцы миндаля сладкого и унаби ежегодно ранней весной в 1977 – 1980 гг. завозились из Крыма (Никитский Ботанический сад) Таджикистана и Узбекистана. Интродуцировано 28 сортов миндаля сладкого и 6 сортов плодовой культуры унаби [5].

Однако выращивание саженцев миндаля сладкого и унаби в предгорьях Кыргызского хребта задерживалось из-за отсутствия посадочного материала для закладки опытно-показательного сада и в связи с большими затруднениями приобретения саженцев необходимых сортов в других регионах страны (Крым, Узбекская и Таджикская ССР).

Питомник для выращивания сеянца миндаля и унаби организован на равнинном местоположении (абсолютная высота – 1100 м над ур. м.) вблизи интродукционного участ-

ка, где проводились испытания различных сортов миндаля сладкого и унаби. Рельеф участка равнинный, со слабым уклоном с юга на север и с запада на восток. Почва участка темно-каштановая, слабокарбонатная, подстилаемая лессовидным суглинком. Произведены обработка почвы, вспашка, боронование, культивация. Перед посевом проведены боронование, выборка из почвы корней сорняков [4].

Посев производился семенами миндаля горького, заготовленными с дикорастущих насаждений Южного Кыргызстана. Осенний посев производился в третьей декаде ноября без предварительной подготовки рядовым способом с шириной междурядий 70 см, что позволяло применять в последующем механизированную обработку почвы в междурядьях. Посевные борозды нарезались трактором МТЗ-80. В борозды высевались вручную орехи миндаля горького на расстоянии 10 см друг от друга, на глубину 5 см. Одновременно с заделкой семян рядки посевов окучивали для предотвращения образования плотной корки на посевных бороздках и лучшего прогрева почвы около семян весной, а также обеспечения в последующем самотечного бороздкового полива питомника. Появление всходов миндаля отмечено 3 – 5 апреля.

Лучший результат дает весенний посев стратифицированными семенами по сравнению с осенним. У стратифицированных семян миндаля в песке всхожесть составила 95 %.

Посев унаби производился семенами, собранными на опытном участке с мелкоплодных сортов унаби собственной репродукции. Перед посевом семена очищались от околоплодника. При этом плоды с околоплодником замачивались в воде на 20 – 30 часов, а затем очищались от околоплодника. Очищенные семена просушивались и высевались. Высеивали семена унаби в два приема осенью и весной. Осенью свежесобранными семенами, весной – стратифицированными в крупнозернистом речном песке. Стратификация производилась в первой декаде января. Перед стратификацией семена промачивались в проточной воде в течение суток. После этого

они тщательно перемешивались с промытым речным песком в соотношении 3 – 4 части песка на одну часть семян, таким образом, чтобы семена не соприкасались друг с другом. Смесь песка и семян хорошо увлажняли водой и перемешивали для достижения равномерного смачивания и складывали в ящик, на дно которого насыпается слой влажного песка толщиной 2 – 3 см. Сверху семян дополнительно насыпали влажный песок толщиной 5 – 10 см. Затем ящики ставили со стратифицированными семенами в подвал. Для ускорения прорастания семян за 10 – 12 дней до высева ящики переносили в помещение с высокой температурой и обильно увлажняли водой. Проведенная нами стратификация в песке в зимний период показывает неравномерное появление ростков у семян унаби, у одних они появляются через 1,5 месяца, у других – в более поздние сроки, через 2 – 3 месяца. Этим, по всей вероятности, объясняется появление редких всходов унаби.

Высевали семена в бороздки на расстоянии между рядами 80 см и 5 см в ряд. Глубина заделки семян – 3 см. Чтобы сохранить влагу и предотвратить образование корки, рядки с заделанными семенами покрывали древесной опилкой толщиной 1,0 – 1,5 см. За вегетационный период производилось 10 – 15 полноценных поливов.

Появление редких всходов унаби весной наступало в начале мая, после того как устанавливалась среднесуточная температура воздуха +15.

Следует отметить, что появление редких всходов в питомнике у унаби отмечаются рядом авторов и в Узбекистане как при осеннем посеве просто семенами без предпосевной их подготовки, так и стратифицированными семенами в зимний период и высева их весной [9].

Сеянцы миндаля к началу августа достигают диаметра у шейки корня, вполне пригодного для окулировки. Сеянцы унаби растут в питомнике более медленно и пригодны для окулировки лишь на второй год после посева – к середине лета достигают диаметра штамба у шейки корня 8 – 10 мм. Перед окулировкой миндаля и унаби за 3 – 5 дней подвои в питомнике хорошо поливались для

того, чтобы кора на штамбах подвоев хорошо отделялась от древесины, а стволы подвоев очищались от боковых побегов и загрязнения на высоте 10 – 15 см от корневой шейки. Черенки заготавливались с маточных деревьев, в день окулировки листья с них обрывались вместе с черешком. Для окулировки использованы однолетние годичные побеги (черенки). Заготовленные черенки связывали по 50 штук, привязывали этикетки с названием сорта. Хранились черенки во влажной мешковине в тени у ручья, а во время окулировки – в ведрах, наполненных водой, и прикрывались сверху мокрой тряпкой.

Техника окулировки миндаля сладкого заключается в следующем:

с черенка срезается почка (глазок) остро отточенным окулировочным ножом с тонким слоем древесины. При этом ниже почки на 1,0 – 1,5 см делают небольшой надрез и, не отнимая ножа, поворачивают на себя и срезают острым ножом полоску коры длиной 25 – 30 мм (щиток) с почкой (глазок) так, чтобы под почкой был очень тонкий слой древесины от черенка. Снятый щиток берется с боков левой рукой. После этого на коре подвоя, внизу около корневой шейки, делается сверху продольный надрез глубиной до древесины и длиной, равной длине щитка с почкой. Затем этот надрез примерно наполовину с верхней стороны отрезается лезвием ножа в поперечном направлении. Со срезанного щитка с почкой (глазок) с внутренней его стороны отделяется срезанный тонкий слой древесины, и щиток с почкой вдвигается сверху в надрез на подвое до тех пор, пока он не дойдет до конца разреза. Таким образом, щиток с почкой (глазок) заходит за кору и по всей длине прилегает к древесине штамба дичка. После этого место окулировки плотно обвязывается поливинилхлоридной пленкой полоской шириной 1 см и длиной 30 см так, чтобы почка оставалась свободной от завязки. Перевязку делали сверху вниз, начиная выше разреза и заканчивая ниже почки (глазка) с таким расчетом, чтобы почка (глазок) плотно прижималась и не было доступа воздуха к срезанным поверхностям. Окулировку производили рано утром, вечером – в северную сторону

стволиков. Проверку приживаемости окулировки производили через 15 – 20 дней. Почка (глазок) имеет здоровый, свежий вид при удачной окулировке, а черный и сухой – при неудовлетворительной. При неудачной окулировке можно повторить (если позволяют сроки), сделав с западной стороны стволика рядом. Спящие почки (глазок) сильнее, рано пробуждаются, нужно своевременно ослаблять обвязку для развития побега, иначе она может врезаться в кору при росте подвоя в толщину. У растений с тронувшейся в рост почкой (глазок) необходимо своевременно производить обрезку подвоя выше глазка на 10 – 15 см (на щип).

До октября 70 – 80 % окулянтов достигают стандартного размера. При достижении 15 – 20 см их подвязывали к оставленному щипу. К концу года высота саженца составляет 1,5 – 1,7 м с диаметром штамба 10 – 12 мм с четыре – пятью боковыми побегами длиной 30 – 35 см. Приживаемость окулировок высокая – 80 – 85 %.

В целях выяснения возможности выращивания сортовых саженцев унаби окулировкой в условиях Киргизии нами были заложены опыты в посевном отделении питомника Сары-Булак. Окулировка производилась от сроков древесины или без древесины Т-образным разрезом в мае прорастающим глазком, в июне – июле – зеленым глазком, в августе – сентябре – спящим глазком [7].

А также производились опыты по укоренению зеленых черенков, крупноплодных форм унаби в теплице. Увлажнение обеспечивалось специально смонтированной туманно-образующей системой с забором воды из существующего на опорном пункте водоема [3].

Наши опыты показали, что августовские и сентябрьские окулировки унаби не дают желаемых результатов в обеспечении высокой приживаемости почек (глазка). Это объясняется тем, что большинство побегов унаби коленчатые и почки (глазки) находятся на изгибах, к тому же древесина вызревших побегов очень твердая. Эти обстоятельства сильно затрудняют срезку почки (глазка) с заготовленных черенков.

Окулировка прорастающим глазком. Использованы 2-летние сеянцы, выращенные из мелкоплодных семян унаби. Черенки нарезались рано утром, в день проведения окулировки первого срока, из сильных и ровных ростовых побегов прироста прошлого года с крупноплодного сорта Таян-цзао и формы 93, произрастающего на интродукционном участке, затем связывали их в пучки по 50 штук, навешивали этикетки с названием сорта. Подготовка окулировки подвоя унаби проводилась так же, как и у сеянца миндаля. Следует обратить особое внимание на срезку щитка, чтобы не повредить при срезке ткани почки (глазок), иначе щиток не приживается, а поврежденная почка (глазок) не прорастает, что дает низкий выход окулянтов. Срез щитка производится остро отточенным окулировочным ножом, очень медленно и осторожно, не сжимая почку, так как она находится на изгибе, с очень тонким слоем древесины. Через 25 – 30 дней производится проверка приживаемости почки (глазка). Если прижилась почка, снимается обвязка и подвой срезается выше окулировки на 10 – 20 см (на щип). При достижении окулянтами высоты 20 – 30 см подвязывают к колышкам. Приживаемость – 30 %.

К концу вегетационного периода окулированный саженец достигает высоты 40,0 – 50,5 см.

Окулировка унаби прорастающим зеленым глазком отличается от предыдущего сроками. Она проводится в июне – июле. Выполняется она глазками, заготовленными с прироста текущего года, когда побеги находятся в зеленом, не одревесневшем состоянии. Начинается зеленая окулировка при достижении побегами текущего года 20 – 25 см при образовании на них четырех – пяти глазков. Зеленые побеги нарезаются рано утром в день окулировки, и с них сразу же удаляются листья, чтобы не было сильного испарения и иссушения черенка [7].

Прививка черенком за кору [6,7]. Этот способ применялся в случае, когда подвой несколько толще привоя делается на уровне корневой шейки, поэтому землю от основания подвоя отгребают и ствол очищают

слегка влажной тряпкой. Дичок срезается на высоте 5 – 10 см от поверхности почвы. Черенки привоя нарезают перед прививкой из ранее заготовленных побегов, длина черенка – 5 см с одним глазком. На черенке привоя делают косой срез длиной 3,5 – 4 см, ниже почки, но на противоположной стороне. По краю среза черенка удаляли тонкую полоску коры, обнажая камбиальный слой, подвой срезался и на одной из его сторон в коре проводили вертикальный разрез, в который и вставляли черенок. После проведения прививок место прививки обвязывали поливинил-хлоридной пленкой и все срезы покрывали садовым варом, предохраняя их от подсыхания.

Уход за привитыми растениями заключался в следующем:

с целью ускорения срастания прививок и предохранения их от подсушивания проводилось окучивание растений влажной рыхлой землей до уровня верхних концов черенков. Разокучивание прививок проводилось через 20 дней. Одновременно с разокучиванием удалялась дикая поросль по мере ее появления (5 – 6 раз в сезон), так как она быстро растет и расходует значительное количество влаги, питательных веществ, что приводит к ослаблению роста побегов привоя или их полному засыханию. Через 40 дней начала роста снималась обвязка с места прививки и растения подвязывали к колышкам. Дальнейший уход за прививками сводился в основном к своевременным поливам, прополке, рыхлению почвы.

Если вместо окучивания как более трудоемкого процесса на черенки надеть побе-

ленные полиэтиленовые мешочки, то приживаемость прививок можно довести до 100 %. После начала прорастания почек привоя мешочки снимают.

Литература

1. Булычев А.С. Рекомендации по проектированию плантаций миндаля сладкого и унаби и выращиванию их в богарных предгорьях Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1987. – 20 с.
2. Булычев А.С., Онищенко Л.П., Храмов В.П. Рекомендации по выращиванию защитных насаждений из лесных и плодовых культур при мелиоративном освоении богарных земель предгорий Киргизского хребта. – Бишкек: Илим, 1991.
3. Ермаков Б.С. Выращивание саженцев методом черенкования. – М.: Лесная промышленность, 1975.
4. Ишин Д.П., Маттис Г.Я., Желтикова Т.А., Павленко Ф.А. Выращивание посадочного материала для защитного лесоразведения. – М.: Журн. и плакат, 1963.
5. Онищенко Л.П., Джаманкулова Ш.Т. Сортоизучение интродуцированных сортов и форм миндаля в Южной Киргизии / Материалы конференции. Арсланбоб, Джалал-Абадская обл., 4 – 8 сентября 1996 г.
6. Рихтер А.Н., Синько Л.Т. Прививка унаби в Крыму // Садоводство. – 1973. – №2.
7. Синько Л.Т. Основные способы размножения зизифуса (методические указания). – Ялта, 1973.
8. Таиматов Л.Т. Возделывание унаби в Средней Азии // В сб. Субтропические культуры. – М., 1959.

УДК 634.511 (575.23)

Инвентаризация ценных форм ореха грецкого в Иссык-Кульской области

ЖУМАГУЛ КЫЗЫ ЫРЫСГҮЛ, мл. науч. сотр. Института леса
им. профессора П.А.Гана НАН КР

В статье приводятся данные отбора хозяйственно ценных форм ореха грецкого в Иссык-Кульской области, что является важным показателем положительного опыта интродукции и акклиматизации и успешности возделывания ореха в садовых культурах. Это дает возможность создания промышленных плантаций ореха грецкого на землях не пригодных для сельского хозяйства.

Ключевые слова: инвентаризация, орех грецкий, ценные формы, промышленные плантации, Иссык-Кульская область.

Ысык-Көл обласындагы баалуу грек жаңгагынын түрлөрүн каттоо

Макалада климатташтыруунун жана бакча өсүмдүгү катары ийгиликтүү өстүрүүнүн маанилүү көрсөткүчү катары Ысык-Көл областындагы грек жаңгагы тууралуу маалыматтар берилген. Бул айыл чарбасына жараксыз жерлерде өнөр жай багытындагы грек жаңгак плантацияларын түзүүгө шарт бар экендигин билдирет.

Түйүндүү сөздөр: инвентаризация, грек жаңгагы, баалуу түрлөр, өнөр жай өсүмдүктөрү өскөн жерлер, Ысык-Көл областы.

Inventory of forms walnut in Issyk-Kul region

The article describes the selection of data economically valuable forms of walnut in the Issyk-Kul region, which is an important indicator of the positive experience of introduction and acclimatization and successful cultivation of horticultural crops in walnut. This enables the creation of industrial walnut plantations in lands not suitable for agriculture.

Keywords: inventory, walnut, valuable forms, industrial plantations, Issyk-Kul region.

В Кыргызстане орех грецкий распространен в диком виде и широко культивируется во многих районах. Без преувеличения можно сказать, что орех грецкий наряду с фисташкой является самым ценным орехоплодным растением. Его ценят за величественную красоту, вкусные и питательные плоды, красивую и легко обрабатываемую древесину, многообразные лечебные свойства и технические продукты, которые получает от него человек. Происхождение культурного ореха грецкого связывается с дикорастущим орехом. Большинство среднеазиатских сортов ореха грецкого являются выделенными из дикорастущих популяций формами, отвечающими по комплексу хозяйственно ценных признаков, предъявляемых стандартным требованиям. Выделенные формы и сорта сейчас широко внедряются в садовые и лесные культуры.

В последнее время в Прииссыккулье начаты работы по введению ореха грецкого в культуру. Однако они еще не получили широкого распространения и носят характер экспериментальных работ. На Иссык-Кульском государственном сортоучастке в настоящее время культивируются три сорта: Уйгурский, Сладкоядерный, а также скороплодная форма № 4. Эти культуры, посадки 1977 года, в отдельные годы дают урожай плодов до 14 кг с дерева. Здесь орех грецкий нашел свою вторую родину. Создание научно обоснованного комплекса мероприятий, рекомендаций для промышленных плантаций ореха грецкого в Прииссыккулье в местах, которые подвергаются эрозионным процессам, на неиспользованных землях сельскохозяйственного назначения и по оросительным каналам является актуальной задачей.

Многообразие форм ореха грецкого проявляется в морфологических особенностях строения его плодов, в биологии цветения, плодоношении, морозостойкости, иммунности и т. д. В настоящее время во многих поселках Северного Кыргызстана выращивают орех грецкий, который имеет возраст 30–70, а некоторые – более 100 лет. Они адаптировались в новых условиях и характеризуются разнообразием форм плодов ореха, превос-

ходящим иногда лучшие естественные сорта. Работа по отбору ореха грецкого в Иссык-Кульской области встречается в работах Ш.Б. Бикирова и С.А. Джумабаева [1] и А.К. Керимкулова [2].

В 2015 году нами проводился отбор ореховых деревьев в населенных пунктах Жеты-Огузского района (села Тамга, Чон-Жаргылчак, Ирдык, Чон-Кызыл-Суу). Выделено и описано 62 дерева, которые удовлетворяют требованиям маточно-семенных деревьев. Они могут быть рекомендованы для создания лесосеменных и промышленных плантаций. Выделенные и отобранные в населенных пунктах деревья ореха грецкого в дальнейшем будут объединены по ряду признаков в следующие группы: крупноплодные, средние и мелкоплодные формы.

Как видно из табл. 1, возраст отобранных деревьев колеблется от 31 до 130 лет, диаметр ствола на высоте груди – от 20 до 120 см, высота – от 9 до 25 метров.

Формы и размеры плодов ореха грецкого в Иссык-Кульской котловине разнообразны, но преобладают плоды средних размеров (28 мм), кроме того, встречаются мелкие (менее 25 мм) и крупные (более 30 мм). В основном преобладают среднеплодные и крупноплодные формы ореха грецкого. Мелкоплодных с диаметром менее 25 мм не обнаружено. Из всех отобранных 62 деревьев ореха крупноплодные (более 30 мм) составили 35 деревьев. Морфологический анализ показал, что в Иссык-Кульской области встречаются следующие формы плодов: округлые, удлиненные с острой вершиной, овальные, яйцевидные, округло-яйцевидные, эллиптические. Поверхность скорлупы варьирует от гладкой, сильно бугристой до чрезмерно морщинистой. Толщина скорлупы колеблется от тонкой (0,3 мм) до весьма толстой (2,5 мм). Встречаются и такие формы, как бумажная скорлупа, имеющая вид тонкой пленки, в отдельных местах ореха даже не закрывающей ядра.

Наиболее ценная часть ореха – ядро, поэтому его выход, выраженный в процентах от общего веса, является важнейшим показателем хозяйственной ценности. Окраска

Таблица 1. Таксационная характеристика отобранных деревьев ореха грецкого в Джеты-Огузском районе Иссык-Кульской области в 2015 году

Номер дерева	Таксационные показатели			Размер кроны		Размер листьев	
	диаметр, см	высота, м	возраст, лет	С-Ю	В-З	средние, см	количество листочков
с. Чон-Кызыл-Суу							
1	65,0	18,5	65	9,3	7,8	29,3	5-7
2	48,4	23,0	78	18,0	16,0	34,4	7-9
3	25,0	12,5	37	7,7	6,5	28,0	5
4	95,3	18,0	90	16,5	17,3	34,4	5-7
5	35,0	16,0	45	7,0	11,0	28,3	5
6	41,3	15,0	56	10,0	12,0	33,4	5-7
7	33,0	10,0	55	12,0	13,5	34,4	5
8	34,0	18,0	90	13,0	15,5	33,5	5-7
9	20,5	16,0	55	12,0	13,5	31,3	5-7
10	43,0	18,0	90	15,0	13,5	34,6	5-7
11	75,0	20,0	100	16,0	18,0	34,3	5-7
12	32,5	15,0	55	8,5	10,0	34,4	5
13	45,0	13,5	80	12,5	9,0	32,3	5-7
14	47,0	15,0	70	11,0	7,0	34,5	5
15	80,0	14,0	85	13,5	13,0	31,7	5-7
16	42,0	11,0	53	9,0	7,0	34,5	5-7
17	42,0	13,5	75	12,0	9,5	33,7	5-7
18	37,9	9,5	70	8,0	6,5	34,5	5
19	42,0	13,0	60	12,0	9,5	38,0	5-7
20	46,0	10,0	58	7,0	6,5	36,7	5-7
21	50,0	12,0	47	10,5	8,8	35,0	5-7
22	95,0	28,0	130	21,3	16,5	46,5	7
23	43,0	18,5	58	9,6	7,6	32,3	5-7
24	45,5	15,0	56	9,7	7,8	34,7	5-7
25	41,0	14,5	57	9,3	7,8	28,7	5
26	45,0	14,0	55	10,0	9,5	34,4	5
с. Тамга							
1	25,0	6,0	35	3,5	5,5	34,2	5-7
2	38,0	15,0	66	11,5	9,3	38,3	7
3	41,5	13,0	80	13,0	11,3	34,4	5-7
4	38,0	8,5	36	7,0	6,5	20,0	5
5	32,2	9,0	31	7,8	8,5	19,8	5-7
6	65,0	15,5	80	9,3	7,8	16,3	5-7
7	68,0	18,3	86	9,8	11,2	28,0	5-7
8	63,0	15,0	78	7,8	6,7	26,3	5
9	36,3	13,0	78	12,0	10,5	34,0	5-7
10	120,0	21,0	95	16,0	14,8	42,0	7
11	26,0	13,0	55	8,5	7,8	26,7	5
12	56,0	13,0	55	8,8	9,3	28,0	5
13	27,3	13,4	55	9,0	7,8	23,4	5
14	22,3	16,5	65	11,5	9,8	34,0	5

15	26,6	16,0	80	9,0	7,7	36,0	5-7
16	38,0	12,5	55	11,3	9,8	34,0	7
17	38,0	12,0	48	8,0	9,5	38,3	7-9
18	55,0	15,5	90	11,3	6,8	36,3	5-7
19	32,0	13,5	65	10,3	9,3	34,5	5-7
20	34,0	15,0	105	12,5	11,0	34,5	5-7
21	55,0	19,0	95	13,4	14,0	28,8	5-7
22	30,5	16,0	72	13,5	12,3	33,2	5
с. Чон-Жаргылчак							
1	88,0	9,0	40	8,0	7,5	33,8	5-7
2	58,0	16,0	75	16,0	14,5	34,4	5-7
3	26,0	14,5	73	9,5	8,5	33,7	5
4	30,0	9,0	50	6,5	5,0	32,8	5-7
5	32,0	13,0	60	12,0	10,0	34,4	5
6	32,0	11,0	58	13,0	7,0	33,2	5
7	43,0	16,0	75	13,0	12,5	34,4	5-7
8	30,0	13,0	60	9,0	7,5	33,7	5-7
с. Ирдык							
1	70,0	25,0	120	15,0	16,5	37,8	7
2	60,0	25,0	120	17,0	15,0	34,5	7
3	30,0	13,0	100	11,0	10,0	36,7	7
4	70,0	13,0	95	13,0	12,0	36,6	7
5	65,0	18,0	120	13,0	10,0	34,4	5
6	85,0	18,0	120	16,0	15,0	34,4	5

кожицы ядра зависит от сроков созревания и сбора, сушки и хранения, а также формовых свойств ореха. Ценными признаками формы считаются золотисто-желтый цвет скорлупы, хороший вкус ядра, устойчивость к заморозкам, болезням и вредителям и регулярное плодоношение. Плодов с трудноизвлекаемым ядром меньше, чем со средней трудностью извлечения, очень мало легкоизвлекаемых и тонкосторлупых. Внутренняя поверхность эндокарпия ореха грецкого почти гладкая или с небольшими одревесневшими выступами, соединенными со слабоодревесневшими пленчатыми перегородками.

Переход на интенсивную сортовую культуру ореха должен основываться на применении современных методов селекции и внедрении в лесоразведение сортов и форм, отличающихся устойчивостью, ранним и обильным плодоношением. Применение высокоэффективных агротехнических приёмов обеспечит улучшение условий произраста-

ния, создание более устойчивых насаждений, отличающихся большей продуктивностью по сравнению с естественными древостоями [3].

Акклиматизация ореха грецкого в Иссык-Кульской области протекает различно: проявляются требования к теплу, устойчивость к неблагоприятным климатическим факторам. Из всех климатических факторов наибольшее воздействие на развитие генеративных органов и созревание плодов оказывает температурный режим воздуха. Время закладки и период развития генеративных органов ореха определяется биологическими особенностями вида и во многом зависит от экологических условий. А образование плодов в Иссык-Кульской котловине служит одним из важных показателей положительных результатов опыта интродукции и акклиматизации.

Таким образом, имея различные хозяйственно-ценные формы ореха грецкого, при-

способленные к местным условиям, можно приступать к планомерной закладке питомников для выращивания селекционного посадочного материала (сеянцев и саженцев) и создания крупных промышленных массивов ореха грецкого.

Литература

1. *Бикиров Ш.Б.* Селекционно-генетическая инвентаризация, отбор лучших форм ореха грецкого в Иссык-Кульской области [Текст] / Ш.Б. Бикиров, С.А. Джумабаева // *Вестн. Кырг. аграр. ун-та.* 2011. – № 2 (20). – С. 38 – 42.
2. *Керимкулов А.К.* Перспективные формы грецкого ореха в Прииссыккулье / *Интродукция и акклиматизация древесных растений.* – Фрунзе: Илим, 1977. – С. 70–73.
3. *Колов О.В., Мусуралиев Т.С., Бикиров Ш.Б.* Орех грецкий. Кыргыз жаңгагы. – Бишкек: Технология, 2001. – 72 с.

УДК 632. 634

К Фауне четырехногих клещей Кыргызстана

ЗАВОДЧИКОВА Р.Е., Кыргызский национальный университет
им. Ж. Баласагына, доцент

Приводятся краткие сведения о биологии, экологии и вредоносности 19 видов четырехногих клещей (Acariformes, Eriophyoidea).

Ключевые слова: четырехногие клещи, биология, экология, Кыргызстан.

Кыргызстандагы жаныбарлар дүйнөсүндөгү төрт буттуу кене

Биология, экология жана зыян келтиргичтер жөнүндө кыскача маалымат, төрт буттуу кенелердин 19 түрү (Acariformes, Eriophyoidea).

Түйүндүү сөздөр: төрт буттуу кенелер, биология, экология, Кыргызстан.

The fauna of four-legged ticks in Kyrgyzstan

It provides summary information on biology, ecology and damage of 19 kinds of four-legged ticks (Acariformes, Eriophyoidea).

Keywords: four-legged ticks, biology, ecology, Kyrgyzstan.

Растениеобитающие клещи распространены всюду, где произрастают их кормовые растения и, кроме того, в большинстве являясь монофагами или олигофагами, они появляются на интродуцированных растениях вдали от обычных мест обитания. Вне зависимости от того, семенами или саженцами завезены новые для Кыргызстана виды древесных пород, клещи на них обнаруживаются через два – три десятка лет и даже раньше. Галловые, или эриофиодные клещи (Eriophyoidea), являются мельчайшими представителями арахнид, длина тела – всего от 100 до 300 микрометров, не способны к активному перелету, поэтому, очевидно, с потоками воздуха или иными путями заселяют растения-хозяева и приживаются в новых регионах. В данном сообщении приводятся данные о нахождении клещей в условиях лесных массивов и прирусловых сообществах деревьев и кустарников, а также на интродуцированных породах в парковых, лесопарковых, придорожных насаждениях, в населенных пунктах, во вновь созданных насаждениях в предгорьях Киргизского хребта и лесном поясе гор. В работе использованы новые находки клещей и обработаны материалы, собранные в прошлые десятилетия.

Определение высших таксонов четырехногих клещей проводили по определителю Я. Бочека и В.Г. Шевченко [2], для определения видов использовали труды Н.К. Farkas [6], Н.Н. Keifer [5], Багдасаряна [1] и других [3, 4].

Отмеченные 19 видов принадлежат к трем семействам, шести подсемействам; 11 видов отмечены на местных видах деревьев, 8 – на интродуцентах.

Из отмеченных видов 9 обитают свободно на листьях или в волосках и не образуют галлов: на лещине – *Coptophylla lamimani*, *Vasatus comatus*, *Anthocoptes loricatus*, *Phyllocoptes coryli*; на вишне маголепке – *Phyllocoptes kamoensis*; на грецком орехе – *Vasates unguiculatus*; на груше – *Eptrimerus piri*; на алыче – *Rhynophitoptus dudichi*; на алыче, сливе, черешне, персике, груше, яблоне, малине и других розоцветных – *Diptacus gigantorhynchus*, последний считается самым

распространенным и массовым видом [1]. Вред, наносимый растениям, заключается в нарушении функций листьев, они теряют естественную окраску, при массовом заселении становятся безжизненными, но обычно долго держатся на дереве, что, кроме ослабления дерева, еще снижает декоративность.

Виды, вызывающие различные новообразования. На грецком орехе – *Aceria avanensis* – вызывает образование крупных бородавчатых галлов с конусовидной грубой поверхностью, проступающих на верхнюю и нижнюю стороны листа. Галлы образуются и на околоплодниках орехов, что причиняет большой вред: сильно поврежденные плоды опадают до затвердения скорлупы ореха, по нашим данным до 17 %, т.е. больше, чем от ореховой плодовой жорки (9 %). Сохранившиеся отстают в росте, вырастают с утонченной рыхлой скорлупой и по весу в 5 раз легче здоровых. Ядро у пораженного ореха щуплое, непригодное к употреблению. Таким образом, от повреждения ореховым бородавчатым клещом завязь плодов опадает, а сохранившиеся плоды вызревают, но теряют посевные и товарные качества. Вместе с данным видом на листьях обитает и другой вид *Aceria tristriata*, образующий подобные галлы несколько меньших размеров, вместе клещи этих двух видов снижают размер листьев, в то же время вес их больше здоровых на 12,3 %, т.е. используют часть питательных веществ на построение собственного жилища.

На липе и виноградной лозе клещи вызывают войлочные галлы. На липе *Eriophyes liosoma* образует на нижней стороне листа плоские войлочки из множества переплетающихся на поверхности волосков в виде подушечки, под ними клещи живут. Очень сильно вредят – войлочки могут сплошь покрывать листья, в результате они остаются мелкими, снижаются их ассимиляционные функции, что очень ослабляет саженцы. На листьях виноградной лозы *Eriophyes vitis* образует крупные войлочные галлы в виде вдавлений на нижней стороне, а на верхней им соответствуют крупные выпуклости. Клещи живут в эринеуме на нижней стороне. Поселившись на первых листьях побега, клещи продвига-

Таблица. Список и обзор четырехногих клещей Кыргызстана

№ п/п	Виды клещей	Растения-хозяева	Тип новообразований или места локализации
Надсемейство Eriophyoidea Семейство Eriophyidae Подсемейство Eriopyinae			
1.	<i>Eriophyes liosoma</i> Nal.	<i>Tilia cordata</i> Mill.	Плотные плоские войлочные на листьях
2.	<i>Eriophyes tiliae</i> Nal.	<i>Tilia cordata</i> Mill.	Конусовидные галлы на листьях
3.	<i>Eriophyes vitis</i> Pgst.	<i>Vitis vinifera</i> L.	Войлочные галлы на листьях
4.	<i>Eriophyes vitigeneusgemma</i> Malt.	<i>Vitis vinifera</i> L.	Под чешуйками почек
5.	<i>Eriophyes celtis</i> Kendal.	<i>Ulmus pumila</i> L.	Увеличение почек, живут в почках
6.	<i>Aceria mori</i> (K.) Bagd.	<i>Morus alba</i> L. <i>M. nigra</i> L.	Живут в почках
7.	<i>Aceria pistacea</i> (Nal.) Bagd.	<i>Pistacia vera</i> L.	Деформация почек
8.	<i>Aceria avanensis</i> Bagd.	<i>Juglans regia</i> L.	Крупные бородавчатые галлы на листьях и околоплодниках орехов
Подсемейство Cecidophyinae			
9.	<i>Cecidophyes vermiformis</i> (Nal.) Bagd.	<i>Corylus avellana</i> L.	Живет в почках, почки разрастаются
10.	<i>Coptophylla lamimani</i> K.	<i>Corylus avellana</i> L.	Нижняя поверхность листьев
Подсемейство Phyllocoptinae			
11.	<i>Phyllocoptes kamoensis</i> Bagd.	<i>Cerasus mahaleb</i> Mill.	Свободно на листьях
12.	<i>Vasates unguiculatus</i> (Nal.) Bagd.	<i>Juglans regia</i> L.	На нижней стороне листьев, чаще в эринеумах
13.	<i>Vasates comatus</i> (Nal.) Bagd.	<i>Corylus avellana</i> L.	На нижней стороне листа
14.	<i>Anthocoptes loricatus</i> (Nal.) Bagd.	<i>Coryllus avellana</i> L.	На нижней стороне листа
15.	<i>Eptrimerus pyri</i> (Nal.)	<i>Pirus communis</i> L.	На нижней стороне листьев
16.	<i>Phyllocoptes coryli</i> Liro	<i>Corylus avellana</i> L.	На нижней стороне листьев
Семейство Nalepellidae Подсемейство Phytoptinae			
17.	<i>Phytoptus avellanae</i> Nal.	<i>Corillus avellana</i> L.	Живут в почках, вздутие почек
Семейство Rhyncaphytoptidae Подсемейство Rhyncaphytopatinae			
18.	<i>Rhynophytoptus dudichi</i> Farkas	<i>Prunus sogdiana</i> Vass., <i>P. domestica</i> L., <i>Cerasus machaleb</i> Mill. и др.	На листьях
Подсемейство Diptilomiopinae			
19.	<i>Diptacus gigantorhynchus</i> (Nal.) Schev.	Алыча, слива, черешня, груша, персик, яблоня, малина и др.	На нижней поверхности листьев

ются по побегу вслед за нарастающими новыми листьями. Войлочные вначале светло-зеленого цвета, затем становятся темно-коричневыми, листья деформируются, становятся жесткими, засыхают. При массовом заселении вред значительный.

Клещи, живущие в почках, оказывают двойное воздействие: поселившись в почке, живут в ней, почка не распускается и впоследствии засыхает. В некоторых случаях на следующий год около засохшей почки вырастает множество мелких, слабых побегов –

«ведьмины метлы», помимо вреда, они портят внешний вид дерева.

На лещине *Phytoptus avellanae* вызывает вздутие генеративных почек, в которых клещи размножаются все лето, здесь же зимуют, а весной следующего года перезимовавшие самки заселяют новые почки, оставшиеся в старой – продолжают жить, пока она не засохнет. Сильно снижают урожай, так как предпочтительно заселяют женские почки.

На вязе мелколистном клещ *Eriophyes celtis* также заселяет и развивается в почках. Поврежденная почка набухает как перед распусканием, округляется и остается в таком состоянии до следующего лета. Ранней весной, как только тронутся в рост здоровые почки, из прошлогодних почек выходят перезимовавшие самки, находят зачатки будущих почек и внедряются, как бы вживляются в них. Известно, что самки вводят в ткани растения ростовые вещества, они способствуют разрастанию почки, в которой оказывается окруженная тканью одна или 2 – 3 самки. Затем к ним могут пробраться и другие самки. Они откладывают всего по 2 – 3 яйца, а развивающиеся из этих яиц самки более плодовиты – каждая откладывает до 50 яиц. Таким образом, население почки быстро увеличивается, достигая через несколько поколений 2 – 3 тысяч и даже около 5 тысяч. Все стадии развития – яйца, нимфы 1, нимфы 2, самки и самцы – находятся в почке до наступления холодов и остаются зимовать. На следующий год цикл повторяется, а от основания засохшей почки на побеге отрастает много

слабых побегов, образуется пучок веточек – «ведьмина метла». К зиме такие веточки не вызревают и засыхают. При массовом заселении «ведьминых метел» с каждым годом становится больше, что приводит к ослаблению дерева, – сначала усыхают ветки, а затем и все дерево. За таким впоследствии засохшим деревом мы наблюдали в течение шести лет.

Фауна четырехногих клещей Кыргызстана изучена еще недостаточно полно [3], всего отмечено 42 вида, автор надеется, что с учетом данной публикации список эриофиоидных клещей пополнится.

Литература

1. Багдасарян А.Т. Эриофиоидные клещи плодовых деревьев и кустарников Армении. – Ереван: Изд-во АН Армянской ССР, 1981. – 200 с.
2. Бочек Ян, Шевченко В.Г., Девис Р. Определитель родов четырехногих клещей фауны мира (Acarida, Eriophyoidea). – Варшава, 1989. – 192 с.
3. Кадастр генетического фонда Кыргызстана. Arachnida, Acariformes. Том 3. – Бишкек, 1996. – Т. 3. – С. 117 – 118.
4. Пономарева (Заводчикова) Р.Е. Четырехногие клещи орехово-плодовых лесов Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1978. – 75 с.
5. Keifer H.H. The eriopyid mites of California (Acarina, Eriopyidae). Bull. Calif. Insect Pest. Surv., 2: 1-123. – P. 1952.
6. Farkas H.K. Die Tierwelt Mitteleuropas. Spinnentiere. Eriophyidae (Gallmilben). Bd. 3, Lief. 3: 1-155, 1965, Leipzig.

УДК 630*221.04:630*182

Опыт рубок ухода в горных лесах бассейна озера Байкал

ИВАНОВ В.В., ст. науч. сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева
СО РАН

БОРИСОВ А.Н., Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН

Дана эколого-лесоводственная оценка существующей системе рубок ухода в горных лесах бассейна озера Байкал. Установлены оптимальные условия роста древостоев, которые можно определить с помощью оценки доступного для дерева ресурса. Одним из таких способов является метод выделения областей доминирования. С использованием этого метода для основных насаждений были рассчитаны значения оптимальных густот в разном возрасте, определяющие основные параметры рубок ухода.

Ключевые слова: рубки ухода, горные леса, бассейн озера Байкал.

Байкал көлүндөгү бассейндеги тоо токойлорун суюлтуп кыюу тажрыйбасы

Байкал көлүнүн бассейндиндеги тоо токойлорун суюлтуп кыюунун учурдагы системасына экологиялык-токой таануу жагынан баа берилген. Дарактардын өсүүсүнө шарт түзгөн оптималдуу жагдайлар аныкталды жана анын негизинде дарак ресурсун баалоого болот. Мындай ыкмалардын бири дарак көп өскөн областты бөлүү. Ушул ыкманын негизинде кызыл карагайдын ар кандай жашта жыштыгы кандай болору эсептелди жана ага ылайык кыюунун негизги параметрлери аныкталат.

Түйүндүү сөздөр: кыюу ыкмалары, тоо токойлору, Байкал көлү бассейни.

Practice of improvement thinning in mountain forests of the Lake Baikal basin

Ecological and silvicultural estimate of the existing system of improvement thinning in the mountain forests of the Lake Baikal basin is given. Optimal conditions for the growth of timber stands have been established, which can be determined by estimate of the available resource for wood. One of these methods is the method of domination areas allocation. Using this method for pinetum, values of optimal bushiness have been calculated at different ages that define basic parameters of improvement thinning.

Key words: thinning, mountain forests, the Lake Baikal basin.

Рубки ухода за лесом относятся к наиболее важным лесоводственным работам по формированию и выращиванию высокопродуктивных хозяйственно и экологически ценных насаждений. Однако в практике применения рубок ухода имеется существенный разрыв между реальными площадями насаждений, нуждающимися в уходе, запроектированным лесоустройством объемом его проведения и конечным результатом.

Нормативная мелкоконтурность участков насаждений под определенные виды ухода не имеет значимых преимуществ с экологической точки зрения вследствие большей доли техногенных площадей (волока, погрузочные площадки, участки для разворота и стоянки трелевочной техники), на которой не сохраняется молодое поколение древесных ценозов. Размер технологических площадей является практически одинаковым для участков под рубки ухода в 2, 3, 5 и 10 га, а процент площади с поврежденным, нарушенным и уничтоженным почвенно-растительным покровом и молодым поколением древесных растений оказывается тем больше, чем меньше площадь участка с рубками ухода [2].

Наставление 1994 г. обоснованно ставило в лесах бассейна озера Байкал на первое место необходимость сохранения природной среды. Главная задача рубок ухода заключается в сохранении и усилении стокорегулирующих, водоохраных, почвозащитных, полеззащитных, защитных и других функций.

Анализ производственных рубок ухода в лесах Байкальского бассейна и в защитной полосе вокруг озера свидетельствует о том, что в целом достигаются предусмотренные Наставлением по рубкам ухода цели. Однако в реализации требований и нормативов наставления имеется ряд недостатков.

Практически все водоохраные леса бассейна Байкала были отнесены к категориям защитности с запретом в них рубок главного пользования. Поэтому лесничества на Байкальской природной территории (БПТ) в целях рационального использования и воспроизводства лесных ресурсов и сохранения экологических функций лесов были вынуждены перейти к широкому применению рубок переформирования и санитарно-реконструктивных [3]. Это новые виды рубок ухода, дополняющие систему рубок ухода в насаждениях более высокого возраста. Рубки переформирования и санитарно-реконструктивные до последнего времени проводились в лесах тех категорий защитности и особо защитных участках, где рубки главного пользования запрещены. Указанные рубки фактически являются эколого-лесоводственным аналогом несплошных (выборочных и постепенных) рубок главного пользования, применяемые с целью направленного регулирования смены старых поколений древостоев молодыми и, естественно, заготовки и использования древесины. В настоящее время в лесничествах Республики Бурятия наряду

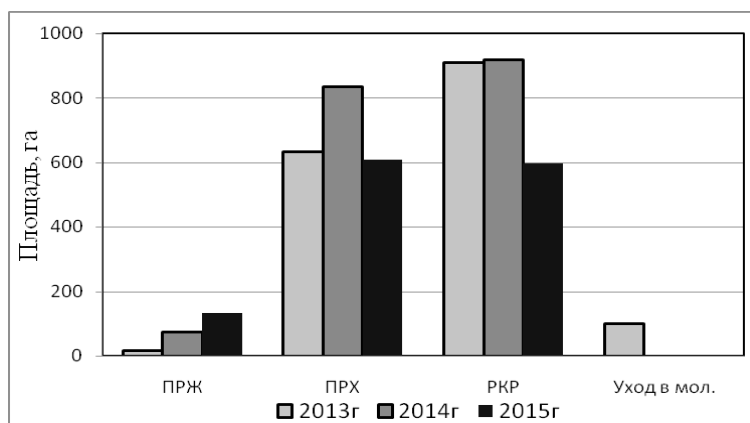


Рис. 1. Площадь по видам рубок ухода основных лесопользователей в сосняках Усть-Баргузинского лесничества (уход в мол. – рубки ухода в молодняках; ПРЖ – рубки прореживания; ПРХ – проходные рубки; РКР – реконструктивные рубки)

с остальными видами проводятся рубки ухода за лесом и реконструктивные. Например, в сосняках Усть-Баргузинского лесничества значительна доля реконструктивных рубок (рис. 1). Эти рубки определены положениями для малоценных насаждений Правил ухода за лесами [4], где указано, что малоценными являются насаждения, не отвечающие экономическим, экологическим целям и не имеющие в своем составе деревьев хозяйственно-ценных пород в количестве, достаточном для формирования рубками ухода ценных насаждений, соответствующих данным лесорастительным условиям и целевому назначению участка леса. Нормативы рубок реконструкции в средневозрастных, приспевающих, спелых и перестойных малоценных лесных насаждениях устанавливаются в соответствии с нормативами заготовки древесины для сплошных рубок главного пользования лесных насаждений мягколиственных древесных пород. Такой подход не соответствует основным положениям экосистемного лесоводства для защитных сосновых и других лесов, в составе которых имеются коренные породы, соответствующие условиям произрастания.

В лесах центральной экологической зоны в значительных объемах проводятся проходные рубки ухода. Между тем основное назначение таких рубок – увеличение прироста лучших деревьев, сокращение сроков вы-

ращивания технически спелой древесины и создание благоприятных условий для возобновления ценных пород. Проведение данного вида рубок ухода не соответствует эколого-лесоводственным задачам по выращиванию защитных лесов. В связи с этим необходимо полностью отказаться от проходных рубок в этих лесах, поскольку рубки обновления и переформирования в полной мере решают основные задачи по уходу в защитных лесах региона.

