УДК 630*181.65:582.628(575.2-13)

ТҮШТҮК КЫРГЫЗСТАНДЫН ШААРДЫК ЭКОСИСТЕМАЛАРЫНДА ЖАҢГАК-МӨМӨЛӨРДӨГҮ ТАКСОНДОРДУН (JUGLANDACEAE) АДАПТИВДҮҮ СТРАТЕГИЯЛАРЫ ЖАНА ӨСҮШҮ: ӨНДҮРҮМДҮҮЛҮК МЕНЕН СТРЕССКЕ ТУРУКТУУЛУКТУН ОРТОСУНДАГЫ КОМПРОМИЗАЦИЯ

Карабаев Жамшит Айыпович *- окутуучу,Б. Сыдыков атындагы Кыргыз-Өзбек эл аралык университети*
ORCID: 0009-0004-7288-2337, zamsitkarabaev825@gmail.com

АДАПТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ И РОСТ ОРЕХОПЛОДНЫХ ТАКСОНОВ (JUGLANDACEAE) В УРБОЭКОСИСТЕМАХ ЮЖНОГО КЫРГЫЗСТАНА: КОМПРОМИСС МЕЖДУ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ И СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬЮ

Карабаев Жамшит Айыпович *- преподаватель,Кыргызско-Узбекский международный университет имени Б. Сыдыкова*
ORCID: 0009-0004-7288-2337, zamsitkarabaev825@gmail.com

ADAPTIVE STRATEGIES AND GROWTH OF NUT-BEARING TAXA (JUGLANDACEAE) IN URBAN ECOSYSTEMS OF SOUTHERN KYRGYZSTAN: A TRADE-OFF BETWEEN PRODUCTIVITY AND STRESS TOLERANCE

Zhamshit Aipovich Karabaev *- lecturer,B. Sydykov Kyrgyz-Uzbek International University*
ORCID: 0009-0004-7288-2337, zamsitkarabaev825@gmail.com

Аннотация

Жыгач өсүмдүктөрүн шаардык чөйрөгө киргизүү жергиликтүү дендрофлораны байытуунун жана шаардык жашыл инфраструктуранын климатка туруктуулугун жогорулатуунун негизги куралы болуп саналат. Бул макалада Ош технологиялык университетинин дендропаркына (Ош, Түштүк Кыргызстан) киргизилген алты жаңгак өсүмдүгүнүн (Juglans mandshurica, J. cinerea, J. sieboldiana, J. nigra, J. regia жана Carya illinoinensis) биологиялык мүнөздөмөлөрүнүн, өсүшүнүн жана адаптациялык потенциалынын 14 жылдык мониторингинин (2010–2024) жыйынтыктары келтирилген. Изилдөө кескин континенталдык климатта жүргүзүлдү (абанын орточо жылдык температурасы 14,5°C, активдүү температуралардын суммасы >10°C—4050–4200°C, жылдык жаан-чачын 450–500 мм). Фенологиялык, морфометриялык жана фитосанитардык байкоолор, ошондой эле кышкы чыдамкайлыкты баалоо жыл сайын туруктуу изилдөө пункттарында жүргүзүлүп турган.

Ачкыч сөздөр:*Juglans L.; Carya illinoinensis; киришүү; кышкы чыдамкайлык; өсүү өндүрүмдүүлүгү; шаардык чөйрө; фенология; Түштүк Кыргызстан.*

Аннотация

Интродукция древесных растений в урбанизированную среду является ключевым инструментом обогащения локальной дендрофлоры и повышения климатической устойчивости городской зелёной инфраструктуры. В работе представлены результаты 14-летнего мониторинга (2010–2024 гг.) биологических особенностей, роста и адаптивного потенциала шести орехоплодных таксонов (Juglans mandshurica, J. cinerea, J. sieboldiana, J. nigra, J. regia и Carya illinoinensis), интродуцированных в дендрологический парк Ошского технологического университета (г. Ош, Южный Кыргызстан). Исследования проводились в условиях резко континентального климата (среднегодовая температура воздуха +14,5 °C, сумма активных температур >10 °C — 4050–4200 °C, годовая сумма осадков — 450–500 мм). Ежегодно на постоянных учётных площадках выполнялись фенологические, морфометрические и фитосанитарные наблюдения, а также

оценка зимостойкости.

Ключевые слова:*Juglans L.; Carya illinoinensis; интродукция; зимостойкость; продуктивность роста; урбанизированная среда; фенология; Южный Кыргызстан.*

Annotation

The introduction of woody plants into urban environments serves as a key tool for enriching local dendroflora and enhancing the climate resilience of urban green infrastructure. This paper presents the results of a 14-year monitoring study (2010–2024) on the biological characteristics, growth, and adaptive potential of six nut-bearing taxa (*Juglans mandshurica*, *J. cinerea*, *J. sieboldiana*, *J. nigra*, *J. regia*, and *Carya illinoinensis*) introduced into the arboretum of Osh Technological University (Osh, Southern Kyrgyzstan). The research was conducted under a sharply continental climate (mean annual air temperature: +14.5 °C; sum of active temperatures >10 °C: 4050–4200 °C; annual precipitation: 450–500 mm). Annual phenological, morphometric, and phytosanitary observations, as well as assessments of winter hardiness, were carried out at permanent study plots.

Keywords: **Juglans* L.; *Carya illinoinensis*; introduction; winter hardiness; growth productivity; urbanized environment; phenology; Southern Kyrgyzstan.*

Киришүү.Глобалдык климаттын өзгөрүшү, шаарлашкан аймактарга антропогендик басымдын күчөшү менен бирге, шаарды жашылдандыруу элементтеринин туруктуулугуна катуу талаптарды коёт. [1]. Борбордук Азиянын кургак жана кескин континенталдык аймактарында, анын ичинде Түштүк Кыргызстандагы, жашоо чөйрөсүн түзүүчү, эстетикалык жана утилитардык потенциалга ээ болгон киргизилген дарак таксондорун колдонбостон, туруктуу жашыл инфраструктураны өнүктүрүү мүмкүн эмес. [2, 14]. Маданий флоранын салттуу түрдө баалуу компоненттери деп эсептелген жаңгак тукумунун (Juglandaceae) түрлөрү өзгөчө илимий жана практикалык кызыгууну жаратат. [13].

Түштүк Кыргызстан Juglans regia L. уникалдуу табигый генфондуна ээ, ал бул жерде белгилүү