Вместе с тем стремление экологизировать лесопользование и ведение лесного хозяйства путем жестких требований и ограничений по некоторым положениям рубок ухода за лесом представляется не совсем оправданным не только из-за неэффективных затрат, но и с экосистемных позиций. Должна быть более четкая дифференциация мероприятий по формированию как хвойных, так и смешанных насаждений, наиболее полно отвечающих целям ведения лесного хозяйства в зоне Байкала и устойчивых в пожарном отношении. Нет необходимости в тотальной и затратной вырубке всех перестойных (старовозрастных) деревьев, включая фаутные, годные лишь на дрова, дуплистых и т.п., поддерживающих внутривидовое и экосистемное биоразнообразие. Технологии рубок ухода должны опираться на экологические основы устойчивого лесоводства. За первый прием рубки в сосновых насаждении-

Таблица. Оптимальная густота сосновых древостоев для IV класса бонитета

Возраст, лет	Средний диаметр, см	Площадь ОД, м ²	Густота, шт/га	Площадь сечения, м ² /га
20	3,2	1,0	10227	8,2
30	5,4	2,1	4835	11,1
40	7,8	3,6	2769	13,2
50	10,1	5,3	1873	15,0
60	12,3	7,3	1365	16,2
70	14,4	9,5	1049	17,1
80	16,6	12,0	833	18,0
90	18,2	14,1	708	18,4
100	19,9	16,4	609	18,9
110	21,5	18,7	536	19,4
120	22,9	20,7	483	19,9

ях 60 – 120-летнего возраста выбирается около 26 % запаса древесины. В результате доля хвойных увеличилась на 15 % за счет уборки лиственных пород. При этом почти две трети вырубаемого запаса приходится на технологические коридоры.

Своевременная замена высоковозрастных древостоев формирующимися под их пологом молодыми поколениями является важнейшей эколого-лесоводственной задачей. Сохранение перестойных поколений насаждений в возрасте выше их естественной спелости, вступающих в стадию распада, нежелательно и в водоохранно-защитном отношении. Это определяет целесообразность проведения рубок с одновременным освобождением угнетенных молодых поколений, которые в хозяйственно приемлемые сроки могут обеспечить восстановление защитных функций лесных экосистем.

Существующие нормативы по интенсивности рубок и относительной полноте не в полной мере обеспечивают оптимальные параметры древостоев после рубок. Между тем оставляемая часть насаждения определяет рост и продуктивность формируемого рубками ухода древостоя. Деревья должны иметь условия роста, позволяющие формировать кроны, имеющие такие размеры по диаметру и протяженности, которые обеспечивают наибольший прирост объема стволов. Оптимальные условия роста таких древостоев можно определить с помощью оценки до-

ступного для дерева ресурса. Одним из таких способов является метод выделения областей доминирования (ОД), в которых каждая особь оказывает доминирующее влияние в пространственном освоении ресурса [1]. С использованием этого метода для сосновых насаждений были рассчитаны значения оптимальных густот в разном возрасте. Эти данные для IV класса бонитета, наиболее распространенного в исследуемом районе, приведены в табл.

Древостой, оптимальный по своим показателям в данное время, не будет таковым на всем протяжении своего роста. Поэтому важно проводить рубки ухода за лесом на разных возрастных этапах роста древостоев, при этом каждый раз интенсивность разреживания следует рассчитывать с учетом текущих показателей диаметров ствола и густоты древостоя.

Задача оптимизации структуры древостоев при лесовыращивании должна решаться прежде всего с учетом целевого назначения лесов и лесорастительных условий. Леса бассейна озера Байкал, регулируя водные, почвенные, растительные и биоклиматические условия, обеспечивают функционирование всей Байкальской природной территории. Мероприятия по лесовыращиванию должны быть основаны на закономерностях хода роста и формирования насаждений и в полной мере обеспечивать выполнение их водоохраных и других защитных функций.

Литература

1. *Борисов А.Н., Иванов В.В., Екимов Е.В.* Метод оценки пространственного распределение ресурса в экологической нише // Сибирский лесной журнал. – 2014. – № 5. – С. 113 – 121.
2. Леса бассейна Байкала (состояние, использование и охрана) /Под ред. А.А.Онучина. – Красноярск: Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. – 2008. – 245 с.
3. *Поликарпов Н.П., Иванов В.В.* Рекомендации по проведению рубок ухода и санитарно-реконструктивных рубок в лесах защитной полосы оз. Байкал. – М.: Минлесхоз РСФСР, 1988. – 34 с.
4. Правила ухода за лесами. – М.: МПР РФ, 2007. – 24с.

УДК 631.45 (452)

Сохранение естественного плодородия почв орехово-плодовых лесов

ИВАНЧЕНКО Л.И., науч. сотр. Института леса
им. П.А. Гана НАН КР

Естественное плодородие определяется влиянием природных факторов и процессов почвообразования. Черно-коричневые почвы, преобладающие в орехово-плодовых лесах, приближены к черноземным почвам и отличаются кроме растительности, преимущественно строением мелкоземистого глубокогумусированного профиля с постепенным переходом горизонтов, химическим составом, ярко выраженной зернисто-ореховатой структурой, выщелоченностью от карбонатов.

Ключевые слова: плодородие почвы, сохранение, орехово-плодовые леса.

Мөмө-жаңгак токойлорунун топурагынын табигый кыртышынын асылдуулугун сактоо

Табигый топурак күрдүүлүгү жаратылыш факторлордон жана топурактын пайда болушу менен белгиленет. Жаңгак токойлордун кара-күрөң топурактары кара жерге жакындашат, бирок айырмаланат, өсүмдүктөр жана пайдалуу топурактуу түзүлүшү бара-бара кийинки горизонтко өтүүсү менен, химиялык курамасы, даана көрүнгөн жаңгак сымал структурасы, карбонаттардын шакардоосу менен көрүнөт.

Түйүндүү сөздөр: жер кыртышынын асылдуулугу, сактоо, жаңгак-мөмө токойлору.

Preservation of the natural soil fertility in walnut-fruit forests

The natural fertility is influenced by environmental factors and soil formation processes. Black and brown soils prevailing in walnut-fruit forests, are close to black soils and are differ except vegetation, mainly by the structure of stone-free deep humous profile with a gradual transition of horizons, chemical composition, a clearly defined granular-nutty structure, leached of carbonates.

Keywords: soil fertility, conservation, walnut-fruit forests.

Исследования проводились в урочище Уйгур-Сай Гавинского лесничества, на высоте 1633 м над уровнем моря, на склоне северной экспозиции, 30 – 35°, в лесонасаждении, доведенном рубкой ухода до сомкнутости полога 0,5.

Ореховый лес с подлеском из кустарников (жимолость, алыча, боярышник, редко шиповник). Травянистая растительность представлена коротконожкой лесной, гравилатом, недотрогой, фиалкой лесной, ромашечником, геранью, душицей, мятликом лесным, смолевкой, крестовником, крапивой двудомной и другими. Основной состав растительности расположен в средней и верхней частях пробной площади. Проективное покрытие – около 70 %.

В пределах пояса орехово-плодовых лесов распространены три почвенных типа – черно-коричневые, коричневые и горные сероземы темные. По генезису и свойствам горные сероземы темные близки к коричневым карбонатным почвам. В перечисленном ряде почв сочетаются три почвообразовательных процесса: черноземный, сероземный и процесс коричневообразования. Вследствие этого все три типа почв генетически взаимосвязаны.

Формирование нескольких почвенных типов в районе орехово-плодовых лесов обусловлено экологической неравнозначностью рассматриваемой территории. Это связано с изменчивостью экологических условий в зависимости от абсолютной высоты местности и рельефа. Роль последнего проявляется весьма четко, что является подтверждением известного положения В.В. Докучаева о том, что в горах вершителем почвенных судеб является рельеф [2].

Рельеф, перераспределяя тепло и влагу и обуславливая мощность мелкоземного слоя почвогрунта, определяет возможность произрастания той или иной растительности, влияет на факторы, которые являются ведущими в почвообразовании.

Черно-коричневые почвы – это исконно лесные почвы, созданные самим ореховым лесом, занимающим наиболее прохладные и влажные позиции в рельефе. Оригиналь-

ность этих почв обусловлена как своеобразием современного ландшафта орехово-плодовых лесов, так и их реликтовой природой.

Лесостепные условия, в целом характерные для пояса орехово-плодовых лесов, способствуют формированию почв черноземного типа. Благоприятствуют развитию черноземов и почвообразующие породы, которые представлены преимущественно лессовидными карбонатными суглинками. Поэтому по своему генезису и свойствам черно-коричневые почвы ближе всего стоят к черноземам. Они содержат в верхнем горизонте до 24 % гумуса, превосходя по этому показателю черноземы. Гумусовый горизонт обогащен подвижными элементами питания: на 100 г почвы приходится 4 мг фосфора. Обладают нейтральной (рН 7,2 – 8,2) и щелочной реакцией почвенной среды. Эти почвы обеспечивают высокую продуктивность ореховых насаждений.

Черно-коричневые почвы орехово-плодовых лесов от типичных черноземов отличаются, кроме растительности, преимущественно строением мелкоземистого глубокогогумусированного профиля, высокой степенью оглиненности, химическим составом коллоидной фракции, подвижностью органического вещества [4].

Лесные почвы обычно обладают большим естественным плодородием, так как зольные элементы и азот листьев возвращаются в почву в отличие от почв полей сельскохозяйственных культур, с которых вывозят с урожаем всю надземную часть растений.

Естественное плодородие в одном случае может быть сравнительно высоким, в другом – весьма низким, но во всех случаях оно определяется сочетанием и совместным влиянием природных факторов и процессов почвообразования. Высота урожая – основной показатель с конкретным выражением эффективного плодородия почвы.

Высокое содержание гумуса в черно-коричневых почвах связано с обилием надземной органической массы, ежегодно поступающей в почву в виде листьев, остатков порубочного материала и травянистой растительности.

Богатство лесных почв в большой степени зависит от химического состава лесных подстилок и характера их разложения. Лесная подстилка ввиду ее интенсивного разложения не подразделяется на подгоризонты с различной степенью разложения. Мощность лесных подстилок не превышает 1,5 – 2 см в условиях орехово-плодовых лесов, с теплым и влажным климатом, рыхлый лесной опад подвержен интенсивному разложению. Лесные подстилки являются ценным естественным удобрением. Под пологом орехово-плодовых лесов создаются благоприятные условия для разложения растительных остатков. Разложение подстилок является показателем их исключительно благоприятного влияния на лесорастительные свойства почв. Подстилочный субстрат благоприятен для развития лесного почвообразовательного процесса и жизни лесной биоты в целом [7].

Ореховые леса – это травяные леса, под пологом которых хорошо развита разнотравно-злаковая растительность, или лесное широко-травье, что способствует развитию процесса черноземообразования. Благоприятствует этому процессу и карбонатность почвообразующих пород. Вместе с тем следует принять во внимание высказанное С.В. Зонном положение о принципиальной возможности «первичного формирования черноземов под лесной растительностью в тех случаях, когда разложение органических метаболитов под лесом идет в условиях, благоприятствующих разложению по мулевому типу» [3]. В таком направлении происходит превращение органических остатков под пологом ореховых лесов. Как климатические условия, так и сам состав органического опада ореха способствуют энергичному его разложению с образованием веществ, богатых зольными элементами.

Одна из характерных черт черно-коричневых почв – зернисто-ореховатая и комковато-ореховатая хорошо выраженная прочная структура, в образовании которой главную роль играют биологические процессы: воздействие обильно развитой корневой системы многолетних трав, деятельность почвенной микрофлоры и фауны, особенно дождевых червей.

Рубки должны быть лесовосстановительными, обеспечивающими сохранение насаждением защитных свойств при одновременном воспитании молодого поколения древостоя. Посредством рубок обеспечивается свободное стояние деревьев и создаются лучшие условия для роста оставленных деревьев [5].

Разрезы 1 и 2 заложены в условиях, благоприятных для произрастания ореха. Разрез 1 заложен на открытом участке. Поверхность почвы покрыта сухими ветками, листьями много проклюнувшегося ореха грецкого, оставшегося с прошлого года. Общая мощность почвы – 75 см. Вскипание – от 10 % соляной кислоты с 70 см.

Разрез 2 заложен под кроной ореха грецкого. Поверхность почвы этого разреза аналогична разрезу 1. Общая мощность почвы – 100 см. Вскипание – от 10 % соляной кислоты с 85 см. Почвы имеют полноразвитый хорошо гумусированный профиль.

Почва разреза 1 и разреза 2 – черно-коричневая средней мощности на лессовидном карбонатном суглинке. Все химические показатели, касающиеся разрезов 1 и 2, мало чем отличаются друг от друга.

В целом эти почвы являются наиболее производительными, обеспечивающими наилучший лесорастительный эффект.

О богатстве черно-коричневых почв можно судить по данным таблицы.

Леса не просто занимают определенные пространства, но активно их преобразуют, влияя как на природную обстановку в целом, так и в особенности на почвенный покров. Из всех растительных формаций лесная обладает способностью наиболее сильно воздействовать на среду своего произрастания.

Лес оказывает воздействие на почву через корни и лесной опад. Мощные корневые системы деревьев извлекают из глубоких слоев почвогрунта различные, необходимые им питательные вещества

Химический состав растений зависит от их наследственной природы и возраста, а также определяется почвенно-климатическими условиями, временем года и фазой развития. Немаловажно при этом влияние увлаж-

Таблица. Данные химического состава почв на абсолютно сухое вещество

№ п/п	Глубина, см	Гигро-скоп. влага, %	pH водный	CO ₂ , %	% влаги	V вес, мг/см ³	C, %	Гумус, %	P ₂ O ₅ , мг/100г
1	P1 0-10	6,66	7,4	–	47,82	0,43	13,79	23,78	4,27
2	10-30	3,67	7,3	–	34,31	1,09	4,52	7,79	2,24
3	30-43	3,17	7,6	–	22,69	1,38	1,76	3,13	0,83
4	43-75	3,39	8,2	0,72	22,06	1,11	0,94	1,67	0,11
5	P2 0-10	6,35	7,3	–	55,10	0,55	14,01	24,16	4,69
6	10-23	3,53	7,1	–	38,61	0,78	5,85	10,08	2,57
7	23-52	3,33	7,2	–	24,08	1,35	3,39	3,48	1,24
8	52-76	3,22	7,2	–	22,47	1,19	2,51	2,59	0,45
9	76-100	2,86	8,4	7,13	22,23	1,15	1,09	1,12	0,22

нения, которое закономерно возрастает с высотой местности и существенно изменяется в течение года.

Доказано, что химический состав листьев – наиболее энергично растущая часть растения, в которую осуществляется приток питательных веществ, определяющий высокую их концентрацию. Листья ореха грецкого являются индикаторным органом, по их химическому составу можно судить об обеспеченности растений элементами питания [6].

Карбонаты вымыты на большую глубину и обнаруживаются с 75 см и с 85 см. Гумусированность вниз по профилю уменьшается, как и обеспеченность подвижными питательными веществами (разрезы 1, 2).

В целом эти почвы являются наиболее производительными, обеспечивающими наилучший лесорастительный эффект.

Содержание гумуса в верхнем горизонте темно-коричневых почв колеблется от 23,78 – 24,16 %, ниже от 7,79 – 10,08 %. Гумус определяет не только химизм почвы, но и ее физическое состояние – структурность, водопрочность структурных агрегатов, плотность. Все эти показатели улучшаются по мере увеличения содержания гумуса.

Основные запасы подвижного фосфора сосредоточены в гумусовом горизонте – 4,27 – 4,69 мг/100 г почвы, а на глубине 75 см составляют 0,11 – 0,45 мг.

По содержанию гумуса черно-коричневые почвы превосходят черноземы и являются

самыми богатыми среди остальных типов почв. Таким образом, черно-коричневые почвы – это исконно лесные почвы, созданные самим ореховым лесом. Оригинальность их обусловлена как своеобразием современного ландшафта орехово-плодовых лесов, так и реликтовой природой.

Процесс гумусообразования под пологом ореховых лесов совершается в условиях нейтральной или щелочной реакции, повышенной влажности зимне-весеннего и сухости летнего периодов, при участии большой массы высокозольного лесного опада. Все это сближает условия почвообразования орехово-плодового массива Юго-Западного Тянь-Шаня и зоны черноземных почв и способствует формированию черно-коричневых почв.

Карбонаты вымыты на большую глубину и обнаруживаются с 75 см.

Глубокая выщелоченность от карбонатов указывает на повышенное увлажнение почвы. Следовательно, хорошее почвенное увлажнение является одним из важнейших условий, обеспечивающих высокую продуктивность ореховых древостоев.

Больше всего влаги растительность потребляет из верхних горизонтов метровой толщи почв, где сосредоточена основная масса корней.

Объемный вес верхних слоев на глубине 10 – 20 см – 0,43 – 0,78 мг/см³ – свидетельствует о рыхлом сложении почвы (таблица).

Орех грецкий в своем естественном ареале обитает на высокоплодородных почвах,

сам участвует в создании этих почв и является породой, требовательной к почвенному богатству [8]. Почвы данных местообитаний являются эталоном природного богатства, нельзя допускать снижения их плодородия в результате хозяйственной деятельности человека. Рубки ухода не ухудшили лесорастительные свойства ореховых лесов.

Пастьба скота и сенокошение в ореховых лесах не допустимы, отрицательно влияют на естественное возобновление, уничтожаются травостой и лесная подстилка, нарушаются круговорот веществ, режим лесного биогеоценоза и его устойчивость.

Черно-коричневые почвы орехово-плодовых лесов отличаются высоким плодородием в ряде лесных почв, поэтому необходимо беречь, охранять и рационально использовать их естественное плодородие.

Естественное плодородие находится в прямой зависимости от поступления в почву питательных веществ в виде лесной подстилки, продукты ее разложения постоянно поддерживают плодородие почвы путем отдачи зольных элементов и азота.

Прежде всего необходимо бережно относиться к лесной подстилке, с которой в наибольшей мере связана жизнь леса и которая определяет ценность лесной почвы. Нельзя допускать удаления подстилки с поверхности почвы, так как она является ценным естественным удобрением, в котором содержится достаточное количество всех питательных веществ, в том числе подвижного фосфора, которого мало в минеральной почве. Лесная

подстилка – основной источник минерального питания лесов.

Лесные почвы орехово-плодовых лесов представляют собою одно из неценных природных ресурсов Тянь-Шаня, которые надо всемерно беречь и охранять. В целом эти почвы являются наиболее производительными, обеспечивающими наилучший лесорастительный эффект.

Литература

1. *Аринушкина Е.В.* Руководство по химическому анализу почв. – М.: МГУ, 1970. – 487с.
2. *Докучаев В.В.* К учению о зонах природы: Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны. – СПб, 1899. – С.28.
3. *Зонн С.В.* О некоторых дискуссионных проблемах черноземообразования //Почвоведение.– 1983. – № 6.
4. *Мамытов А.М.* Почвы гор Средней Азии и Южного Казахстана. – Фрунзе, 1987. – С. 81 – 83.
5. *Никитинский Ю.И.* Биологические и экологические основы хозяйства в лесах грецкого ореха. – Фрунзе, 1970. – С. 166.
6. *Самусенко В.Ф., Головина Р.Д.* Лесные подстилки орехово-плодовых лесов Киргизии // Лесоведение. – 1990. – № 3. – С. 33 – 42.
7. *Самусенко В.Ф., Головина Р.Д.* Лесные подстилки орехово-плодовых лесов Киргизии // Лесоведение 1990. № 3, М., с. 41.
8. *Самусенко В.Ф., Головина Р.Д.* Гумусное состояние черно-коричневых почв орехово-плодовых лесов Юго-Западного Тянь-Шаня // Почвоведение. – 1987. – № 9. – С. 63 – 69.

УДК 634.0.5

История становления лесной науки, развития лесозащиты и лесоразведения в северном Кыргызстане

ИСМАИЛОВ О.И., Иссык-Кульский государственный университет
им. К. Тыныстановы

ИВАНОВ А.В., канд. биол. наук, стар. научн. сотр. Института леса
им. профессора П.А. Гана НАН КР

Приводятся исторические факты становления лесной науки в Кыргызстане в первой половине прошлого столетия и ее развитие. Рассмотрены этапы лесозащиты в еловых лесах Кыргызстана и подведены итоги развития лесозащиты и лесоразведения в регионе.

Ключевые слова: лесная наука, становление, лесозащита, лесоразведение, Северный Кыргызстан.

Токой илиминин калыптануу тарыхы, Кыргызстандын түндүгүндө токой пайдалануу жана токой өстүрүүнү өнүктүрүү

Өткөн кылымдын биринчи жарымында Кыргызстандын токой илиминин калыптануунун тарыхый фактылары жана өнүгүүсү келтирилет. Кыргызстандын карагайлуу токойлордо токойду жайгаштыруу этаптары жана аймактагы токой пайдалануу жана токой өстүрүү иштери каралган.

Түйүндүү сөздөр: токой илими, токой пайдалануу, токой өстүрүү, Түндүк Кыргызстан.

The history of forest science, development of forest protection and afforestation in northern Kyrgyzstan

Historical evidence on the formation of forest science in Kyrgyzstan in the first half of the last century, and its development are given. The stages of forest management in spruce forests of Kyrgyzstan and summary of forest protection and afforestation development in the region are considered.

Keywords: forest research, the development, forest protection, afforestation, Northern Kyrgyzstan.

Леса Кыргызстана, бесспорно, являются уникальными и играют огромную водорегулирующую и климаторегулирующую роль не только в КР, но и во всей Центральной Азии. В отличие от лесов многих других регионов Земли кыргызстанские леса большей частью однопородные: на юге республики орехово-плодовые и арчовые, а на севере главной лесобразующей породой является ель тянь-шаньская, произрастающая на абсолютных высотах от 2000 до 3000 м. над уровнем моря.

Первое упоминание о тянь-шаньской ели относится к 1840 году, когда натуралист А.Шренк открыл этот вид в Джунгарском Алатау. В его честь она и названа елью Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. et Mey). Северный Тянь-Шань во второй половине XIX века посетили известные географы и натуралисты – П.П. Семенов-Тян-Шанский, Н.А. Северцов. Описание растительности еловых лесов впервые сделал А.Н. Краснов в 1888 году. Уже тогда он предупреждал, что лес здесь «еле-еле поддерживает свое существование и ничтожное изменение окружающих его условий в неблагоприятную для него сторону может отозваться на нем весьма губительно».

Возможно, доклад в Российской академии наук заставил иначе посмотреть на все возрастающие проблемы еловых лесов Тянь-Шаня, и царское правительство в конце XIX столетия дает указание обследовать кыргызские хвойные леса. В это время лесное хозяйство в еловых лесах носило стихийный характер. Поэтому при обследовании невозможно было учесть объемы заготавливаемой древесины и тем более оборот рубок.

Более точное обследование еловых лесов с указанием оборотов рубок было проведено в 1914 – 1916 гг., но вопрос об ограничении или о запрете лесозаготовок не поднимается.

Третье лесостроительство в Иссык-Кульской и Фрунзенской областях было проведено в 1923 году уже по указанию Совнаркома СССР. Причем основной формой ведения хозяйства оставалось высокоствольное, т.е. рубке подлежали хвойные породы высших классов бонитета. В основном это были легкодоступные леса для заготовки и транспортировки, часто произрастающие в поймах рек и выполняю-

щие важнейшую водоохранную функцию. Заготовленная древесина сплавлялась по рекам. В период с 1928 по 1932 год в еловых лесах были проведены лесостроительные работы по IV и V разрядам. А в 1940 году введены сплошные лесосечные вырубki. На лесосеках оставлялись семенники по 15 – 20 деревьев на 1 га, но в большинстве случаев под видом семенников оставлялись фаутные деревья со слаборазвитой кроной, сухостойные, суховершинные и ослабленные. Поэтому естественное возобновление было очень слабое или вообще отсутствовало. До сих пор лесосеки тех лет, если там не проведены мероприятия по содействию естественному возобновлению, остаются необлесенными. Кроме того, своевременно не проводилась очистка мест рубок, а это приводило к массовым вспышкам размножения короедов и других вредителей, приводивших к гибели целые массивы лесов.

Кроме сплошно-лесосечных рубок, допускались еще приисковые вырубki, которые достигли своего апогея в конце 40-х – начале 50-х годов, где размер рубок в 3 – 4 раза превышал годичный прирост.

Заготовкой древесины занимались леспромхозы, которые были организованы в каждом районе области. В Иссык-Кульской области центром было с. Чон-Жаргылчак. В их же обязанности входила и закладка лесных культур в местах вырубок древостоев. Но эти работы проводились безответственно. Попытались выращивать сосну обыкновенную и лиственницу сибирскую, опыт выращивания которых к тому времени позволял выращивать великолепные насаждения при условии соблюдения агротехники, однако приживаемость лесных культур была крайне низкой, а площади естественных еловых лесов продолжали стремительно сокращаться. Существование леспромхозов оставило свой печальный след в развитии лесного хозяйства Кыргызстана. Лесоразведение в этот период оставалось в тени, ему не уделялось должного внимания. Считалось, что «мы не можем ждать милости от природы, взять их у нее – наша задача».

Отдельными энтузиастами уже на заре советской власти начинают формироваться

хозяйства по выращиванию посадочного материала и созданию лесных культур. Технология выращивания ели тянь-шаньской разработана не была. Культуры создавали посевом на постоянное место, которые в первые же годы погибали. Выход, казалось, был найден. Отделом лесных культур леспромхоза, которым руководил В.П. Погребняк, было решено выращивать экзотические для наших мест сосну обыкновенную и лиственницу сибирскую. Для этого из Сонского лесхоза Красноярского края были получены семена этих пород. Часть из них были посеяны в питомнике, был выращен посадочный материал. Мастером лесокультурных работ являлся А.Д. Иванов Первый опыт, о котором никто никогда не писал, оказался неудачным, т.к. в порядке эксперимента небольшую часть лесных культур заложили двухлетним посадочным материалом. Приживаемость была низкой. А.Д. Иванов был объявлен врагом народа и отбыл в заключении около полугода. Затем его оправдали, следующий его опыт по созданию лесных культур проводился уже с трехлетним посадочным материалом из этой же партии семян, которые и ныне растут в Чон-Жаргылчакском ущелье Джети-Огузского лесхоза, в Урюктинском ущелье Исык-Кульского, в Энчилеше Каракольского лесхоза и, наконец, на опорном пункте АЛОХ (Ак-Суйское лесное опытное хозяйство). Как следствие уже полной разрухи, наступившей к тому времени в лесном хозяйстве Кыргызстана, интродукция явилась отчаянной попыткой какого-то спасения, предпринятой на свой страх и риск отдельными самородками из народа. И потом, уже по прошествии целого ряда лет, когда положительные результаты этой деятельности стали очевидны, то именно они явились той основой, на которой возникла и стала развиваться лесная наука Кыргызстана.

Еще один интересный факт, забытый почему-то историей. Оказывается, задолго до 1947 года существовали опорные пункты по выращиванию посадочного материала: фрунзенский, арсланбабский и теплоключенский. На базе этих трех опорных пунктов в 1934 году приказом Наркомлеса Киргизской АССР была организована Киргизская лесо-

опытная станция КирЛОС, которая просуществовала до начала Великой Отечественной войны, а во время войны была забыта. Первым ее руководителем был Воропаев, а заместителем – Д.И. Прутенский. Тогда Теплоключенским опорным пунктом руководил Петров. Известными учеными лесоводами в это время были И.Н. Чеботарев, Н.Н. Дзенс-Литовская, И.В. Выходцев.

Тем не менее состояние еловых лесов Кыргызстана продолжало стремительно ухудшаться. К середине 40-х годов, по некоторым сведениям, было вырублено по объему 5 млн. 938 тыс. м³ древесины высокоствольных еловых лесов, а по площади – 113,2 тыс. га от всей площади 218,6 тыс. га.

После окончания войны научные исследования было решено возобновить, во вновь организованную Киргизскую лесную опытную станцию (КирЛОС) пришли уже новые люди. Возглавил лесную науку тогда еще молодой и никому не известный П.А. Ган, руководивший научными исследованиями в области лесного хозяйства республики более 40 лет.

Плечом к плечу рядом с ним трудились ветераны войны, которые внесли большой вклад в развитие лесной науки. Это К.Д. Мухамедшин, впоследствии ставший знаменитым ученым, признанным во всем мире, В.П. Орлов, исследования которого позволили выращивать культуры ели тянь-шаньской, П.Н. Матвеев, изучавший гидрологию леса, А.В. Чуб, разработавший технологию выращивания арчи на юге республики, А.С. Бульчев, посвятивший свои исследования богарному лесоразведению. Л.С. Чешев и З.И. Черных впервые разработали типологию естественных еловых лесов Тянь-Шаня, Узолин и Шевченко внесли большой вклад в изучении биологии ореха грецкого и фисташки, Н.К. Камчибеков, исследовавший еловые леса во Внутреннем Тянь-Шане, С.Н. Снятков, проводивший опыты по испытанию древесных пород на побережье оз. Иссык-Куль. Нельзя не отметить и бессменного старшего лаборанта, также ветерана войны, В.А. Десятникова.

Рядом с ними долгое время трудились более молодые ученые – это академик Б.А. Токторалиев, О.В. Колов, И.В. Лукашевич, А.В.

Космынин, В.Ф. Самусенко, М.К. Сартбаева, А.П. Ган, Н.П. Ган, С.И. Попов, Н.Н. Бугаев, Н.В. Яковлева, Б.И. Венгловский и др.

До сих пор продолжают трудиться известные ученые Н.В. Габрид, Ш.Б. Бикиров, Л.И. Иванченко.

Исправить ситуацию, сложившуюся в то время в лесах республики, по мнению большинства ученых лесоводов, возможно было за счет внедрения в лесной пояс древесных пород инорайонного происхождения, и в 1947 году Киргизской лесной опытной станцией были начаты работы по интродукции древесных и кустарниковых пород в пояс еловых лесов Северного Кыргызстана. В основном ученые использовали теорию Майра по методу климатических аналогов, в регион были интродуцированы виды из Дальнего Востока, Сибири, Северной Америки и других уголков Земли. Предполагалось путем интродукции не только повысить продуктивность и увеличить лесистость еловых лесов, но и использовать их в озеленительных целях.

Конечно, для научных исследований необходимо было организовать сеть опорных пунктов. На севере республики в июле 1946 года приказом Сельхозминистерства Киргизской ССР был организован опорный пункт Теплоключенский, ныне Аксуйское лесное опытное хозяйство – АЛОХ. Его первым руководителем была Н.Ф. Костоусова, которая проработала с 14.08.1946-го по 25.11.1947 год. В.П. Фатунов был техником, который после ухода Н.Ф. Костоусовой стал заведовать хозяйством. 20.11.1949 года пришел новый руководитель Н.Ф. Васильев, проработавший до 23.12.1950 года, хозяйством вновь стал заведовать В.П. Фатунов – до 1956 года, пока не пришел Р.Ф. Галимов, который заведовал хозяйством до 1958 года, а потом опять В.П. Фатунов стал заведовать хозяйством до октября 1998 года. Его сменил О.И. Исмаилов, проработавший на этом посту до 2013 года.

Испытанию подверглись около 150 видов деревьев и кустарников. Труд лесовода тяжелый, требующий выдержанности, воли, веры в будущее, преданности своему делу, настойчивости и принципиальности. Впоследствии В.П. Фатунов говорил: «Чтобы вырастить

дерево, необходимо иметь большое желание сделать это, и тогда все получится». На протяжении длительного времени, будучи на пенсии, в хозяйстве трудилась Т.А. Солодовникова, настоящий профессионал, ее руками были выращены тысячи деревьев. Без ее опыта невозможно было, наверное, получить многие результаты научных работ.

Все те люди, которые назвались выше, достойно выполняли свою работу. Добивались результатов – порой методом проб и ошибок. Результаты исследований опубликовывались в научных журналах и монографиях. П.А. Ган опубликовал монографию «Экологические основы интродукции и лесоразведения в поясе еловых лесов Тянь-Шаня», которая до сих пор является настольной книгой лесоводов Кыргызстана. На лесокультурных площадях в различных лесорастительных условиях в Теплоключенском лесном опытном хозяйстве (ныне Аксуйское лесное опытное хозяйство) созданы лесные культуры из сосны обыкновенной и крымской, лиственницы сибирской, Чекановского, европейской, ели обыкновенной и сибирской, введены еще сосна и пихта сибирская, несколько видов берез.

В 2016 году исполняется 100 лет со дня рождения доктора биологических наук профессора П.А. Гана, посвятившего жизнь научным исследованиям в области лесного хозяйства Кыргызстана. Под его руководством подготовлены и защищены кандидатские диссертации по актуальным вопросам экологии и биологии лесов Тянь-Шаня. Он являлся членом ученых советов по защите докторских и кандидатских диссертаций в Казахстане. Он всегда был готов оказать помощь в трудные моменты. Обладал незаурядной памятью. Часами мог декламировать стихотворения известных поэтов. Очень любил петь арии из различных опер, ценил классическую музыку и живопись. Словом, был настоящим человеком, и мы его таким помним.

Литература

1. Ган П.А. Интродукция и лесоразведение хвойных пород в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1987. – 152 с.

УДК 631.52

Рост лесных культур сосны обыкновенной на склоне горы Синюха в ГНПП «Бурабай» Акмолинской области

КАБАНОВА С.А., Казахский научно-исследовательский институт
лесного хозяйства и агролесомелиорации, мл. научн. сотрудник
БОРЦОВ В.А.,
ДАНЧЕНКО М.А., Томский государственный университет

В статье рассмотрен вопрос создания лесных культур сосны обыкновенной на гари в горных условиях ГНПП «Бурабай». Выявлено, что в 14-летнем возрасте сохранность растений уменьшилась до 40-45%. Разница по высоте и диаметру сосны обыкновенной в зависимости от расположения деревьев на склоне, была недостоверной. Определена корреляционная зависимость числа хвоинок на одно- и двухлетних побегах, которая составила 0,66-0,81%.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, лесные культуры, создание, ГНПП «Бурабай».

«Бурабай» Акмоло аймагындагы тоонун боорлорунда кадимки карагай токойлорунда МУЖПда өсүшү

Макалада тоолордо токой күйгөн жерлерде МУЖПда «Бурабай» карагай токойлорун өстүрүү маселеси каралган. Ал 14 жаштагы өсүмдүктөрдүн сакталгандыгы 40-45% га чейин төмөндөгөндүгү белгилүү болду. Карагайдын бийиктигин жана диаметринин айырмасы көрсөтүлдү. Бир- эки жылдык бутактардагы корреляциялык байланышы 0,66-0,81% ды түздү.

Түйүндүү сөздөр: кызыл карагай, эке токолор, МУЖП «Бурабай».

The growth of forest plantations of common pine on Sinukha mountain slope in SNNP "Burabay" of Akmola region

The article considers the issue of the creation of common pine forest plantation on burned area in the mountains in SNNP "Burabay". It was revealed that in the age of 14 the plant safety has decreased to 40-45%. The difference in height and diameter of common pine, depending on the location of trees on the slope, was unreliable. Correlation dependence of the number of needles in the one- and two-year shoots has been determined, which amounted to 0,66-0,81%.

Keywords: Scots pine, forest culture, creation, SNNP "Burabay".

После прохождения лесного пожара в горной местности очень сложно создавать лесные культуры из-за отсутствия необходимой техники для доставки посадочного материала, посадочных и уходных работ. Поэтому зачастую лесные культуры в горной местности создаются вручную, а растения испытывают большой послепересадочный стресс, т.к. выращиваются они на благоприятных почвах в равнинных условиях. В 2000 году на гари склона горы Синюха (ГНПП «Бурабай») проведены работы по созданию лесных культур сосны обыкновенной на площади 1 га. Культуры были посажены вручную поперек склона горы с густотой в среднем 10000 шт./га. Наблюдения за состоянием и сохранностью культур сосны проводились в двухлетнем возрасте (2002 г.), в 2014-м изучение культур было продолжено. Заложены 2 пробные площади: № 1 – на подошве склона – и № 2 – на пологом склоне. Сохранность растений в 2014 году на пробной площади №1 составила 40,0 %, на пробе № 2 – 45,6 %. Основные показатели культур по наблюдениям

2002 и 2014 гг. приведены в табл. 1. На рис. 1 показан размах значений высоты и диаметра сосны обыкновенной. Выявлено, что высота растений на подошве склона превышала аналогичный показатель на пологом склоне в двух- и четырнадцатилетнем возрасте, по диаметру особых различий не наблюдалось.

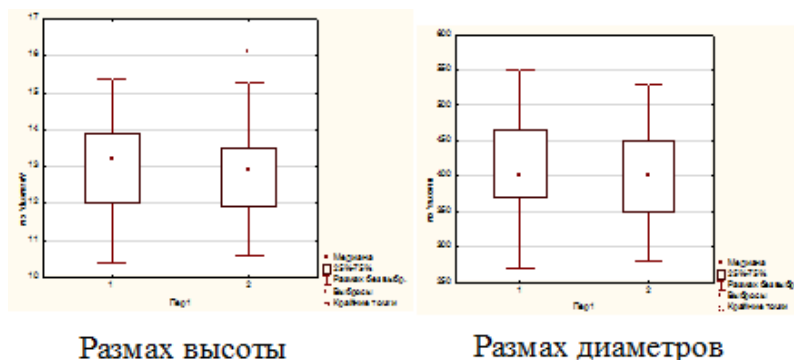
При изучении биометрических показателей у каждого растения измерялся прирост последних трех лет. Прирост по всем годам был больше у растений, произрастающих на склоне (табл. 1). Критерий Шапиро-Уилка (рис. 2) показал, что распределение изучаемых признаков является нормальным для высоты растений на пробе № 2 и для диаметра на пробе № 1.

Судя по критерию Манна-Уитни (табл. 2), высота и диаметр сосны обыкновенной не имеют достоверных различий между ростом растений, произрастающими на подошве и на склоне горы ($p > 0,05$).

Определены основные показатели количественных и качественных признаков хвои сосны разных возрастов на трех проб-

Таблица 1. Биометрические показатели лесных культур сосны обыкновенной на гарях (ГНПП «Бурабай», кв. 7, выд. 17)

№ п.п	Биометрические показатели													
	средний диаметр, см		средняя высота, см		прирост по годам, см						протяженность кроны, см			
	X±m	V, %	X±m	V, %	2012		2013		2014		вдоль ряда		поперек ряда	
					X±m	V	X±m	V	X±m	V	X±m	V	X±m	V
1	13,5±0,1	33,3	413,2±6,5	40,9	47,4±1,3	26,9	36,6±1,5	42,1	47,4±1,4	29,6	145,0±3,3	22,7	135,0±2,9	21,4
2	13,5±0,3	32,3	399,7±6,3	21,1	40,1±1,3	33,3	30,8±1,2	40,4	40,5±1,3	31,9	145,0±3,4	23,7	144,0±3,2	21,8



Размах высоты

Размах диаметров

Рис. 1. Диаграмма размаха основных таксационных показателей лесных культур сосны обыкновенной

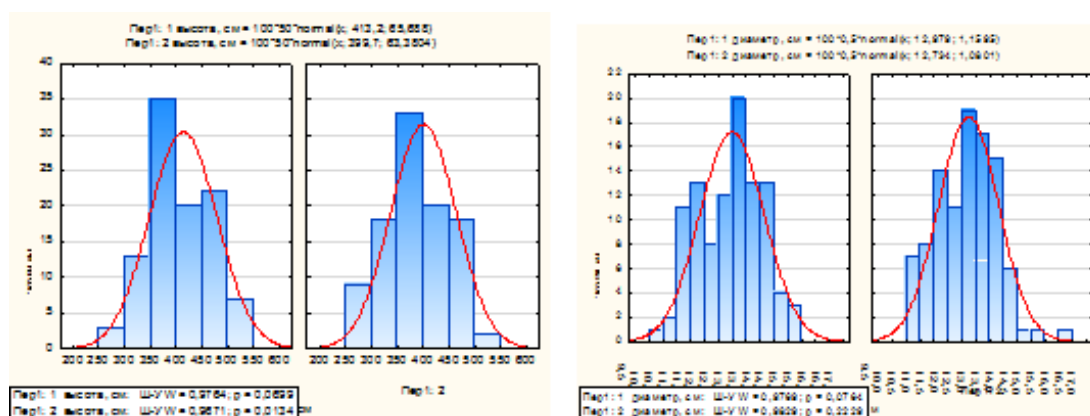


Рис. 2. Гистограмма нормальности распределения высоты и диаметра растений в зависимости от местопроизрастания

ных площадях (табл. 3). У растений, произрастающих на верхней части склона, число хвоинок на 1-сантиметровом отрезке побега и длина хвои была меньше, чем у растений, расположенных ниже по склону. Показатели изучаемых признаков варьировали на очень высоком уровне (22,4 – 36,5 %), что говорит о большой изменчивости признаков.

С целью определения обеспеченности влагой растений в культурах сосны определена влажность хвои различных возрастов на трех пробных площадях. Влажность хвои более молодого возраста (2014 г.) выше, чем хвоя прошлого года. Данный признак изменяется на умеренном уровне, что говорит о низкой вариабельности. Кроме того, с увеличением высоты склона влажность хвои понижается.

Проведенный дисперсионный анализ показал, что 93 % влияния возраста хвои на ее

влажность носит случайный характер и только 7 % приходится на взаимодействие данных признаков. На пятипроцентном уровне значимости данное взаимодействие не существенно.

Количественные признаки хвои разного возраста были определены в соответствии с биометрическими показателями деревьев. Вычислены коэффициенты корреляции зависимости данных признаков от показателей роста растений.

Коэффициенты корреляции зависимости длины хвои от высоты дерева различались по годам. Так в 2013 году корреляционная зависимость была слабой в нижней части склона (0,38), средней – на остальных пробных площадях (0,71). В 2014 году корреляция была слабой во всех вариантах опыта (0,26 – 0,46). Зависимость влажности хвои от высоты де-

Таблица 2. Влияние местопроизрастания на биометрические показатели сосны обыкновенной

Показатели, см	Сум. ранг – Группа 1	Сум. ранг – Группа 2	U	Z	p-уров.	Z – скорр.	p-уров.	N – Группа 1	N – Группа 2
Диаметр	10711,5	9388,5	4338,5	1,61	0,11	1,62	0,11	100	100
высота	10538,5	9561,5	4511,5	1,19	0,23	1,19	0,23	100	100

Таблица 3. Основные показатели количественных и качественных признаков хвои на побегах разных возрастов сосны обыкновенной

Статистические показатели	Число хвоинок на 1 см побега, шт		Длина хвои на побеге, см		Влажность хвои в возрасте, %	
	2013	2014	2013	2014	2 года	1 год
Нижняя часть склона						
X±m	9,0±0,6	9,0±1,1	9,2±1,6	8,7±0,6	56,4±0,7	66,89±0,4
δ	3,4	1,9	3,4	1,9	2,4	1,16
V, %	36,5	22,4	36,5	22,4	4,10	1,73
Средняя часть склона						
X±m	9,0±0,7	8,0±0,6	8,7±0,7	7,5±0,6	52,1±1,0	64,57±0,7
δ	2,2	1,8	2,2	1,8	3,2	2,44
V, %	25,4	23,7	25,4	23,7	6,17	3,79
Верхняя часть склона						
X±m	7,0±0,7	7,0±0,7	6,9±0,6	6,6±0,7	47,7±0,7	61,23±1,7
δ	2,1	2,1	2,1	2,1	1,98	5,41
V, %	30,4	32,1	30,1	30,1	4,16	8,84

рева в 2013 году была средней (-0,52), в 2014 году – слабой в средней части склона (0,23). Судя по коэффициенту детерминации, длина хвои зависит от высоты дерева не более чем на 50 %, влажность хвои – не более 37 %. Следовательно, данные количественные признаки хвои не зависят от высоты дерева. Также нет зависимости количественных признаков хвои от диаметра деревьев. Длина хвои коррелирует с диаметром на низком уровне (0,31 – 0,46), только в верхней части склона коэффициент корреляции составил 0,77 и -0,72. При вычислении коэффициента детерминации выявлено, что зависимость длины хвои от диаметра дерева колеблется от 10 до 59 %, влажность – от 10 до 62 %. Следовательно, не обнаружено зависимости длины и влажности хвои от высоты и диаметра деревьев.

При определении корреляционной зависимости числа хвоинок на 1 см осевого побега от величины прироста получены следующие результаты. Число хвоинок на 1 см побега зависит от величины годового прироста на среднем и высоком уровнях (коэффициент корреляции 0,66 – 0,81). Следует отметить, что данная зависимость наблюдается на приросте 2013 года, на приростах 2014 года закономерность не выявлена. Видимо, с возрастом побега корреляционная связь данных признаков возрастает. Длина хвои подвержена такой же закономерности, так и у числа хвоинок. В ходе дисперсионного анализа выявлено, что число хвоинок на 86 % зависит от приростов 2014 года на высоком уровне ($F_{\text{табл.}} = 25,4 < F_{\text{выч.}} = 52,96$ на 1 % уровне значимости).

УДК 630

Технология сбора шишек ели Шренка в хвойных лесах Заилийского Алатау (на примере урожаев 1998-го и 2015 г.)

КЕРДЯШКИН А.В.,
ГОВОРУХИНА С.А.,
ИМАНАЛИНОВА А.А.,
РГП на ПХВ Институт ботаники и фитоинтродукции КН МОН РК

Рассмотрена технология сбора шишек в верхней полосе еловых лесов Заилийского Алатау, включающая в себя подбор лучших по фенотипу экспериментальных деревьев с наибольшей средней длиной шишек, произрастающих в наиболее благоприятных местах. Сбор урожая шишек производился в период его морфологической и физиологической зрелости. В 2015 г. созревание урожая в верхней полосе произошло в конце сентября, максимальный балл урожайности – 5, размеры шишек по сравнению таковыми в средней полосе были меньше. Параметры шишек значительно отличаются по годам, поэтому сбор шишек желательно проводить в максимально урожайный год. Сравнивая размеры шишек 1998 г. и 2015 г., видим, что они были больше в 1998 г.

Ключевые слова: сбор шишек, ель Шренка, технология, Заилийский Ала-Тау.

Заилийский Алатауда Шренк карагайдын тобурчактарын жыйноо технологиясы (1998-жылдын жана 2015-жылдын түшүмдөрү мисалында берилген)

Заилий Алатаунун тоо башында өскөн кара карагай токойлордо тобурчак жыйноосунун технологиясы каралган. Тандалма мыкты кара карагайлардан орто узундуу тобурчактар жыйылган. 2015-ж. тоо башындагы кара карагайдын тобурчактары сентябрь айында жетилген жана максималдуу түшүмү 5 баллга жеткен. Тоонун орто ченинде өскөн кара карагайдын тобурчактары майдараак болгон. 1998-ж. тобурчактарынын өлчөмү 2015-ж. тобурчактарына салыштырганда чонураак болуп чыкты.

Түйүндүү сөздөр: урук чогултуу, Шренк карагайы, технология, Иле Алатау.

Schrenk's spruce cone picking technology in coniferous forests of Zailiyskiy Alatau (as an example of yields in 1998 and 2015)

The technology of cones picking in the upper belt of spruce forests of Zailiyskiy Alatau, including a selection of the experimental trees best in phenotype with the highest average length of cones, which grow in the most favorable places. Cone harvesting was during its morphological and physiological maturity. In 2015, crop ripening in the upper belt was at the end of September, the maximum score of crop is 5, cones were smaller than cones in moderate climate. Cones parameters differ significantly from year to year, so it is preferable to collect cones in the most cone year. Comparing the sizes of cones of 1998 and 2015, we see that they were larger in 1998.

Keywords: collecting cones, spruce Schrenk, technology, Ile Alatau.

В верхней еловой полосе еловых лесов Заилийского Алатау [1] создание культур лучше осуществлять посевом, т.к. посадка ели затруднена в маломощные, бедные, каменистые, испещренные корнями взрослых елей почвы. Здесь располагается верхняя лесокультурная зона, где рекомендуются посадки ели на площадях редин в тени кустарников, пней и отдельных деревьев [2]. Впервые разработана и предложена производству технология получения посевного материала, соответствующего генотипическим и лесоводственным требованиям высокогорного экотипа ели Шренка для выращивания лесных культур в верхней еловой полосе [3]. В связи с чем возникла необходимость доработки технологии сбора шишек ели и изучения их качественных характеристик.

Сбор шишек в верхней еловой полосе имеет небольшие отличия от сбора в других полосах хвойного леса. Экспериментальные деревья (плюсовые) в верхней полосе, с которых будет собираться урожай шишек ели, следует подбирать в особо благоприятных для семеношения ели местах и в период наибольшего урожая с учетом всех методических требований по выбору плюсовых деревьев [4. С. 5].

Урожай шишек ели был собран с экспериментальных деревьев в Большом Алма-Атинском ущелье возле Большого Алма-Атинского озера в урожайный 2015 г. Свое

благоприятное влияние на семеношение ели оказывает близость озера, создающего микроклимат: шишки здесь несколько больше, чем в других местах, семенные годы бывают чаще, тогда как семеношение ели Шренка обычно бывает через 4 – 5 лет и колеблется по ущельям [6].

Экспериментальные деревья выбирались по фенотипу в количестве пяти – шести шт. (для удобства математического анализа их урожая). Отбирались наиболее здоровые крупные деревья, отличающиеся прямоствольностью, полнодревесностью, хорошим очищением стволов от сучьев, тонковетвистостью, средневозрастные или спелые, средней сомкнутости (0,6 – 0,7) насаждения [5. С. 7].

В качестве ведущего диагностического признака использовалась средняя длина шишек (визуально), которая прямо пропорционально коррелирует с массой и качеством семян, а также с ростом потомства в высоту [8].

Для оценки урожая ели была использована шкала обилия семенной продуктивности А.А. Корчагина [5], которая составлена с учетом шкал семенной продуктивности древесных пород В.Г. Каппера [9], С.В. Алексеева и С.В. Молчанова [10] и др.: 0 – шишек нет или их не удастся обнаружить с помощью бинокля; 1 – единичные шишки в верхней части дерева; 2 – незначительное

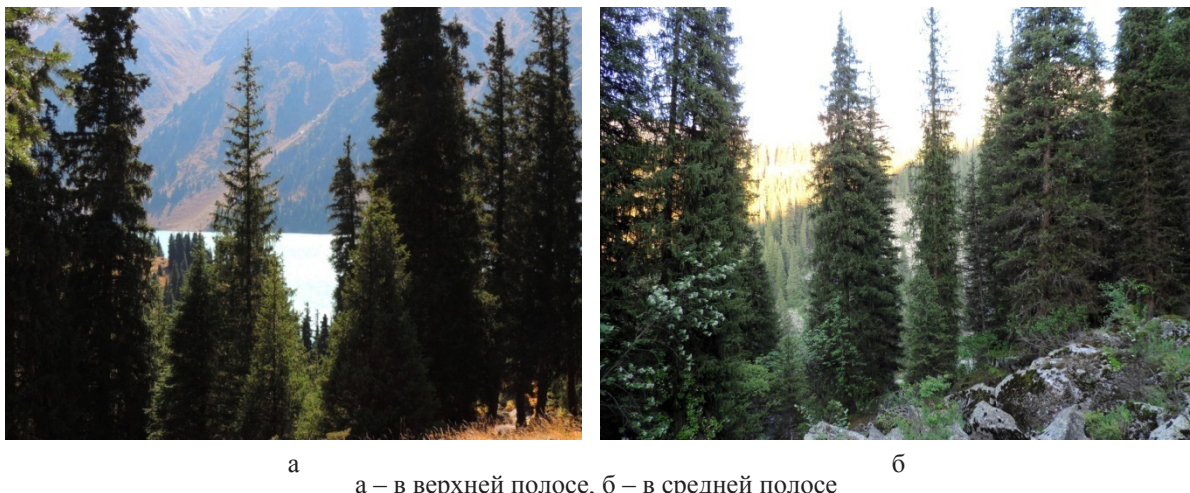


Рис. 1. Экспериментальные деревья в Большом Алма-Атинском ущелье

количество шишек в верхней и средней частях кроны; 3 – среднее количество шишек в верхней части кроны и незначительное в средней части; 4 – много шишек в верхней части кроны и среднее количество в средней части; 5 – очень много шишек в верхней части и большое количество в средней части кроны.

Произведена оценка урожая в верхней и для сравнения в средней полосах еловых лесов: в верхней – 4 – 5 баллов (150 – 200 шт. на дереве), в средней – 3 – 4 балла (рис. 2).

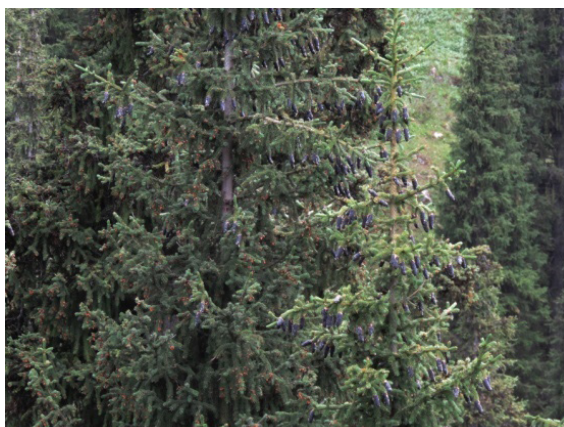


Рис. 2. Экспериментальные деревья с большим количеством шишек в верхней полосе

Урожайная спелость шишек в производстве, как правило, определяется по внешним признакам, например, по их окраске, но при

этом не всегда можно правильно установить физиологическую спелость семян. А правильное определение спелости семян имеет большое значение и для продления срока заготовки лесосеменного сырья, и при установлении сроков и способов предпосевной обработки. Если же такие семена заготовить во время их физиологической спелости, то они имеют более короткий семенной покой, чем семена, собранные в период только урожайной спелости. Поэтому им требуется более короткий период предпосевной обработки, а при посеве сразу после сбора они дают дружные всходы в первую же весну.

Поэтому важно было не упустить период их физиологического созревания, когда окраска становится коричневой, т.е. до начала раскрытия чешуй, когда восковой налет на шишках начинает подсыхать, шишки становятся менее блестящими, когда одиночные поврежденные шишки начинают раскрываться [7]. Сбор производился 5 – 20 сентября, т.к. в дальнейшем можно было опоздать со сбором урожая: шишки раскрылись бы и семена из них вылетели бы. В 2015 г. это время пришлось на конец сентября – начало октября.

Для усреднения результата шишки собирались в середине женского генеративного яруса кроны дерева с различных ветвей и с четырех взаимно перпендикулярных секторов

Таблица. Сводная таблица по размерам шишек, собранных в верхней и средней еловых полосах Большого Алма-Атинского ущелья Заилийского Алатау

Показатель	Верхняя полоса			Средняя полоса		
	длина, см	ширина, см	масса, г	длина, см	ширина, см	масса, г
Размеры шишек, 2015 г.	5,68±0,03	1,82±0,05	12,99±0,16	7,51±0,05	2±0,02	21,15±0,28
Точность опыта	0,52	2,86	1,19	0,66	0,95	1,30
Масса 1000 шт., г, 2015 г.	5,31			7,4		
Кол-во шишек, 2015 г., шт.	830	826	825	305		
Размеры шишек, 1998 г.	длина, см	ширина, см	масса, г.	длина, см	ширина, см	масса, г.
	7,66±0,14	2,82±0,03	19,65	8,45±0,09	2,68±0,04	18,2±0,9

кроны: северного, южного, западного и восточного. Надо учитывать, что женский ярус охватывает в среднем 7 – 9 верхних мутовок ветвей, здесь образуются только шишки и не встречаются мужские колоски [11. С. 12].

Собранные шишки взвешивались, измерялись по длине и ширине. Семена из шишек взвешивались, определялась масса 1000 шт. Данные по размерам шишек анализировались методами математической статистики [13] с определением среднего арифметического, ошибки среднего, точности опыта (табл.). В результате измерения массы 1000 семян, а также параметров шишек при высокой точности опыта (0,5 м 2,9) выявлено, что в верхней полосе масса 1000 семян (5,3 г) и размеры шишек (длина – 5,7 см, ширина – 1,8 см, масса – 13 г) были меньше, чем в средней полосе (масса 1000 семян – 7,4 г; размеры шишек: длина – 7,5 см, ширина – 2 см, масса – 21,2 г). Меньше были: масса 1000 семян – на 2,1 г, длина – на 1,8 см, ширина – на 0,2 см, масса шишек – на 8,2 г. Это подтверждает общую закономерность, когда параметры шишек и семян уменьшаются с увеличением абсолютной высоты места их сбора в связи с изменением климата [7]. Однако шишки из средней полосы нельзя отнести к крупным (9,1 – 13 см), по длине они относятся к средним (7,1 – 9 см), это свидетельствует о том, что урожай в средней полосе в 2015 г. был не самым лучшим. Шишки из верхней полосы относятся к мелким (до 7 см) [14].

Параметры шишек значительно отличаются по годам, поэтому сбор шишек желательно проводить в максимально урожайный год. В наиболее урожайный 1998 г. разме-

ры шишек были значительно больше, чем в 2015 г., из верхней полосы: длина на 2 см (7,7 см против 5,7 см), ширина – на 1 см (2,8 см против 1,8 см), масса – на 6,6 г (19,6 г против 13 г); из средней полосы: длина – на 0,9 см (8,4 см против 7,5 см), ширина – на 0,7 см (2,7 см против 2 см). Однако масса шишек из средней полосы в 2015 г. была больше, чем в 1998 г., на 3 г (21,2 г против 18,2 г), что объясняется большим восковым налетом на шишках в 2015 г.

Литература

1. Быков Б.А. Еловые леса Тянь-Шаня: их история, особенности и типология. – Алма-Ата: – АН КазССР. – 1950. – 128 с.
2. Ган П.А. Опыт горного лесоразведения: интродукция и акклиматизация древесных и кустарниковых пород в поясе еловых лесов Прииссыккуля. – Фрунзе: АН Киргиз. ССР. 1957 – 111 с.
3. Кердяшкин А.В. Анализ состояния и разработка методов лесовозобновления в высокогорных ельниках Заилийского Алатау: Дис... канд. с.-х. наук. – Алматы, 2005. – 149 с.
4. Байзаков С.Б., Медведев А.Н., Исаков С.И., Муканов Б.М. Лесные культуры в Казахстане: Учебн. для вузов в двух книгах. – Алма-та: КазНАУ Агроуниверситет, 2007 г. – 437 с.
5. Корчагин А.А. Определение семеношения: внутривидовой состав растительных сообществ методы его изучения // Полевая геоботаника. – 3. – Л.; – М., 1964. – С. 39 – 125.
6. Рубаник В.Г. К вопросу о выращивании тяньшаньской ели в Казахстане // Бюлл. по обмену опытом. – Алма-Ата, – 1952. – С. 3.

7. *Гуриков Д.Е.* Биоэкологические особенности естественного возобновления тянь-шаньской ели: Автореф. дисс... канд. с.-х. наук. – Алма-Ата, 1960. – 28 с.
8. *Медведев А.А.* Феногенетическая изменчивость ели Шренка в Заилийском Алатау и отбор маточных деревьев при создании селекционно-семенных плантаций: Автореф. дисс... канд. с.-х. наук. – Алма-Ата, 1982. – С. 23.
9. *Каппер В.Г.* Об организации ежегодных систематических наблюдений над плодоношением древесных пород. Труды по лесн. опытн. делу, ГНИИЛХ. Вып. VIII, 1930.
10. *Алексеев С.В., Молчанов А.А.* Плодоношение сосновых и еловых насаждений Севера. – Архангельск: Севкрайиздат, 1932.
11. Рекомендации по прогнозированию урожая семян и повышению продуктивности лесосеменных участков ели Шренка. – Алма-Ата: КазСХИ, 1975. – 18 с.
12. *Камчибеков Н.К.* Рекомендации по сбору семян ели и методы содействия естественному возобновлению // Сборник материалов по вопросам лесного хозяйства (тезисы докладов). – Кыргызстан, 1970. – С. 16 – 18.
13. *Федоров А.И.* Методы математической статистики в биологии и опытном деле. – Алма-Ата: Казгосиздат, 1957. – 152 с.
14. *Камчибеков Н.К.* Формы ели тянь-шаньской в условиях Центрального Тянь-Шаня // Актуальные вопросы лесного хозяйства Казахстана // Научные труды. – Т. XVI. Вып. 4. – Алма-Ата: КазСХИ, 1973. – С. 120 – 124.

УДК 634.0.116/235.216

Влияние можжевеловых (арчовых) лесов Кыргызстана на русловой сток

КОСМЫНИН А.В., Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина, кафедра лесоводства и плодородства агрономического факультета, доцент

Проанализировано состояние данной проблемы по материалам исследований разных ученых и по результатам экспериментальных работ автора в арчевниках Алайского хребта. Установлено: арчевники оказывают значительное влияние на структуру водного баланса, повышают увлажненность горных склонов. Влияние их на русловой сток в нижнегорном подпорье невелико и увеличивается с абсолютной высотой местности.

Ключевые слова: арчовые леса, русловой сток, влияние, юг Кыргызстана.

Кыргызстандын арча токойлорунун суунун сайына тийгизген таасири

Бул проблеманын учурдагы абалы Алай тоо кыркаларындагы арчаларды эксперименталдык иликтөөдөн өткөргөн көптөгөн окумуштуулардын изилдөөлөрүнүн материалдарынын негизинде талданды. Арчалардын суунун балансынын түзүмүнө маанилүү таасир берип, тоо кыркаларында нымдуулукту жогорулатаары аныкталды.

Түйүндүү сөздөр: арча токойлору, суунун агымы, тийгизген таасири, Кыргызстандын түштүгү.

Influence of juniper forests of Kyrgyzstan on stream flow

The state of this problem has been analyzed based on studies of various scientists and the results of author's experimental work in the juniper forests of the Alai Range. It is established that junipers have a significant impact on the water balance structure, increase the hydration of mountain slopes. Their influence on the stream flow in submountain sub-belt is low and increases with height above sea level.

Keywords: juniper forests, streamflow, the impact, the south of Kyrgyzstan.

О влиянии леса на русловой сток нет единого мнения. Одни исследователи считают, что повышение лесистости увеличивает речной сток (Бочков, Будыко, Рахманов, Соколовский), другие придерживаются противоположного мнения (Львович, Маккавеев, Keller, Leibundgut, Lutzke). обстоятельная сводка и анализ этих работ сделаны А.А. Молчановым [1], Е.С. Змиевой и А.И. Субботиным [2]. Ряд авторов ставят под сомнение полученные результаты из-за недоучета подземной составляющей и отсутствия достаточного анализа материалов. П.Ф. Идзон [3], П.Ф. Идзон и Г.С. Пименова [4] при анализе стока с более чем 80 пар бассейнов разной лесистости не пришли к определенному выводу. Они предполагают, что в северных районах, где избыточное увлажнение, сток с лесных водосборов выше, чем с безлесных. Для южных районов даже при достаточно высокой точности измерения эта разница может быть не уловлена.

Нами сделана попытка на основании литературных источников оценить роль леса в речном стоке для равнинных и горных условий. По данным А.А. Молчанова [7], доля участия осадков в стоке меняется с севера на юг, по зонам. В той же последовательности снижается увлажнение и увеличивается суммарное испарение. В лесостепной и степной зонах в стоке участвует в среднем 12 % осадков. Суммарное испарение зависит от состава, возраста, сомкнутости насаждений и других факторов [9]. Поэтому в дубравах разного типа в лесостепи суммарное испарение составляет 76 – 92 % от выпавших осадков, что не может существенно повлиять на русловой сток. Н.А. Воронков [1] убедительно доказывает, что в условиях Бузулукского бора на величину стока влияет цикличность выпадающих осадков.

Онучин А.А. [10] для бореальных лесов Сибири доказывает, что гидрологическая роль лесов в значительной мере связана с накоплением и трансформацией твердых осадков.

Эти закономерности присущи и горным лесам. Так, И.П. Коваль [6] утверждает, что в горных лесах Черноморского побережья Кав-

каза 66 % осадков от 2940 мм идет на сток, а при их снижении увеличивается доля расхода на суммарное испарение. В горных районах с изменением абсолютной высоты над уровнем моря меняется увлажнение, снижается продолжительность вегетационного периода, увеличивается количество аккумулярованных зимних осадков и снижаются потенциальные возможности испарения, что примерно соответствует зональным изменениям ландшафтов и увлажнения в равнинных условиях. Все вышеизложенное позволяет утверждать, что роль арчовых насаждений не может быть однозначной на разных абсолютных высотах.

В низкогорном подпоясе (высоты от 1600 до 1800 м), где осадки выпадают в основном в жидком виде, в русловом стоке участвует не более 1,0 – 1,5 % осадков [13]. То есть практически все осадки идут на суммарное испарение, арчовники не в состоянии сколько-нибудь существенно повлиять на русловой сток. Их водоохранная роль может быть отрицательной, так как они могут расходовать даже больше влаги, чем открытые склоны [11].

По нашим данным, в среднегорном подпоясе (1800 – 2500 м над ур. м.) в зависимости от экспозиции, крутизны и положения на склоне суммарное испарение (в среднем за 5 лет) составило от 90 до 95 %. В этом подпоясе задернованные поверхности уже участвуют в русловом стоке. Отток избыточной влаги составляет от 4 – 5 мм на южных склонах и 38 – 40 мм – на северных [5]. Арчовники хоть и незначительно, но увеличивают подземную составляющую.

Из-за специфических климатических условий в арчовых лесах к концу каждого гидрологического года (конец октября) почвы иссушены настолько, что перераспределения влагозапасов практически не происходит, отклонения составляют 10 – 12 % от годовой суммы осадков, влагооборот практически замыкается одним годом. Точность определения составляющих водного баланса не одинакова. В годовых балансах расхождения составляли не более 10 %, что вполне приемлемо. В приходной части водного балан-

са – осадках – в силу принятых условий наблюдений ошибки более 5 % маловероятны. Изменения влагозапасов, отток избыточной влаги, задержание осадков кронами арчи и транспирация обладают, очевидно, наименьшей погрешностью уже только потому, что они не велики. Испарение с поверхности почвы по абсолютной величине наибольшее и фиксировалось по изменению веса почвенных испарителей. Если в месячных данных возможны ошибки большого порядка, то в годовых и сезонных они не могут быть значительными, поскольку ошибки одного месяца нивелируются измерениями другого. Месячная величина испарения может быть даже несколько ниже фактической, так как почвенные монолиты изолированы от нижележащих горизонтов почвы, что исключает часть влаги, идущей на испарение из более глубоких горизонтов почвы. Все эти моменты позволяют утверждать, что точность определения составляющих водного баланса вполне приемлема. Вся неувязка уравнения водного баланса отнесена к влагозапасам.

Анализ основных составляющих водного баланса показал, что участие среднегорного подпояса в речном стоке не велико, а роль арчевых насаждений в этом не может быть большой, поскольку испарение составляет подавляющую часть прихода, но и не отрицательная. В разные по увлажнению годы суммарное испарение составляло 83 – 110 % от приходной части, что зависело от осадков конкретного года. Так, в 1971 – 1972 гг. выпало наибольшее количество осадков. Суммарный расход осадков на испарение в арчевых насаждениях и на открытом месте составил 83 % на северных склонах и 97 % – на южных, и 2 – 3 % пошло на увеличение влагозапасов. 1972 – 1973 гг. отличались минимумом осадков, расход влаги на испарение превысил приходную часть, а отток избыточной влаги в весенний период был самым низким за все годы наблюдений. В 1973 – 1974 годах осадки были преимущественно весенне-летними и, несмотря на их значительную величину, грунтовый отток влаги был невелик, а суммарное испарение составило 93 – 98 % от количества выпавших осадков. В

зимний период на склонах всех экспозиций и в разных типах леса баланс влаги был положительным за счет небольшого испарения со снега и оголенной почвы. Вся аккумулированная в снежном покрове влага пошла на пополнение влагозапасов в почве. Внутрипочвенный отток влаги наблюдается редко и только тогда, когда отмечается интенсивное таяние снежного покрова, сопровождающееся интенсивными весенними осадками. Показатели суммарного испарения на открытом месте и в насаждениях арчи составляют 45 – 85 % от зимних осадков, большие величины отмечены на южных склонах. С мая по октябрь баланс влаги в большинстве случаев отрицательный, т.е. суммарное испарение превышало приходную часть и шло в основном за счет запасов влаги в почве, внутрипочвенного оттока не наблюдалось. Эти закономерности свойственны всем типам леса средней части арчового пояса. При этом влияние арчовников на структуру составляющих водного баланса весьма существенно. На безлесном склоне влагооборот протекает значительно быстрее, суммарное испарение в период максимального увлажнения (апрель-июнь) выше и иссушение почвы происходит раньше, чем в арчевых насаждениях. Важно учесть и другой момент: подкروновые пространства, обладая практически провальной фильтрацией, перехватывают талый и дождевой поверхностный сток, переводят его в более глубокие горизонты почвы, способствуя тем самым грунтовому стоку. Гидрологическая роль арчовников заключается в увлажняющем воздействии на горные склоны, более равномерном испарении, обеспечивая тем самым развитие более продуктивной на полянах и прогалинах лугово-степной травяной растительности. По нашим расчетам, теоретически возможное высокополнотное арчовое насаждение в условиях среднегорной части арчового пояса будет расходовать на суммарное испарение больше влаги, чем безлесный участок. Баланс влаги будет оптимальным при сомкнутости полога 0,5. Выше и ниже этой сомкнутости расходная часть будет превышать аналогичные показатели безлесного склона [5].

Высогорный подпояс (высоты 2800 – 3200 м) отличается более плотными насаждениями (до 0,7 – 0,9). Здесь короткий вегетационный период и пониженные расходы на испарение и транспирацию. Накапливаются большие снегозапасы снега – до 150 мм. Кроме того, здесь больше скальных обнажений, где скапливаются значительные запасы снега, а в верховьях водосборов имеются небольшие ледники и снежники. Поэтому высокогорный подпояс является основным источником руслового стока рек этого региона.

Уничтожение арчовников вследствие самовольных рубок и не регулируемого выпаса скота ведет к постепенному опустыниванию горных склонов. Сокращается поступление органической массы, ухудшаются плодородие и водно-физические свойства почв, появляется поверхностный сток, а вместе с ним смыв почвы. Влага на склонах остается все меньше, происходят деградация почв и постепенное иссушение горных склонов.

Для снижения катастрофических явлений и эрозионных процессов в зоне можжевельников лесов необходимо остановить дальнейшую деградацию этих лесов и направить все усилия на их восстановление.

Литература

1. *Воронков Н.А.* Влагооборот и влагообеспеченность сосновых насаждений / По материалам исследований на песчаных почвах засушливых областей. – М.: Лесн. пром., 1973. – 183 с.
2. *Змиева Е.С., Субботин А.И.* Состояние и научно-методические основы ландшафтно-гидрологических наблюдений на малых водосборах в СССР и за рубежом // Ландшафт и воды. – Вып. 102. – М.: Мысль, 1976. – С. 47 – 68.
3. *Идзон П.Ф.* Некоторые новые данные о гидрологической роли леса. / Докл. АН СССР, – 1961. – 137. – № 4. – С. 21 – 24.
4. *Идзон П.Ф., Пименова Г.С.* Влияние леса на сток рек. – М.: Наука, 1975. – 111с.
5. *Космынин А.В.* Гидрологическая и почвозащитная роль арчовых (можжевельниковых) лесов и редколесий северного склона Алайского хребта. – Фрунзе, 1988. – 121с.
6. *Коваль И.П.* Количественная оценка водорегулирующей роли горных лесов // Всесоюз. совещ. по водоохр.- защит. роли горных лесов. – Ч. 1. – Красноярск, 1975. – С. 19 – 21.
7. *Молчанов А.А.* Гидрологическая роль леса. – М.: АН, 1960. – 497 с.
8. *Молчанов А.А.* Современное состояние лесной гидрологии в СССР и за рубежом // Вопросы географии. – 1963. – №60. – М.: Географгиз, – С.11 – 38.
9. *Молчанов А.А.* Гидрологическая роль леса в различных природных зонах СССР / Гидрологические исследования в лесу. – М.: Наука, 1970. – С.5 – 78.
10. *Онучин А.А.* Локальные и региональные контрасты гидрологических функций лесных экосистем / Разнообразие и динамика лесных экосистем России // Т-во научных изданий КМК, 2013. – Кн. 2. – Гл.18. – С.259 – 264.
11. *Побережский Л.Н.* Некоторые элементы водного баланса почв предгорий и низкогорий Узбекистана: / Автореф... канд. дисс. – Ташкент, 1966. – 33 с.
12. *Шульц В.Л.* Реки Средней Азии. – Л.: Гидрометиздат, 1963. – Т 1. – 303 с.
13. *Lutzke R.* Die Landes kulturelle Bedeutung der Waldes als Wasserblacher Arch // Natur und Lanash, 8, 1968. – № 3. – P. 32 – 48.
14. *Sucheckki K.* Wyjashienie do teorii ekologicznego Wypelnienia przestrzeni in rownanie drzewostani «Sylwan», 1964. – V. 108 – № 5. – P. 13 – 26.

УДК 634.0.178.66(575.2).

Экологическая оценка естественных популяций облепихи в Кыргызстане

КУЛИЕВ А.С., к.с/х.н., ст. науч. сотр., зав. лаб. древесных и кустарниковых растений Ботанического сада НАН КР
КЕНТБАЕВА Б.А., докт. биол. наук, проф., Казахский национальный аграрный университет

В данной статье приводится эколого-географическая оценка естественных зарослей облепихи, соотношение мужских и женских форм облепихи в природе, влияние околоченности побегов местных форм облепихи на сбор их плодов.

Ключевые слова: облепиха, популяции, экологическая оценка, Кыргызстан.

Кыргызстанда өскөн чычырканактын табигый чаңдашуусуна экологиялык баа берүү

Бул макалада табигый өскөн чычырканактарга экологиялык-географиялык баа берилип, чычырканактын ургаачы жана эркек формаларынын жаратылыштагы катышы, жергиликтүү чычырканактын бутактарынын тикенектешүүсү жана алардын мөмөнү жыйноого тийгизген таасири тууралуу жазылган.

Түйүндүү сөздөр: чычырканак, саны, айлана-чөйрөнү баалоо, Кыргызстан.

Environmental assessment of natural sea-buckthorn population in Kyrgyzstan

This article describes eco-geographical assessment of natural sea-buckthorn scrub, correlation of male and female forms of sea-buckthorn in nature, the influence of spiny sprouts of sea-buckthorn local forms for their fruit gathering.

Keywords: sea-buckthorn, population, environmental assessment, Kyrgyzstan.

Лесное законодательство последних десятилетий, запретившее проведение лесовосстановительных рубок в лесах, не способствовало развитию лесного хозяйства. Недостаточно способствовало сохранению лесных культур и созданию промышленных плантаций из быстрорастущих пород, развитию и планированию питомников. Неналаженные сбор и переработка лесных плодов, ягод, лекарственного сырья привели к сокращению доли лесного сектора в экономике страны.

Интенсивно развивавшееся до недавнего времени животноводство привело к значительному сокращению лесных ресурсов. Из-за нерационального использования имеющихся богатых ресурсов леса, недостаточного развития экологически чистых отраслей экономики, таких, как экологический туризм, оздоровительно-спортивные комплексы, и другие их потенциальные возможности в развитии экономики страны и повышении жизненного уровня населения привлекались недостаточно.

Для Кыргызской Республики увеличение, сохранение и восстановление лесных ресурсов страны является делом стратегической важности, которое закладывает основу имиджа государства, способствует поднятию его экономического и экологического потенциала.

Устойчивое использование и сохранение горных лесов является обязанностью и первоочередной задачей каждого гражданина Кыргызской Республики (Концепция развития лесной отрасли Кыргызской Республики на период до 2025 г.).

Территория составляет 198,5 тыс. км. (5,6% – леса, 3,8% – вода, 54,0% – сельскохозяйственные угодья, 36,6% – прочие земли). Почти 90% территории занимают горы, высота которых составляет более 1500 м над ур. м. Средняя высота над уровнем моря – 2750 м, максимальная – 7439 м, минимальная – 401 м.

В стране насчитывается около 2000 озёр общей площадью водной поверхности 6836 км². Самые крупные озёра – Иссык-Куль (6236 км²), Сон-Куль (278 км²) и Чатыр-Куль (171 км²). Самые длинные реки – Нарын (535 км), Чаткал (205 км) и Чу (221 км) [1].

Прибрежные зоны озёр и рек характеризуются широким разнообразием растительности, среди которой особое место занимает облепиха крушиновидная.

Полевыми маршрутными обследованиями естественных насаждений облепихи Кыргызстана определены основные места их распространения и даны характеристики по селекционным, экологическим и биологическим признакам.

Популяции облепихи южного региона располагаются на значительных высотах над уровнем моря, по вертикали их общий диапазон составляет от 1200 м до 3000 м над уровнем моря. Облепихники поймы реки Кара-Суу находятся на высоте 1200 – 1300 м над уровнем моря. Наименее низкое положение имеют, а также наиболее высокогорными насаждениями являются популяции облепихи в пойме реки Суусамыр, которые располагаются на высоте 2500 – 3000 м над уровнем моря.



Рис.1. Естественная картина облепихи в пойме реки Кызыл-Унгур

Естественные заросли облепихи в приречных зонах небольшие по площади, так, например, заросли в пойме реки Арстанбап составляют 12 га, а в пойме реки Суусамыр – до 44 га. Суммарная площадь природных

популяций облепиха в поймах исследуемых рек равна 158 га. По своим эколого-биологическим свойствам облепиха образует чистые насаждения, не выдерживая конкуренции со стороны другой древесной растительности, если таковое и происходит, то облепиха постепенно утрачивает свои позиции и вскоре вовсе исчезает.

Согласно материалам лесоустройства, на территории лесных хозяйств Южного Кыргызстана площадь природных насаждений облепихи в районе исследований составляет 196 га. В целом суммарная площадь облепиховых насаждений Южного Кыргызстана – около 350 га.

Характеристики естественных популяций облепихи по биологическим и хозяйственноценным показателям приведены в табл. 1.1. Одним из критериев, характеризующих степень интенсивности эксплуатации облепихников, является соотношение в популяции мужских и женских особей. Насаждения, практически не подвергающиеся влиянию антропогенного фактора вследствие их труднодоступности, имеют примерно равное количество мужских и женских особей с соотношением, близким к 1,0, т.е. такие популяции следует отнести к эталонным [2].

Облепиховые заросли, к которым имеется неограниченный доступ местного населения, подвергаются негативному воздействию со стороны сборщиков плодов, которое выражается в срезке и обламывании крупных плодоносящих веток с целью сбора плодов в более комфортных условиях, часто сборщики срывают плоды различными приспособлениями, при этом способе заготовки в

сильной степени повреждаются почки, на которых в следующем году должен формироваться урожай. Кроме того, через механические раны в организм растения проникают возбудители болезней, растения ослабевают. Все вышеперечисленные недопустимые способы заготовки плодов приводят к гибели женских особей, и вследствие этого возникает половая диспропорция в зарослях с увеличением доли участия мужских растений. Из табл. 1.1 видно, что наиболее сохранёнными являются насаждения в пойме реки Суусамыр, соотношение мужских и женских растений в которой близко к эталонному и составляет 1,08. В соответствии со шкалой оценки степени антропогенного воздействия на заросли насаждения вдоль рек Кызыл-Унгур и Кара-Унгур испытывают ощутимый прессинг – 0,59 и 0,61, а все остальные заросли средний – от 0,67 в пойме реки Кара-Суу до 0,78 в пойме реки Кёгарт.

Уровень околюченности побегов облепихи в значительной мере влияет на общую производительность труда при заготовке плодов, стеблевых черенков и т.д.

Согласно шкале оценки степени околюченности годичных побегов, облепиха в поймах рек Суусамыр и Кёгарт считается сильнооколюченной, количество колючек на одном дециметре побегов равно 2,51 и 2,33 шт./дм соответственно, а все остальные насаждения относятся к среднеоколюченным. Наименьшее и, следовательно, представляющее определенный интерес в селекционном отношении количество колючек имеет об-

Таблица 1. Биологические признаки естественных зарослей облепихи

№ п/п	Заросли в поймах рек	Количество колючек на побегах		Количество особей в зарослях		Соотношение полов в зарослях
		Средние значения M ± m, шт/дм	Коэффициент вариации Cv, %	женские, %	мужские, %	
1	Кара-Суу	1,97± 0,02	5,74	40	60	0,67
2	Арстанбап	1,86± 0,02	6,91	41	59	0,69
3	Кызыл-Унгур	1,78± 0,03	8,58	37	63	0,59
4	Кёгарт	2,33± 0,06	12,93	44	56	0,78
5	Кара-Унгур	1,95± 0,03	7,82	38	62	0,61
6	Суусамыр	2,51± 0,06	13,58	52	48	1,08

лепиха из Кызыл-Унгурской долины – 1,78 шт./дм, что позволяет отобрать формы с минимальным количеством колючек, в дальнейшем использовать в качестве одного из родителей и методом гибридизации получить новые бесколючковые образцы местной селекции. В целом же общее среднепопуляционное количество колючек составляет 2,06 шт./дм [3].

Резюмируя выше приведённый материал по исследованию природных насаждений облепихи юга Кыргызстана, можно отметить, что заросли, развивающиеся на значительном расстоянии друг от друга, имеют отпечаток, оставленный условиями произрастания, а в целом составляют отдельные и самостоятельные популяции с существенно различающимися морфологическими и таксационными показателями. Основные облепишники, произрастающие в прибрежных зонах основных шести рек юга Кыргызстана, имеют общую площадь 158 га. Эти заросли в силу высокоствольности, труднодоступности, сильнооколюченности, мелкоплодности не в состоянии обеспечить потребности пищевой и фармакологической промышленности. В связи с чем возникает вопрос о расширении площадей облепиховых насаждений за счет создания плантационных культур.

В целом ни одна из исследуемых популяций не является лучшей по комплексным показателям. Наименьший сравнительный интерес в хозяйственном отношении представляет популяция, расположенная в пойме реки Суусамыр.

Таким образом, следует отметить, что все изучаемые естественные насаждения представляют ценность в качестве хранителей генофонда. И они требуют со стороны человека охранных мероприятий, в первую очередь снижения пресса со стороны сборщиков, производящих несанкционированные сборы урожая зачастую варварскими способами. Создание плантационных культур облепихи, обеспечение населения сортовым посадочным материалом во многом будут способствовать сохранению уникальных высокоствольных насаждений юга Кыргызстана. Особый научный и хозяйственный интерес представляют естественные насаждения облепихи в пойме реки Суусамыр. Произрастая на абсолютной высоте около 3000 м над уровнем моря, облепиха под воздействием климатических условий приобрела карликовую жизненную форму и приспособилась к суровым горным экологическим условиям. Облепишники в пойме реки Суусамыр следует отнести в разряд уникальных и принять все меры по их сохранению.

Литература

1. Комплексная оценка природных ресурсов Кыргызстана 2008–2010 гг. / Материалы инвентаризации лесов Кыргызстана. – Бишкек, 2011.
2. *Семакин В.П.* Клоновая селекция в садоводстве. – М.: Колос, 1968. – 136 с.
3. *Бессчетнов В.П.* Полиморфизм казахстанских популяций облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides* L.) по хозяйственным и адаптивным признакам: Автореф. дисс... докт. биол. Наук. – Алматы, 1994. – 40 с.

УДК 595.792 (574.472) (05)

Распределение разнообразия ихневмоноидных наездников (Insecta: Ichneumonoidea) в лесах Кыргызской Республики

МИЛЬКО Д.А., вед. спец. Биолого-почвенного института НАН КР

Приводятся данные о регистрации 59 рецентных подсемейств ихневмоноидных наездников в шести основных классах естественных лесных экосистем Кыргызской Республики, а также в культурных дендроценозах. Показано, что по разнообразию Ichneumonoidea наибольшее сходство демонстрируют арчевники и мелколиственные леса, а различие – темнохвойные леса и фисташники и миндальники.

Ключевые слова: наездники-ихневмонида, перепончатокрылые, распределение, разнообразие, культурные дендроценозы, естественные леса, Кыргызстан.

Кыргыз Республиканын токойлорунда жайгашкан (Ichneumonoidea (курт-кумурска: Ichneumonoidea) түрлөрү

Кыргыз Республикасынын негизги алты табигый токой экосистемасындагы ихнемоноиддик курт-кумурскалардын 59 реценттик түрү катталганы айтылат. Ар түрдүүлүгү боюнча аталган курт –кумурскалар арча жана кичине жалбырактуу токойлордогулар менен окшош экендиги жана ийне жалбырактуу, бадам менен мисте токойлорундагылардан айырмаланып турары көрсөтүлгөн.

Түйүндүү сөздөр: жаргак канаттуулар, ар түрдүүлүк, табигый токойлор, Кыргызстан.

Distribution of larger parasitic hymenoptera variety (Insecta: Ichneumonoidea) in the forests of the Kyrgyz Republic

The data is given on the registration of 59 recent subfamilies of larger parasitic hymenoptera in six main classes of natural forest ecosystems of the Kyrgyz Republic, as well as cultural dendrocoenoses. It is shown that on diversity of Ichneumonoidea juniper stands and forests of small-leaved deciduous species show maximum similarity, and difference - dark coniferous forests, pistachio woodland and almond grove.

Keywords: riders, Ichneumonidae, Hymenoptera, rapredelenie, diversity, cultural dendrocoenoses, natural forests, Kyrgyzstan.

Интерес к всестороннему изучению закономерностей географического и связанного с ним биотопического распределения биологического разнообразия на материале политипических таксонов в определённых классах экосистем, остающийся, видимо, постоянным, в начале XXI века несколько возрос. Это связано с глобальной угрозой, нависшей над рядом сравнительно обширных биогеоценозов, вследствие их интенсивных антропогенных трансформаций и поисков эффективных инструментов мониторинга биологического разнообразия [6]. Для анализа состава региональных энтомофаун и особенно в реконструкции их генезиса наилучшей операционной единицей был признан род [4, 8, 9, 5 и др.]. Существующее описание формирования экологических энтомофаун Средней Азии на основе анализа видового состава [10] остаётся единственно существующим и обусловлено спецификой группы – хотя и экономически важной, и входящей в состав экосистем всех высотных поясов, но весьма компактной по числу видов – Orthoptera (отряда прямокрылых). На материале отрядов, характеризующихся бóльшим таксономическим разнообразием, подобный анализ объективно сложен, особенно если количество видов в анализируемом политипическом таксоне будет больше на порядок. Так, если видов прямокрылых на территории Кыргызской Республики было зарегистрировано (на 2010 г.) всего лишь 183, то Coleoptera – 3050 – 3100, предполагаемое число видов Diptera оценивается в 4200 – 4300, а Hymenoptera – от 4500 до 4600 [7].

Количественным исследованием географического распределения биоразнообразия паразитических перепончатокрылых семейства Ichneumonidae [13] было показано, что эволюционные различия представителей разных подсемейств в размерах тела и жизненных циклах, в общем, не являются помехой для выявления закономерностей распределения разнообразия, относительно небольшие затраты времени на сортировку информации о составе подсемейств в той или иной региональной фауне обуславливают безусловное преимущество метода. Необходи-

мо отметить, что Ichneumonidae представляет собой уникальный объект: во-первых, это, бесспорно, самое большое по числу видов семейство живых организмов («до трёх четвертей миллиона вместе с неописанными» [13]), а во-вторых, в то время как в абсолютном большинстве широко распространённых семейств наземных свободноживущих насекомых максимум таксономического разнообразия достигается в тропическом поясе, наездники-ихневмониды парадоксально представлены в тропиках числом видов даже немного меньшим, чем в умеренных широтах.

На небольшой по площади (всего лишь 198500 км²) территории Кыргызской Республики природные условия в целом довольно суровые: более трети территории находится на высоте от 3000 до 4000 м над ур. м., более 3 % – выше снеговой линии, водная поверхность – 3,6 %, а ещё 4,6 % – практически лишённые почвенно-растительного покрова скалы и крутые осыпи [12 и др.]. Тем не менее это уникальный регион: здесь сходятся три биогеографические подпровинции, сосредоточено не менее 1 % мирового таксономического биоразнообразия и выделяются 20 – 23 класса экосистем, шесть из которых представляют различные сообщества-дендроценозы. Темнохвойные (еловые и елово-пихтовые), орехоплодовые, пойменные (широколиственные) и мелколиственные леса, арчовники, фисташники и миндальники, в совокупности занимающие 5,61 % от общей площади страны (от 4,32 до 6,14 % другим оценкам [2 и др.]), составляют уникальное разнообразие лесов на довольно компактной территории в пределах южной подзоны умеренного климатического пояса. Лесные экосистемы в КР традиционно являются объектом особого внимания: их состояние выбрано в качестве одного из индикаторов благополучия окружающей среды [12 и др.], поэтому интерес именно к ним в рамках данного исследования закономерен. Большинство Hymenoptera, представителей процветающего отряда класса Insecta, нередко хорошо приспособляются (отчасти вследствие мелкого размера) к обитанию и в

культурных дендроценозах – садах, парках и ботанических садах (и это доказано результатами более чем 25 лет активных сборов Hymenoptera Parasitica Тянь-Шаня и Памиро-Алая); следовательно, с этой точки зрения данную часть территории агроценозов и урбоценозов можно включить в анализ наряду с естественными лесными биогеоценозами. Совокупностью вышеперечисленных доводов обусловлен вывод: проследить в различных лесах Кыргызстана распределение биоразнообразия процветающей и богатой по числу видов группы перепончатокрылых насекомых представляется весьма интересным.

В отличие от Ichneumonidae родственное ему семейство Braconidae проявляет нормальный широтный градиент разнообразия (максимум – в тропиках). По числу входящих в него таксонов оно также относится к крупным и политипическим. По-видимому, в КР фауна браконид изучена лучше, потому что в мировой фауне число их видов в 2,5 – 6 раз (по различным оценкам) меньше, чем ихневмонид, а зарегистрированных в КР – примерно равное тому, что было двадцать лет назад [3], и сейчас (списки увеличились примерно в 2 раза по сравнению с «Кадастром...»). Следует также отметить, что именно в лесах своеобразие (по сравнению с остальными частями Палеарктики) среднеазиатской фауны ихневмоноидных наездников сглажено.

Несмотря на широкое распространение мнения о подсемейственном ранге паксилломматид (минорный таксон) и афидиид (небольшая специализированная группа), более обоснованной представляется традиционная точка зрения советской школы систематики насекомых [1 и др.] о самостоятельности семейств Рахылломматиде (Hybrizontidae) и Афидииде, а также Арозыгиде. В любом случае это не важно, т.к. анализироваться будут не семейства, а подсемейства. В отношении принятой тут классификации и некоторой части (до четверти) подсемейств возможны (даже неизбежны) расхождения с мнениями иных исследователей вследствие неустоявшегося мнения о ранге, составе и систематическом положении. Мною по возможности были приняты компромиссные варианты.

Итак, в объеме надсемейства Ichneumonoidea (в принципе даже инфраотряда Ichneumonomorpha) мы имеем монофилетичный, четко обособленный морфологически, политипический и, безусловно, повсюду распространенный таксон с очень внушительным числом подтаксонов: 43 процентных и 5 известных лишь в ископаемом состоянии подсемейства ихневмонид, 2 подсемейства паксилломматид (одно из которых вымершее), 52 – браконид (включая одно ископаемое) и 4 – афидиид (включая одно ископаемое). С определенной долей сожаления из анализа приходится исключить фоссильные группы (Praeichneumonidae Rasnitsyn, 1983, Eoichneumonidae Jell & Duncan, 1986 и 7 уже упомянутых ископаемых подсемейств), несмотря на то что в свое время некоторые их представители определенно обитали в лесных местностях, и на территории Кыргызстана в том числе.

Последовав примеру Л.Л. Тиммс с соавторами [13], полезно было бы дать также краткие сведения о степени политипичности (видового разнообразия) подсемейств, свойственных их представителям типов паразитизма, преобладающих размерах тела (взрослых наездников) и др., однако степень развернутости табл. 1 лимитирована форматом публикации. Некоторые из перечисленных в ней подсемейств являются новыми для национального «Кадастра...» [3], фактические материалы (по этим и другим фаунистическим новинкам) планируется опубликовать в отдельной статье.

Однозначного математического инструмента для сравнения «спектров» подсемейств Ichneumonoidea в указанных семи типах дендроценозов найдено не было, поэтому были испробованы с необходимыми модификациями и формализациями, сравнение индексов биотической дисперсии по Л. Коху, кластеризация методом К-средних, D2-ординация расстояний и приблизительная оценка попарным сравнением в Excel с использованием макроса VBA. Все способы сравнения выявили одни и те же пары наиболее сходных и наиболее различающихся «спектров». В качестве наглядной формы представления меры сход-

Таблица 1. Разнообразие Ichneumonoidea в семи типах дендроценозов КР

Рецентные подсемейства Ichneumonoidea (в систематическом порядке)	Классы лесных экосистем КР и их площадь (км ² , по [12 и др.])						HorVi 400км ² (по [11])
	PicAb ~3000	Junip ~1040	JugPo ~900	Parvi ~1000	FluDe ~100	PisAm ~460	
Pimplinae Wesmael, 1845	++	+	+	++	++	+	+
Calliclisinae Seyrig, 1935	в КР не зарегистрированы						
Rhyssinae Morley, 1913	+	–	–	+	–	–	–
Acaenitinae Förster, [1869]	+	+	+	+	–	–	–
Collyriinae Cushman, 1924 *	–	–	–	–	–	–	+
Diacritinae H. Townes, 1965	в КР не зарегистрированы						
Microleptinae H. Townes, 1958	+	–	+	–	+	–	–
Cylloceriinae Wahl, 1990 *	+	–	–	–	–	–	–
Helictinae Gupta, 1987	+	+	+	+	–	–	–
Orthocentrinae Förster, [1869]	+	–	+	–	+	–	–
Tatogastrinae Wahl, 1990	внепалеарктическая группа						
Diplazontinae Viereck, 1918	+	+	+	+	+	–	+
Lycorinae Cushm. & Rohwer, 1920	в КР не зарегистрированы						
Labeninae Ashmead, 1900 (s.str.)	внепалеарктическая группа						
Xoridinae Shuckard, 1840	–	–	+	–	+	–	–
Oxytorinae C.G.Thomson, 1883	в КР не зарегистрированы						
Agriotypinae Haliday, 1833	в КР не зарегистрированы						
Ichneumoninae Latreille, 1802	++	++	+	+	+	+	+
Alomyinae Förster, [1869]	в КР не зарегистрированы						
Cryptinae W.Kirby, 1837	++	++	+	++	+	++	+
Brachycyrtinae Viereck, 1918	в КР не зарегистрированы						
Pedunculinae Porter, 1998	внепалеарктическая группа						
Claseinae H. Townes, 1969	внепалеарктическая группа						
Adelognathinae C.G.Thomson, 1888	+	–	–	+	+	–	+
Eumesiinae C.G.Thomson, 1883*	+	–	–	–	–	–	–
Tryphoninae Shuckard, 1840	++	+	+	+	++	+	+
Stilbopinae H. & M. Townes, 1949	+	+	–	–	–	–	–
Banchinae Wesmael, 1845	+	+	+	+	+	+	+
Townesioinae Kasparyan, 1993	в КР не зарегистрированы						
Metopiinae Förster, [1869] *	+	+	+	–	+	–	–
Ctenopelmatinae Förster, [1869]	+	–	–	–	–	–	+
Cremastinae Förster, [1869]	+	+	+	+	–	+	–
Campropleginae Förster, [1869]	+	+	+	++	+	+	+
Nonninae H. Townes, 1961	внепалеарктическая группа						
Nesomesochorinae Ashmead, 1905	в КР не зарегистрированы						
Ophioninae Shuckard, 1840	+	++	+	+	+	+	+
Mesochorinae Förster, [1869]	+	+	+	+	+	+	+
Phrudinae H. & M. Townes, 1949	–	+	–	+	–	–	+
Brachyscleromatinae Townes, 1961	в КР не зарегистрированы						
Tersilochinae Schmiedeknecht, 1910	+	+	+	+	+	+	+
Neorhacodinae Hedicke, 1922	в КР не зарегистрированы						

Orthopelmatinae Schmied., 1910*	–	–	–	–	–	–	+?
Anomaloninae Viereck, 1918	+	+	+	+	+	+	+?
Hybrizontinae Blanchard, 1845 *	–	+	–	+	+?	–	–
Apozyginae Mason, 1978	внепалеарктическая группа						
Betylobraconinae Tobias, 1979	внепалеарктическая группа						
Ypsistocerinae Cushman, 1923	внепалеарктическая группа						
Praonopterae Tobias, 1988	внепалеарктическая группа						
Doryctinae Förster, 1862	+	+	+	+	+	+	+
Rhyssalinae Förster, 1862	+	++	+	+	+	+	+
Histeromerinae Fahringer, 1930	в КР не зарегистрированы						
Gnathobraconinae Szépligeti, 1901	внепалеарктическая группа						
Masoninae van Achterberg, 1995	внепалеарктическая группа						
Rhysipolinae Belokobylskij, 1984	–	+	–	+	+	+?	+?
Pambolinae Marshall, 1885 *	+?	+?	–	–	–	–	–
Exothecinae Förster, 1862	+	+	+	++	+	+?	+
Rogadinae Förster, 1862	++	+	+	+	+	+	+
Lysitherminae Tobias, 1968	в КР не зарегистрированы						
Hormiinae Förster, 1862	+?	+	+	+	+	+	+?
Telengainae Tobias, 1962	в КР не зарегистрированы						
Mesostoinae van Achterberg, 1975	внепалеарктическая группа						
Braconinae Nees, 1811	+	+	+	+	++	+	+
Gnamptodontinae M.Fischer, 1970	–	+	+?	–	–	–	+
Opiinae Blanchard, 1845	+	+	+	++	+	+	+
Alysiinae Leach, 1815	+	+	+	++	+	+?	+
Cercobarconinae Tobias, 1979	внепалеарктическая группа						
Trachypetinae Schulz, 1911	внепалеарктическая группа						
Helconinae Förster, 1862	+	+	+?	–	–	–	–
Cenocoeliinae Szépligeti, 1901	в КР не зарегистрированы						
Maxfischeriinae J.Papp, 1994	внепалеарктическая группа						
Brachistinae Förster, 1862	+	+	+?	+	+?	+	+
Blacinae Förster, 1862	++	+	+	++	+	–	+
Neoneurinae Bengtsson, 1918	–	+?	–	–	–	+?	–
Euphorinae Förster, 1862	+	+	+	+	+	+	+
Meteorideinae Tobias, 1967	в КР не зарегистрированы						
Amicrocentrinae v. Achterberg, 1979	внепалеарктическая группа						
Macrocentrinae Förster, 1862	+	+	+	++	+	+	+
Xiphozelinae van Achterberg, 1979	в КР не зарегистрированы						
Homolobinae van Achterberg, 1979	+	+	+	+?	+?	+	+
Charmontinae v. Achterberg, 1979 *	–	+?	–	+?	–	–	–
Orgilinae Ashmead, 1900	–	+	+	–	+?	+?	+?
Microtypinae Szépligeti, 1901	–	–	+?	–	–	+?	–
Ecnomiinae van Achterberg, 1985	в КР не зарегистрированы						
Pselaphaninae van Achterberg, 1985	внепалеарктическая группа						
Sigalphinae Haliday, 1833	в КР не зарегистрированы						
Agathidinae Haliday, 1833	+?	+	+	+	+?	+	+
Acampsohelconinae Tobias, 1987	в КР не зарегистрированы						

Ichneuthinae Förster, 1862 *	–	–	–	–	–	–	+?
Cardiochilinae Ashmead, 1900	–	–	–	–	–	+	+?
Microgasterinae Förster, 1862	+	++	+	++	++	++	+
Khoikhoiinae Mason, 1983	внепалеарктическая группа						
Dirrhopinae van Achterberg, 1984	в КР не зарегистрированы						
Miracinae Viereck, 1918 *	–	–	–	–	–	+?	–
Adeliinae Viereck, 1918 *	–	–	+?	–	–	+?	–
Mendesellinae Whitf. & Mason, 1994	внепалеарктическая группа						
Cheloninae Förster, 1862	+?	+	+?	+	+	+	+
Ephedrinae Mackauer, 1961	++	+	+	+	+	+	+
Prainaе Mackauer, 1961	+	+	+?	+	+	+?	–
Aphidiinae Haliday, 1833	++	+	+	++	+	+	+
Условные обозначения лесные экосистемы: PicAb – темнохвойные леса (Picea et Abies), Junip – арчовники (Juniperus), Parvi – мелколиственные леса (parvifolia), JugPo – орехоплодовые леса (Juglans et pomifera), FluDe – пойменные (широколиственные) леса (fluvialis/deciduus), PicAm – фисташники и миндальники (Pistacia et Amygdalus); HorVi – сады и парки (hortusi et viridaria); встречаемость подсемейств: + – есть, – – нет, ++ – сравнительно часто, +? – очень редко или случайная регистрация, * – представлено в фауне КР одним видом							

Таблица 2. Сходство разнообразия Ichneumonoidea в семи типах дендроценозов

Типы дендроценозов (и кол-во представленных в них подсемейств Ichneumonoidea)	PicAb (44)	Junip (44)	JugPo (42)	Parvi (39)	FluDe (38)	PisAm (37)	HorVi (39)
PicAb		1,63	1,59	1,44	1,49	0,86	1,13
Junip			1,76	1,84	1,57	1,35	1,39
JugPo				1,35	1,63	1,35	1,34
Parvi					1,45	1,20	1,17
FluDe						1,13	1,27
PisAm							1,20

ства/различия выбрана матрица безразмерных индексов для положительных числовых последовательностей, полученная третьим способом (табл. 2, обозначения классов лесных экосистем см. в табл. 1).

Из возможных недостатков проведенного анализа представляется заслуживающим внимания игнорирование разницы в размерах сравниваемых экосистем: площади темнохвойных лесов (~3000 км²) и арчовников (~1040 км²) больше площади пойменных лесов (~100 км²) на порядок и более, а согласно общим принципам [8, 9, 6], в таком случае географические регионы сравнивать не принято. В будущем имеет смысл изучить также связь реликтового характера таксонов

Ichneumonoidea с предполагаемым возрастом тех или иных дендроценозов, а также корреляцию разнообразия этих наездников с климатическими условиями в лесах разных типов. Таким образом, из 80 отмеченных в фауне Палеарктики рецентных подсемейств Ichneumonoidea, в лесах и культурных древесных насаждениях Кыргызстана зарегистрированы представители 59 (от 37 до 44 в каждом типе дендроценозов), причём 11 из них представлены единственным видом в фауне страны; наиболее сходно разнообразие ихневмоноидных наездников в арчовниках и мелколиственных лесах, а наиболее различается оно (как и ожидалось) в темнохвойных лесах и в фисташниках и миндальниках.

Литература

1. Белокобыльский С.А., Тобиас В.И. Сем. Врасонidae-Бракониды. Введение // Опр-ль насекомых Дальнего Востока России. – Т. IV. – Ч. 3. – Владивосток: Дальнаука, 1998, – С. 8 – 26.
2. Дженбаев Б.М., Ионов Р.Н., Торопова В.И., Лазьков Г.А. Инвентаризация и сохранение биоразнообразия в Кыргызстане на современном этапе и в перспективе межгосударственной интеграции // Исслед. живой природы Кыргызстана. – Т. 3. – 2012. – Вып. 1–2. – С. 57 – 67.
3. Кадастр генетического фонда Кыргызстана Т.Ш. Надкласс Нехарода (Entognatha и Insecta) // Отв. ред. Ю.С. Тарбинский. – Бишкек: Алейне, 1996. – 406 с.
4. Крыжановский О.Л. Состав и происхождение наземной фауны Средней Азии. – М.: Л.: Наука, 1965. – 419 с. +3 л. вкл.
5. Крыжановский О.Л. Состав и распространение энтомофаун земного шара. – М.: Тов-во научн. изданий КМК, 2002. – 237 с., вкл.
6. Лебедева Н.В., Криволицкий Д.А., Пузаченко Ю.Г. и др. География и мониторинг биоразнообразия // Ред. Н.С. Касимов и др. – М.: Изд-во НУМЦ, 2002. – 432 с.
7. Милько Д.А. Энтомофауна Кыргызстана: изученность, проблемы и перспективы дальнейших исследований (аналитический очерк) / Исслед. живой природы Кыргызстана, – Т. 1. – (2010). – Вып. 1 – 2. – С. 119 – 137.
8. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 287 с.
9. Песенко Ю.А. Методологические аспекты частного зоогеографического районирования как способа изучения закономерностей распространения животных и истории формирования фаун // Труды ЗИН АН СССР. – Т. 234. – 1991. – С. 48 – 60.
10. Правдин Ф.Н., Мищенко Л. Л. Формирование и эволюция экологических фаун насекомых в Средней Азии. – М.: Наука, 1980. – 156 с.
11. Сельское хозяйство Кыргызской Республики 2007–2011 // Ред. А. Осмоналиев и др. – Бишкек: Нацстатком КР, 2012. – 76 с. + 3 л. цв. вкл.
12. IV Национальный отчет по биоразнообразию Кыргызской Республики. – Бишкек: ГЭФ и др., 2008. – 111 с.
13. Timms, L.L., M. Schwarzfeld, & Sääksjärvi I.E. Extending understanding of latitudinal patterns in parasitoid wasp diversity. – Insect Conservation and Diversity, 9 (2016): 74 – 86. doi: 10.1111/icad.12144.

УДК 582.2 (875.2)

Микобиота и основные болезни ели Шренка

МОСОЛОВА С.Н., зав. лабораторией микологии и фитопатологии
Биолого-почвенного института НАН КР

Обобщены результаты исследований болезней ели Шренка в Иссык-Кульской котловине. Вначале рассматриваются болезни хвои, шишек, затем гнилевых и негнилевых повреждений корней и древесины. Приводятся меры борьбы.

Ключевые слова: ель Шренка, хвоя, шишки, древесина, корни, микобиота, болезни.

Микобиота жана Шренк карагайынын негизги оорулары

Ысык-Көл бассейниндеги Шренк карагайдын оорулары боюнча изилдөөлөрдүн жыйынтыгы чыгарылган. Алгач ийне, тобурчак оорулары каралып, андан кийин тамыр жана сөнгөктүн чириктери каралган. Ал оруулардан кутулуу чаралары берилген.

Түйүндүү сөздөр: Шренк карагайы, карагай ийнелери, жыгач, тамырлар, микобиота, оорулар.

Mycobiota and major diseases of Schrenk's spruce

The results of research on diseases of Schrenk's spruce in the Issyk-Kul basin are summarized. Initially diseases of needle, strobila were considered, and then foxy and non-foxy damages of roots and wood. There are examples of control measures.

Keywords: Schrenk spruce, pine needles, pine cones, wood, roots, mycobiota, illness.

Об огромном значении еловых лесов для экономики страны и окружающей среды сказано много. Они обеспечивают страну древесиной, аккумулируют влагу и регулируют расход воды в реках, предотвращают селевые потоки, оползни и лавины и являются хранителем генофонда многих пород. В Восточном Прииссыккулье находится самый крупный еловый массив – 44 % от всех площадей в Кыргызстане [4], но представлены

растения в основном спелыми и перестойными насаждениями, что привело к заметному ухудшению их фитопатологического состояния. Деревья в перестойных насаждениях поражены многочисленными грибами и вредителями. Грибы поражают хвою, шишки, древесину и корни. В задачу наших исследований входило суммирование всех известных сведений о микобиоте ели Шренка и выявлении наиболее вредоносных. Микоф-

лору и болезни ели Шренка Прииссыккулья изучали А.А. Домашова [2], А.А. Эльчибаев [6, 7], И.В. Бильдер [1]. На основании литературных источников и наших исследований выявлены следующие болезни.

Болезни хвои. 1. Курчавость побегов ели, или «красная ржавчина». Возбудитель *Chrysomixa deformans* (Diet.) Jacz. Гриб повреждает выходящий из почки побег и хвою. На хвоинках образуются оранжево-желтые спорокучки гриба. По данным А.А. Эльчибаева [7], поражение в кроне взрослых елей достигает 26,9 – 51,6 %. И.В. Бильдер [1] утверждает, что в ряде районов республики заболевание приобрело характер эпифитотии. Пораженный побег отмирает, но рост ветви продолжается за счет соседних неповрежденных почек. «Красная ржавчина» приносит большой ущерб лесному хозяйству. Под влиянием этой болезни нарушается водный баланс, уменьшается ассимиляционный аппарат и прирост. У поврежденных сеянцев снижается стандартный выход посадочного материала.

2. Шютте ели. Возбудитель *Lophodermium macrosporium* (Hart.) Rehm. Гриб вызывает пожелтение и засыхание хвои. Чаще всего поражается однолетняя хвоя, расположенная на нижних ветвях молодых елей. Шютте наиболее опасно для питомников, молодых культур, самосева и подроста естественного происхождения, покрытого снегом в зимний период.

Широко распространен в Восточном Прииссыккулье. Приводит к ослаблению и гибели растений, препятствует естественному возобновлению ели.

Первые признаки заболевания появляются весной на прошлогодней хвое, которая постепенно буреет и засыхает, но долго не опадает. В июле на нижней стороне отмершей хвои образуются продолговатые желтовато-бурые апотеции длиной до 3,5 мм, шириной 0,5 мм, которые позднее чернеют. Сумки булавовидные, 100x15-21 мкм, разделенные нитевидными парафизами. Споры нитевидные, равные по длине сумке, 1,5 мкм шириной [3]. Созревшие апотеции раскрываются узкой продольной щелью, через ко-

торую выбрасываются сумкоспоры. Разлет спор происходит в сентябре–октябре, особенно сильно при выпадении осадков. Наиболее часто болезнь встречается на подросте ели в условиях избыточного увлажнения под пологом леса. Нередко апотеции на пораженной хвое не образуются, поэтому для диагностики болезни засохшую хвою стерилизуют и помещают на несколько дней во влажную камеру для стимуляции образования плодовых тел.

Болезни семян. Ржавчина шишек вызывается двумя возбудителями. 1. *Chrysomyxa rugolae* (DC.) Rostr. Развивается на чешуйках шишек, образуя округлые, оранжевые эцидии диаметром 3 – 4 мм. II и III стадии гриба проходят на листьях грушанки круглолистной (*Pyrola rotundifolia*) [1, 2].

2. *Thekopsora areolata* (Fr.) Magn. (*T. padi* (Kze. et Schm.) Kleb.). Эцидии гриба образуются на кроющих чешуйках. II и III стадии развиваются на листьях черемухи *Padus racemosa* в виде округлых пятен фиолетового цвета. [1, 2] Семена из пораженных шишек обладают низкой влажностью (1 – 10 %) и не пригодны для посевов. На сухих шишках отмечен гриб *Phragmotrichum chailletii* Kze. [2].

Корневые гнили. 1. Белая периферическая гниль корней. Возбудитель – опенок. *Armillaria mellea* Quel. Широко распространен на пнях ели и около них, особенно на небольших вырубках [2, 6].

2. Пестрая гниль корней, или корневая губка. Возбудитель *Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst. Отмечена на затененных частях стволов, пнях и выступающих из почвы корнях. Особенно страдают приспевающие, спелые и перестойные деревья в ельниках, расположенных на галечниках и скалах. Пораженные деревья подвержены ветровалу [6].

Стволовые гнили и другие деревообразующие грибы

1. Пестро-красная гниль стволов и ветвей сердцевинного типа, или еловая губка. Возбудитель *Phellinus pini* (Fr.) Pil. var. *abietis* f. *hispidus* Pil. На живых и мертвых стволах ели. Заражение происходит у деревьев старше 40 – 50 лет. Там, где интенсивно выпасается скот, переспелые и спелые дре-

востой особенно сильно поражены этим грибом и подвержены ветровалу [2, 6].

2. Бурая центральная гниль стволов и ветвей. Возбудитель *Stereum abietinum* (Pers.) Fr. [6].

3. Бурая раневая гниль стволов. Возбудитель *Stereum sanguinolentum* (Alb. et Schw.) Fr. [6].

На пнях старых вырубок и сухих или сгнивших стволах ели:

1. *Coryolellus serialis* (Fr.) Murr. *f. resupinatus* Bord. et Gallz. На мертвом стволе ели [2].

2. *Fomitopsis pinicola* (Sw. et Fr.) Karst. Окаймленный трутовик. Распространен в горных ельниках на пнях старых вырубок и сухих стволах [2].

3. *Fomitopsis rosea* (Fr.) Karst. На пнях ели [2].

4. *Hirschioporus abietinus* (Fr.) Donk. На мертвой древесине ели [2, 6].

5. *Tyromyces albidus* (Schaeff. Ex Secret.) Donk. На пнях ели [2].

6. *Crepidotus nidulans* (Fr.) Quel. На гнилых стволах ели [2].

7. *Gloeophyllum abietinum* (Bull. ex Fr.) Karst. На древесине хвойных пород [6].

8. *Scutigera tianscanicus* A. Bond. На пнях ели и почве [2, 6].

9. *Flammula penetrans* Fr. На гниющих стволах ели [2].

10. *Lycoperdon pyriforme* Schaeff. На полусгнившем упавшем стволе ели [2].

Меры борьбы с болезнями ели

Ранней весной и осенью необходимо опрыскивание растений препаратами, содержащими медь и серу (бордоская смесь, Тиовит Джет, Хом, известково-серный отвар). Если дерево заболело, опрыскивать дважды в месяц до выздоровления. Для защиты посевов от обыкновенного шютте следует применять: 25 % байлетон (в 0,2 %-ой концентрации против обыкновенного шютте),

60 % дерозал (0,3 %), 75 % даконил (0,5 %); чередования фунгицидов: БМК (0,3 %) – топсин-М (0,5 %), байлетон (0,2 %) – БМК (0,4 %), фундозол (0,15 %) – цинеб (1 %), байлетон (0,3 %), байлетон (0,2 %), фундозол (0,15 %), цинеб (1 %) – фундозол (0,15 %) – БМК (0,4 %), а также смеси препаратов: беномил (0,1 %) + цинеб (0,4 %), дерозал (0,2 %) + цинеб (0,4 %) и БМК (0,4 %) + цинеб (1 %) [5].

Таким образом, на ели Шренка зарегистрировано 8 видов паразитных грибов: 2 – на хвое, 2 – на шишках, 2 – на корнях, 2 – на стволах и 10 – на гнилой древесине. Изучение микобиоты и возбудителей болезней ели Шренка дает новые возможности для ее защиты.

Литература

1. Бильдер И.В. Микромицеты деревьев и кустарников еловых лесов северного Кыргызстана // Мик. и фитопат Т.35. – Вып. 4. – 2001 С. 11 – 16.
2. Домашова А.А. Микофлора хребта Терской Ала-Тоо Киргизской ССР. – Фрунзе: АН КиргССР, 1960. – 242 с.
3. Журавлев И.И., Селиванова Т.Н. и др. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников. – М.: Лесная промышленность, 1969. – 247 с.
4. Исаков А.Т. Еловые леса Прииссыккуля и пути их восстановления. <http://agro.kg/ru/gazpoe/547>.
5. Учет и прогноз очагов болезней семян и меры борьбы с ними //rcfh.ru/userfiles/15 uchet... коп
6. Эльчибаев А.А. Материалы по микофлоре древостоев северной Киргизии // Тр. Кирг. ЛОС. – Вып. I. – 1958. – С. 165 – 173.
7. Эльчибаев А.А. К биологии и вредности «красной ржавчины» ели тянь-шаньской // Тр. Кирг. ЛОС. – Вып. II. – 1959. – С. 241 – 248.

УДК 634.0228

Защитные лесные насаждение Чуйской долины и перспективы их сохранения

ОКЕНОВ Р.Ж., мл. науч. сотр. Института леса им. П.А. Гана НАН КР

БИКИРОВ Ш.Б., докт. биол. наук, зав. лаб. лесных культур и семеноводства Института леса им. П.А. Гана НАН КР

В условиях Чуйской долины создание защитных лесонасаждений имеет хорошие перспективы. Изучение биоэкологических особенностей роста и развития различных видов древесно-кустарниковых пород, используемых в защитном лесоразведении, подбор из них наиболее стабильных и долговечных повысит защитные свойства и сохранность насаждений.

Ключевые слова: защитные лесонасаждения, рост, развитие, деревья, кустарники, сохранность.

Чүй өрөөнүндөгү коргоочу токой өстүрүлгөн аянттар жана аларды келечекте сактоо жолдору

Чүй өрөөнүндө коргоочу токойлорду өстүрүүнүн келечеги кен. Коргоочу токойлорду өнүктүрүүдө токойлордун өсүшүнүн жана ар кандай дарак-бадалдардын түрлөрүн өстүрүүнүн биоэкологиялык өзгөчөлүктөрүн изилдөө, алардын ичинен узак өсүүчү жана туруктууларын тандоо бак-дарактардын сакталышын жана коргоочу касиеттерин жогорулатат.

Түйүндүү сөздөр: коргоочу токойлор, өсүү, өнүгүү, бак-дарак, бадалдар, сакталгандык.

Protective afforestation of Chui valley and the prospects for their conservation

Under the conditions of Chu valley the creation of shelterbelt forest has good prospects. The study of biological and ecological characteristics of growth and development of various types of hardy-shrub species, used in shelterbelt forest, the selection of one of the most stable and durable will increase the protective properties and capacity for survival of plants.

Keywords: protective forestation, growth, development, trees, shrubs.

Чуйская долина по своим почвенно-климатическим условиям относится к числу регионов, где важнейшим стабилизирующим фактором сельскохозяйственного производства является мелиорация, а именно лесомелиорация. В Чуйской долине были созданы различные защитные насаждения – ползащитные, противоэрозионные лесные полосы, лесомелиоративные для животноводства и защиты транспортных путей, облесения и закрепления песков, берегозащитные, защитные лесные насаждения вокруг водоемов и другие. В этих условиях произрастают производственные защитные лесонасаждения, созданные разными методами и способами. Но их площади с каждым годом сокращаются из-за воздействия различных факторов, в основном антропогенных.

В настоящее время некоторые испытываемые виды адаптировались в данных условиях, а некоторые оказались неперспективными. В связи с этим необходимо произвести обследования созданных ранее защитных насаждений, отбор и оценка хозяйственно-ценных видов и форм для создания маточных плантаций. Это в целом будет способствовать сохранению экологического равновесия и увеличению лесистости в регионе за счет созданных защитных насаждений из отборного крупномерного посадочного материала.

В регионе накоплен определенный опыт искусственного лесоразведения. Этой проблеме посвящены труды Института леса НАН КР [4, 1, 2]. Но, несмотря на это, до сих пор не изучены экологические особенности роста, развития и жизнеспособности сохранившихся

древесных пород, применяемых для защитных лесных насаждений различного целевого назначения. В литературных материалах [4] приводятся усредненные данные о продолжительности жизни главных древесных пород и о ходе роста в средней части Чуйской долины, в карагачевой роще, таких, как ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior L.*), вяз обыкновенный (*Ulmus laevis Pall.*), дуб черешчатый (*Quercus robur L.*), акация белая (*Robinia pseudoacacia L.*), шелковица белая (*Morus alba L.*), гледичия (*Gleditsia sp.*), липа мелколистная (*Tilia cordata Mill.*), береза повислая (*Betula pendula Roth.*), ольха черная (*Alnus glutinosa (L.) Gaertn.*), вяз мелколистный (*Ulmus pumila L.*).

В настоящее время некоторые лесные полосы подвержены рубкам со стороны местного населения, в результате этого усиливается появление вредителей и болезней леса, а сами насаждения ослабевают и не выполняют свои защитные функции.

В период исследований с 2015 г. было заложено 8 пробных площадей в нижней части Чуйской долины (табл. 1). Лесозащитные насаждения таксировали методом закладки пробных площадей в соответствии с ГОСТом 16128-90 «Пробные площади лесостроительные» [3]. Длина и ширина определялись из расчета не менее 200 шт. деревьев. Учет деревьев в лесополосах вели по рядам, породам и в массивных насаждениях, где посадки производились рядовым способом. В лесополосах закладывали в различных ориентациях разной ширины (табл. 1).

Пробная площадь 1 представляет четырехрядную лесную полосу шириной

Таблица 1. Таксационная характеристика ползащитных насаждений Чуйской долины

№ пробной площади	Состав насаждения	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр на 1.3 м, см	Сомкнутость полога	Сумма площадей сеч., м ²	Запас, м ³ га
1	7Т2В+Я	63	14	32	1,0	31,5	291
2	9Т1В+И	65	25	62	0,7	83	861
3	10В	65	22	45	0,8	16	126
4	10В	40	5,5	16	0,5	11	54
5	10Кл	50	13	37	0,8	22	167
6	10Т	40	27	31	1,0	36	374
7	10В	64	12	44	0,6	18	146
8	10Т	50	33,5	59	0,9	43	547

19 м. Заложена в Октябрьском айыл окмоту на богарных полосах, ВНУМ 616 м. Полосы расположены с севера на юг против восточных ветров с Курдая. Количество рядов – 4, а количество деревьев на 1 га – 1671 шт. Степень сомкнутости – 1,0. Состав насаждения 5Тч2Тп2Вм1Во+Я. Средний диаметр тополя черного – 48 см, высота – 19,5 м, пирамидального – 46,6 см, 23 м., вяза мелколистного – 39 см, высота – 15 м, обыкновенного – 16 см, высота 8 м, ясеня – 9,7 см, высота – 7 м. Средний диаметр для всего насаждения – 32 см, высота – 14 м.

Напочвенный покров неравномерный, преобладают в основном злаковые: ячмень луковичный, костер коровельный, овес пустой и другие: лебеда, осот огородный, меллиса лекарственная, марь белая, полынь ферганская и подмаренник трехрогий.

Пробная площадь 2 заложена в Октябрьском айыл окмоту на орошаемых полосах шириной 11 м, на высоте 599 м над ур.м., полосы расположены с севера на юг против восточных ветров с Курдая. Количество рядов – 2, количество деревьев на 1 га – 280 шт. Состав насаждения 7Тп2Тч+Тс+Вм+Ив. Средний диаметр тополя пирамидального – 62 см, высота – 25 м, тополя черного – 83 см, высота – 20 м, тополя серебристого – 72 см, высота – 28 м, вяз мелколистного – 54 см, высота – 22 м.

Напочвенный покров состоит из следующих видов растений: костер коровельный, ячмень луковичный, овес пустой, солодка голая, осот огородный, меллиса лекарственная, марь белая, лебеда, полынь ферганская, подмаренник трехрогий, свиной пальчатый.

Пробная площадь 3 заложена в Джангыжерском айыл окмоту на орошаемых полосах шириной 16 м, ВНУМ 599. Полосы расположены с севера на юг против восточных ветров с Курдая. Количество рядов 2, количество деревьев на 1 га 98 шт. Состав насаждения 7Вм3Во. Средний диаметр вяза мелколистного – 47 см, высота – 22 м. Средний диаметр вяза обыкновенного – 43 см, высота – 20 м.

Напочвенный покров неравномерный, состоит из следующих видов растений: овес пустой, костер коровельный, ячмень луковичный, солодка голая, осот огородный, марь

белая, лебеда, полынь ферганская, подмаренник трехрогий, свиной пальчатый.

Пробная площадь 4 заложена в лесничестве «Манас» на отметке 645 м. Состав насаждения 10Вм. Схема посадки рядовая, расстояние в ряду 1,5 м. Возраст – 40 лет.

Травяной покров состоит из следующих видов растений: костер коровельный, ячмень луковичный, солодка голая, костер крупноколосковый, свиной пальчатый.

Пробная площадь 5 заложена вдоль магистральной дороги «Манас» – Бишкек, ширина – 16 м, на высоте 647 м над ур.м. Количество рядов – 2, количество деревьев на 1 га – 280 шт., состав насаждения 10Кл. Полосы расположены с севера на юг против восточных ветров с Курдая. Количество рядов – 2, количество деревьев на 1 га – 206 шт. Травяной покров состоит из следующих видов растений: костер коровельный, эгилопс цилиндрический марь белая, свиной пальчатый, солодка голая, костер крупноколосковый.

Пробная площадь 6 заложена в лесничестве «Манас» на отметке 624 м, состав насаждений 10Тс. Полосы расположены с севера на юг против восточных ветров с Курдая. Травяной покров состоит из следующих видов растений: костер крупноколосковый, костер коровельный, ячмень луковичный, свиной пальчатый.

Пробная площадь 7 заложена в водоохранных защитных насаждениях вдоль Ат-Башынского канала на отметке 620 м, состав насаждения 10Вм.

Напочвенный покров неравномерный, состоит из следующих видов растений: ячмень луковичный, костер коровельный, овес пустой, солодка голая, осот огородный, марь белая, лебеда, полынь ферганская, подмаренник трехрогий, свиной пальчатый.

Пробная площадь 8 заложена на магистральной дороге «Манас» – Бишкек на богарных полосах, ширина – 16 м, на высоте 647 м над ур.м., состав насаждения 10Тс. Полосы расположены с севера на юг против восточных ветров с Курдая. Количество рядов – 2, количество деревьев на 1 га – 156 шт.

Травяной покров, сходный с пробной площадью № 5, состоит из следующих ви-

дов: костер крупноколосковый, костер коровельный, ячмень луковичный, свиной пальчатый.

Литература

1. *Бейзина Н.В.* Влияние защитных лесных полос на урожай сельскохозяйственных культур в средней части Чуйской долины // Защитное лесоразведение в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1977. – С. 56 – 60.
2. *Онищенко Л.П.* Эффективность полезащитного лесоразведения в Чуйской Долине. – Фрунзе: Илим, 1991. – 208 с.
3. ГОСТ 16128-90 «Пробные площади лесокультурные».
4. *Прутенский Д.И.* Деревья для защитных лесонасаждений в Киргизии. – Фрунзе, 1954. – 27 с.

УДК:57:58:577.4

Исследования пыльцы деревьев как необходимое направление лесной науки

ОСМОНБАЕВА К.Б., ст. науч. сотр. Аксуйского лесного опытного хозяйства, Института леса им. П.А. Гана НАН КР

В работе представлены результаты аэробиологического мониторинга пыльцы растений в г. Каракол за 2015 год. Исследования проводились с помощью новой модификации пыльцеуловителя для республики, ранее не использованного в работе исследователей прошлых лет. Обсуждаются возможности исследования пыльцы местных видов и интродуцентов для целей развития лесной селекции и генетики в республике.

Ключевые слова: пыльца растений, мониторинг, интродуценты, лесная селекция, генетика.

Токой илиминин зарыл багыты катары дарактардын гүл чаңчасын изилдөө

Макалада Каракол шаарындагы өсүмдүктөрдүн чаңчаларын 2015-жылы аэробиологиялык мониторингден өткөрүүнүн натыйжасы берилген. Изилдөө мурдагы иликтөөлөрдө колдонулбаган жана Республика үчүн жаңы болгон чаң кармагычтын жаңы модификациясын колдонуу менен жүргүзүлгөн. Макалада жергиликтүү өсүмдүктөрдүн чаңчаларын жана интродуценттерди токой селекциясы менен генетиканы өнүктүрүү максатында иликтөө талданат.

Түйүндүү сөздөр: өсүмдүктөрдүн чаңчалары, мониторинг, интродуценттер, токой селекциясы, генетика.

Research of arborescent pollen as a necessary direction of forest science

The results of plant pollen aerobiology monitoring in Karakol of 2015 are presented. The studies were conducted using a new modification of pollen trap for the republic, not previously used in the research work of prior years. The possibilities of study of local species pollen and invasive plants for the purposes of forest selection and genetics development in the country.

Keywords: pollen, monitoring, introducers, forest breeding and genetics.

Применительно к такому сложному объекту управления, как леса, которые считаются самым надежным экологическим каркасом, обеспечивающим устойчивость всей природной среды и служат для развития хозяйственной деятельности, лесная наука является симбиозом фундаментальной и отраслевой науки. Большую роль в лесной науке, особенно в лесной генетике и селекции, играют исследования пыльцы деревьев. Эти исследования необходимы для качественной работы лесохозяйственных организаций, где определяется перспективность местных или интродуцированных видов. Показано, что эффективность опыления определяется объемами продуцируемой пыльцы и близостью реципиента к модулятору, аэродинамическими свойствами пыльцы, продолжительностью периода рассеивания пыльцы, эффективностью механизмов улавливания пыльцы, а также метеоусловиями в период пыления деревьев [2]. На семенную продуктивность лесных деревьев из экологических факторов большое влияние оказывает климат, от которого зависят количество и качество пыльцы, качество и размеры семян, их вес. Ведь основа урожая прежде всего закладывается на начальных этапах, с которы-

ми связаны количество и качество пыльцы и зарождение семян. Особенности заложения и развития генеративных органов различных лесных древесных пород и распространения пыльцы – это важный раздел, если не основной, лесной генетики и селекции. Еще Н.П. Кобранов, ведущий ученый лесовод России (1911), различал четыре этапа: заложение и развитие органов полового размножения, опыление и оплодотворение, развитие плода и семени, созревание семени и отделение его от материнского тела.

Исследования, проводимые нами в г. Караколе Иссык-Кульской области в 2015 г., показали, что на ленту ловушки (волюметрический метод с помощью сертифицированного аппарата Lanzoni s.r.l., модель VPPS 2010, Италия) выпало пыльцы 9 таксонов древесно-кустарниковых растений (покрытосеменных (Angiospermae), 6 таксонов голосеменных (Gymnospermae), относящихся к классу хвойных (Pinopsida) (таб.). Кстати, пыльцевые зерна некоторых хвойных (сосна и ель) обладают наиболее высокими аэродинамическими свойствами, так как имеют полые боковые расслоения экзины («воздушные мешки»).

Таблица 1. Качественный и количественный составы пыльцы деревьев в г. Караколе за 2015 г.

№	Названия таксонов	2015г.		Максимальное число за декаду
		Всего п. з./см ²	%	
Пыльца деревьев				
1	Вяз (<i>Ulmus</i> sp.)	6	0,007 %	3 (22/04/2015)
2	Тополь (<i>Populus</i> sp.)	379	0,4 %	155 (25/04/2015)
3	Береза (<i>Betula</i> sp.)	235	0,3 %	54 (27/04/2015)
4	Дуб (<i>Quercus</i> sp.)	6	0,007 %	6 (27/04/2015)
5	Ива (<i>Salix</i> sp.)	98	0,1 %	23 (28/04/2015)
6	Орешник (<i>Corylus</i> sp.)	16	0,01 %	8 (28/04/2015)
7	Буковые (<i>Fagaceae</i>)	13	0,01 %	13 (29/04/2015)
8	Клен (<i>Acer</i> sp.)	5	0,007 %	5 (11/05/2015)
9	Орех (<i>Juglans</i> sp.)	9	0,01 %	5 (12/05/2015)
10	Кипарисовые (<i>Cupressaceae</i>)	39	0,04 %	26 (20/05/2015)
11	Сосна (<i>Pinus</i> sp.)	1220	1,43 %	608 (15/06/2015)
12	Ель (<i>Picea</i> sp.)	67	0,07 %	63 (17/06/2015)
13	Лиственница (<i>Larix</i> sp.)	8	0,009 %	5 (17/06/2015)
14	Пихта (<i>Abies</i> sp.)	15	0,01 %	13 (17/06/2015)
15	Можжевельник (<i>Juniperus</i> sp.)	70	0,08 %	63 (01/08/2015)
		2186	2,5 %	

Исследования, проведенные в городской зоне, где, помимо местных видов, есть множество интродуцентов, показало неудовлетворительное состояние древесно-кустарниковой растительности. Конечно, здесь большую роль играют социальные аспекты, способствующие загрязнению природной среды города и ухудшающие его экологическое состояние: огромное количество автомобилей с их выхлопными газами, многочисленные стройки – источник пыли и грязи, вырубку деревьев, плачевное состояние оросительной системы и постепенное высыхание деревьев на улицах и в парках. В советские годы планомерно посаженные зеленые массивы в городе создавали особый благоприятный микроклимат.

Одним из важных положительных свойств посадок деревьев является ионизация воздуха растениями, на которую влияют как степень озеленения, так и природный состав растений. Лучшими ионизаторами воздуха являются смешанные хвойно-лиственные насаждения. Видовой состав пыли, уловленной на ленты ловушки, показывает, что по количеству в г. Караколе преобладает пыльца хвойных (таб.1). Полагаем, что в последние годы для выполнения плана по озеленению города высаживаются в большом количестве хвойные деревья, сосна и ель. В этом списке практически нет лиственных деревьев.

Сравнивая результаты 2015 года с итогами наших исследований прошлых лет (1998

– 1999 гг.), мы получили следующие данные: основной пыльцевой спектр в этом году был представлен за счет пыльцы трав (97,5 %). Пыльца деревьев составляла всего 2,5 % (рис.1).

Принимая во внимание тот факт, что пыльцевая продуктивность растений из года в год значительно варьирует, можно сказать, некоторые древесные растения в отдельные годы вообще не образуют пыльцу. В районе исследования, по-видимому, это связано с тем, что с каждым годом уменьшается количество взрослых деревьев, способных продуцировать пыльцу. Деревья в г. Караколе стареют или вообще вырубаются. Существенно влияли на пыльцепродукцию самих растений и распространение пыльцы в воздухе абиотические факторы (температура, влажность, осадки). Сопоставление данных палинологического мониторинга с атмосферными явлениями в течение всего вегетационного сезона показало, что снижение концентрации пыльцы до минимума – результат воздействия погодных условий в виде ливневых дождей. Обильные осадки «очищали» атмосферу от пыльцы, осажая ее из воздуха.

В настоящее время во всем мире развивается тенденция обогащения флористического состава за счет интродуцируемых растений. Особенно актуальна интродукция новых видов деревьев на территориях, обедненных во флористическом отношении антропогенными факторами. Как известно, при

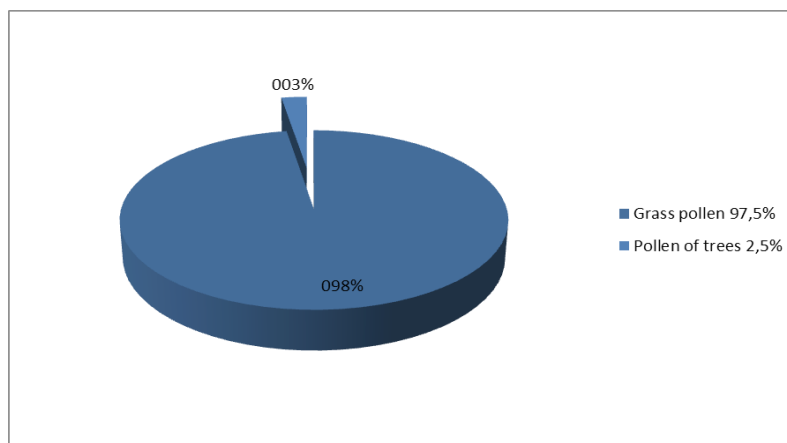


Рис.1. Общее количество уловленной пыльцы деревьев и трав

интродукции растений за пределы их естественного обитания большое значение имеет изучение режимов сезонного развития, роста и развития интродуцентов, их перезимовки, степени повреждения морозом или засухой, наличие цветения и его регулярность по годам и другие показатели. Поэтому коллекция древесных растений, которая находится в Ак-Суйском опытном лесном хозяйстве НАН Кыргызской Республики, является основной базой интродукционных исследований, это бесценный генетический фонд для озеленения. Так, в результате интродукции деревьев и кустарников в разных условиях и для различного хозяйственного использования общая площадь лесных культур из интродуцентов в республике в период с 1948-го по 2008 год составляет 43 тыс. га. Такая высокая доля их свидетельствует о большом значении этих пород в лесном хозяйстве, не говоря уже о защитном лесоразведении и зеленом строительстве, основой которых они являются [1]. По-видимому, в этих работах большую роль играли исследования по биологии цветения и семяпродуктивности древесных пород.

Сейчас большое внимание уделяется лесному сектору как одному из факторов в адаптации к изменению климата. И во многих экспертных отчетах по подготовке лесного сектора к глобальным вызовам указывается на то, что надо уделять большое внимание размножению и селекции в целях повышения устойчивости к отдельным вредителям и болезням. А в некоторых отчетах пишут, что нужно обратить соответствующее внимание на сохранение и управление лесными генетическими ресурсами – это предпосылки устойчивого управления лесами, эффективное средство адаптации к изменению климата и средство в борьбе с опустыниванием. Но это всего лишь слова. В нашей республике необходимо создавать или реанимировать лаборатории лесной селекции и генетики, где нужно проводить серьезные эмбриологические исследования интродуцентов, так

как местные виды деревьев уже не выдерживают активного антропогенного прессинга на природные лесные экосистемы. И одним из главных направлений здесь должны быть в первую очередь фенологические наблюдения, затем – исследования в лабораториях с помощью современного оборудования: исследования качества пыльцы, собранной на опытных участках, определение морфометрических показателей пыльцевого зерна: длины и высоты тела и воздушных мешков; анализ аномалий пыльцевых зерен; оценка структуры урожая женских шишек, измерение высоты и диаметра женских шишек, семенной продуктивности макроствобилов, массы и полнозернистости семян и т.д.

Что же касается исследований, то пыльца некоторых хвойных деревьев, например сосны, является наиболее удобным объектом исследований в сравнении с другими, это и широкое распространение, несложное отделение из пыльников, ее большое количество [3]. Исследования жизнеспособности пыльцы деревьев, ее зависимость от благоприятных условий или негативных факторов среды и вследствие этого повышение адапционных возможностей местных видов и интродуцентов – перспективное и необходимое направление лесной науки в республике.

Литература

1. Ган П.А. Интродукция и лесоразведение хвойных пород в Киргизии. – Фрунзе, 1987. – 152 с.
2. Сурсо М.В. Репродуктивная биология и полиморфизм хвойных видов (семейства Pinaceae Lindl., Cupressaceae Rich. Ex Bartl.) европейского севера России (Архангельская область): Автореф. дис... докт. с.-х. наук. – Архангельск, 2013.
3. Тужилова Л.И. Палинологические методы биоиндикации: определение доли abortивных пыльцевых зерен и жизнеспособности пыльцы (по Шардакову) // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. – 2011. – № 25. – С. 605 – 609.

УДК 635.9 614.502.7 581.5

Лесная рекультивация углеотвалов города Таш-Кумыра

САИПОВА Н.Э., ст. науч. сотр. Института леса
им. профессора П.А. Гана НАН КР

Приводятся данные о всхожести, сохранности и росте всходов миндаля обыкновенного (*Amygdalus communis* L.) и фисташки настоящей (*Pistacia vera* L.), созданных посевом на углеотвалах Ташкумырского шахтоуправления Южного Кыргызстана.

Ключевые слова: деградация почвы, углеотвалы, г. Ташкумыр, всхожесть, богара поливной участок, рекультивация.

Таш-Көмүр шаарынын айланасындагы көмүр алынган таштанды жерлерди токойлоштуруу

Түштүк Кыргызстандын Ташкөмүр шаарынын айланасындагы көмүр алынган таштанды жерлерге уруктан себилген кадимки бадам (*Amygdalus communis* L.) жана мисте (*Pistacia vera* L.) көчөттөрүнүн өнгөнү, өсүшү жана күзүндө сак калган өсүмдүктөр тууралуу маалымат берилген.

Түйүндүү сөздөр: жер кыртышынын бузулушу, көмүр төгүндүлөрү, Таш-Көмүр ш., өнүп чыгуу, кайрак, сугат жерлер, калыбына келтирүү.

Forest reclamation on coal dumps city Tash-Kömür

Data on germination, seedling growth and the preservation of the common almond (*Amygdalus communis* L.) and pistachio (*Pistacia vera* L.), created by planting on ugleotvalah Tashkumyr shahtoupravlenija Southern Kyrgyzstan.

Keywords: soil degradation, coal dump, Tashkomur t. germination, rainfed irrigation land reclamation.

Фитомелиоративное освоение может проводиться древесными породами. Изучение уральских железорудных вскрышных пород и Карагандинского угольного бассейна показало, что наиболее рациональный способ биологической рекультивации – лесной. Для этого необходимо предварительное внесение в отвал органических и минеральных удобрений: посев злаковых и бобовых культур с применением севооборота. При этом наблюдалось положительное изменение пород, особенно лесовидных суглинков, на которых сравнительно быстро образуется новая почва [1. С. 2].

В Кыргызстане добыча полезных ископаемых (золота на Кумторе, угля в Кара-Кече, Таш-Кумыре, Сулюкте и др.) производится открытым способом, что экономично и эффективно. Однако при этом происходит деградация почвы, безжалостно уничтожаются сельскохозяйственные и лесные угодья, а на их месте образуются различные по размерам углубления, почвенный покров разрушается и перемешивается с бесплодной почвой, соседние угодья хоронятся под вскрышными породами, создаются эрозионно-опасные терриконы и отвалы. Урожай сельскохозяйственных культур сокращается на 10 – 30 %, что связано с иссушением терригорий и их запыленностью.

Лесонасаждения, создаваемые вокруг рабочих городов и поселков, защищают ландшафт от водной и ветровой эрозии, улучшают гидрологический режим, снижают запыленность и загазованность воздуха, улучшают экологическую обстановку; становятся источниками получения древесины и других побочных продуктов леса, тем самым значительно повышают продуктивность и ценность восстанавливаемых земель.

Для разработки приемов лесной рекультивации на углеотвалах Шахтоуправления города Таш-Кумыра Ошской области были заложены опыты по созданию лесных культур посевом семян древесных растений.

Район Таш-Кумыра характеризуется сухим летом, теплой весной (35 – 50 % годового количества осадков). Среднегодовая температура воздуха равна +11,1°С при 359 мм осадков в год. Таш-Кумыр расположен в северо-восточной части предгорий Ферган-

ского хребта, где встречаются одиночные деревья фисташки, миндаля и различные кустарники. Напочвенный покров представлен эфемерами, полынью, а на засоленных почвах – солянкой, под которыми на лесовидных суглинках развиваются типичные сероземы. Оптимальные условия для вегетации растений этого района приходятся на весенние месяцы и начало июня. К концу июня растения обычно заканчивают рост, а некоторые виды в засушливый период сбрасывают листья для снижения испарения влаги. Отвалы Таш-Кумыра характерны очень низким содержанием фосфора и азота – менее 0,5 мг/100 г – и высоким содержанием калия – от 13 до 20 мг/100 г. Почвы, используемые для землевания, имеют щелочную реакцию, очень малое содержание азота, фосфора, калия и незначительное количество гумуса.

Для определения пригодности отвалов на всхожесть семян были заложены опыты с внесением удобрений вместе с землеванием. Весной, в марте, были высеяны семена миндаля обыкновенного и фисташки настоящей на двух участках: на поливном и богаре, в четырех вариантах, по 3 повторности. Посадочные места размером 0,5х0,5х0,5 м во всех вариантах увлажняли до полного насыщения перед посевом и после посева. Каждый вид удобрения вносили из расчета 120 кг/га. Семена миндаля и фисташки были собраны на юге Кыргызстана. Миндаль стратифицировали в течение 40 дней, высевали проросшими.

1-й вариант (контрольный) – посадочную яму заполняли двумя ведрами отвала;

2-й вариант – 1 ведро отвала +1 ведро почвы;

3-й вариант – 1 ведро отвала + минеральное удобрение (N120P120K120), смесь, тщательно перемешанная;

4-й вариант – 1 ведро отвала +1 ведро почвы + N120P120K120, тщательно перемешанная.

Поливной участок. В подготовленную и увлажненную яму на 3 – 5 см заглубляли 1 семя, мульчировали опилками для сохранения влаги в почве. Каждый вариант представлен в трех повторностях, каждого вида по 5 штук, всего было высеяно на двух участ-

Таблица 1. Всхожесть и сохранность всходов на поливном участке и богаре

Вид растения	Вариант опыта	Число посадочных мест в трех повторностях	Дата появления первых всходов	Количество проросших семян	Прижившихся растений, % (на ноябрь)
Всхожесть и сохранность на поливе					
Миндаль	1	15	21 апрель	15	100
- // -	2	15	- // -	15	100
- // -	3	15	- // -	-	-
- // -	4	15	21 апрель	15	100
Фисташка	1	15	-	-	-
- // -	2	15	27 мая	4	20
- // -	3	15	-	-	-
- // -	4	15	27 мая	11	75
Всхожесть и сохранность на богаре					
Миндаль	1	15	-	-	-
- // -	2	15	27 апрель	12	75
- // -	3	15	-	-	-
- // -	4	15	27 апрель	15	100
Фисташка	1	15	-	-	-
- // -	2	15	10 май	4	25
- // -	3	15	-	-	-
- // -	4	15	10 май	8	50

ках 120 семян (60 миндаля и 60 фисташки). Растения поливного участка начиная со дня посева увлажнялись арычным поливом 1 раз в неделю, до конца сентября.

Богара. Все работы проводились так же, как на поливном участке, только в течение весны и лета растения не поливались, получали влагу благодаря осадкам.

В табл. 1 приведены данные результатов опыта по всхожести и сохранности растений на поливном участке и на богаре.

Семена миндаля во всех вариантах опыта были высеяны в середине марта, всходы появились в конце апреля. Всхожесть и сохранность миндаля в первом, втором и четвертом вариантах опыта составила 100 %. В зиму растения ушли живыми, кроме растений третьего варианта (с добавлением свежего навоза), где от свежего навоза погибли все всходы.

Всходы фисташки по сравнению с такими миндаля были намного хуже, так как семена фисташки были съедены полевыми мышами. Во втором варианте всходы появились на неделю раньше по сравнению с вариантом четвертым. Всхожесть и сохранность

растений на ноябрь в четвертом варианте составила 20 и 75 % соответственно.

В табл. 2 приведены данные по всхожести растений на богаре

Всхожесть на богаре оказалась ниже, чем на поливном участке. Всходы миндаля появились в конце апреля. Во втором и четвертом вариантах всхожесть составила 75 % и 100 % соответственно. Сохранность растений на ноябрь в этих вариантах – 75 % и 100 % соответственно.

Всходы фисташки появились в середине мая. Во втором варианте всхожесть составила 25 %, в четвертом – 50 %. В зиму все всходы ушли живыми. В первом и третьем вариантах всходов не было.

В табл. 2 приведены данные о ходе роста растений со времени появления до ноября. Семена миндаля взошли во всех вариантах, но только всходы в третьем варианте были объедены зайцами и полностью погибли. Самые лучшие всходы наблюдаются в четвертом варианте, где в посадочные лунки были внесены отвал, почва и полное удобрение. Затем в первом варианте, где растения отста-

Таблица 2. Рост всходов на поливном участке и богаре

Вид растений	Вариант	Количество живых растений	Диаметр растений у корневой шейки, см		Высота растений, см	
			июнь	ноябрь	июнь	ноябрь
Рост всходов на поливном участке						
Миндаль	1	5		0,5	15	26
- // -	2	5	-	0,4	11	21
- // -	3	5	-	-	-	-
- // -	4	5	-	0,6	21	30
Фисташка	1	5	-	-	-	-
- // -	2	5	-	0,4	13	15
- // -	3	5	-	-	-	-
- // -	4	5	-	0,4	8	12
Рост всходов на богаре						
Миндаль	1	15	-	-	-	-
- // -	2	15	-	0,43	18,1	18,8
- // -	3	15	-	-	-	-
- // -	4	15	-	0,58	14,8	19,1
Фисташка наст.	1	15	-	-	-	-
- // -	2	15	-	0,3	4,0	9,0
- // -	3	15	-	-	-	-
- // -	4	15	-	0,37	8,5	17,7

ли немного от растений четвертого варианта, и во втором варианте растения по диаметру у корневой шейки и по высоте самые мелкие, но, несмотря на разницу в размерах, растения ушли в зиму окрепшими и выдержали холод удовлетворительно, остались все живыми.

Во втором варианте эксперимента фисташка к ноябрю достигла в среднем высоты 14 см, диаметра у корневой шейки – 0,39 см; в четвертом варианте высота – 23 см, диаметр – 0,43. В первом и третьем вариантах всходов не было. Причина не установлена, предположительно семена съели мыши.

Фисташка взошла в середине мая: во втором варианте – 25 %, в четвертом – 50 %, в зиму все всходы ушли живыми. В первом и третьем вариантах всходов не было совсем. Здесь же приводятся средние величины диаметра и высоты всходов на богаре, миндаля и фисташки в июне и ноябре. На чистом отвале (вариант 1) без полива семена высохли. Во втором и четвертом вариантах миндаль и фисташка взошли, отстали в росте почти в 2 раза от всходов на поливе, но в зиму растения

в вариантах втором и четвертом ушли живыми, весной следующего года были живыми.

Анализируя всхожесть и рост всходов на углеотвалах, можно сделать предварительные выводы: отвалы г. Таш-Кумыра можно использовать под лесную рекультивацию, тщательно подобрав устойчивые местные растения; территорию посадок необходимо отгородить от коз и зайцев и, конечно, необходимо обеспечить поливом, применяя гидрогель для экономии воды.

Литература

1. Мурзакматов Р.Т., Мурзакматова Р.К. Формирование и развитие лесной растительности на отвалах Бородинского бурогоугольного разреза // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук Петра Алексеевича Гана и Международному году лесов. – Бишкек, 2011. – С. 98 – 103.
2. Половицкий И.Я., Володин В.М., Натугевич Л.И. О рекультивации земель в угольных месторождениях (исследования в Карагандинском угольном бассейне). Научные труды. – Воронеж, 1976. – Т. 81. – С. 106 – 116.

УДК 632*4

Фитосанитарное состояние пихтовых лесов рудного Алтая

ТЕЛЕНИНА О.С., канд. биол. наук, зав. сектором защиты леса,
Казахский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации
ВИБЕ Е.П.

Приведен анализ современного фитосанитарного состояния пихтовых лесов на территории Рудного Алтая, которое вызывает серьезное беспокойство в связи с большой зараженностью грибными болезнями. При лесопатологическом обследовании выявлен видовой состав комплекса распространенных болезней. Названы причины неудовлетворительного состояния пихтовых насаждений.

Ключевые слова: Рудный Алтай, пихтовые леса, грибные болезни, фитосанитарное состояние.

Кендүү Алтай ак карагай токойлорунун фитосанитардык абалы

Козу карын оорусунун көп таралышына байланыштуу олуттуу маселеге айлангандыктан кендүү Алтай аймагында ак карагай токоюнун азыркы фитосанитардык абалынын анализи берилген. Токойду карап чыгуунун негизинде ооруну таркатуучу түрлөрдүн курамы аныкталды. Ак карагай токоюнун канааттандырарлык эмес абалынын себеби аталды.

Түйүндүү сөздөр: Кендүү Алтай, ак карагай токойлору, козу карын оорулары, фитосанитардык абал.

Phytosanitary state of fir forests in Ore Altai

An analysis of the current phytosanitary state of fir forests has been conducted on the territory of Ore Altai, which causes serious concern in connection with severe infection rate by fungoid diseases. Species composition of common diseases complex has been revealed in forest-pathological examination. The reasons of spruce plantations state are given.

Keywords: Rudny Altai, fir forests, fungal diseases, phytosanitary condition.

Рудный Алтай – уникальный регион, где на сравнительно небольшой по площади территории произрастают практически все хозяйственно-ценные древесные породы – пихта, сосна, кедр, лиственница, ель, береза и осина. Большое количество осадков способствует формированию своеобразной формации темнохвойных лесов – горной тайги, основной лесообразующей породой которой является пихта сибирская [1. С. 2].

За последние два столетия значительная территория лесного фонда региона была неоднократно пройдена различными видами рубок и лесными пожарами. Анализ лесного фонда, проведенный А.А. Калачевым [3], показал, что площадь пихтовых древостоев сократилась почти в 4 раза. В пихтовых лесах преобладают спелые и перестойные насаждения, на долю которых приходится 56,1 %, доля приспевающих составляет 20,3 %, средневозрастных – 17,4 %, молодняков – 6,2 % покрытой лесом площади.

По результатам анализа санитарных обзоров современное фитосанитарное состояние горных пихтовых лесов вызывает серьезное беспокойство в связи с большой зараженностью грибными болезнями, особенно корневыми и стволовыми гнилями, ведущими к расстройству древостоев и обесценивающимися древесиной, тем самым нанося экологический и экономический ущерб лесному хозяйству.

В материалах статистической отчетности указываются площади очагов корневой и стволовой гнили, ежегодно увеличивающиеся на 10,2 – 11,9 %. Поражение гнилями, приводя к ослаблению древостоев, способствует массовому размножению стволовых вредителей. Поэтому выявление болезней, особенно на ранних стадиях развития, позволит принимать соответствующие меры по ограничению их распространения и ликвидации. Научные исследования в этом направлении в Казахстане проводились давно, однако проблема снижения вредоносности болезней остается актуальной.

Лесопатологические обследования были проведены в 2015 году в семи государственных учреждениях лесного хозяйства (КГУ

ЛХ) региона. Основной целью исследований являлся анализ санитарного состояния пихтовых древостоев, уточнение распространенности и видового состава основных грибных заболеваний. Учитывая, что наиболее распространенным типом леса является разнотравно-папоротниковый, а остальные типы встречаются единично, обследования проводились только в этом типе леса. На подобранных участках исследуемых древостоев, согласно таксационным характеристикам и фитопатологическим особенностям, закладывались ленточные пробные площади с перечетом деревьев пихты господствующего яруса.

В результате исследований выявлено, что санитарное состояние горных пихтовых лесов неудовлетворительное. Здоровые деревья на пробных площадях не превышают 3,5 %. Основной процент деревьев в древостоях приходится на ослабленные – 17,1 – 45,6 и сильно ослабленные – 43,9 – 57,1. Наибольший процент усыхающих деревьев отмечен на пробных площадях в Риддерском, Черемшанском и Верх-Убинском КГУ ЛХ, который составил 14,3; 11,1; 10,0 соответственно. Сухостой текущего года не превышает 2,9 %, только в Пихтовском КГУ ЛХ его значение достигает 16,3 %. Наличие сухостоя прошлых лет на пробных площадях не более 5,6 %. На исследуемых участках ветровальные деревья составляют 1,9 – 7,2 %, а наибольшее количество бурелома отмечено в Зырянском, Мало-Убинском и Риддерском КГУ ЛХ. Оставшиеся еще на корню деревья получают механические повреждения от падающего сухостоя, ветровала, бурелома. Абиотические фауны на пробных площадях составляют от 8 до 35,5 %.

Ослабленные и усыхающие деревья, бурелом и ветровал массово заселяются стволовыми вредителями, наиболее распространенным и вредоносным является черный пихтовый усач (*Monochamus urussovi*). В кронах взрослых деревьев пихты встречаются побеги и ветви, усохшие от его деятельности. Особенно высокая концентрация вредителя наблюдается в зоне разработки лесосек.

В исследуемых древостоях на деревьях с признаками поражения грибными болезнями

ми приходится от 29,6 до 75,7 %. Плодовые тела окаймленного трутовика (*Fomitopsis pinicola*) встречаются в большинстве случаев на буреломных деревьях пихты, которые в Столбушинском лесничестве Зырянского КГУ ЛХ достигают 18,4 %. Трутовик Гартига (*Phellinus hartigii*) отмечен как на растущих деревьях, так и на буреломе. Стволовая гниль, вызванная трутовиком Гартига в Усть-Каменогорском КГУ ЛХ Горно-Ульбинском лесничестве, распространена на площади 500 га.

Плодовые тела чешуйчатки жирной (*Pholiota adiposa*), чешуйчатки обыкновенной (*P. squarrosa*) и чешуйчатки золотистой (*P. aurivellus*) можно встретить как у комля растущих деревьев, на пнях, так и на поврежденных участках ствола на высоте до 2,5 метра.

В Пихтовском генетическом резервате 7,2 % деревьев являются ветровальными, на корнях которых были обнаружены типичные тела корневой губки (*Heterobasidion spp.*). Корневая губка пихты отмечена в лесных учреждениях Рудного Алтая на площади от 500 до 1403,4 га, в двух КГУ ЛХ выявлены погибшие насаждения на площади 55 га. Развитию гриба здесь благоприятствует высокая влажность воздуха и почвы, большое количество выпадающих осадков, благоприятные световой и тепловой режимы, пониженная стойкость пихты к различным заболеваниям и сильная захламленность пихтовников. Однако плодовые тела гриба встречаются не часто.

Опенок осенний (*Armillaria mellea*) – второй возбудитель корневой гнили пихты в исследуемом регионе. Плодовые тела гриба в большом количестве распространены на вырубках и довольно часто встречаются в древостоях на растущих деревьях. Опенок осенний распространен повсеместно, что связано с его биологией, высокой приспособляемостью и малой избирательностью по отношению к субстрату [4].

В результате исследований отмечено, что зараженность пихты сибирской корневыми и стволовыми гнилями составляет более 70 %. Стволовые и корневые гнили приводят к сильному ослаблению деревьев и способ-

ствуют образованию бурелома и ветровала в пихтовых древостоях на больших площадях.

Встречаемость раковых образований на пробных площадях по лесным учреждениям колеблется от 5,4 % до 29,4 %. Наибольшее количество их отмечено в Верх-Убинском и Пихтовском КГУ ЛХ. Основные проявления ржавчинного рака пихты (*Melampsorella caryophyllacearum*) связаны с образованием «ведьминых метел» и различного рода опухолей на стволе и ветвях. Состояние больных деревьев зависит от количества и расположения раковых опухолей на стволе. Образование опухолей в пределах кроны приводит к суховершинности или частичному отмиранию ветвей. Раковые заболевания способствуют поражению другими дерево-разрушающими грибами, наиболее часто заражение происходит трутовиком Гартига и окаймленным трутовиком. Рак пихты значительно ослабляет пихтовый подрост, на ветвях которого повсеместно отмечаются раны и «ведьмины метлы», и представляет серьезную угрозу для дальнейшего роста молодых растений.

Дихромация хвои в сильно ослабленных пихтовых древостоях достигает 54,8 % в Пихтовском, 45,2 % в Усть-Каменогорском, 32,8 % в Черемшанском, 29,4 % в Верх-Убинском, 20,6 % в Зырянском КГУ ЛХ. Работниками лесного хозяйства было отмечено сильное покраснение хвои в разной степени на протяжении уже последних пяти лет. Покраснение хвои данного региона вызвано *Phoma abietella-sibirica Schwarzman* – паразитной стадией сумчатого гриба *Laestadia abietella-sibirica Schwarzman et Tartenova* [6].

По результатам лесопатологических исследований основными причинами неудовлетворительного состояния пихтовых лесов Рудного Алтая можно назвать: большой возраст преобладающей части насаждений, обуславливающий снижение их устойчивости к неблагоприятным факторам; комплекс грибных болезней, вызывающий ослабление и усыхание древостоев; рост численности популяции стволовых вредителей, которому способствуют лесозаготовки, деревья ранее ослабленные, усохшие от возбудителей кор-

невых гнилей. Необходимо отметить, что в районе г. Усть-Каменогорска сосредоточен ряд крупных металлургических комбинатов, ежегодно выбрасывающих в атмосферу до 150 – 200 тыс. тонн загрязняющих веществ с тенденцией увеличения этих объемов [5]. Но комплексных исследований их влияния на состояние пихтовых лесов Рудного Алтая не проводилось. Все же нельзя не учитывать этот фактор как одну из причин сильного ослабления пихтовых лесов региона.

Из всего вышесказанного следует, что необходимы дальнейшие комплексные исследования по выявлению ряда факторов, влияющих на ослабление пихтовых древостоев. Также на современном этапе необходимо улучшить качество проводимых лесохозяйственных работ и разработать эффективный метод ограничения распространенности комплекса грибных болезней.

Литература

1. *Калачев А.А.* Особенности роста и жизнеспособность пихтового подростка под пологом леса / Лесное хозяйство и зеленое строительство в Западной Сибири: Матер. III Междунар. интернет-семинара. – Томск, 2007. – С.150 – 154.
2. *Калачев А.А.* Динамика пихтовых лесов Рудного Алтая // Вестн. АГАУ. – 2011. – № 5. – С. 29 – 33.
3. *Калачев А.А.* Современное состояние лесного фонда Рудного Алтая и пути его рационального использования // Вестн. АГАУ. – 2011. – № 11. – С. 44-47.
4. Опенок осенний [Электронный ресурс] // WEB-энциклопедия патологии леса. – URL: http://forest.akadem.ru/projects/c2/efp/h_dbhome.htm (дата обращения 20.04.2016).
5. *Робертус Ю.В.* Результаты научно-исследовательских работ по выяснению характера и масштабов трансграничного переноса загрязняющих веществ на территорию Республики Алтай [Электронный ресурс] // Экологический портал Республики Алтай: сайт. – URL: <http://ekologia-ra.ru/osobyevidyvozdjestviyana-okruzhayuschuyusredu/transgranichnyeperegenosy> (дата обращения 20.04.2016).
6. *Тартенова М.А.* Заболевание пихты, вызванное *Laestadia abietella – sibirica* Schwarzman et Tartenova: Автореф. дис... канд. биол. наук. – Алма-Ата, 1959. – 22 с.

УДК 582.475.2:576.895.425

Экологическое состояние лесов Кыргызстана

ТОКТОРАЛИЕВ Б.А., вице-президент НАН КР, академик;
ШАМШИЕВ Б.Н., проректор по науке и внешним связям Ошского
технологического университета им. академика М.М. Адышева, д.с.-х.н.;
ЧЫНГОЖОЕВ Н.М., и.о. директора Института леса им. П.А. Гана
НАН КР, к.б.н.;
БУРХАНОВ А.М., директор Ассоциации землепользователей и
лесоиспользователей Кыргызстана

В данной статье на основе большого фактического и экспериментального материала сделан детальный анализ экологического состояния лесов Кыргызстана, выявлены общие дестабилизирующие факторы лесным насаждениям, не только для территории Кыргызской Республики, но и для горных лесов Центральной Азии в целом. На основании всего комплекса полученных данных разработаны рекомендации по организации лесоэнтомологического мониторинга для лиственных и хвойных лесов Кыргызстана, где в качестве индикаторов состояния лесов выступают популяции насекомых-ксилофагов (стволовых вредителей) основных лесобразующих пород.

Ключевые слова: экологическое, горные леса, мониторинг, лиственные, хвойные, индикатор, насекомые, ксилофаги, популяция.

Кыргызстандын токойлорунун экологиялык абалы

Бул макалада чоң фактылык жана эксперименталдык материалдардын негизинде Кыргызстандын токойлорунун экологиялык абалына деталдык анализ жасалып, Кыргыз Республикасынын территориясындагы эле эмес жалпысынан Борбор Азиянын тоолуу токойлорундагы тигилген бак-дарактарды дестабилизациялоочу факторлор аныкталган. Алынган комплекстүү жыйынтыктардын негизинде Кыргызстандын жалбырактуу жана ийне жалбырактуу токойлор үчүн токой энтомологиялык мониторингди уюштуруу боюнча рекомендациялар иштелип чыгып, анда чымын-чиркей, курт-кумурска-ксилофагдардын (түтүкчөлүү зыянкечтер) популяциясы токойдун абалынын индикатору катары каралат.

Түйүндүү сөздөр: экологиялык, тоолуу токойлор, мониторинг, жалбырактуу, ийне жалбырактуу, индикатор, курт-кумурска, ксилофагдар, популяция.

Ecological condition of forests in Kyrgyzstan

In the article are based on a wide and actual experimental data made a detailed analysis of the state of forests in Kyrgyzstan ecological revealed of destructive factors of forest plantations, not only for the territory of the Kyrgyz Republic, but also for the mountain forests of Central Asia as a whole. On the basis of the whole complex of the data recommendations on forest entomological monitoring organization for deciduous and coniferous forests Kyrgyzstan where as forest health indicators are the population of insect pests xylophages stem main forest-forming species.

Keywords: ecological, mountain forests, monitoring, deciduous, coniferous, insects xylophagous, population.

Практическая значимость результатов исследований состоит в том, что полученные данные о состоянии лесов Кыргызстана, причинах нарушения их устойчивости, фауне, биологии, географическом распространении, об экологии насекомых-вредителей лесов Кыргызстана уже используются в лесохозяйственной практике горных регионов Центральной Азии (в Казахстане, Узбекистане и Таджикистане).

Разностороннее экологическое и народнохозяйственное значение горных лесов трудно переоценить, тем более в такой малолесной стране, как Кыргызская Республика, где лесная площадь занимает около 5% от общей территории. По своему значению горные леса Кыргызстана играют исключительную почвозащитную, средоохранную и средоформирующую роль, занимая более 670 тыс. га водосборной площади крупнейших притоков реки Сырдарья, Карадарья и Нарына и обрамляя с севера и востока плодородную Ферганскую долину. Их состав и структура отличаются большим разнообразием; здесь произрастает 183 вида деревьев и кустарников, из которых 36 являются центральноазиатскими и 16 – эндемиками юга Кыргызстана. Уникальны по своей экологической и хозяйственной ценности орехоплодовые, фисташковые, еловые и арчовые леса Кыргызстана. Так, например, только в орехоплодовых лесах наблюдается разнообразие видов и форм тех древесных пород, которые

представляют огромную ценность как не имеющий себе равных генофонд, являющийся одним из центров происхождения одомашненных сортов, в том числе яблони, груши, абрикоса, вишни, ореха, тюльпана и др.

Несмотря на мировое значение горных лесов Кыргызстана, где в его пределах обитает большое число эндемиков, редких и исчезающих видов, их современное состояние вызывает тревогу. Многовековое хищническое отношение к ним в прошлом значительно расстроило лесные насаждения и сократило размеры их площадей в стране. Всегда существующие в горных лесах неблагоприятные естественные факторы (сели, снежные лавины, экстремальные отклонения погодных условий и др.) и возрастающее в последние двадцатилетия антропогенное воздействие увеличивают интенсивность ослабления и усыхания лесов Кыргызстана во многих районах, что требует незамедлительного пересмотра и усовершенствования методов ведения и охраны объектов лесной экосистемы и лесного хозяйства. Это невозможно сделать без детального анализа современного состояния лесов, выявления факторов, дестабилизирующих их устойчивость, в том числе без изучения роли насекомых-ксилофагов, которые первыми реагируют на ослабление деревьев и насаждений и являются в значительной степени индикаторами их устойчивости. Являясь естественным компонентом лесных биоценозов, эти вредители

лесонасаждений увеличивают численность и активность лишь в насаждениях с нарушенной устойчивостью, где они впоследствии сами могут стать фактором дестабилизации насаждений [1, 8, 9].

Насекомые-ксилофаги лесов Кыргызстана изучены достаточно, но на данном этапе необходимо продолжить научные исследования с использованием новейших методик и технологий на международном уровне [10]. В литературе имеются общие сведения о них, большая часть исследований носит фрагментарный характер, ряд интересных работ, в которых рассматривается биология отдельных видов насекомых, обитающих в лесах Кыргызстана, выполнялся за пределами его территории в других регионах Центральной Азии, поэтому результаты недостаточно точны для местных условий [4, 5]. До сих пор, несмотря на ряд специальных фаунистических работ в лесах Центральной Азии, отсутствует полная сводка видового состава насекомых-ксилофагов лесов Кыргызстана [4, 5, 9], хотя изучены экологические комплексы насекомых этой хозяйственно важной группы насекомых и закономерности их формирования в насаждениях разных районов и высотных поясов, различных по своему составу, возрасту, условиям произрастания лесонасаждений, чья устойчивость нарушена разнообразными по характеру, периодичности проявления и интенсивности воздействия, в том числе климатическими факторами, так как эти сведения должны обновляться новыми научными данными [2, 3].

В условиях горных лесов Центральной Азии изучение популяционных особенностей, биоценотическая роль отдельных видов насекомых-ксилофагов требуют дальнейших научных исследований, тогда как это направление находится на новом этапе развития в современной лесной энтомологии и общей экологии, без него невозможен сколько-нибудь серьезный подход к организации лесоэнтомологического мониторинга. Кроме того, изучение биологии и экологии таких хозяйственно важных и потенциально опасных видов, какими являются многие виды вредителей лесов Кыргызстана, эпизодически раз-

множающихся при нарушении устойчивости лесных насаждений и остро реагирующих на антропогенные изменения в лесных экосистемах в условиях высокогорья, представляет важный самостоятельный теоретический и практический интерес. Такой подход должен быть не только узковедомственным внутри страны, но и для горных лесов Центральной Азии. В свою очередь, мониторинг лесов является необходимым и первым по своей очередности этапом в создании и преобразовании системы природоохранных и лесохозяйственных мероприятий в горных лесах Кыргызстана, направленных на их сохранение, восстановление, приумножение и поддержку устойчивого управления лесной экосистемы [6, 7, 9].

На основании всего комплекса полученных данных нами разработаны рекомендации по организации лесоэнтомологического мониторинга для лиственных и хвойных лесов Кыргызстана, где в качестве индикаторов состояния лесов выступают популяции стволовых вредителей или насекомых-ксилофагов основных лесообразующих пород [7, 9].

Практическая значимость результатов исследований состоит в том, что полученные данные о состоянии лесов Кыргызстана, причинах нарушения их устойчивости, фауне, биологии, географическом распространении, об экологии насекомых-вредителей лесов Кыргызстана уже используются в лесохозяйственной практике горных регионов Центральной Азии (в Казахстане, Узбекистане и Таджикистане). Собранные данные о размере отпада и современном состоянии орехоплодовых, фисташковых, еловых и арчовых лесов Кыргызстана и популяционных показателях, численности главнейших видов насекомых-ксилофагов в этих лесах являются фактической основой лесоэнтомологического мониторинга и составляет его первый этап.

Обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечивается многолетним периодом исследований (с 1970 по 2005 год), большим объемом экспериментального материала, собранного во всех

лесорастительных районах Кыргызстана, а также применением математических методов обработки и анализа данных с использованием обширного литературного материала и необходимых документальных о лесном фонде и лесном хозяйстве Кыргызстана.

Методика и объем работы

Исследования проводились с 1970 по 2005 год. Основная их часть была сосредоточена в орехоплодовых и хвойных лесах юга Кыргызстана. Кроме того, сбор материала по видовому составу, экологическим группировкам и численности насекомых-ксилофагов ели тянь-шаньской проводился в Прииссыккулье и Сары-Челекском, Беш-Аральском заповедниках (Кыргызстан) и Алма-Атинском заповеднике (Казахстан). Выбор дополнительных мест исследований был связан с необходимостью изучения этих вопросов в разных частях разорванного ареала ели тянь-шаньской. Полевые работы проводились преимущественно с апреля по ноябрь. Они включали рекогносцировочное и детальное лесопатологическое обследование насаждений, наблюдения за насекомыми, их учет и сбор, лабораторное выведение насекомых и их энтомофагов, анализ модельных деревьев разного назначения. В процессе исследований использовалась общепринятая в лесозащите, лесной энтомологии и общей экологии методика работы, изложенная в известных монографиях и методических пособиях. Изучение популяционных особенностей короедов и других насекомых-ксилофагов проводилось на отдельных деревьях при их детальном анализе. При этом определялся комплекс популяционных показателей, рекомендуемых вышеупомянутыми пособиями.

За время полевых исследований в разные годы была пройдена лесопатологическим обследованием общая площадь в 94 тыс. га, заложено 867 пробных площадей и проанализировано 11853 модельных дерева. В полевых исследованиях принимали участие сотрудники Института ореховодства и плодовых культур НАН КР, Института леса НАН КР, студенты, аспиранты и сотрудники Ошского технологического университета, Ошского государственного университета и

Московского государственного университета леса.

Обработка полевых материалов проводилась по стандартной методике с использованием общепринятых методов математической статистики. При обработке данных популяционного анализа короедов использовалась методика, принятая на кафедре экологии и защиты леса Московского государственного университета леса.

Результаты исследования

Анализ исторических материалов, данных лесоустройства, результаты многолетнего изучения состояния лесов Кыргызстана позволили выявить и классифицировать наиболее типичные явления, процессы и факторы, неблагоприятно воздействующие на состояние высокогорных орехово-плодовых лесов в современный период. К ним относятся снежные лавины, снегопады и ожеледи, поздневесенние заморозки и зимние морозы, солнечные ожоги, отрицательное влияние грибных заболеваний, конкурентные отношения между деревьями, действие хвое-листогрызущих насекомых, рубки, избыточная рекреация в местах расположения населенных пунктов и в окрестностях туристических баз, выпас скота, самовольная заготовка сухих ветвей местным населением, технически неправильный сбор орехов, отсутствие рубок ухода, частые пожары антропогенного характера. Чаще всего причиной ослабления деревьев в годы исследований были естественные абиотические факторы, средний диаметр деревьев, ослабленных и усохших под влиянием разных факторов, колебался в широком диапазоне от 6 – 8 до 66 – 60 см.

Наибольшее количество сухостоя и валежа в орехоплодовых лесах было учтено в разные годы, например, в 1984, 1986, 1987, 1990, 1992, 1995, 1996, 2001, 2003 гг. В первом случае они образовались в результате сильного ветровала, бурелома и снеголома, во втором – из-за снеголома и лавин. За весь период наблюдений от различных факторов абиотического характера погибло наибольшее число деревьев, на втором месте по своему значению как причина гибели стоят болезни, на третьем – антропогенные факторы. Без ис-

ключения усохшие, ветровальные и буреломные деревья были заселены или отработаны комплексом стволовых вредителей.

В условиях орехоплодовых лесов юга Кыргызстана от ветровала страдают главным образом деревья ореха со слабо развитой поверхностной корневой системой, а от бурелома – деревья, пораженные грибными заболеваниями. Ветроустойчивость деревьев в лесу уменьшается с возрастом.

В долинах рек весной и летом часто происходит подмыв берега, который также вызывает ослабление, усыхание деревьев, стоящих большей частью одиночно или реже небольшими группами, по 2 – 4 или по 6 – 7 деревьев. Единично встречаются более крупные участки деревьев, где происходит полное нарушение биологической устойчивости ореховых насаждений под влиянием паводковых вод.

Антропогенные факторы в лесах юга республики действуют постоянно и чаще проявляются в средней и верхней зонах произрастания ореха грецкого, так как основной поток отдыхающих и чабанов находится в этих зонах ежегодно с апреля по октябрь. По вине туристов или чабанов часто возникают лесные пожары, но их размеры, как правило, незначительные. Кроме того, причиной пожара в летний период может быть молния. Выпас скота является одной из серьезных причин снижения устойчивости насаждений. В орехоплодовых лесах ежегодно выпасают более 30 тысяч голов крупного рогатого скота

Все случаи усыхания и массового ослабления орехоплодовых лесов юга Кыргызстана были проанализированы, при этом выявлена специфика приуроченности тех или иных факторов неблагоприятного воздействия на различные элементы рельефа и отрицательного влияния рекреационной нагрузки на лес.

Первым по значимости биотическим фактором, неблагоприятно воздействующим на состояние лесов, являются болезни, вызываемые фитопатогенными грибами. Среди них наибольшее значение имеют гнилевые болезни, а среди возбудителей гнилевых болезней в качестве особенно распространен-

ного и вредоносного выступает щетинисто-волосый трутовик (*Inonotushispidas* Karst).

Рекомендации по организации лесоэнтомологического мониторинга в лесах Кыргызстана

Поскольку насекомые-ксилофаги в наибольшей степени связаны с процессами ослабления лесов и их численность повышается при нарушении устойчивости насаждений, можно считать их одним из главных объектов лесоэнтомологического мониторинга.

Выбор насекомых-ксилофагов в качестве объектов лесоэнтомологического мониторинга обусловлен тем, что выполненные исследования, результаты которых изложены в настоящей работе, позволяют использовать их в качестве основы такого мониторинга в лесах Кыргызстана.

Составлена схема расположения 19 ключевых участков мониторинга в пределах лесов республики, в которой учтены особенности ареала главных лесообразующих пород, зоогеографическое районирование территории и экологические условия отдельных районов, часто совпадающие с особенностями рельефа и характеристикой природных условий на тех или иных горных хребтах и предгорных долинах.

Процесс мониторинга включает два основных типа наблюдений: наблюдение за состоянием древостоев и наблюдение за популяциями насекомых-ксилофагов и доминирующих видов этого комплекса.

Для того чтобы получить объективную картину состояния лесов Кыргызстана, необходимо организовать наблюдения в насаждениях разного типа: а) в естественных лесах: при отсутствии антропогенного воздействия и без влияния каких-либо других природных внешних и внутренних факторов; б) в естественных древостоях, подвергающихся воздействию различных природных факторов (засухи, сильные ветры, снеголомы, буреломы, сели) и антропогенным воздействиям (рубки, пожар, рекреационное воздействие и прочие). При этом объекты наблюдения (участки насаждений) должны быть расположены в различных лесорастительных зонах с учетом вертикальной зональности возраста,

бонитета, полноты насаждений, крутизны и экспозиции склонов и др. Для слежения за состоянием насаждений следует закладывать временные и постоянные пробные площади в различных по состоянию лесоэкологических показателей насаждениях, а также использовать данные перечета деревьев на маршрутах.

В каждой зоне в пределах ключевых участков необходимо иметь такое количество участков наблюдений, которое обеспечит точность и достоверность данных.

Используя данные пробных площадей (общее количество деревьев, в том числе усыхающих и усохших, а также занимаемую площадь), на примере массива еловых лесов Кыргызстана после соответствующих расчетов установлено, что для определения средней доли деревьев определенного состояния требуется 7 – 10 постоянных пробных площадей в пределах ключевого участка. Это обеспечит достаточный объем наблюдений для получения достоверной информации о состоянии насаждений.

В качестве доминирующих видов выбраны следующие: короеды *Ips hauseri* Reltt., *Xyleborus saxeseni* Ratz., *Hylesinus prutenskyi* Socan., *Carphoborus kuschkensis* Socan., *Phloeosinus turkestanicus* Sem. и усач *Aeolesthes sarta* Sols.

Изучение популяционных показателей короедов и учет их численности необходимо проводить на нескольких участках лесов с нарушенной устойчивостью и нескольких участках устойчивых насаждений без признаков нарушения среды. Их число и местоположение в отдельные годы могут изменяться, однако все они должны по возможности располагаться в пределах намеченных заранее ключевых участков и в экологически разнородных и типичных для данного района лиственных или хвойных лесах.

Многолетние наблюдения помогут проследить динамику изменения количественных и качественных показателей, характеризующих состояние насаждений и состояние популяции насекомых-ксилофагов. По этим данным можно впоследствии рассчитывать вероятность усыхания и заселения насеко-

мыми деревьев различных категорий и прогнозировать динамику усыхания древостоев в участках с нарушенной устойчивостью.

Заключение

В орехоплодовых и еловых лесах широко представлены все пять типов экологических комплексов (комлевой, стволовой, одновременный, вершинный и местный), в фисташниках резко преобладает вершинный, в арчовниках – вершинный и местный комплексы. Определены причины ослабления деревьев и нарушения устойчивости насаждений разных пород, характерные для высокогорного, среднего и нижнего высотного поясов, для различных условий произрастания, возрастных групп насаждений, зон доступности и режима ведения хозяйства, в отдельных лесорастительных и зоогеографических районах, особенности формирования комплексов и последовательность поселения насекомых на деревьях разных пород, типов и времени ослабления.

Получены недостающие сведения по биологии, экологии, об уровне численности доминирующих видов насекомых, популяционные параметры короедов, проанализирован ряд из них в различных экологических ситуациях на фоне изменения уровня численности видов и при разном режиме хозяйства в лесах.

Итогом являются рекомендации по организации лесоэнтомологического мониторинга с использованием всего комплекса данных и схема расположения ключевых участков наблюдений для лесов Кыргызстана.

Литература

1. Насекомые-ксилофаги хвойных лесов Центральной Азии. – Бишкек: Илим, 2004.
2. Насекомые-ксилофаги лиственных пород Центральной Азии. – Бишкек: Илим – 2004.
3. Экологический контекст в устойчивом управлении арчовыми лесами Южного Кыргызстана. Проект JUMP (Франция). – Нэнси, 2005.
4. Биологическая защита леса в Кыргызстане: успехи, проблемы и перспективы. Международный научный симпозиум ВПРС МОББ, 6 – 11 июня 2005 г., Будапешт (Венгрия).

5. Орехоплодовые леса Южного Кыргызстана (обзорная информация)// Научные труды. – Джалал-Абад: Институт биосферы ЮО НАН КР, 1998.
6. Санитарное состояние горных лесов Кыргызстана: Тезисы докладов Международной конференции «Мониторинг состояния лесных урбоэкосистем». – М., 2002.
7. Экологическое состояние орехоплодовых и арчовых лесов Кыргызстана: Материалы Международного симпозиума «Вызовы взаимодействию человека с окружающей средой в высокогорных регионах Таджикистана и Кыргызстана», 2008.
8. *Чынгожоев Н. М.* Опыт лесовосстановления еловых лесов Прииссыккуля [Текст] / Н.М. Чынгожоев // Аграрная наука и образование – Году кыргызской государственности: сб. науч. тр. – Бишкек, 2003. – С. 197 – 201.
9. *Чынгожоев Н.М.* Состояние лесных культур Прииссыккуля [Текст] / Н.М. Чынгожоев // Изв. НАН КР. – 2005. – № 3. – С. 76 – 78.
10. Biological control in the walnut-fruit forests of Kyrgyzstan. Scientific Programme Abstracts and Participants. International symposium on biological control of arthropods DAVOS 12 – 16 september 2005.

УДК 634.0.2.232

История интродукции сосны обыкновенной и ее современное состояние в Кыргызстане

ТЫРГОТОВ А.А., науч. сотр. Института леса имени П.А. Гана НАН КР

Сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L. – уникальная древесная порода по своему народно-хозяйственному значению. Основные достоинства сосны обусловлены высокой продуктивностью и техническими качествами стволовой древесины, благодаря которым она широко используется в строительстве и промышленности. Велико почвозащитное, водоохранное, санитарно-гигиеническое и климаторегулирующее значение сосновых насаждений.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, история, интродукция, состояние, древесина, адаптация, свойства.

Кадимки сосна карагайын киргизүү жана анын Кыргызстандагы азыркы абалы

Кадимки кызыл карагай- (*Pinus sylvestris* L.)-эл чарбасында колдонулушу боюнча жыгач дарынын кайталангыс түрү. Анын жыгач сөңгөгүнүн техникалык сапатынын мыктылыгынан жана жогорку өндүрүмдүүлүгү үчүн курулушта жана өнөр жайда кенири колдонулат. Кызыл карагайдын санитардык-гигиеналык, сууну сактоочулук, жерди коргоочулук жана климатты туруктуу кармоочулук мааниси абдан зор.

Түйүндүү сөздөр: кызыл карагай, тарых, жыгач, адаптация, касиеттери.

The history of the common pine introduction and its current state in Kyrgyzstan

Common pine *Pinus sylvestris* L. is unique wood species according to its national economic significance. The main advantages of pine are due to bodywood high productivity and technical qualities, thanks to which it is widely used in construction and industry. Soil and water protective, sanitary-hygienic and climate-regulating importance of pine plantations is very high.

Key words: Scots pine, history, introduction, state, wood, adaptation properties.

«Приуроченность лесов к склонам гор определяет их огромное защитное значение. При этом следует подчеркнуть, что благотворная роль лесов, произрастающих в Киргизии, сказывается и на территориях, лежащих далеко за пределами республики». П.А. Ган, 1970 г.

В последнее время тенденция мировой научной общественности такова: проявляется большой интерес к лесным экосистемам в высокогорных районах, которые в свою очередь наиболее чувствительны к изменениям климатической обстановки. Поэтому горные леса являются весьма перспективными объектами при изучении их динамики, в лесных сообществах в связи с изменением как локальных, так и глобальных климатических факторов.

Интродукция появилась от латинского слова *introductio* – введение – обогащение культивируемой флоры новыми перспективными для региональной культуры экзотами и сохранение генофонда растительного мира. Велика роль интродукции в повышении продуктивности лесов, создании рекреационных насаждений, садов и парков. Интродуцированные древесные растения (экзоты) не только славятся внешней красотой, разнообразной окраской крон и цветением, но и отличаются быстротой роста. Одной из которых для нашего высокогорного Тянь-Шаня является сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). Всякая перемена места обитания древесных растений, и не только, в новые для них условия сопровождается трудностями акклиматизации и адаптации, в процессе которых растения проявляют свою способность к самосохранению вида. В ходе этого процесса не сумевшие приспособиться виды погибают, а оставшиеся растут, хотя это может быть сопряжено с потерей необходимых признаков. По мнению Б.Л. Козловского: «Интродукционная работа с древесными растениями по сравнению с растениями других жизненных форм представляет наибольшие трудности, связанные и с длительностью их жизненного цикла, и с тем, что они круглогодично подвержены действию неблагоприятных климатических и других экологических факторов,

особенно ощутимых в районах за пределами лесной зоны. В то же время древесные растения представляют наибольший научный интерес с точки зрения разработки общих теоретических проблем и методических вопросов интродукции и адаптации». Но даже небольшие успехи по интродукции необходимо правильно оценить.

Многие ученые считают, что комплексным показателем успешности интродукции той или иной породы является способность к адаптации вида к локальным и региональным эколого-физическим факторам: засухоустойчивость, морозоустойчивость, отношение к верхним и нижним температурным пределам и многое другое.

Сосна обыкновенная – одна из наиболее распространенных, лесобразующих пород в Северном Полушарии, обладающая ценными для народного хозяйства качествами. Однако в зоне естественных еловых лесов Тянь-Шаня она не встречается. Сосна обыкновенная уникальна по своему народнохозяйственному значению. Основные достоинства сосны обусловлены высокой продуктивностью и техническими качествами стволовой древесины, благодаря которым она широко используется в строительстве и промышленности. Нас больше всего интересуют такие экологические свойства сосновых насаждений, как почвозащитное, водоохранное, санитарно-гигиеническое и климаторегулирующее. В силу географических особенностей нашей страны мы не можем позволить себе рубки в промышленных масштабах и быть экспортером леса, но можно из этой же породы получать иную продукцию.

Сосна обыкновенная является одной из наиболее изученных древесных пород, но тем не менее она, по данным на 2003 год, занимает 2,4 тыс. га, если возьмем по областям, то на долю Иссык-Кульской области приходится около 1800 га что составляет 74,9 %, на Чуйскую область – порядка 600 га, что равно 24,9 %, на остальные области приходится в совокупности менее 0,2 %.

Впервые на территории нашей страны сосна обыкновенная появилась еще в 1894 – 1895 гг. в поселке Янги-Арык (Ошская об-

ласть г. Узген). В 1947 году семена из оставшихся двух плодоносящих сосен показали хорошую лабораторную всхожесть. В еловой зоне на севере Кыргызстана сосна впервые появилась в 1920 году в поселке Каменка на берегу озера Иссык-Куль, в виде аллеи в направлении в сторону озера.



Рис.1. Сосновые культуры в Ак-Суйском лесном опытном хозяйстве им. В.П. Фатунова

Как культуру в еловой зоне ее начали высаживать с 1932 года на территории Пржевальского, Джети-Огузского, Иссык-Кульского, Чуйского и Кеминского лесхозов, в том числе и тогдашнем Теплоключенском опытном лесничестве Киргизской лесной опытной станции – около 93 га. Семена для закладки этих культур были получены из Красноярского края. Культуры были заложены в различных абсолютных высотах, склонах различной экспозиций с применением различной агротехники. Сегодня такой широкий спектр материалов созданных культур дает нам возможность наблюдать за морфологическими и биоэкологическими изменениями, связанными с экологическими условиями интродуцированного района. Вначале культуры из сосны обыкновенной создавались посевом, в период с 1948-го по 1953 год было заложено 1600 га, это объяснялось тем, что лесхозы тогда не имели организованного лесного питомника, другими словами, отсутствовал посадочный материал. Но, как и следовало ожидать, создание лесных культур посевом в горных условиях не дало положи-

тельного результата, к 1954 году создание лесных культур из сосны обыкновенной посевом было полностью прекращено.



Рис.2. Культуры сосны обыкновенной 1954 года

Дальнейшее наблюдение за сосной обыкновенной показало, что 5-6-летние культуры засыхали, и происходила последующая гибель растений на некоторых площадях.

Как было отмечено, в 1954–1955 гг. гибель сосновых культур в большей массе происходила на участках, расположенных ниже еловых лесов, на площадях, подверженных сильному воздействию ветров, на сухих склонах с мелкими почвами, где к осени наблюдается сильно иссушение, в поясе арчовых лесов, где для осени характерна засуха, и на участках с абсолютной высотой более 2500 м., где она существовать не может.

На сегодняшний день созданные первые культуры сосны обыкновенной, которым больше 80 лет, по республике занимают площадь 2511 га, по материалам департамента лесохозяйства ГАООСЛХ ПКР по состоянию на 2013 год.

Проанализировав данные, приведенные в табл.1, можно с уверенностью констатировать, что сосна имеет популярность в еловой зоне на севере Кыргызстана (более 99,5 %), Изучение сосны обыкновенной как лесобразующая культура необходимо именно в данном районе.

Наблюдения за состоянием сосновых насаждений середины прошлого века дали очень интересные результаты. Нужно признать, изна-

Таблица 1. Распределение культуры сосны по республике

Области	Всего (га)	По группам возраста				%
		Молод.	Средневоз.	Приспев.	Спелые/ перест.	
Чуйская	641,1	440,3	198,3	0,5	2	25,53
Иссык-Кульская	1849,6	859,7	882,8	93,8	62,3	73,66
Нарынская	8,5	5,5	3	0	0	0,34
Таласская	2,2	2,2	0	0	0	0,09
Джалал-Абадская	4,9	1,6	0	3,3	0	0,18
Ошская	0	0	0	0	0	0
Баткенская	5	5	0	0	0	0,2
Итого по республике:	2511,3	1314,3	1084,1	97,6	64,3	100

чально присутствовал риск замещения местной аборигенной породы ели Шренка более быстрорастущей и устойчивой сосной обыкновенной. Однако при обследовании культур 40–60-х годов можно с уверенностью сказать, что под пологом сосны, которая за счет скорости роста давно вышла на первый ярус, очень хорошо себя чувствует ель тянь-шаньская (фото 1, 2.) интродуцентов второго и последующих поколений, в том числе и внутривидовой полиморфизм как результат адаптации к новым условиям обитания

Литература:

1. Ган П.А. Экологические основы интродукции и лесоразведения в поясе еловых лесов Тянь-Шаня. – Фрунзе: Илим, 1970. – С. 112 – 116.
2. Ган П.А. Опыт горного лесоразведения, интродукция и акклиматизация древесных и кустарниковых пород в поясе еловых лесов Прииссыккуля. – Фрунзе: Изд-во АН Киргиз. ССР, 1957. – 111 с.
3. Латин П.И., Калуцкий К.К., Калуцкая О.Н. Интродукция древесных пород. – М.: Лесная промышленность, 1979. – 39с.
4. Таран С.С. Колганова И.С. Методологические аспекты оценки результатов интродукции древесных растений для целей озеленения // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11 (часть 9). – С. 1892 – 1896.

УДК 582.475.(635.975)

Инвентаризация парков культуры и отдыха города Бишкек

УМЕТАЛИЕВА Н.К., науч. сотр. Института леса им. профессора
П.А. Гана НАН КР

В статье освещается вопрос состояния озеленения и примерный ассортимент древесно-кустарниковых растений в зеленом наряде столицы Кыргызстана. Намечаются пути и перспективы его развития.

Ключевые слова: инвентаризация, парки, озеленение, ассортимент, деревья, кустарники.

Бишкек шаарынын маданий жана эс алуу парктарын каттоо

Макалада Бишкектеги эс алуу жайларында бак-дарактардын жана бадалдардын абалы жана түрлөрүнүн сандары чагылдырылган. Ошондой эле бак-дарактарды жана бадалдарды жаңылоо жолдору сунушталат.

Түйүндүү сөздөр: инвентаризация, парктар, жашылдандыруу, бак-дарак, бадалдар.

Inventory of Parks for Recreation and Leisure in Bishkek

The article highlights the issue of the landscape gardening state and the approximate range of woody plants and brushwood in green wood in the capital of Kyrgyzstan. The ways and prospects of its development are coming up.

Keywords: inventory, parks, landscaping, range, trees, shrubs.

30 лет назад город Бишкек славился своей зеленью, а в настоящее время большинство древесных пород перешло в фазу старения и у них теряются декоративные качества. Но, несмотря на это, гордостью Бишкека является его зеленый наряд. Его по праву называли городом-садом: из общей площади города почти половина занята зелеными насаждениями. Уличные посадки города представлены стройными пирамидальными тополями, дубами, ажурными карагачами, березой, акацией, гледичией. Из хвойных основными древесными породами, используемыми в озеленении города, являются ель тянь-шаньская (*Picea schrenkiana* Fisch. et Mey.), колючая (*P. pungens* Engelm., f. *glauca*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) и крымская (*Pinus pallasianai* D. Don), туя западная (*Thuja occidentalis* L.) и восточная (биота), (*Thuja orientalis* L.), можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana* L.). Из лиственных – ива белая, плакучая

(*Salix alba* L.), каштан конский (*Aesculus hippocastanum* Mill.), бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.), шелковица белая (*Morus alba* L.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.), спирея (*Spiraea* sp.), калина (*Viburnum* sp.), бирючина (*Ligustrum* sp.), **самшит** (буксус) вечнозеленый – *Buxus sempervirens* L. и др. [1,2]

Озеленение города ведется с учетом местной специфики. При проектировании и посадке зеленых насаждений берется во внимание резко континентальный климат и большой приток солнечной радиации в данном регионе. Зеленые насаждения снижают летние суховеи и жару. А парки, скверы, бульвары являются зелеными островками, легкими города. Одним из таких островов наряду с центральным парком Панфилова и скверами вокруг него по праву считаются территории парка Ататюрк, Ботанического сада, Карагачевой рощи, ВДНХ, ныне парк

Таблица 1. Инвентаризационная ведомость парков МП «Зеленстрой» города Бишкека на 01.01.2015

№ пп	Парки	Лиственные, шт	Хвойные, шт	Кустарники, шт	Живая изгородь, пог.м
Первомайский район					
1.	Молодежный	2526	199	940	140
2.	Дубовый парк	989	103	40	144
	Итого	3515	302	980	284
Октябрьский район					
1.	Ореховая роща	1008	30	25	478
2.	Победы	9559	1324	235	
3.	7-й микрорайон	320	41	83	
4.	Ататюрк	9200	3473	49	64
	Итого	20087	4868	392	543
Ленинский район					
1.	Институт земледелия	1165			
2.	Рабочий городок	498		15	144
3.	Чапаева (лагерный)	1050		3	146
4.	Фучика	2413	206		844
	Итого	5126	206	18	1134
Свердловский район					
1.	«Аламедин»	168	1		
2.	Кожзавод №1	4123	8		
	Итого	4291	9		
	Всего по городу	33019	5385	1390	1961

«Фламинго», и др. Все эти объекты имеют большое значение как с экологической точки зрения, так и рекреации.

Большинство парков находятся в эксплуатации уже давно, и за это время их первоначальный облик претерпел изменения: деревья выросли и начали стареть, кустарники сильно разрослись, цветники не имеют былой яркости и сочности красок, газоны сильно засорены сорняками. Все это наложило отпечаток на современное состояние территории и приводит к выводу о необходимости проведения работ по реконструкции зеленых насаждений.

Сбор материалов в 2015 году осуществлялся по принятой методике. Были проведены обследования парков города Бишкека, где особое внимание уделялось эколого-биологической характеристике деревьев и кустарников. Проведено обследование территории подлежащей реконструкции, определены границы участка. В табл. 1 приводятся данные инвентаризации парков г. Бишкека, проведенной муниципальным предприятием (МП) «Зеленстрой».

Изучение дендрофлоры города Бишкека представляет определенный интерес для практики озеленения. Нами обследованы разные типы зеленых насаждений (парки, скверы, уличные посадки), основное внимание обращалось на рост видов, их устойчивость к разным факторам, зимостойкость, характер цветения и плодоношения и декоративные качества. Часто встречаются тополь Болле (*Populus bolleana* Lauche), пирамидальный (*Populus pyramidalis* L.), вяз мелколистный (*Ulmus pumila* L.), робиния лжеакация, или акация белая – *Robinia pseudoacacia* L., клен ясенелистный, или американский (*Acer negundo* L.), плодовые растения – вишня (*Prunus*), яблоня (*Malus*), слива (*Prunus*), абрикос (*Armeniaca vulgaris* L.), груша (*Pyrus*). Гледичия трёхколючковая, или обыкновенная (*Gleditsia triacanthos* L.), ива белая, береза повислая (*Betula pendula* Roth.) , биота восточная, можжевельник виргинский, сосна обыкновенная, крымская, ель обыкновенная, или европейская (*Picea excelsa* Link.), колючая и её формы, можже-

вельник полушаровидный, или саур-арча (*Jniperus semiglobosa* Rgl.), клен серебристый (*Acer saccharinum* L.) , клен ложноплатановый, или явор (белый) – *Acer pseudoplatanus* L., каштан конский, дуб черешчатый, или летний, или обыкновенный (*Quercus robur* L.) , сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*), чайногибридные, полиантовые, флорибунда и парковые розы, форзиция (*Forsythias* sp.), боярышник (*Crataegus*) , жимолость (*Lonicera*) , спирея, ясень обыкновенный, или ясень высокий (*Fraxinus excelsior*) , виноград винный (*Vitis* sp.), лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.). Отмеченные виды быстро растут, декоративны, устойчивы в культуре. Редкие виды встречаются в старых парках, площадях и аллеях. Это в основном хвойные деревья – ели, пихты (*Abies*), орехи (*Juglans*) , ясень (*Fraxinus*), ивы плакучие, липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) , бархат амурский, катальпа бигнониевидная, или обыкновенная – *Catalpa bignonioides* Walt., гортензия (*Hydrangea*), скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria* Scop.) , калина обыкновенная, или калина красная (*Viburnum opulus* L.), айва японская (*Chaenomeles japonica* Lindl.) , кизильники (*Cotoneaster*) , самшит, сумах оленероги, или сумах пушистый, ук-сусное дерево (*Rhus typhina* L.) , рябина, платан восточный (*Platanus orientalis* L.), чинар и др. Одиночные или единичные виды – это дуб пильчатый (*Quercus serrata* Carruth.), черепитчатый (*Quercus imbricaria* Michx.), ива вавилонская (*Salix babylonica* L.) , аморфа кустарниковая (*Amorpha fruticosa* L.), калина обыкновенная стерильноцветная, бульденеж (*Viburnum opulus* L, *kalina-buldenezh*), багрянник канадский, или церцис канадский (*Cercis canadensis* L.) и др.

Успешность плодоношения древесно-кустарниковых растений свидетельствует о хорошей приспособленности к городским условиям и возможности использования ценных видов в культуре. Семенная база позволяет выращивать аборигенные виды и экзоты в питомниках. Лучшие маточники представлены в уличных посадках, парках и скверах, старых усадьбах. Произведен сбор плодов и семян из отобранных видов и форм древес-

но-кустарниковых пород, в том числе дуба, которые не повреждаются или повреждаются частично дубовым минирующим пилильщиком.

На основании данных инвентаризации можно сделать вывод о соответствии той или иной древесной и кустарниковой породы данным микроклиматическим условиям парка. Также необходимо производить оценку декоративного состояния зеленых насаждений.

Предлагается расширить ассортимент древесных растений путем отбора перспективных видов и форм, которые прошли соответствующие испытания в данных условиях и решить композиционное размещение с

учетом существующих насаждений. Назначить в рубку больные и усыхающие деревья, а также деревья, декоративные свойства которых утрачены вследствие возраста или неправильного размещения.

Литература

1. *Жердев П.Д.* К истории зеленого наряда гор. Фрунзе. Интродукция и акклиматизация древесных растений в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1981. – С. 12 – 32.
2. *Ткаченко В.И.* Вклад ботанического сада АН Киргизской ССР в озеленение гор. Фрунзе. Интродукция и акклиматизация древесных растений в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1981. – С. 9 – 12.

УДК 630*113

Картирование типов лесов гор южной Сибири

ФАРБЕР С. К., ведущий науч. сотр., Федеральное государственное бюджетное учреждение науки, Институт леса имени В.Н. Сукачева
КУЗЬМИК Н.С., ст. науч. сотр., Федеральное государственное бюджетное учреждение науки, Институт леса имени В.Н. Сукачева
МАКСYUTOV SHAMIL, Национальный институт экологических исследований, Япония

Картирование выполнено на примере Осевого Западносибирского лесорастительного округа. Методика основана на анализе ЦМР (данные SRTM) и космических снимков Landsat. По показателям рельефа выполнено контурное дешифрирование полигонов с привязкой типов лесов. По снимкам Landsat проведена классификация пикселей изображения. Легенда карты включает характеристику рельефа и описание типов лесов.

Ключевые слова: типы леса, картирование, методика, космоснимки, дешифрирование, рельеф, экологическая ниша.

Түштүк Сибирь тоолорундагы токойлордун тибин картага түшүрүү

Картага түшүрүү Батыш Саян токой округунун мисалында жасалган. Ал ыкма ЦМР (SRTMнын маалыматынын) жана космостогу Landsat менен тартылган сүрөттөрдү анализдөөгө негизделген. Рельефтердин көрсөткүчтөрү боюнча токойлордун типтери менен бирге полигондор да контурдук дешифровкадан өткөрүлгөн. Landsatтын сүрөттөрүнүн пикселдери классификацияланган. Картага түшүрүү легендасы өзүнө рельефтердин мүнөздөмөсүн жана токойлордун типтеринин сүрөттөлүшүн камтыйт.

Түйүндүү сөздөр: токой түрлөрү, карталарды жасоо, методологиясы, мейкиндик сүрөттөр, чечмелөө, экологиялык кабат.

Mapping types of forest mountains south of Siberia

Mapping carried out on the example of the Axial Zapadnosayanskogo county forest growth. The technique is based on the analysis of DEM (SRTM data) and the Landsat satellite images. As relief indicators performed contour polygons with a binding interpretation of forest types. According to Landsat images the classification of image pixels. Map legend includes characterization and description of the relief types of forests.

Keywords: forest types, mapping, methodology, space images, interpretation, relief, ecological niche.

Методика. Для относительно сходных климатических условий показатели рельефа местности главным образом лимитируют внешнюю среду формирования растительного покрова [2]. Методика картирования типов лесов должна учитывать, с одной стороны, условия произрастания (типизируются посредством обработки цифровой модели рельефа (ЦМР), с другой – показатели насаждений типов леса. Отсюда следует перечень этапов методики:

- контурное дешифрирование полигонов, в пределах которых лесорастительные условия однородны – типы условий произрастания (ТУМ);
- выявление сопряженности ТУМ с типами лесов (коренными насаждениями);
- установление основных направлений сукцессий лесных формаций;
- классифицирование пикселей космических снимков;
- разработка легенды карты.

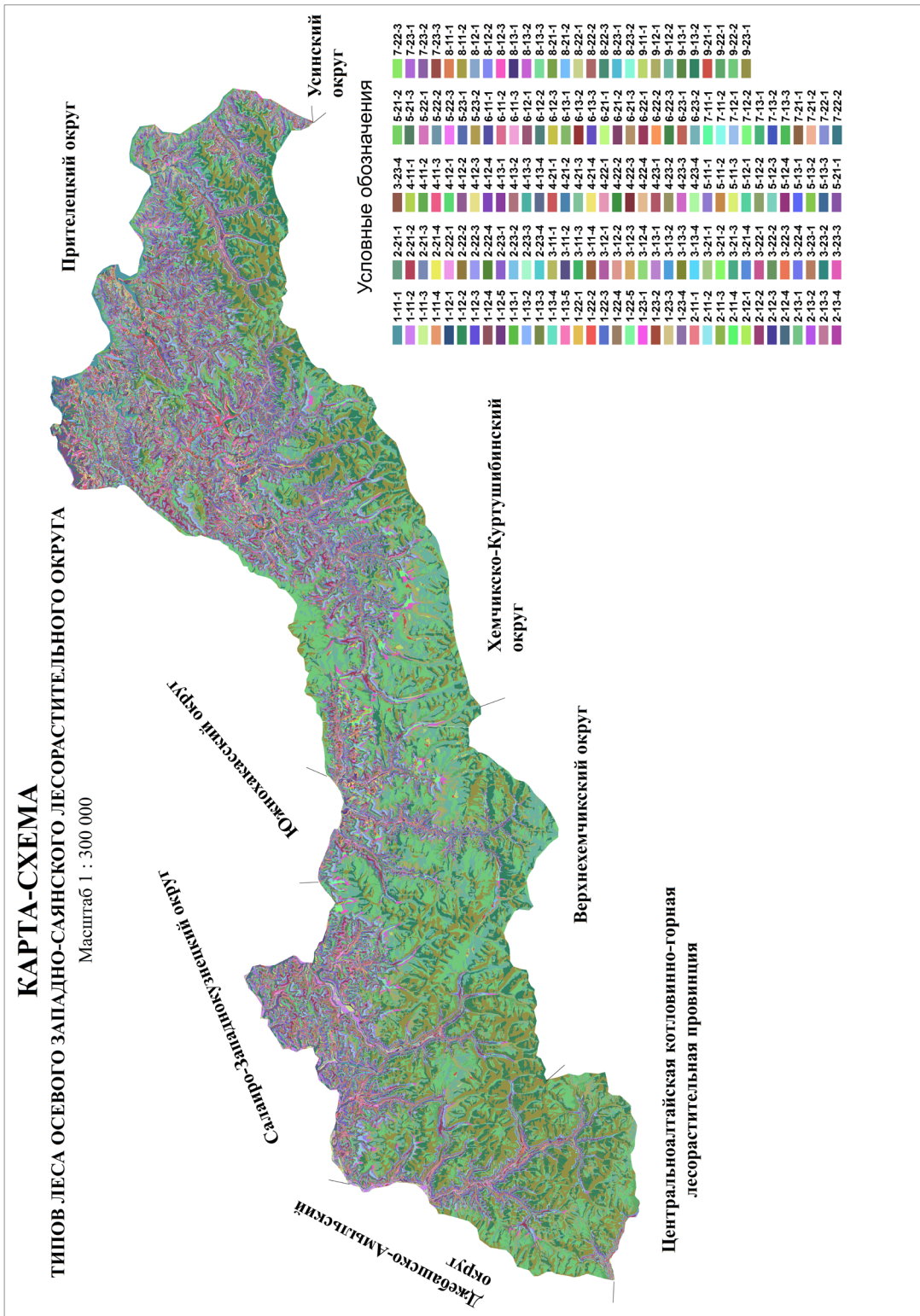
Сопряженность типов лесов с показателями рельефа. Типологическая структура лесов – конструкция, привязанная к рельефу. Сопряженность выявляется посредством анализа литературных сведений и характеристик типов лесов, сопровождающих диагностическую таблицу (местонахождение, почва, породный состав, бонитет, полнота, подрост, подлесок, травяно-кустарничковый ярус, напочвенный покров). К сожалению, в диагностических таблицах присутствует нечеткость формулировок местоположений и почвенно-грунтовых условий, что влечет не-

однозначность их интерпретации как по отношению к индексу ТУМ, так и по отношению к конкретному типу леса.

Контурное дешифрирование полигонов ТУМ. Программные средства анализа рельефа местности, которыми располагают ГИС, позволяют выделять полигоны по абсолютным высотам, крутизне склонов, экспозиции. Предварительно задавая границы показателей рельефа, можно получить в одном векторном слое полигоны, относящиеся к группам абсолютных высот, уклонов и экспозиций. Результаты обработки ЦМР – страты местоположений, которые далее отождествляются с экологическими нишами – ТУМ [4]. Для индексации местоположений приняты входы:

- абсолютные высоты (градация 100 м с образованием 9-высотных поясов);
- плоские местоположения с уклонами до 3 градусов (поймы водотоков и водоразделы);
- склоны средней крутизны с уклонами до 20 градусов;
- крутые склоны с уклонами более 20 градусов;
- склоны северной экспозиции до 90 градусов и от 270 до 360 градусов;
- склоны южной экспозиции от 90 до 270 градусов.

Первому высотному поясу отвечают высоты до 900 м, второму – от 901 м до 1000 м и т.д. Последний девятый пояс занимает высоты более 1601 м. Северная экспозиция – 1, южная – 2. Уклоны до 3 градусов обознача-



ются индексом 1, до 20 градусов – 2, более 20 градусов – 3. Поставим впереди индекс высотного пояса, далее следует индекс экспозиции и уклона. Такая форма записи позволяет записать полный индекс местоположений. Например, выражение 2–12 отвечает абсолютным высотам от 901 м до 1000 м, склонам северной экспозиции крутизной от 3 до 20 градусов.

Тестовый Осевой Западно-Саянский лесорастительный округ [1] расположен в пределах трапеций SRTM 54-02 и 55-02. Последовательность обработки ЦМР:

- растры ЦМР обрезаны по контуру тестового округа и слиты в мозаику;
- получены векторные слои высотных поясов, уклонов и экспозиций;
- количество полигонов уклонов и экспозиций сокращено (инструмент – элиминация, минимальная площадь полигона принята 50 га);
- произведено слияние слоя уклонов и слоя экспозиций (инструмент – пересечение);
- получены общие полигоны для каждого высотного пояса.

Последовательность обработки пикселей космических снимков:

- обрезание снимков по контуру тестового округа;
- вырезание из снимков полигонов рек, озер, по контурам их векторных слоев (альтернативный вариант – их помещение сверху слоя типов леса);
- фрагментация высотных поясов на снимках по контурам их векторных слоев;
- вырезание местоположений в каждом высотном поясе;
- классификация пикселей изображения отдельно для каждого снимка, высотного пояса и местоположения;
- конвертация растров классов пикселей в векторные слои отдельно для каждого снимка, высотного пояса и местоположения.

Классификация снимков в пределах местоположений и использование масок категорий земель таких, как воды, сельхозпользование, и т.д., позволяет значительно

сократить количество грубых ошибок дешифрирования. Однако полностью исключить ошибки не удастся. Основные причины – неточность данных ЦМР и попадание в один класс спектральной яркости разнородных объектов дешифрирования.

Легенда карты типов леса. Типы лесов распределяются по местоположениям. Для описания спелых и перестойных насаждений в основном сохранены таксационные показатели из диагностических таблиц соответствующих типов леса. Одному местоположению зачастую соответствует несколько типов леса. Кроме того, для каждого местоположения наблюдается набор состояний растительного покрова – от начального до конечного состояния по типам сукцессий.

На снимках Landsat по типам местоположений сохраняют характерную гамму цветов категории земель, преобладающие и сопутствующие группы пород деревьев. Поэтому в легенде карты можно отразить основные фазы сукцессии:

- погибшее насаждение (гарь, вырубка);
- производное лиственное насаждение;
- смешанное лиственно-хвойное или хвойно-лиственное насаждение;
- спелые и перестойные насаждения заключительной фазы сукцессии, по возможности с подразделением на группы полноты.

Кустарники, молодняки, а также не покрытые лесом земли (дороги, сенокосы и др.) перемешаны с погибшими насаждениями.

Каждый класс пикселей отождествлялся с определенным типом леса (чаще набором типов леса). Классы пикселей, отвечающие одному набору типов леса, далее объединялись. Таксационные показатели насаждений взяты из таблицы типов лесов Осевого Западно-Саянского округа [1] или оценены в экспертном порядке.

Таким образом, легенда карты включает характеристику рельефа, описание типов леса, почвенно-грунтовые условия, лесотаксационные показатели, направление лесообразовательного процесса (тип сукцессии). Показатели легенды имеют индикационные номера, которые вместе образуют набор

Таблица 1. Легенда к карте типов леса Осевого Западно-Саянского лесорастительного округа (фрагмент)

Местоположение		Тип леса	Индекс изображения, основные таксационные показатели, встречаемость в процентах			
индекс	лесорастительные условия		1	2	3	4
1-12	800–1000 м. Вогнутые подножия придолинных склонов. Перегонной-таежная среднесуглинистая оторфованная	Кедровник с елью и пихтой хвощово-бруснично-зелено-мошный (К(Е,П) хв.-бр.-зм.)	6К3Е1П Ш 80 %	3К1Е1П5Б Ш % 5 %	3К1Е1П5Б Ш % 5 %	8Б2К+Е,П Ш 10 %

цифр, по которому определяется тип леса в пространстве карты (рис. 1, табл. 1).

Заключение

Задача картирования типов лесов отличается неопределенностью, которая появляется как следствие причин:

- природных (естественно-исторических);
- технических (выбор средств анализа ЦМР и космических снимков).

Причины природные – это разночтения понятия тип леса, неоднозначность терминологии и пространственных привязок ареалов распространения. Причины технические – это многовариантность возможных направлений обработки исходных для дешифрирования материалов ЦМР и снимков. Вне зависимости от естественно-исторических особенностей пространственного распределения лесов и используемых технических средств без предварительной структуриза-

ции территории картирование будет сопровождаться более значительными ошибками.

Литература

1. Типы лесов гор Южной Сибири // Сб. статей / Отв. ред. В.Н. Смагин. – Новосибирск: Наука, 1980. – 335 с.
2. Фарбер С.К. Формирование древостоев Восточной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – 432 с.
3. Фарбер С.К., Кузьмик Н.С. Лесная типология: теория и перспективы использования в лесах Сибири / Хвойные бореальной зоны. // Теоретич. и научно-практич. журнал. XXXI. – № 1–2. – Красноярск, 2013. – С. 143 – 149.
4. Кузьмик Н.С. Методика картирования лесных участков, однотипных по показателям рельефа местности // Лесная таксация и лесоустройство. – 2013. – №2(50). – С. – 52 – 56.

УДК 577.4.634.0.232 (18)

Истории и современные технологии лесоразведения лесов Прииссыккуля

ЧЫНГОЖОЕВ Н.М., канд. биол. наук, и.о. директора Института
леса им. профессора П.А. Гана НАН КР

Обобщен многолетний опыт лесовосстановления в поясе еловых лесов Прииссыккуля, где представлены предыстория развития и создания лесных культур в горных условиях, благодаря выдающему ученому д.б.н. П.А. Гана.

Ключевые слова: типы леса, картирование, методика, космоснимки, дешифрирование, рельеф, экологическая ниша.

Ысык-Көлдүн жээгиндеги токой өстүрүүнүн тарыхы жана заманбап технологиясы

Чыгаан окумуштуу, биология илимдеринин доктору П.А.Гандын ишинин негизинде Ысык-Көлдүн жээгиндеги карагай токойлорду калыбына келтирүү жана тоолуу шартта эчке токойлорду түзүүнүн көп жылдык тажрыйбасы топтолуп берилген.

Түйүндүү сөздөр: токойдун түрлөрү, карта түзүү, методика, космостук сүрөттөр, чечмелөө, рельеф, экологиялык кабат.

History and modern technology of Issyk-Kul region reforestation

Long term experience of forest restoration in the belt of Issyk-Kul region spruce forests is summarized, which shows the prehistory of development and establishment of forest plantations in mountains, thanks to an outstanding scientist Doctor of Biological Sciences Gan P.A.

Keywords: forest types, mapping, methodology, space images, interpretation, relief, ecological niche.

Распределение лесов Кыргызстана весьма неравномерно и определяется гидротермическими условиями отдельных горных хребтов и особенностями породного состава. В северной части республики, в частности в Прииссыккулье, леса образованы в основном елью тянь-шаньской. В большинстве своем они распространены по крутым (более 30°) склонам гор на значительных высотах и имеют огромное противозерозионное, водоохранное и водорегулирующее значение.

Еловые леса Тянь-Шаня с давних пор привлекают внимание исследователей. Им посвящено значительное количество работ, относящихся к различным периодам и темам. Первые сведения о еловых лесах Тянь-Шаня можно найти в работах А.Н. Краснова и др. [10]. Заслуживают внимания труды, посвященные типологии еловых лесов Н.Н. Дзенс-Литовской [9]; Б.А. Быкова [2]; Н.В. Лысовой [11]; Л.С. Чешева [13]; Г.Ф. Протопопова [10].

Интенсивные рубки промышленного значения проводились главным образом в еловых лесах. В течение длительного периода еловые леса являлись основным поставщиком древесины. По данным И.Н. Чеботарева [11], в период с 1925 по 1950 год размер ежегодной рубки в 3,7 раза превышал годичный прирост. В первую очередь вырубались еловые леса, расположенные в более или менее доступных местах. Они пройдены многократными рубками, естественное возобновление в них протекает неудовлетворительно, а искусственное восстановление на вырубках связано с целым рядом трудностей, но главным образом с невозможностью применения механизмов при работах на склонах гор.

Еще А.Н. Краснов [10] предупреждал, что «лес Тянь-Шаня еле-еле поддерживает свое существование и ничтожное изменение окружающих его условий в неблагоприятную для него сторону может отозваться на нем весьма губительно. Поэтому лесные порубки в Тянь-Шане, в сущности, очень опасная вещь». Из-за сплошных рубок древостоев ели тянь-шаньской образовались огромные безлесные площади, впослед-

ствии заросшие травянистой и кустарниковой растительностью. В результате участки, заросшие травяной растительностью, превращаются в выпасные угодья. Сведение леса на нет вызывает целый ряд негативных явлений – развитие эрозионных процессов, значительное иссушение склонов и др. Учитывая региональное значение горных лесов Кыргызстана как накопителя поливной воды в Центральной Азии, необходимо уделять самое серьезное внимание их восстановлению.

Лесоводы Кыргызстана начиная с 1920-х годов стремились найти пути содействия естественному возобновлению ели и разработать методы создания лесных культур. Огромное защитное значение горных еловых лесов явилось главной причиной широкого проведения производственных и исследовательских работ в направлении восстановления этих лесов [8]. Но вскоре от посева ели на постоянное место произрастания отказались, так как этот способ не дал положительных результатов.

Впервые работы по созданию лесных культур в поясе еловых лесов начались в 1925 году.

Первый период – с 1932 по 1943 год – характеризуется полной неудачей выращивания ели тянь-шаньской как в питомниках, так и в культурах. За указанный период не было создано ни одного гектара еловых насаждений. По данным лесоустройства 1958 – 1963 гг., все культуры, заложенные посевом на площади 2145 га, погибли. Занимавшийся разработкой агротехники восстановления еловых лесов путем посева П.А. Ган [3] указывал, что посев ели на лесокультурных площадях проводился более 20 лет, однако не сохранилось ни одного сеянца. В связи с этим была сделана попытка создания культур из сосны обыкновенной и крымской, лиственницы сибирской и ряда других пород посадкой сеянцев. За это время, по данным И.В. Чеботарева [11], создано 3387 га культур, из которых к осени 1943 г. сохранилось всего лишь 1150 га, или 30 %.

П.Н. Матвеев [8] указывал, что лесовосстановительные мероприятия до 1948

г. проводились в небольших масштабах, не имеющих практического значения. В результате покрытые лесом площади начали заметно сокращаться, почвозащитная и водоохранная роль горных еловых лесов сильно снизилась.

Второй период – с 1947 по 1956 год – время массового производственного опыта и научных исследований, направленных на разработку методов создания лесных культур из различных пород в поясе еловых лесов. В 50-е годы под руководством П.А. Гана были развернуты исследования, на основании которых даны рекомендации по интродукции сосны и лиственницы, их выращиванию и созданию лесных культур (написаны статьи и монографии [4]). В этот период в создаваемых культурах преобладала сосна, кроме того, велись работы по созданию культур из аборигенного вида – ели Шренка. В.П. Орлов [9] объясняет неудачу выращивания ели тянь-шаньской тем, что не были учтены биологические особенности ели тянь-шаньской в молодом возрасте, не разработаны стандарты на посадочный материал.

Поскольку в горных условиях применение лесопосадочной техники практически невозможно, то посадку лесных культур здесь проводили ручным способом. П.А. Ган [4] предложил следующую схему размещения площадок в зависимости от крутизны склона. Однако на практике лесхозы применяли и другие, самые различные схемы размещения площадок в зависимости от условий мест произрастания: 3×2 м, 3,5×3 м, 3,5×3,5 м, 3×4 м, 4×4 м, 5×3 м. На площадку, по рекомендации П.А. Гана [3], высаживалось по 10 саженцев сосны и лиственницы. Впоследствии В.П. Орлов [9] для ели тянь-шаньской рекомендовал высаживать на площадку также по 10 растений.

Третий период – современный, начинается с 1957 г., – характеризуется созданием в основном культур из ели тянь-шаньской и высокой их сохранностью. По данным И.Н. Чеботарева [11], сохранность культур ели повысилась с 4,5 % в 1957 г. до 84,0 % в 1961 г. Благодаря работам ученых, по данным Д.Б. Бекбаева [1], уже к 70-му году 20 тыс. га

лесных культур были переведены в лесопокрытую площадь.

Многочисленные опыты П.А. Гана [3] позволили рекомендовать подготовку почвы площадками. При таком способе подготовки почвы ель Шренка, или тянь-шаньскую, высаживают четырехлетними сеянцами, лиственницу сибирскую и европейскую – трехлетними. Посадку проводят под механический бур, вручную под меч Колесова или лопату, в зависимости от механического состава почвы и размера корневой системы сеянцев.

Обобщая литературный материал, можно сказать, что вопросам биологии лесных пород, лесовосстановления, интродукции и лесоразведения посвящено значительное количество работ. Выбор оптимальной агротехники для посадки лесных культур является одной из насущных и сложных проблем лесокультурного производства и лесной науки.

Литература

1. Бекбаев Д.Б. Успехи лесоводов горного края [Текст] / Д.Б. Бекбаев // Лесное хозяйство. – 1972. – № 12. – С. 65 – 71.
2. Быков Б.А. Еловые леса Тянь-Шаня, их история, особенности и типология [Текст] / Б.А. Быков. – Алма-Ата : АН КазССР, 1950. – 5 с.
3. Ган П.А. Опыт горного лесоразведения и акклиматизации древесных и кустарниковых пород в поясе еловых лесов Прииссыккуля [Текст]: Автореф. дис. ... канд. сельхоз. наук: 06.03.03 / П.А. Ган. – Алма-Ата, 1954. – 14 с.
4. Ган, П.А. Экологические основы лесоразведения в поясе еловых лесов Тянь-Шаня [Текст]: Автореф. дис. ... докт. биол. наук: / П.А. Ган. – Фрунзе, 1966. – 41 с.
5. Дзенс-Литовская Н.Н. Материалы для изучения еловых лесов Киргизской АССР [Текст] / Н.Н. Дзенс-Литовская. – М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1932. – 233 с.
6. Краснов, А.Н. Опыт истории развития флоры в южной части Восточного Тянь-Шаня [Текст] / А.Н. Краснов. – СПб.: Тип. импер. акад. наук, 1888. – 413 с. (Зап. Рос. геогр. о-ва. Общ. география Т.19).
7. Лысова Н.В. Еловые леса внутренних хребтов Центрального Тянь-Шаня [Текст] / Н.В.

- Лысова // Тр. Кирг. лесн. опыт. ст. – Фрунзе, 1958. – С. 179 – 183.
8. *Матвеев, П.Н.* Влияния сплошных рубок леса на режим рек Тянь-Шаня [Текст] / П.Н. Матвеев. – Фрунзе : Кирг. ЛОС, 1962. – 328 с.
 9. *Орлов В.П.* Влияние абсолютной высоты местности на приживаемость и рост лиственницы сибирской в культурах еловых лесов Тянь-Шаня [Текст] / В.П. Орлов // Биология интродуцированных древесных, кустарниковых и плодовых растений в Киргизии: сб. науч. тр. – Фрунзе, 1973. – С. 33 – 42.
 10. *Протопопов Г.Ф.* Принципы классификации еловых лесов Киргизии [Текст] / Г.Ф. Протопопов. – Фрунзе : Кыргызстан, 1960. – 25 с.
 11. *Чеботарев И.Н.* Задачи лесоводов Киргизии [Текст] / И.Н. Чеботарев // Лесное хозяйство. – 1967. – № 8. – С. 12 – 15.
 12. *Чеботарев И.Н.* Современное состояние и перспективы ведения хозяйства в еловых лесах Киргизии [Текст] / И.Н. Чеботарев // Проблемы восстановления и развития еловых лесов Киргизии: сб. науч. тр. – Фрунзе, 1960. – С. 7 – 23.
 13. *Чешев Л.С.* Ход роста насаждений ели Шренка [Текст] / Л.С. Чешев. – Фрунзе : Изд-во АН КиргССР, 1963. – 39 с.

РЕСУРСЫ, АГРОЛЕСОВОДСТВО, УПРАВЛЕНИЕ, ЛЕСНАЯ ПОЛИТИКА

УДК 633.877.3:630

Экономическая оценка лесовосстановительного периода

АБАЕВА К.Т., декан Казахского национального аграрного
университета
ОРАЙХАНОВА А.А.

В данное время лес понимается как естественно-историческое образование, как растительное сообщество подчиненное в своем развитии законам природы. Помимо этого, естественно-исторического понимания леса, существует еще взгляд на лес, как на определенный запас хозяйственных благ, тот фонд, где происходит непрерывное пополнение древесины. Эти лесохозяйственные блага сосредоточены на известной территории, имеют различную стоимость, в зависимости от стадии производственного процесса, обусловленного породой, возрастом и понятием о спелости леса.

Ключевые слова: лес, лесовосстановление, экономическая оценка, растительное сообщество, себестоимость, древесина.

Токой калыбына келтирүү мезгилин экономикалык баалоо

Азыркы учурда токойду табигый-тарыхый түзүлүш, өзүнүн өнүгүүсүндө табият мыйзамдарына баш ийген өсүмдүк дүйнөсү деп түшүнөбүз. Токойду табигый жана тарыхый түшүнүүдөн тышкары, белгилүү чарбалык ырыс берени, жыгач үзгүлтүксүз толукталып туруучу фонд катары каралат. Ушул ырыстар белгилүү бир аймакта орун алган токой өндүрүшүнө, жашына жана жетилгендигине жараша баасы ар түрдүү болуп бааланып турат.

Түйүндүү сөздөр: токой, токойду калыбына келтирүү, экономикалык баалоо, өсүмдүктөр коомчулугу, наркы, жыгач.

Economic evaluation of forest recovery period

At this time, the forest is understood as a natural historic formation, as a plant community in its development dependant on the laws of nature. In addition to natural and historical understanding of the forest, there is also a perspective on the forest as a certain reserve of economic benefits, the fund where there is a continuous replenishment of wood. These forestry-based benefits are focused on the well-known area, have different costs, depending on the stage of the production process, due to breed, age and a concept of exploitability.

Keywords: forest, reforestation, economic evaluation, plant community, cost, wood.

В.Г. Нестеров в своей книге «Общее лесоводство» пишет, что «лес есть совокупность древесных растений, развивающихся в единстве и противоречии со средой, взаимодействие которых необходимо направлять на быстрое выращивание наибольшего количества высококачественной древесины и получение других продуктов, а также обеспечение положительного влияния на атмосферу, почву, реки и поля» [1].

Такое определение леса можно назвать суммарным, так как здесь суммированы два разных понятия: биологическое определение леса и его целевое назначение – получение наибольшего количества высококачественной древесины и других продуктов, а также обеспечение положительного влияния леса на климат и почву.

Познание леса как материальной (экономической) субстанции, имеющей свои отличительные признаки, которые не могут войти в понятие «естественная среда леса» (почвы, климат и др.), требует изучения этих его свойств и признаков.

В данное время все методы возобновления леса сводятся к: 1) методам содействия естественному возобновлению, применяемым в связи с рубками леса; 2) методам искусственного возобновления; 3) сочетанию искусственного и естественного возобновления на одной и той же площади [2].

К мерам содействия естественному возобновлению относятся: сохранение самосева и подроста при лесозаготовках, оставление

обсеменителей и очистка лесосек, механическая обработка почвы для восприятия семян от обсеменителей (содействие без подсева), обработка почвы с последующим подсевом семян (так называемое содействие с подсевом) и ряд других мероприятий.

Таким образом, воспроизводство лесных ресурсов осуществляется в следующих формах: естественное зарращение, создание лесных культур, содействие естественному возобновлению. Потому важнейшей задачей лесоводства является поддержание естественной способности леса возобновляться коренными лесообразующими древесными породами.

Приведенные данные показывают, что в большинстве случаев до пяти лет естественного возобновления нет. Лишь после пяти лет оно появляется, оказывается также, что на широких лесосеках семенники начинают плодоносить позже. Кроме того, на тех же лесосеках отрицательное влияние на естественное возобновление оказывает травянистая растительность, не говоря уже о выгорании всходов сосны в связи с пересыханием почвы. В заключение необходимо отметить, что противоречивость в литературе по вопросу о количестве семенников, необходимых к оставлению на 1 га вырубок, объясняется тем, что исследования проводились в разной среде, при различных климатических, типологических и экологических условиях [3].

Наши исследования позволяют сделать вывод, что у семенников сосны, поврежден-

Таблица 1. Семенная продуктивность сосновых семенников на вырубках разной ширины и давности

Типы семенников сосны	Показатели семенной продуктивности семенников сосны	На узких вырубках (100 м), возраст вырубки в годах					На широких вырубках (1000 м), возраст вырубков в годах				
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Семенники, не поврежденные во время пожара	Количество шишек, шт.	15	50	80	85	130	–	–	5	15	40
	Вес шишек в свежесрубленном состоянии, т.	120	370	640	690	900	–	–	15	46	110
	Количество семян, шт.	140	430	720	770	110	–	–	20	50	140
Семенники, поврежденные во время пожара	Количество шишек, шт.	13	46	80	85	125	–	–	–	5	13
	Вес шишек в свежесрубленном состоянии, гр.	100	336	560	700	870	–	–	–	110	30
	Количество семян, шт.	110	435	640	790	1040	–	–	–	15	40

денных во время пожара в слабой степени, процессы плодоношения не ослабляются. По семенной продуктивности они почти не уступают семенникам здоровым. Это значит, что семенники являются дополнительным источником получения семян на лесосеках для естественного их возобновления. Плодоношение семенников на узких лесосеках наступает раньше, чем на широких. Наиболее отличительная особенность лесовосстановления – это исключительная долговечность выращивания леса. Это накладывает отпечаток на всю отрасль и ее экономику.

Однако отметим, что недостатком всех этих методов является то, что в них не учитывается естественное возобновление леса и тем самым завышается себестоимость 1 м куб древесины на корне спелого леса. Таким образом, как известно, установить себестоимость древесины спелых насаждений простым суммированием фактических затрат невозможно, так как данные о произведенных за 100 – 120 лет расходах на выращивание насаждения либо отсутствуют, либо оказываются совершенно несопоставимыми по периодам [4].

Трудность в определении себестоимости продукции лесного хозяйства вытека-

ет из длительности периода производства и многообразия полезного продукта, получающегося в результате хозяйственной деятельности по выращиванию леса. Длительность периода производства по выращиванию одного га спелого леса, продолжающегося от 30 до 100 лет, делает невозможным учет фактических затрат за такой продолжительный период. Даже при идеально поставленном учете, если бы мы и смогли получить фактические денежные затраты на один конкретный гектар леса, то суммировать их все равно нельзя в силу изменившегося реального значения единицы денежного измерения за такой большой срок. Вот почему в лесном хозяйстве вместо фактической себестоимости большое значение может иметь восстановительная себестоимость, определяемая по действующим в данный конкретный период реальным ценам [5].

Для этой цели весь цикл рабочих процессов, связанных с выращиванием леса, следует распределить по возрастным группам или фазам выращивания, учесть по нормативам прямые затраты. Затем определить косвенные расходы, связанные с проведением лесоустройства, работ по защите леса, охране

Таблица 2. Восстановительная себестоимость выращивания одного кубометра древесины в сосновых насаждениях Бескарагайского лесхоза

Элементы себестоимости	Затраты по фазам выращивания сосны (тенге)						
	1-я фаза (1–10 лет)	2-я фаза (11–20 лет)		3-я фаза (21–40 лет)		4-я фаза (41–100 лет)	
		За период фазы	С начала выращивания	За период фазы	С начала выращивания	За период фазы	С начала выращивания
Прямые затраты	12272	10374	22646	17888	40534	27794	68329
Косвенные расходы.							
1. Общепроизводственные расходы предприятий, пропорциональные прямым расходам	2834	2392	5226	4108	9334	6110	15444
2. Косвенные расходы, распределенные пропорционально площади, лесозащита	78	78	156	156	312	468	780
Охрана от пожаров	182	182	364	364	728	1092	1820
Лесоустройство	156	156	312	312	624	936	1560
Административно-управленческие расходы	4160	4160	8320	8320	16640	24960	41600
Амортизация	520	520	1040	1040	2080	3120	5200
Итого затрат на 1 га	20202	17862	37964	32188	70252	64480	134728
Прирост древесины (куб.м.)	32	38	70	90	160	140	300
Восстановительная себестоимость одного куб. м/тенге	631,3	470,0	542,3	354,6	439,1	460,6	449,1

лесов от пожаров, административно-управленческие расходы, а также амортизацию основных фондов, участвующих в производстве данного лесхоза. В результате можно получить все исходные данные для определения производственной восстановительной себестоимости. Определив восстановительную себестоимость одного га леса для каждой возрастной группы отдельных хозяйств и зная прирост древесины по каждой фазе лесовыращивания, можно определить по каждому насаждению восстановительную себестоимость одного куб.м. обезличенной древесины [6].

Нагляднее всего это можно показать на конкретном примере. Мы взяли сосновое хозяйство Бескарагайского лесхоза Тайбагарское лесничество. При возрасте спелости в 100 лет весь период лесовыращивания разделен на четыре фазы: 1 – 10 лет, 11 – 20, 21 – 40 и 41 – 100 лет.

Технология лесовыращивания складывается из следующих теоретически обоснованных и практикой проверенных рабочих процессов: четырехкратный уход за самосевом; трехкратное осветление; трехкратные прочистки; трехкратное прореживание; пятикратные проходные рубки; отвод лесосек (для каждого из указанных видов ухода) и вырубка подлеска за два года до главной рубки, с подсевом семян сосны.

Учитывая фактические затраты, по данным бухгалтерского учета, получили следующие показатели восстановительной себестоимости (табл. 1, 2).

Общая сумма затрат на выращивание одного га леса до возраста спелости в условиях ленточных составила в 134728 тенге. Если указанные затраты отнести полностью на готовую продукцию в виде 300 куб.м спелой древесины, то восстановительная себестоимость одного куб.м спелой обезличенной

древесины составит 449,1 тенге. Соответственно себестоимость одного куб.м прироста по фазам выращивания определится: для первой фазы – 631,3; для второй – 542,3 и для третьей – 439,1 тенге.

Плановая себестоимость должна устанавливаться в проектах лесоустройства на основе научно обоснованной и практически подкрепленной технологии лесовыращивания по каждому хозяйству, в пределах типов леса. Это устраним произвольное завышение или занижение себестоимости, повысит организующее значение лесоустроительных проектов и даст возможность широко использовать прогрессивные нормы передовых хозяйств.

Покрыть расходы лесного хозяйства можно будет за счет выручаемых средств от реализации спелой древесины, регулируемой строго плановой лесосеки, а также от реализации продукции, получаемой в порядке промежуточного и побочного пользования лесом [7].

Разница между доходами и расходами, определенными по планово-расчетным ценам, составит плановую прибыль от лесного хозяйства. В основном она подлежит изъятию в государственный бюджет и частично пойдет на расширение лесохозяйственного производства, связанного с обновлением новых площадей, так как воспроизводство вырубленных площадей должно быть заложено в планово-расчетные цены.

В отдельных лесхозах возможны случаи, когда расходы по плановым расчетным ценам будут выше доходов.

Это может быть в лесхозах, в которых создаваемая органическая масса древесины в виде прироста будет обращаться на увеличение запасов незавершенного производства. В этом случае покрытие затрат на увеличение незавершенного производства проводится

вышестоящей организацией за счет средств, относимых на уменьшение плановой прибыли [8].

Разница между фактической себестоимостью и планово-расчетными ценами явится источником образования сверхплановой прибыли, которая, как и во всех других отраслях народного хозяйства, должна направляться на образование директорского фонда, с последующим использованием на расширение производства и улучшение культурно-бытовых условий работников лесного хозяйства.

Литература

1. *Нестеров В.Г.* Общее лесоводство / В.Г. Нестеров. – М., 1954.
2. *Белов С.В.* Лесоводство / С.В. Белов. – М: Издательство лесная промышленность, 1983.
3. *Бугаев В.А.* Лесное хозяйство ленточных боров Алтайского края / В.А. Бугаев, Н.Г. Косарев. – Барнаул: Алтайское книжное издательство, 1988.
4. *Верхунов П.М.* Изменчивость и взаимосвязь морфологических признаков полога в разновозрастных сосняках Приангарья. Лесная таксация и лесоустройство / П.М. Верхунов. – Красноярск, 1973.
5. *Грибанов Л.Н.* Ленточные боры Алтайского края и Казахстана / Л.Н. Грибанов. – М, 1954.
6. *Грибанов, Л.Н.* Степные боры Алтайского края и Казахстана / Л.Н. Грибанов. – М.,Л.: Гослесбумиздат, 1960.
7. *Егоров Н.Н.* К вопросу о семеношении сосны в ленточных борах / Н.Н. Егоров // Труды Лебяжинской зональной лесной и агролесомелиоративной опытной станции. – Свердловск–Москва: Гослестехиздат, 1934.
8. *Эйтиген Г.Р.* Влияние густоты древостоя на рост насаждений / Г.Р. Эйтиген // Лесной журнал. – 1918. – № 6 – 8.

УДК 581.4

Растительность Кара-Бууринского природного парка

АХМАТОВА А.Т.,
КАДЫРОВА Б.К.,
ДЖАНТАЕВА Г.А.,
ШАРШЕЕВА Б.К., Кыргызский национальный университет
им. Ж. Баласагына
КЕНЖЕБАЕВА Н.В., Ботанический сад имени Э.З.Гареева НАН КР
КУЛУМБАЕВ У., Кара-Бууринский природный парк, Таласская
область

Кара-Бууринский природный парк отличается разнообразной растительностью, которая подвергается большому антропогенному стрессу в связи с изменением статуса с заповедника на природный парк. Растительность Кара-Бууринского природного парка отличается угнетенностью, требует постоянного мониторинга.

Ключевые слова: природный парк, Кара-Буура, растительность, угнетенность, антропогенный пресс, мониторинг.

Кара-Буура жаратылыш паркынын өсүмдүктөрү

Кара-Буура жаратылыш паркы өсүмдүктөрдүн ар түрлүүлүгү менен өзгөчөлөнөт, бул парктын статусунун коруктан жаратылыш паркына өзгөргөнүнө байланыштуу чоң антропогендик стресске дуушар болууда. Кара-Буура жаратылыш паркынын өсүмдүктөрү начар абалда, туруктуу мониторинг жүргүзүү зарыл.

Түйүндүү сөздөр: мамлекеттик жаратылыш паркы, Кара-Буура, өсүмдүктөр, антропогендик басым, мониторинг жүргүзүү.

Vegetation of Kara-Buura Natural Park

Kara-Buura Natural Park is characterized by varied vegetation, which suffers severe anthropogenic stress due to changes in the reserve status for the natural park. Vegetation of Kara-Buura Natural Park is characterized by suppression and requires constant monitoring.

Keywords: Nature Park, Kara Buura, vegetation, depression, anthropogenic pressure, monitoring.

Введение. Кара-Бууринский природный парк был создан в 2005 году в Таласской области как государственный заповедник. В данном парке обитают многие представители Красной книги КР. Основная цель заповедника – охрана эндемичных видов растений и животных Западного Тянь-Шаня. На территории заповедника находятся под охраной 30 видов млекопитающих, 89 птиц и более 700 видов растений. Уникальный животный и растительный мир в заповеднике находится под охраной государства.

Материал и методы исследований. В 2010 – 2016 гг. в Кара-Бууринском госзаповеднике нами был проведен мониторинг растительных сообществ, изучено их современное состояние. Основным методом исследований был маршрутно-рекогносцировочный. На территории заповедника было проложено несколько маршрутов, а именно в с. Кёк-Сай, Верхний Кёк-Сай, пойме рек Кёк-Кыя, Ак-Тал, Куркурё, Куруч Кёл, Кара Чат, Узун-Булак, Кашка-Суу и др. Охвачены почти все пояса среднегорья и высокогорья со всеми ландшафтно-климатическими зонами путем проведения картирования (обозначения № точек и координаты N и E) по маршруту исследования через каждые 500 м. Для обозначения географических параметров: широты и долготы, высоты на уровне моря применялся GPS-12. При фотографировании растений были использованы цифровые фотоаппараты типа Canon, Kodak. Для определения флористического состава формаций использованы: «Флора Киргизской ССР» (1952 – 1965 гг.), «Определитель растений Средней Азии» (1968 – 1993 гг.). Данное исследование было проведено в рамках проекта «Мониторинг флористического и фаунистического комплексов Кара-Бууринского парка» при финансовой поддержке МОиН КР.

Результаты исследований. Верхний Кёк-Сай находится на высоте 1656 м н.у.м. (N 42°27'251'' E 071°01'926'') (рис. 1). На данной местности представлена злаково-разнотравная закустаренная луговая степь из разнотравно-полынных, полынно-типчаковых и арчово-кустарниковых ассоциаций (рис. 2). Из древесно-кустарниковых растений

встречаются виды родов арча *Juniperus*, боярышник *Crataegus* (рис. 3), вишня *Cerasus*, шиповник *Rosa*. В весенний период здесь произрастает красивоцветущий эндемичный, занесенный в Красную книгу КР тюльпан Грейга *Tulipa greigii* (рис. 4). Точка 089 – высота 1872 м н.у.м. (N 42° 23'990'' E 071°00'320'). Вдоль реки Ак-Тал, в районе мазара Кочкор-Ата (рис. 5), в этой злаково-разнотравной лугостепи образована полынно-разнотравная, типчаково-полынная ассоциация. Доминирующими растениями являются полынь эстрагон *Artemisia dracuncululus* и типчак валезийского *Festuca valesiaca*. Произрастают виды родов: ива *Salix*, тополь *Populus*, жимолость *Lonicera*, а также такие травянистые растения, как клевер *Trifolium*, полынь *Artemisia*, щавель *Rumex*, горец *Polygonum*, герань *Geranium*, манжетка *Alhemilla*, типчак *Festuca*, синяк *Echium*, подорожник *Plantago*, костер *Bromus*, подмаренник *Galium* и др.



Рис. 1. Начало заповедника. Верхний Кёк-Сай.
Высота – 1656 м н.у.м.

Проективное покрытие – 50 – 60 %. В малом количестве встречаются ценные кормовые злаковые и разнотравные растения, преобладают различные манжетки, конский щавель, василек цепкий, бодяки, что создает картину угнетенности травостоя.

Точка № 085 – пойма реки Кёк-Кыя, расположенная на высоте 2205 м н.у.м. (N 42°22'444'', E 070°50'604''). Проективное покрытие составляет 70 – 80 %. Средняя вы-



Рис. 2. Верхний Кёк-Сай.
Арчово-кустарниковая ассоциация



Рис. 3. Семейство розоцветные.
Боярышник – *Crataegus*

сота травостоя – 20 – 30 см. В этой местности выпасают скот, нами замечено, что проводилась рубка кустарников.

Две точки вдоль поймы реки Куркурё – № 092 (высота – 1910 м н.у.м., N42°23'825'' E071°02'292'') и № 093 (высота – 1948 м н.у.м., N42°23'476'' E071°02'032''). Мы выделили формации из кустарников ивы илийской *Salix iliensis* и облепихи крушиновидной *Hippophae rhamnoides*.

Для этих формаций характерны ивово-разнотравная, облепихово-разнотравная, полынно-типчакковая (рис. 6), арчово-полынная (рис. 7), полынно-разнотравная группы ассоциаций. Травяной покров формаций ивы и облепихи в основном образуют виды родов акантолимон *Acantholimon*, эремурус *Eremurus*, астрагал *Astragalus*, ферула *Ferula*, коровяк *Verbascum*, полынь *Artemisia*, солонечник *Galatella*, ковыль

Stipa, пырей *Agropyron*, зизифора *Ziziphora*, коостер *Bromus*, просвирник *Malva*, василек *Centaurea*, горчак *Acroptilon* и др. Проективное покрытие – 60 – 70 %. Средняя высота травостоя достигает 10–20 см.

Пойма реки Куруч Кёл – точка № 097, расположена на высоте 2129 м н.у.м., N 42°22'647'' E 071°01'422''. В данной местности на южных, юго-западных склонах характерна мелкодерновинная типчакковая степь, образующая арчовую и полынную формации, состоящие в свою очередь из полынно-типчакковой, арчово-полынной, полынно-разнотравной групп ассоциаций. Северо-западные, северные склоны занимает кустарниково-можжевельное редколесье из арчи ложноказацкой *Juniperus pseudosabina*, арчи полушаровидной *Juniperus semiglobosa* (рис. 8). Проективное покрытие 70 – 80 %. Средняя высота растительного покрова 20 –

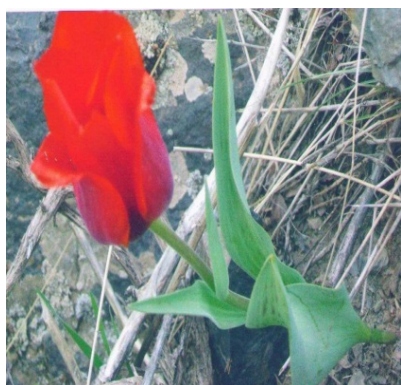


Рис. 4. Тюльпан Грейга (*Tulipa greigi*)



Рис. 5. Тополь около Мазара



Рис. 6. Кочкор-Ата. Склон р. Куркурё



Рис. 7. Кочкор-Ата. Арчово-Кочкор-Ата. Высота 2807 м. Арчово-полынно-типчаковая группа, полынная ассоциация

30 см. Растительность этих мест угнетенная, протравлена скотом.

Пойма реки Узун-Булак – точка № 095, находится на высоте 2244 м н.у.м. (N 42°23'028'' E 071°01'672'') (рис. 9). Нами отмечены ивовая и арчовая формации из ивы линейнолистной *Salix linearifolia* и арчи казачьей *Juniperus sabina*, образующие следующие ассоциации: ивово-кустарниковая, типчаково-разнотравная (рис. 9), акантолимоново-типчаковая (рис. 10), арчово-кустарниковая (рис. 2).

Среди древесно-кустарниковых растений встречаются береза *Betula*, *Crataegus* боярышник, барбарис *Berberis*, жимолость *Lonicera*, шиповник *Rosa*, из разнотравья: полынь *Artemisia*, типчак *Festuca*, астрагал *Astragalus*, чабрец *Thymus*, герань *Geranium*,

лютик *Ranunculus*, подорожник *Plantago*, подмаренник *Galium*, одуванчик *Taraxacum*, вероника *Veronica*, пустырник *Leonurus*, тысячелистник *Achillea*, лапчатка *Potentilla* и многие другие. По биомассе в травостое преобладают слабо поедаемые сорные растения, растительность местами выбита скотом, имеются следы перевыпаса.

В Кашка-Суу нами были отмечены три точки: точка №107: высота – 2876 м н.у.м. (N 42°19'476'' E 071°09'528''); точка № 108: высота – 2911 м н.у.м. (N 42°19'318'' E 071°09'249''); точка № 109: высота – 2954 м н.у.м. (N 42°19' 110'' E 071°09'933''). Данная местность характеризуется субальпийской луговой степью и можжевелевым стланныком. Образует арчовую, типчаковую и флемисовую формации из типчака вале-

Рис. 8. Арча полушаровидная *Juniperus semiglobosa*

Рис. 9. Приток р. Куркурё-Узун-Булак



Рис. 10. Арчово-акантолимоново-типчаково-разнотравная, типчаковая ассоциация. Сем. кипарисовые, эфедро-типчаковая группа ассоциаций

зийского *Festuca valesiaca*, фломоидеса горюлюбивого *Phlomooides oreophila* и арчи ложноказацкой *Juniperus pseudosabina*. Содоминантами являются манжетка тянь-шаньская *Alchemilla tianschanica* и герань холмовая *Geranium collinum*. В основном преобладают типчаково-арчовая, арчово-разнотравная, флемисово-разнотравная, типчаково-разнотравная группы ассоциаций. В травостое обычны следующие виды родов: мелкопестник *Erigeron*, горечавка *Gentiana*, эдельвейс *Leontopodium*, бузульник *Ligularia*, горец *Polygonum*, лапчатка *Potentilla*, лютик *Ranunculus*, одуванчик *Taraxacum*, подорожник *Plantago*, мятлик *Poa*, полынь *Artemisia*, тимофеевка *Phleum* и многие другие. Проективное покрытие колеблется от 60 до 80 %. Средняя высота травостоя достигает 20 – 35 см. Использование в течение длительного времени в качестве летних пастбищ привело к существенному угнетению, изреженности травостоя этих местностей. Самые высокие изученные нами точки – точка № 198 высотой 3294 м н.у.м. (N 42°18′ 256″ E 071°07′ 102″), точка № 199 на высоте 3220 м (N 42°18′ 142″ E 071°07′ 041″). Для этих

местностей характерны низкотравные криофитные луга, образующие флемисовую, осоковую формации из осоки узкоплодной *Carex stenocarpa* и фломоидеса горюлюбивого *Phlomooides oreophila*. Основные ассоциации: типчаково-осоковая, разнотравно-осоковая, горечавко-типчаковая, разнотравно-кобрезиевая, флемисово-манжетковая, типчаково-кобрезиевая. В состав содоминантов входят кобрезия низкая *Kobresia humilis*, типчак тянь-шаньский *Festuca tianschanica*, манжетка отклоненно-волосистая *Alchemilla retropilosa*. В травостое обычны виды родов: герань *Geranium*, одуванчик *Taraxacum*, лук *Allium*, горец *Polygonum*, змееголовник *Dracocephalum*, остролодочник *Oxytropis*, горечавка *Gentiana*, эдельвейс *Leontopodium*, др. Проективное покрытие составляет 25 – 35 %. Средняя высота травостоя – 5 – 9 см.

Заключение. Таким образом, при исследовании всех местностей создается общая картина угнетенности растительного покрова Кара-Бууринского природного парка. В травостое в основном преобладают сорные, плохо поедаемые растения, кустарниковые заросли изрежены, на горных склонах наблюдаются эрозионные процессы. На территории заповедника происходит широкомасштабный выпас скота, что приводит к сокращению ареалов обитания животных, вытаптыванию ценных кормовых, лекарственных растений, миграции животных в соседние регионы. Для поддержания и устойчивого использования биологического разнообразия и охраны растительного покрова Кара-Бууринского природного парка необходимо постоянное функционирование службы экологического мониторинга, максимальное смягчение антропогенных факторов (выпас скота, вырубка леса и др.), проведение научно-исследовательских работ по изучению видового состава растений и животных, парка экологических особенностей животных и растений.

УДК 630*547

Дополнительный способ бонитирования сложных, смешанных, разновозрастных насаждений

ЗИГАНШИН Р.А., вед. науч. сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева
СО РАН

Предлагается новый способ бонитирования насаждений, учитывающий вклад в общую продуктивность насаждения всех элементов леса (древостоя, насаждения). Способ пригоден для бонитирования любых по сложности насаждений.

Ключевые слова: бонитет, насаждения, сложные, смешанные, разновозрастные, бонитирование, продуктивность.

Татаал, аралаш, ар курактагы токойлорду баалоодо кошумча ыкма

Токойдун жалпы продуктуулугуна кошкон баардык элементтерди эсепке алуу менен бонитировкалоонун жаңы ыкмасы берилет (жыгач, токой). Бул жаңы ыкма, баардык татаал токойлорду бонитировкалоо үчүн жарактуу болуп саналат.

Түйүндүү сөздөр: бонитет, бак-дарактар, татаал, аралаш, ар кандай жаштуу, баалоо өндүрүмдүүлүгү.

An additional method of site class determination of complex, mixed, uneven-aged stands

A new method of site class determination is offered, taking into account the contribution to the overall productivity of all forest elements plantations (stand, plantations). The method is suitable for site class determination for plantations of any complexity.

Keywords: site class, stands, complex, mixed, valuation productivity.

Известен способ оценки продуктивности насаждений по соотношению средней высоты и возраста основного элемента леса [1, 2, 4], суть которого можно выразить аналитическим уравнением типа $h_{100} = a + bh_1$, где в правой части уравнения индексы при высоте h обозначают различные возрасты древостоев. Параметры a и b рассчитываются по дополнительным уравнениям [3]. Для практического использования (бонитирования) имеющиеся соотношения возраста и высоты по различным классам бонитета (Iб, Ia, I, II, III, IV, V, Va, Vб) даются в табличной и графической формах [5, 6]. Чем выше числовое значение класса бонитета, тем ниже продуктивность (производительность) насаждения. Таким образом, прирост по средней высоте древостоя в различном его возрасте характеризует продуктивность насаждения. Существуют различные модификации этого метода [1, 2], все они используют соотношения средней или верхней высоты древостоя с возрастом древостоя. В целом этот способ пригоден только для чистых древостоев и для древостоев с большим преобладанием одной породы. Он не позволяет дать абсолютно объективную количественную оценку продуктивности для сложного, смешанного насаждения. В английской бонитировочной шкале показателем разных классов бонитета является величина среднего годовичного прироста стволовой древесины на одном акре, выраженная в кубических футах [1].

Технический результат предлагаемого способа бонитирования сложных, смешанных, разновозрастных насаждений достигается тем, что, как обычно, проводятся аэрофотосъемка, дешифрирование контурной основы таксационных участков на аэроснимках, полевая таксация насаждений и камеральная обработка материалов лесоинвентаризации, но отличительными чертами является то, что дешифрирование аэрофотоснимков ведут ландшафтными методами, а оценку продуктивности насаждений производят комплексно с учетом энергии роста всех составляющих древостой насаждения элементов леса для получения интегральной оценки на ландшафтной основе степени жизнестойкости и темпов роста слож-

ных, смешанных и разновозрастных лесонасаждений через учет вклада в общую продуктивность индивидуальных полнот и запасов каждого древостоя элемента леса с помощью показателя энергии роста насаждения E , определяемого по таблице, в основу которой заложено соотношение суммарных запасов всех ярусов насаждения и суммарной относительной полноты всех древостоев элементов леса того же насаждения.

Цель данного предложения – получение удобного, простого, более точного и универсального способа оценки продуктивности насаждений, независимо от степени их сложности.

В специальной таблице (Патент № 2535725 Российской Федерации «Способ бонитирования сложных, смешанных, разновозрастных насаждений») приведены качественные цифры, характеризующие энергию роста насаждений по соответствующим конкретным соотношениям запасов и полнот индивидуальных насаждений. Общая полнота насаждения рассчитывается согласно рекомендациям Патента № 2531329 РФ «Способ определения полноты сложных, смешанных, разновозрастных древостоев».

Качественная цифра, определяющая продуктивность насаждения, может вычисляться до одного – двух знаков после запятой, тогда как по существующей методике класс бонитета насаждения определяется с точностью только до единицы. Кроме того, чем выше продуктивность насаждения, тем выше абсолютная величина качественной цифры (прямая пропорциональная зависимость), тогда как в принятой практике с увеличением продуктивности насаждения падает абсолютная величина класса бонитета.

Энергия роста насаждений (E) является новым, дополнительным показателем продуктивности насаждений и не заменяет бонитирования по общепринятым классам бонитета, поэтому она не требует какого-либо перевода качественных цифр в классы бонитета. Для удобства пользования качественные цифры приведены к числовому порядку классов бонитета (первый десяток натурального ряда чисел).

Показатель продуктивности Е (от первой буквы латинского написания слова «энергия») позволяет объективно оценить влияние примеси отдельных лесообразующих древесных пород на общий уровень продуктивности сложного насаждения, тогда как при обычном бонитировании уровень продуктивности (класс бонитета) смешанного насаждения определяется исключительно по соотношению среднего возраста и средней высоты только одной – главной или преобладающей породы.

Показатель Е отличается высокой чувствительностью и может быть рассчитан с любой дробностью. Для практических целей вполне достаточно определять его до «десятых», для научных целей – до двух знаков после запятой (до «сотых»).

В пределах одного класса бонитета могут находиться древостои с некоторым разнообразием показателя Е (качественной цифры). Этот показатель не подменяет собою общепринятую классификацию по классам бонитета, а органично дополняет ее более тонким подходом к оценке уровня продуктивности отдельных насаждений, что бывает необходимо при различных качественных сортировках древостоев или условий их произрастания (элементов ландшафта).

Типы леса (типы лесных биогеоценозов на ландшафтной основе) получают объективную оценку своей средней производительности и характерному набору и запасам представленных в них лесообразующих пород. Получая такие исходные данные, работники проектных организаций, прежде всего органы лесоустройства, могут обоснованно разрабатывать режимы лесохозяйственных мероприятий.

Предлагаемый метод бонитирования пригоден и в условиях обычной лесоинвентаризации (без ландшафтного дешифрирования). Но, когда требуется точная оценка условий местопроизрастания на принципах кадастра земель, ландшафтное дешифрирование контурной основы таксационных выделов обязательно.

Примеры фактических значений показателя продуктивности Е для природных

условий Южного Прибайкалья (по данным автора)

1. По классам бонитета:

Древостои с преобладанием кедра	Древостои с преобладанием пихты
Ш – 3,1	
IV – 2,7	IV – 3,0
V – 2,1	V – 2,3
Va – 1,6	Va – 1,9
Vб – 0,7	Vб – 1,2

2. По ландшафтным местоположениям:

На плакорах хребтов: пихтачи – 2,0; кедрячи – 2,5.

На склонах: пихтачи – 2,3; кедрячи – 3,1.

На днищах водотоков: смешанные древостои из пихты, ели, кедра – 1,9;

кедрячи – 2,5.

В пихтовых с кедром насаждениях Субальпийского (подгольцового) пояса – 1,5.

Для пихтовых и кедровых древостоев на каменистых местоположениях с фрагментарной примитивной почвой – 1,0.

3. По отдельным типам леса:

Пихтачи мелкотравно-кустарничковые – 2,2.

Кедрячи мелкотравно-кустарничковые – 3,2.

Пихтачи злаково-разнотравные – 2,3.

Пихтачи крупнотравные – 2,5.

Рассмотрим также на примере таксационного полигона автора в Прибайкалье (горная система Хамар-Дабан) варьирование показателя продуктивности Е по древесным породам и ландшафтным местоположениям. Полигон находится на наветренном (влажном) макросклоне Хамар-Дабана в диапазоне высот 900 – 1500 м (среднегорный ярус рельефа). Здесь характерно исключительное преобладание двух лесообразующих пород (пихты и кедра). Если разбить насаждения полигона на три группы по преобладанию пород: пихтовая, пихтово-кедровая и кедровая, то получают следующие показатели продуктивности. Общий диапазон варьирования Е находится в пределах 0,54 – 3,50 (семикратная разница). Размах варьирования по пихтачам – от 0,99 (единичный случай) до 2,30 – 2,50, а в исключительных случаях – до

2,90 (склон отрога хребта в нижней части мезосклона) и 3,50 (подножие мезосклона перед днищем долины реки).

Диапазон варьирования по пихтово-кедровым насаждениям находится в пределах 0,93 – 2,52, а по кедрчачам – в пределах 0,54 – 3,05. Низкие значения показателя E относятся к верхнему, подгольцовому ярусу рельефа (1400 – 1500 м) с высокой каменистостью почв и крупноглыбовыми россыпями гранитоидов. Наибольшая продуктивность древостоев характерна для нижнего яруса рельефа (900 – 1100 м), прежде всего для таких ландшафтных местоположений, как нижние части мезосклона и подножия склонов, плакоры и склоны (второго порядка) отрогов мезохребта. Если на каменных россыпях с редкостойными древостоями показатель продуктивности E равен 0,54 – 0,93, то на делювиальных шлейфах нижней части мезосклона, в подножиях склонов и в ложбинах стока значение E поднимается до 3,12 (подножие мезосклона) и 3,50 (висячая ложбина на склоне). В пихтачах преобладают значения E в пределах от 1,5 до 2,5, в кедрчачах – от 1,2 до 1,7. Несмотря на то что кедровые насаждения в регионе являются наиболее продуктивными, здесь на таксационном полигоне мы наблюдаем парадоксальное явление: средний показатель E для пихтачей составляет 2,06, для кедрово-пихтовых насаждений – 1,62, а для насаждений с преобладанием кедра – 1,43.

Это объясняется тем, что кедрчачи на полигоне характерны для верхнего исключительно каменистого, с мелкопрофильными и фрагментарными почвами на элювии, яруса рельефа, а пихтовые насаждения преобладают в средних (1100 – 1300 м) и нижних (900 – 1100 м) частях мезосклона с более полнопрофильными почвами на элювиально-делю-

виальных и делювиальных мелкоземистых отложениях. Основной причиной преобладания пихты в более благоприятных условиях является ее более мощная в сравнении с кедром возобновительная способность. Подрост пихты преобладает во всех ландшафтных местоположениях.

В заключение отметим, что бонитирование по данному методу позволяет впервые объективно оценить продуктивность любых сложных и смешанных насаждений, облегчает их сравнение между собой. Особенно оно пригодно для сложных по рельефу горных условий, где наблюдается большое разнообразие местоположений в ранге ландшафтных фаций и урочищ. Метод не требует дополнительных затрат, поскольку при таксации по элементам леса в поле должны определяться средние высоты и суммы площадей сечений по каждому выраженному в общем древостое элементу леса.

Литература

1. *Анучин Н.П.* Лесная таксация. – Изд. 3-е, исправленное и дополненное. – М.: Лесн. промышленность, 1971. – 512 с.
2. *Кузьмичев В.В.* Закономерности роста древостоев. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1977. – 160 с.
3. *Мелентьев П.В.* Приближенные вычисления. – М.: Физматгиз, 1962. – 348 с.
4. *Орлов М.М.* Лесная таксация. – Изд. 3-е. – Л.: Лесное хозяйство и лесопромышленность, 1929. – 532 с.
5. *Третьяков Н.П., Горский П.В., Самойлович Г.Г.* Справочник таксатора. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 854 с.
6. *Третьяков Н.В., Горский П.В., Самойлович Г.Г.* Справочник таксатора. – 2-е изд. – М.: Лесная промышленность, 1965. – 460 с.

УДК 630

Краткая история проведения лесоустройства в орехоплодовых лесах южного Кыргызстана

МУРЗАКМАТОВ Р.Т., канд. сельхоз. наук, ст. науч. сотр. Института
леса им. В.Н. Сукачева СО РАН

МУРЗАКМАТОВА Р.К.

Рассматриваются история проведения и методы лесоустройства в орехоплодовых лесах Кыргызстана, какие года и какими предприятиями проводились.

Ключевые слова: история, лесоустройство, аэрофотоснимки, гослесфонд, пробные площади, анализ, орехово-плодовые леса, Южный Кыргызстан.

Кыргызстан түштүгүндөгү жаңгак токойлорунун жайгашуусун изилдөөнүн кыскача тарыхы

Кыргызстандын түштүгүндөгү жаңгак токойлорунда токой жайгаштыруу иштерин жүргүзүүнүн ыкмалары жана кайсы жылдары кайсы ишканалар тарабынан жүргүзүлгөндүгү каралган.

Түйүндүү сөздөр: тарыхы, токой чарбачылыгын башкаруу, мамлекеттик токой фонду, сыноо участкалары, талдоо, жаңгак-мөмө токойлору, Түштүк Кыргызстан.

A brief history of forest management in walnut-fruit forests of southern Kyrgyzstan

The history of methods of forest management in walnut-fruit forests in Kyrgyzstan are considered, what years and what companies conducted them.

Keywords: history, forest management, aerial, state forest test plots, the analysis, the walnut-fruit forests, Southern Kyrgyzstan.

Уникальные по своей структуре, по разнообразию и составу древесно-кустарниковые породы распространены на территории Центральной Азии. В зависимости от природно-климатических условий на большой территории этого региона сформированы горные, тугайные, степные леса, которые привлекали внимание любителей природы не только Центральной Азии, но и других стран благодаря своему богатейшему биогеоценозу.

До тридцатых–сороковых годов все лесоплодовые леса Южного Кыргызстана были объявлены лесами местного значения и ведомственная принадлежность лесоплодовых лесов неоднократно менялась, периодически они переходили частями из системы Наркомпищепрома СССР в систему Нарком леса и обратно.

Распоряжением СНК СССР в 1945 году лесоплодовые леса Южного Кыргызстана независимо от их ведомственной принадлежности были объявлены лесоплодовым заказником и перешли в ведение Министерства лесного хозяйства СССР.

Первые лесоустроительные работы на территории, занятой ныне лесоплодовым заказником, проводились в 1892 – 1893 гг. и в 1911 – 1912 гг.

В 1944 – 1946 гг. южно-кыргызская экспедиция, организованная Советом по изучению производительных сил АН СССР, провела комплексное изучение плодовых лесов Южного Кыргызстана. Основные результаты работ экспедиции изложены в труде «Плодовые леса Южного Кыргызстана и их использование» (изд. АН СССР, Москва, Ленинград, 1949 г.)

В 1946 – 1947 гг. лесоустройство отдельных урочищ проводила Московская объединенная авиалесоустроительная экспедиция треста лесной авиации с применением аэрофотоснимков.

В 1950 – 1951 гг. было проведено повторное лесоустройство заказника Первой аэрофотолесоустроительной экспедицией по первому и третьему разрядам с использованием аэрофотоснимков масштаба 1:7000. Была произведена теодолитная съемка границ и планшетных рамок с привязкой к пунктам триангуляционной сети.

В 1960 году произведено лесоустройство по 1 разряду с использованием аэрофотоснимков масштаба 1:17000 и топографических карт масштаба 1:10000 и 1:25000. Таксация леса производилась глазомерно, а в насаждениях ореха грецкого – по ленточным пересчетам. Геодезической основой для накладки планшетов служили опознавательные знаки – точки, четко видимые в натуре и на аэрофотоснимках, которые были привязаны при помощи теодолита и координированы триангуляционным путем. На основании этих привязок тригонометрически были вычислены координаты опознавательных знаков и по ним с фотоабрисов при помощи радиальных сеток были наложены планшеты и перенесена внутренняя ситуация.

В 1977 году лесоустройство проведено Первой лесоустроительной экспедицией Московского лесоустроительного предприятия по 1 разряду в соответствии с требованиями лесоустроительной инструкции 1964 года, «Основными положениями по устройству гослесфонда Южно-Кыргызского управления орехоплодовыми лесами». Лесоустройство проводилось на почвенно-типологической основе по методике, разработанной Первой лесоустроительной экспедицией для устройства лесов гослесфонда по целевым насаждениям. Главная задача проектирования – создание лесов будущего, когда каждому типу почвы будет соответствовать определенная древесная или кустарниковая порода. Для этой цели выделялись хозяйственные постоянные участки, где лесохозяйственные мероприятия проектировались с учетом выращивания целевых насаждений в строгом соответствии с лесорастительными условиями местопроизрастания, а через обороты рубки достигалось нормальное распределение насаждений по классам возраста с постоянным и равномерным использованием лесом как для получения древесины, так и для сбора плодов.

Лесоустройство, проведенное в 1990 – 1991 гг. Первой лесоустроительной экспедицией Центрального лесоустроительного предприятия Всесоюзного объединения «Леспроект» по 1 разряду в соответствии с тре-

бованиями лесоустроительной инструкции 1986 года, методом классов возраста, который заключается в образовании хозяйств, хозяйственных секций, состоящих из совокупностей однородных по составу и производительности насаждений и не покрытых лесом земель, территориально хотя и разобщенных, но объединяемых единым возрастом и способом рубки леса. Все лесоустроительные расчеты при этом методе осуществляются на основе итогов распределения площадей и запасов насаждений хозяйств на классы возраста.

Лесоустройство в 2003 г. проведено Главным управлением лесохозяйства Кыргызстана в соответствии с требованиями инструкции выборочно-статистического метода. Этот метод базируется на ряде теорем, описывающих параметры выборочных распределений случайной величины и позволяющих оценить по выборкам характеристики изучаемых совокупностей, сравнить данные выборочных оценок с теоретически ожидаемыми величинами и определить степень надежности таких оценок. В соответствии с этим при выборочно-статистическом изучении лесных массивов путем закладки круглых пробных площадей по определенной системе достигается получение всех необходимых характеристик лесного фонда с определением статистических показателей их оценок (Р.Т. Мурзакматов, 2012 г.).

Инвентаризация леса проводилась инструментально, на каждом пересечении координатной линии закладывалась пробная площадь размером 500 м², расстояние пробных площадей составляла 500х500 метров. На пробной площади учитываются все таксационные показатели дерева: высота, диаметр, товарность, сомкнутость крон, прирост, подрост и т.д. Оценка выделов или описание проводились самими лесничими

глазомерно и назначились лесохозяйственная мероприятия.

Таким образом, в Кыргызстане создана система слежения за лесным фондом. Страна покрыта сетью постоянных пробных площадей с фиксацией географических координат и подробным лесотаксационным описанием. Усилиями инженеров-таксаторов получен огромный массив информации, который представляет собой основу для лесоустроительного проектирования хозяйственной деятельности предприятий лесного комплекса. Полагаем при этом, что эффективность использования этой информации может быть значительно повышена. Для этого требуется внедрение передовых достижений в области высоких технологий. А именно – методы космического зондирования земной поверхности, методы обработки получаемых материалов. Анализ лесотаксационной информации при этом будет производиться в программной среде современных геоинформационных систем (ГИС) совместно с изображением лесного полога на цифровых космических материалах. Реально появляется перспектива создания новой технологии лесоинвентаризации, в которой будут задействованы накопленные в процессе выполнения лесоустроительных работ эмпирические данные, характеризующие лесной фонд Кыргызстана в целом и современные методы получения и обработки материалов космического зондирования.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 14-05-0088)

Литература

1. Мурзакматов Р.Т. Выборочно-статистический метод инвентаризации лесов Кыргызстана. – Бишкек: Полиграфбумресурсы, 2012. – 216с.

УДК 630.0.62(575.2)

К вопросу экономической оценки экологической значимости лесов в Кыргызской Республике

РАЖАПБАЕВ М.К., уч. секретарь Института леса им. П.А. Гана
Национальной Академии наук КР

В настоящее время все больше возникает необходимость экономической оценки лесов с точки зрения выполняемых ими экологических функций (средозащитных, социальных и др.). Однако, многие методы направлены на оценку только одной функции и не могут адекватно оценить экологическую роль лесов в комплексе выполняемых ими функций. В связи с этим важным инструментом для экономической оценки экологической роли лесов представляется так называемая «категория защитности».

Ключевые слова: леса, защитная роль, экологическая значимость, функции, категория защитности, сели, лавины, экономическая оценка.

Кыргыз Республикасындагы токойлордун экологиялык маанисине экономикалык баа берүү маселелери

Азыркы учурда токойлордун экологиялык функцияларды аткаруусуна (айлана-чөйрөнү коргоо, социалдык ж.б) экономикалык баа берүү зарылдыгы пайда болду. Анткен менен көп ыкмалар анын бир гана функциясына баа берүүгө багытталып, башка функциялардын комплекси менен бирге токойлордун экологиялык ролу так бааланбайт. Ушундан улам токойлордун экологиялык ролуна экономикалык баа берүү үчүн “коргоо категориясы” деген түшүнүк эн маанилүү курал болуп берет.

Түйүндүү сөздөр: токойлор, коргоочу ролу, экологиялык мааниси, коргоо категориясы, сел, кар көчкү, экономикалык баа берүү.

On the issue of economic assessment of forests ecological importance in the Kyrgyz Republic

Currently there is a need of economic assessment of forest from the point of view of the ecological functions which are carried out by them (raw, the environment protection, social, etc.). However most of these methods, are directed to an assessment only of one function and can't adequately estimate an ecological role of the forests in a complex of the functions which are carried out by them. In this regard the important tool for an economic assessment of an ecological role of the forests the so-called "category of a protectioning".

Keywords: forest, protective role, ecological significance, function, category of protection, mudflows, avalanches, economic evaluation.

Леса являются важнейшей составной частью биосферы. Они оказывают влияние на различные отрасли народного хозяйства, снабжая их древесиной, пищевыми продуктами, лекарственным, техническим сырьем и другой разнообразной продукцией, используются как пастбищные, сенокосные и охотничьи угодья. Кроме сырьевого, леса имеют большое средозащитное и социальное значение. Будучи одним из важнейших компонентов экосистемы, леса выступают в качестве средства сохранения ее в оптимальном для жизни людей состоянии. Они сохраняют водность рек, защищают горные склоны от оползней и селевых потоков. Зеленые насаждения помогают решать проблемы водной и ветровой эрозии почв, повышения урожайности сельскохозяйственных культур, служат местом отдыха населения. В лесах сконцентрировано большое количество видов растительного и животного мира.

Согласно Лесному кодексу, в Кыргызской Республике могут быть частные лесные угодья, т. е. земельные участки, предоставленные в частную собственность для целей искусственного лесоразведения из состава неиспользуемых земель. Однако на сегодняшний день есть только леса государственного лесного фонда, управляемые лесхозами.

В Кыргызстане оборота лесных земель нет. Но земли государственного лесного фонда, когда возникает необходимость, связан-

ная с государственными и общественными нуждами, могут изыматься или переводиться в категорию, не связанную с ведением лесного хозяйства, и, согласно Лесному кодексу, потери и убытки лесохозяйственного производства в этом случае подлежат возмещению. В связи с этим возникает потребность в экономической оценке лесов, которая связана с платностью пользования ими, выделением средств на их воспроизводство и мерами по стимулированию рационального использования. Все больше поднимаются также вопросы о необходимости оценки лесов с точки зрения выполняемых ими функций: сырьевых, средозащитных, социальных и других. Однако определение в стоимостном выражении экологической роли лесов считается непростой задачей. Методы и подходы экономической оценки различных средозащитных и социальных функций лесов до настоящего времени являются темой обсуждения ученых всего мира. В международной практике есть много примеров различных способов экономической оценки экологических функций лесов. Например, кислородопroduцирующую роль оценивают путем приравнивания к расходам, которые возникают при выработке искусственным путем количества кислорода, выделяемого лесом с единицы площади [3. С. 102]. Защитную роль лесов определяют по ущербу, нанесенному стихийными бедствиями (селями, паводками, лавинами) хозяй-

ственным объектам, сельхозугодьям, а также по затратам на восстановление питательных веществ в поврежденных почвах [1. С. 298]. Почвозащитные функции оценивают по увеличению урожая сельскохозяйственных культур [8. С. 167]. Для оценки рекреационных лесов применяются анкетно-гипотетический метод и метод по дорожным расходам [9. С. 17]. Однако в реальных условиях леса выполняют перечисленные функции одновременно, независимо от выбора для исследования какой-то одной из них. В связи с этим все вышеупомянутые методы экономической оценки экологической функции лесов, в основу которых положена одна из этих функций, не могут адекватно охарактеризовать значимость лесов в целом. Отсюда следует, что экологическое значение лесов необходимо определять с учетом особенностей каждого конкретного случая. Это определение может основываться, как уже выше сказано, на исследованиях и расчетах по выполняемым ими экологическим функциям, а также на опросе общественного мнения.

Есть выводы о том, что защитно-экологические свойства лесов являются величиной, производной от общего количества биологической массы леса. Например, по данным Всемирного банка, суммарное ценностное соотношение между древесной массой и остальными лесными ресурсами и полезностями в развивающихся странах составляет 50 : 50. Группа ученых, привлекавшаяся Всемирным банком для комплексной экономической оценки лесов Румынии, установила, что суммарная ценность недревесной части лесных ресурсов и других полезных лесов формирует 96,6 % общей оценки ее лесов, тогда как ценность их древесного запаса в этой стране равна лишь 3,4 %. По результатам оценки, представленной в других работах, соотношение суммарной ценности недревесных ресурсов и других полезных свойств лесов к ценности их древесного запаса составляет в развивающихся странах 50 % : 50 %, по европейским источникам, – 70 % : 30 %, по высокопродуктивным лесам – 50 % : 50 %. По низкопродуктивным лесам это соотношение меняется в сторону сниже-

ния ценности древесных ресурсов и повышения ценности полезных их свойств [2. С. 23].

Для экономической оценки экологической значимости лесов для случаев, связанных с изъятием, трансформацией лесных земель, важным инструментом следует считать категории защитности, которая определяется как «часть государственного лесного фонда, выделяемая в связи с особым защитным, водоохранным, санитарно-гигиеническим и другим специальным значением, для использования преимущественно в одной из указанных целей» [11. С. 6].

Научными сотрудниками ВНИИЛМ для экономической оценки экологической значимости лесов в случаях, связанных с изъятием, трансформацией лесных земель, использованы категории защитности. В работе, исходя из режимов лесопользования и ограничений, эти категории защитности были проранжированы и к ним установлены коэффициенты. Через некоторое время по результатам апробации сторон эти коэффициенты корректировались. При экономической оценке лесов экологическая составляющая рассчитывается путем сложения валового капитализированного дохода от древесных ресурсов на данные коэффициенты [7. С. 261]. В некоторых странах, в частности в Российской Федерации и Республике Казахстан, этот термин изменен на «категории лесов», «категории лесного фонда» [4. Ст. 102; 5. Ст. 44].

Ранее леса по народнохозяйственному значению и функциональным особенностям были разделены на три группы – первую, вторую, третью. Леса третьей группы в свою очередь подразделялись на освоенные и резервные. К первой группе относились леса, имеющие средозащитное и социальное значение, и в зависимости от выполняемых функций делились на категории защитности.

Деление лесов на группы и категории защитности проведено с целью пользования лесом дифференцированно, с учетом основного целевого назначения и выполняемых функций в лесах каждой группы и категории защитности [12. С. 92].

Другими словами, категория защитности – это некий статус, данный лесу или участку

леса, имеющий средозащитное или социальное значение, исходя из которого в нем устанавливается определенный режим лесопользования. Также можно сказать, что, устанавливая категорию защитности лесам и вводя ограничения по лесопользованию, мы определяем важность выполняемых ими функций и тем самым ограничиваем себя в использовании некоторых ресурсов и услуг лесов.

Некоторые ученые высказывали мнение, что категория защитности лесов может быть наполнена экономическим содержанием и сыграть роль плано-экономического рычага в рациональном природопользовании. При этом предлагалось дополнительно установить ценностные коэффициенты в таксовой оценке леса на корню в связи с природным соответствием каждого участка леса той или иной категории защитности лесов [10. С. 58].

В данное время леса Кыргызской Республики, согласно Лесному кодексу, в соответствии с экологическим, экономическим и социальным значением, выполняемыми ими функциями разделены на категории защитности, которые представлены в следующем виде:

- водоохранные (запретные полосы лесов по берегам рек, озер, водохранилищ и других водоемов);
- защитные (противоэрозионные леса, защитные полосы лесов транспортных магистралей, леса в пустынных и малолесных горных районах, имеющие важное значение для защиты окружающей среды);
- санитарно-гигиенические и оздоровительные (городские леса, лесопарки, леса зеленых зон вокруг населенных пунктов, леса первого и второго поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения, леса территорий санитарной охраны курортов);
- леса особо охраняемых природных территорий (заповедники и заповедные зоны, национальные природные парки, заказники, особо ценные лесные массивы, леса, имеющие научное значение, включая генетические резерваты и памятники природы, орехово-плодовые леса, арчовые леса) [6. С. 30].

Отнесение лесов к категориям защитности производится правительством Кыргызской Республики по представлению республиканского государственного органа управления лесным хозяйством. В настоящее время, согласно Лесному кодексу, в лесах заповедников запрещаются все виды рубок леса и осуществление других лесных пользований, кроме связанных с научно-исследовательскими целями. В лесах национальных природных парков, лесных заказников, природных памятников, лесах, имеющих научное и историческое значение, лесопарках, городских лесах, лесопарковых частях зеленых зон, вокруг населенных пунктов и промышленных центров, государственных лесных полосах, противоэрозионных и субальпийских лесах, в запретных полосах лесов по берегам рек, озер и других водных объектов (кроме пойменных лиственных лесов) запрещаются заготовка второстепенных лесных материалов, выпас скота, промысловая заготовка недревесных лесных продуктов. То есть практически во всех категориях лесов, за исключением заповедников, ограничиваются одни и те же виды пользований. Это не дает возможности определить в них какие-либо отличия и функциональные особенности. Поэтому необходимо установить свой режим лесопользования для каждой категории лесов на основе наиболее важных функций для того или иного участка.

В работу по установлению режимов лесопользования наряду со специалистами лесного хозяйства необходимо привлечь ученых, представителей гражданского общества и местных сообществ, изучить международный опыт. Это позволит работникам лесного хозяйства, лесопользователям и всем заинтересованным сторонам более четко понимать статус лесов, что соответственно положительно повлияет на некоторые процессы в сфере лесных отношений. В свою очередь на такой четко обозначенный статус можно опираться при расчетах стоимости лесных земель, учитывая их экологическую составляющую.

Литература:

1. Ажибеков К.И. Экономическая эффективность защитных насаждений в поясе арчо-

- вых лесов Киргизии// Тезисы докладов «Защитное лесоразведение и рациональное использование земельных ресурсов в горах». – Ташкент: МСХ УзССР, 1979. – С. 298 – 301.
2. *Байзаков С.Б.* Пути повышения эффективности рубок лесов и управления лесным хозяйством в Казахстане// Актуальные проблемы лесоуправления и кадрового обеспечения лесного сектора экономики стран Центральной Азии: Междунар. науч.-практ. конф. – Алматы: Агроуниверситет, 2008. – С. 23 – 30.
 3. *Воронин И.В., Сенкевич А.Л., Бугаев В.А.* Экономическая эффективность в лесохозяйственном и агролесомелиоративном производствах. – М.: Лесная промышленность, 1975.
 4. Лесной кодекс Российской Федерации. – М., 2006.
 5. Лесной кодекс Республики Казахстан. – Астана, 2003.
 6. Лесной кодекс Кыргызской Республики. – Бишкек, 1999.
 7. Методика экономической оценки лесов// Сборник нормативных правовых актов в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2002. – С. 261 – 276.
 8. *Онищенко Л. П.* Эффективность полезащитного лесоразведения в Чуйской долине. – Фрунзе: Илим, 1991.
 9. *Петерсон Дж., Лангнер Л., Браун Т.* Определение стоимости продуктов многоцелевого пользования при переходе от командной экономики к рыночной системе // Лесное хозяйство. – М.: Экология, 1993. – №3. – С. 17 – 22.
 10. *Спирidonov Б.С., Морева Л.С., Шараева О.А. и др.* Эколого-экономическая роль леса. – Новосибирск: Наука, 1986.
 11. Справочник работника лесного хозяйства / Под ред. канд. сельхоз. наук А. И. Прохорова. – Алма-Ата: Кайнар, 1989.
 12. Экономика лесного хозяйства СССР: Учеб. / Г. И. Воробьев, И.В. Воронин, А. Д. Янушко, Г. Н. Рукосуев / Под. ред. Г. И. Воробьева. – М.: Высшая школа, 1980.
- References**
1. *Ajibekov K.I.* Economic efficiency of protective plantings in the belt of juniper forests of Kyrgyzstan. Tezisy dokladov. «Zashchitnoe lesorazvedenie i ratsional'noe ispol'zovanie zemel'nykh resursov v gorakh» [Abstracts. “Protective afforestation and rational use of land in the mountains”]. Tashkent, Uzbek SSR Ministry of Agriculture Publ., 1979. pp.298–301. (In Russian)
 2. *Baizakov S.B.* Ways to improve the efficiency of cutting of forests and forest management in Kazakhstan. Aktual'nye problemy lesoupravleniia i kadrovogo obespecheniia lesnogo sektora ekonomiki stran Tsentral'noi Azii [Actual problems of forest management and staffing of the forest sector of the Central Asian economies]. Almaty, Agrouniversitet Publ., 2008. – P.23 – 30. (In Russian)
 3. *Voronin I.V., Senkevich A.L., Bugaev V.A.* Economic efficiency in forestry and agroforestry industries. Moscow, Lesnaia promyshlennost' Publ., 1975. (In Russian)
 4. *Forest Code of the Russian Federation.* 2006. – M., 2006 (In Russian)
 5. *Forest Code of the Republic of Kazakhstan.* – Astana, 2003 (In Russian).
 6. *Forestry Code of the Kyrgyz Republic.* – Bishkek, 1999 (In Russian).
 7. *Methods of economic valuation of forests.* Sbornik normativnykh pravovykh aktov v oblasti ispol'zovaniia, okhrany, zashchity lesnogo fonda i vosproizvodstva lesov [Collection of normative legal acts in the area of use, preservation, protection of forest fund and reproduction of forests]. – Pushkino: VNIILM Publ., 2002. Pp.261–276 (In Russian).
 8. *Onishchenko L.P.* Efficiency field-protective afforestation in the Chui Valley. – Frunze: Ilim Publ., 1991 (In Russian).
 9. *Peterson J., Langner L., Brown T.* Valuation multi-use products during the transition from a command economy to a market economy . Lesnot khoziaistvo [Forestry]. – M.: Ekologiya Publ., 1993. – №3. – Pp.17 – 22. (In Russian).
 10. *Spiridonov B.S., Moreva L.S., Sharaeva O.A., et al.* Ecological and economic role of the forest. – Novosibirsk: Nauka Publ., 1986. (In Russian).
 11. *Prokhorov A.I.* Manual worker Forestry. – Alma-Ata, Kaynar Publ., 1989 (In Russian).
 12. *Vorobyev G.I., Voronin I.V., Yanushko A.D., Rukosuev G.H.* Forestry Economy of the USSR. – M.: Vysshiaia shkola Publ., 1980 (In Russian).

УДК 630*6

Об экономически доступной расчетной лесосеке на арендных территориях ООО «Сибирский лес» в Красноярском крае

СОКОЛОВ В.А.,
МУРЗАКМАТОВ Р.Т.,
ВТЮРИНА О.П.,
ГОРЯЕВА Е.В.,
КУЗЬМИК Н.С.,
СОКОЛОВА Н.В.,
ХИНЕВИЧ Д.С.,
сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН

Рассчитана ежегодная экономически доступная расчетная лесосека по арендным территориям ООО «Сибирский лес» в двух вариантах: I) по действующему порядку исчисления расчетных лесосек, II) с учетом дополнительных эколого-экономических ограничений. Ежегодная расчетная лесосека по варианту II является тем минимумом, который нельзя превышать.

Ключевые слова: эксплуатационные, защитные леса, расчет лесосек, варианты I, II, порядок исчисления, эколого-экономические ограничения, древесные ресурсы, арендная территория.

Красноярск крайындагы “Сибирский лес” ЖЧКсы ижарага алган токой тилкесинин экономикалык эсеби

“Сибирский лес” ЖЧКсы ижарага алган токой тилкесин кыюнун жылдык экономикалык эсеби эки вариантта чыгарылган: 1) токойду кыюнун иштеп жаткан эрежеси боюнча, 2) экологиялык-экономикалык кошумча чектөөлөрдү эске алуу менен. Экинчи варианттагы жылдык кыюу чектен чыкпоону талап кылган минимум болуп саналат.

Түйүндүү сөздөр: пайдалануучу, коргоочу токойлор, токой кыюу аймактарды эсептөө, I, II, эсептөө тартиби, экологиялык жана экономикалык чектөөлөр, токой ресурстары, ижарага берилген жерлер.

About economically available allowable cut in the lease areas of LLC “Siberian forest” in Krasnoyarsk region

Annual economically available allowable cut is calculated for lease areas of LLC “Siberian forest” in two ways: I) according to the current procedure of calculating annual allowable cut, II) considering the additional environmental and economic constraints. The annual allowable cut for way II is the minimum that must not be exceeded.

Keywords: maintenance, protective forests, felling areas calculation options I, II, procedure of calculation, environmental and economic constraints, wood resources, the rent of land.

Целью работы являлось определение устойчивости расчетной лесосеки в долгосрочном периоде. Задачи заключались в разработке методологии проведения анализа доступности лесных ресурсов, выявлении экологических ограничений в их использовании, определении изменений, связанных с природными и антропогенными факторами (сукцессии, лесные пожары, вырубки и др.) по материалам космосъемки среднего и крупного разрешения. В результате были определены ежегодные расчетные лесосеки в двух вариантах: I) по действующему порядку исчисления расчетных лесосек, II) с учетом дополнительных эколого-экономических ограничений.

НИР проводились по четырем лесным участкам (табл. 1).

Таблица 1. Данные по лесным участкам

№ п/п	Лесничество	Площадь, га	Год лесостроительства
1	Борское	712722	1992
2	Нижне-Енисейское	732275	2001
3	Енисейское	661184	2005
4	Северо-Енисейское	583154	1997
	Всего	2689335	

С учетом более чем 10-летней давности материалов лесостроительства были определены изменения на лесных участках, связанные в основном с лесными пожарами и естественными сукцессиями. Кроме того, было

произведено перераспределение площадей и запасов насаждений в защитных и эксплуатационных лесах за счет выделения водоохраных зон. Таким образом была подготовлена основа для составления табличного материала к расчету ежегодных лесосек по первому варианту (по действующему порядку исчисления расчетных лесосек, утвержденному приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 27.05.2011, № 191).

Дополнительные эколого-экономические ограничения связаны с необходимостью выделения лесов высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ) по российскому национальному стандарту, соответствующему системе FSC, а также с наличием в лесном фонде низкополнотных и низкобонитетных насаждений, нерентабельных для заготовки. Эти ограничения касаются прежде всего эксплуатационных лесов и практически не влияют на расчетную лесосеку по выборочным рубкам в защитных лесах. Поэтому во втором варианте рассчитана лесосека по эксплуатационным лесам, лесосека по защитным лесам принята без изменений.

Выделение ЛВПЦ аналогично выделению особо защитных участков (в основном лесотаксационными выделами), частично они могут находиться в разных категориях защитных лесов. Наш опыт выделения ЛВПЦ на арендных территориях Усть-Илимского и Братского ЛПК в Иркутской области показывает, что доля выделенных

Таблица 2. Доля низкополнотных насаждений в покрытых лесом землях, %

Преобладающая порода	Лесничества			
	Борское	Нижне-Енисейское	Енисейское	Северо-Енисейское
К	46,8	45,5	49,4	35,6
С	37,1	39,3	36,7	29,1
Л	35,7	31,5	47,0	37,3
Е	45,8	34,0	28,4	38,7
П	20,4	21,2	20,6	12,8
Б	20,8	19,2	47,3	17,8
Ос	16,8	16,4	39,8	10,6

Таблица 3. Доля низкобонитетных насаждений в покрытых лесом землях, %

Преобладающая порода	Лесничества			
	Борское	Нижне-Енисейское	Енисейское	Северо-Енисейское
К	91,9	50,7	18,6	52,7
С	90,9	56,0	40,4	39,2
Л	88,1	5,9	36,4	20,9
Е	92,7	40,2	5,8	54,0
П	93,1	36,5	8,0	49,6
Б	77,2	27,6	4,8	38,3
Ос	42,4	2,1	1,1	22,1

Таблица 4. Ежегодная расчетная лесосека, ликвид, тыс. м³

Хозяйство	I вариант	II вариант	Разница
Лесничество Борское			
Хвойное	713,7	532,7	-181,0
Мягколиственное	580,9	470,8	-110,1
Итого	1294,6	1003,5	-291,1
Лесничество Нижне-Енисейское			
Хвойное	729,2	531,3	-197,9
Мягколиственное	287,4	215,9	-71,5
Итого	1016,6	747,2	-269,4
Лесничество Енисейское			
Хвойное	285,6	234,2	-51,4
Мягколиственное	578,3	511,0	-67,3
Итого	863,9	745,2	-118,7
Лесничество Северо-Енисейское			
Хвойное	773,2	605,5	-167,7
Мягколиственное	455,9	380,4	-75,5
Итого	1229,1	985,9	-243,2
Всего по ООО «Сибирский лес»			
Хвойное	2501,7	1903,7	-598,0
Мягколиственное	1902,5	1578,1	-324,4
Итого	4404,2	3481,8	-922,4

ЛВПЦ составляет около 8 % от общей площади. Учитывая практически одинаковые природные и лесорастительные условия ре-

гионов, можно предполагать такую же составляющую ЛВПЦ и на лесных участках ООО «Сибирский лес».

Сложнее будет проблема с малонарушенными лесными территориями (МЛТ), учитывая, что их минимальная площадь 50 тыс. га, т. е. их доля в общей площади лесного участка, может составлять значительную величину. С такой проблемой столкнулись многие лесопользователи Сибири, поэтому здесь возможны разные решения [5].

Дополнительные ограничения на экономическую доступность древесных ресурсов окажет структура лесного фонда в части распределения по группам полноты и классам бонитета. Низкополнотные (0,3 – 0,5) и низкобонитетные (V, Va, Vб) насаждения широко распространены на территории лесных участков (табл. 2, 3).

Учитывая низкие запасы на 1 га (от 50 до 100 м³) и распространенные пороки древесины (гнили, косослой, свилеватость, сучки и др.), можно сказать, что эти насаждения будут экономически недоступны для освоения, поэтому должны быть исключены из ежегодной экономически доступной расчетной лесосеки. К тому же необходимо учитывать неблагоприятные лесорастительные условия в местах распространения таких насаждений, которые резко удорожают дорожное строительство, тем самым делая рентабельность заготовки древесины отрицательной.

Сравнение ежегодных расчетных лесосек приводится в табл. 4.

По варианту II отмечено уменьшение ежегодной расчетной лесосеки по сравнению с лесосекой, рассчитанной по действующему порядку, на 21 %, в том числе по хвойному хозяйству – на 24 %.

По нашему мнению, ежегодная расчетная лесосека по варианту II является тем минимумом, который нельзя превышать. Дело в том, что расчетные лесосеки, исчисленные по формулам действующего порядка и бази-

рующиеся на теории нормального леса, значительно превышают максимально допустимые размеры устойчивого лесопользования [1. С. 4, 6].

Если ООО «Сибирский лес» будет рассчитывать на приобретение сертификата по системе FSC, то размер ежегодной расчетной лесосеки уменьшится ориентировочно на одну треть: вследствие необходимости выделения малонарушенных лесных территорий.

Отсюда наша рекомендация: необходимо определиться с решением проблемы ЛВПЦ, включая МЛТ, и, следовательно, с составом и размерами лесных участков, предлагаемых в аренду. Есть, конечно, запасной вариант: оспорить правомерность и законность выделения МЛТ на территориях лесных участков, но здесь существует риск, более того, требуется государственное участие.

Литература

1. Разнообразие и динамика лесных экосистем России. – В 2-х кн. – Кн. 1 // Под ред. А.С. Исаев (ред.). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 461 с.
2. Соколов В.А. Основы организации устойчивого лесопользования // Сиб. лесн. журн. – 2014. – № 1. – С. 14 – 24.
3. Соколов В.А. Основы управления лесами Сибири. – Красноярск: СО РАН, 1997. – 308 с.
4. Соколов В.А., Багинский В.Ф. О методике исчисления расчетных лесосек // Сиб. лесн. журн. – 2014. – № 5. – С. 9 – 15.
5. Соколов В.А., Фарбер С.К., Кузьмик Н.С. и др. О проблеме малонарушенных лесных территорий // Природные ресурсы Красноярского края. – 2015. – № 26. – С. 50 – 53.
6. Шейнгауз А.С. Лесопользование: непрерывное и равномерное или экономически обусловленное? // Лесн. таксация и лесоустройство. – 2007. – № 1(37). – С. 157 – 167.

Сведения об авторах

Абаева Курманкуль Толеутаевна – декан Казахского национального аграрного университета, Казахстан, г. Алматы, ул. Абая, 8, тел.: 05-00-10, 87017361652, e-mail: abaeva.kurmankul@yandex.ru

Абджунушева Тамара Биякматовна – науч. сотр. Ботанического сада им. Э.З. Гареева Национальной академии наук Кыргызской Республики, Кыргызская Республика, 720064, г. Бишкек, Ахунбаева, 1-а, тел.: 517932 e-mail: gareev100@mail.ru

Айбашева Нургуль Раимжановна – ст. науч. сотр. Лаборатории лесоводства и защиты леса Института леса им. проф. П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, e-mail: aibasheva.n@gmail.com. Моб. тел: 0777265925, 0555265925

Андрейченко Леонид Михайлович – ст. науч. сотр. Ботанического сада имени Э.З. Гареева Национальной академии наук Кыргызской Республики, Кыргызская Республика 720064, г. Бишкек, ул. Ахунбаева, 1а. Тел.: 51-79-32, e-mail: gulbutak@yandex.ru, gareev100@mail.ru

Асанов Советбек Кыясович – ст. науч. сотр. Института леса им. профессора П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, Кыргызская Республика, 720024, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, e-mail: asanov54@mail.ru

Ашимов Камиль Сатарович – проф. каф. географии Джалал-Абадского государственного университета, Кыргызская Республика, 720900, г. Джалал-Абад, ул. Манаса, 80, тел.: (+996)777100857, e-mail: ashimov@mail.ru

Аширова Бегимжан Болотбековна – мл. науч. сотр. Института леса им. профессора П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, Кыргызская Республика, 720024, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15. Тел.: +(996312)679082, e-mail: Begim.89@mail.ru

Бикиров Шаршеналы Бикирович – доктор биологических наук, зав. лабораторией лесных культур и семеноводства Института леса им. П.А. Гана НАН КР, Кыргызская Республика, 720015, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15 тел./факс: (+996 312) 67 90 30, сот.: 0778 84 82 78, e-mail: bikirovs@mail.ru

Бондарев Александр Иванович – зам. директора, к.с.-х.н. Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Россия, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50/28, тел. +7(391) 249-46-95, факс: +7(391) 243-36-86, моб. +(7 906) 91 – 12 – 499, e-mail: abondarev@ksc.krasn.ru

Борисов А.Н. – Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Россия, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50/28, Тел. 28-913-185-45-96, e-mail: alex_nik@ksc.krasn.ru

Борисова Юлия Сергеевна – Казахский национальный аграрный университет, Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, пр. Абая, 8, тел.: +7 727 262 17 29, моб. +7 707 675 43 72, e-mail: yuliyako86@yahoo.com

Борцов В.А. – Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации, мл. науч. сотр., Республика Казахстан, Акмолинская обл., 021700, г. Щичинск, ул. Кирова 58. Факс: 8-716-36-4-11-53. E-mail: kabanova.05@mail.ru

Бостоналиева Кундуз Кубаталиевна – мл. науч. сотр. Института леса им. профессора П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, Кыргызская Республика, 720024, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, e-mail: b.kundus_82@mail.ru

Буренина Тамара Анисимовна – ст. науч. сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Россия, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50/28, тел.: (391)2907458; (391)2495565. e-mail: burenina@rsc.krasn.ru

Бурханов А.М. – Директор Ассоциации землепользователей и лесопользователей Кыргызстана, с. Орто-Сай, ул. Байтик Баатыра 36, тел. +996 (312) 93-93-74; aburhanov@mail.ru; www.landuse-association.kg

Втюрина О.П. – сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Российская Федерация, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 28, тел./факс: (391)249-46-35, 8-933-335-52-63. e-mail: sokolova@ksc.krasn.ru

Габрид Нина Васильевна – зав.лаб. лесоводства и защиты леса Института леса им. П.А. Гана Национальной академии наук КР, Кыргызская Республика, 720024, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, тел./факс: (+996 312) 679082, 562256, e-mail: ngabrid@mail.ru

Гапаров Кулмурза Кайымович – зав. лабораторией лесной гидрологии и лесного почвоведения, к.б.н Института леса им. профессора П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, 720024, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, (+996 312) 67 90 30, e-mail: gaparov65@mail.ru

Горяева Е.В. – сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Российская Федерация, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 28, тел./факс: (391)249-46-35, 8-933-335-52-63. e-mail: sokolova@ksc.krasn.ru

Данченко М.А. – Томский государственный университет, Томск, Россия

Джаманкулова Шарапат Турсуновна – науч. сотр. Института леса им. П.А. Гана НАН КР, Кыргызская Республика, 720024, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, тел./факс: (+996 312) 679082

Жумагул кызы Ырысгул – мл. науч. сотр. Института леса им. П.А. Гана НАН КР, Кыргызская Республика, 720024, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, e-mail: rysgulya@bk.ru

Заводчикова Раиса Емельяновна – Кыргызский национальный университет им. Ж. Балаасагына, доцент, Кыргызская Республика, г. Бишкек, тел.: 39-01-35, e-mail: заводчикова.r@mail

Зиганшин Рашид Асхатъевич – ведущий науч. сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Россия, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50/28, тел.: (391) 2-49-46-35, e-mail: kedr@ksc.krasn.ru

Иванов Александр Витальевич – канд. биол. наук, стар. научн. сотр. Института леса им. профессора П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, Кыргызская Республика, 720024, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, тел.: 0552194554, e-mail: aivanov2012la@mail.ru

Иванов Виктор Васильевич – ст. науч. сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Россия, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50/28. Тел. 28-913-185-45-96, e-mail: viktor_ivanov@ksc.krasn.ru

Иванченко Любовь Ивановна – науч. сотр. Института леса им. П.А. Гана НАН КР, Кыргызстан, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, тел./факс +996 0555630832, e-mail: incanto_dream13@mail.ru

Иманалиев А.Т. – Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина

Иманалинова А.А. – РГП на ПХВ Институт ботаники и фитоинтродукции КН МОН РК, Республика Казахстан, 50040, г. Алматы, ул. Тимирязева, д 36, т.:8(7270 394-76-42, 87771711977, e-mail: atamo@mail.ru

Исмаилов Осмон Исмаилович – Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, Кыргызстан, г. Кара-Кол, e-mail: oismailov1945ta@mail.ru

Кенжебаева Н.В. – Ботанический сад имени Э.З.Гареева Национальной академии наук Кыргызской Республики, Кыргызская Республика, 720064, г. Бишкек, ул. Ахунбаева, 1а, тел.: 51-79-32, e-mail: nazvic75@mail.ru, gareev100@mail.ru

Космынин Анатолий Васильевич – Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И.Скрябина, кафедра лесоводства и плодоводства агрономического факультета, доцент, Кыргызстан, г. Бишкек

Кошкаров А.Д. – Красноярский государственный педагогический университет.

Кошкарова Валентина Леонидовна – ст. науч. сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Россия, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 15, строение 28, тел.: 2430631, e-mail: avkashkara@akadem.ru

Кузьмик Наталья Сергеевна – ст. науч. сотр., Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт леса имени В.Н. Сукачева, Сибирское отделение, Российская академия наук, Российская Федерация, 660036, Красноярск, Академгородок, 50/28, тел.: (391)249-46-35, e-mail: sokolovva@ksc.krasn.ru

Кулумбаев У. – Кара-Бууринский природный парк, Таласская область.

Милько Дмитрий Анатольевич – вед. спец. Биолого-почвенного института НАН КР, Кыргызская Республика, 720071, г. Бишкек, пр. Чуй, 265, факс: 996 312 391947, e-mail: dmmilko@yahoo.com

Мосолова Светлана Николаевна – зав. лабораторией микологии и фитопатологии Биолого-почвенного института НАН КР, Кыргызская Республика, 720071, г. Бишкек, пр. Чуй, 265, факс: 996 312 391947, 0553217254, e-mail: fungimos@mail.ru

Мурзакматов Рысбек Тобокелович – канд. сельхоз. наук, ст. науч. сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Российская Федерация, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 28, тел.: 8-933-335-52-63, e-mail: takcator_m@mail.ru

Нурғалиев А.Е. – Чарынский государственный национальный природный парк, Республика Казахстан, Алма-Атинская область, e-mail: nept61@mail.ru

Окенов Ринат Жумгалбекович – мл. науч. сотр. Института леса им. П.А. Гана НАН КР, Кыргызстан, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, тел./факс: +996 312679082, e-mail: okenovr@mail.ru, institute@lesic.elcat.kg

Онучин А.А. – Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Российская Федерация, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 28, e-mail: onuchin@ksc.krasn.ru, д.б.н., директор Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН

Осмонбаева Кымбаткуль Бейшеновна – ст. науч. сотр. Аксуйского лесного опытного хозяйства, Института леса им. П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, Кыргызстан, Иссык-Куль-

ская обл., 721800, Аксуйский р-н, с. Лесное. Тел.: 0394860040; 0550123567, e-mail: kymbat_desperanddum @ Rambler.ru

Ражапбаев Муслим Кудусович – уч. секретарь Института леса им. П.А. Гана Национальной академии наук КР, Кыргызская Республика, 720015, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, тел./факс: +996 312 678056, 679082, e-mail: mrajabbaev@yandex.ru

Саипова Нурлан Эсеналиевна – ст. науч. сотр. Института леса им. профессора П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, Кыргызская Республика, 720024, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, тел.: (+996 312) 67 90 30, e-mail: institute@lesik.elkat.kg

Сапарбаев Сейдали Жумагулович – науч. сотр. Института леса им. П.А. Гана НАН КР, Кыргызская Республика, 720015, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, тел./факс: +996 312679030

Сапарова Гулкайыр Баатырбековна – науч. сотр. Института леса им. П.А. Гана НАН КР, Кыргызская Республика, 720015, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, тел./факс: +996 312679030

Соколов Владимир Алексеевич – сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Российская Федерация, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 28, тел./факс: (391)249-46-35, 8-933-335-52-63. e-mail: sokolova@ksc.krasn.ru

Соколова Н.В. – сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Российская Федерация, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 28, тел./факс: (391)249-46-35, 8-933-335-52-63. e-mail: sokolova@ksc.krasn.ru

Сурапбаева Венера Мамыровна – зав. лаб. экономики и организации лесного хозяйства, к.б.н. Института леса им. профессора П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, Кыргызская Республика, 720024, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, тел.: (+996 312) 67 – 90 – 30, e-mail: vsurappaeva@mail.ru

Теленина Ольга Серафимовна – канд. биологических наук, зав. сектором защиты леса, Казахский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации, Республика Казахстан, Акмолинская обл., 021700, г. Щичинск, ул. Кирова, 58. Факс, 8-716-36-4-11-53, E-mail: kafri50@mail.ru

Токторалиев Б.А. – Вице-президент НАН КР, академик; проспект Чуй 265 а, тел. 0312 39-20-46, toktoraliev@inbox.ru

Тырготов Азиз Амантурович – науч. сотр. Института леса имени П.А. Гана НАН КР, Кыргызская Республика, 720015, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, тел./факс: +996 312679030, e-mail: aziztyrgotov@mail.ru

Уметалиева Нускайым Кимсанбаевна – науч. сотр. Института леса им. профессора П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, Кыргызская Республика, 720024, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, e-mail: Kimsanbaeva63@mail.ru

Фарбер Сергей Кимович – ведущий науч. сотр., Федеральное государственное бюджетное учреждение науки, Институт леса имени В.Н. Сукачева, Сибирское отделение Российской академии наук, Российская Федерация, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50/28, тел. (391)249-46-35, e-mail: sfarber@ksc.krasn.ru

Хиневич Д.С. – сотр. Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Российская Федерация, 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 28, тел./факс: (391)249-46-35, 8-933-335-52-63. e-mail: sokolova@ksc.krasn.ru

Чынгожоев Нурстан Мадылканович – канд. биол. наук, и.о. директора Института леса им. профессора П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, Кыргызская Республика, 720024, г. Бишкек, ул. Карагачевая роща, 15, тел./факс: (+996 312) 67-90-82, e-mail: nurstan@mail.ru

Шамшиев Б.Н. – Проректор по науке и внешним связям Ошского технологического университета им. академика М.М. Адышева, д.с-х.н.; г. Ош, ул. Исанова 81, тел. +996 (3222) 5-40-87

Шаршеева Б.К. – Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, Кыргызская Республика, 720033, г. Бишкек, ул. Абдымомунова, тел.: 328-330, 34-02-53, (0558)55-85-67, e-mail: aygul-akhmatova@mail.ru

Maksyutov Shamil – Национальный институт экологических исследований, Япония, e-mail: maksyutov@yahoo.com

ПАМЯТКА ДЛЯ АВТОРОВ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ

Редакция журнала «Известия НАН КР» убедительно просит авторов руководствоваться приводимыми ниже правилами и надеется, что авторы ознакомятся с ними, прежде чем предоставят статьи в редакцию. Работы, оформленные без соблюдения этих правил, возвращаются без рассмотрения.

1. Журнал публикует сообщения об исследованиях в области математики, естественных, технических, медицинских, биологических, сельскохозяйственных, общественных и гуманитарных наук, авторами которых являются академики, члены-корреспонденты, научные сотрудники и иностранные члены НАН КР.

2. Для опубликования статей в журнале необходима рекомендация, представленная академиком или членом-корреспондентом НАН КР, а также рецензия, представленная доктором наук по соответствующей специальности.

3. Письмо в произвольной форме на имя главного редактора журнала «Известия НАН КР» академика Эркебаева Абдыганы Эркебаевича на гербовом бланке, подписанное руководителем.

4. Авторы должны предоставить индекс по Универсальной десятичной классификации (УДК). К статье прилагаются фамилии авторов на трех языках (русском, кыргызском, английском), а также электронные версии текста статей и рисунков.

5. В начале статьи нужно указать полное название учреждения, в котором выполнено исследование, фамилии, имена, отчества, научные звания и регалии всех авторов, в конце статьи продублировать указанные данные, добавив почтовый индекс, адрес, номера телефонов (служебный, домашний, мобильный), факса и электронную почту каждого соавтора. Необходимо также указать лицо, с которым редакция будет вести переговоры и переписку.

6. Авторы в обязательном порядке прописывают названия темы статей, аннотации и ключевые слова на русском, кыргызском и английском языках. Носитель – флеш-карта.

7. Возвращение рукописи автору на доработку не означает, что она принята к печати. После получения доработанного текста рукопись вновь рассматривается редколлегией. Доработанный текст автор должен вернуть вместе с исходным экземпляром, а также с ответом на все замечания. *Датой поступления считается день получения редакцией окончательного варианта.*

8. Редакция журнала «Известия НАН КР» принимает сообщения объемом до 15 печатных листов, размер шрифта – 14-й через 2 интервала. Рисунки должны быть выполнены четко, в формате, обеспечивающем ясность передачи всех деталей. *Каждый рисунок должен сопровождаться подписью независимо от того, имеется ли в тексте его описание.* Страницы должны быть пронумерованы. В тексте нельзя делать рукописные вставки и вклейки. Математические и химические формулы и символы в тексте должны быть набраны и вписаны крупно и четко. Следует избегать громоздких обозначений. Занумерованные формулы обязательно включаются в красную строку, номер формулы ставится у правого края. Желательно нумеровать лишь те формулы, на которые имеются ссылки.

9. Ссылки в тексте на цитированную литературу даются в квадратных скобках, например [1]. Список литературы приводится в конце статьи. *Для книг:* фамилия и инициалы автора, полное название книги, место издания, издательство, год издания, том или выпуск и общее количество страниц. *Для периодических изданий:* фамилия и инициалы автора, название журнала, год издания, том, номер, первая и последняя страницы статьи. Ссылки на книги, переведенные на русский язык, должны сопровождаться ссылками на оригинальные издания с указанием выходных данных.

10. Непринятые к публикации работы авторам не высылаются.

11. Статьи и материалы, отклоненные редколлегией, повторно не рассматриваются.

12. Для покрытия расходов на публикацию материалов сумма оплаты за публикацию статьи составляет для авторов, не являющихся членами НАН КР, – 600 сомов; для авторов из стран СНГ – 50 долларов США; для авторов из стран дальнего зарубежья – 60 долларов США. Каждый автор обязан дополнительно выкупить журнал.

Издательская группа:

Б.А. Досалиева (руководитель)

*С.К. Арипов, С.А. Бондарев, Р.Д. Мукамбетова, Е.В. Комарова,
Н.В. Сорочайкина, А. Малдыбаев, А. Шелестова*

Подписано в печать 16.08.16. Формат 60×84 ¹/₈.

Печать офсетная.

Объем 26,75 п. л., 24,87 уч.-изд. л. Тираж 200 экз.



Информационно-издательский центр «Илим»,
720071, г. Бишкек, пр. Чуй, 265а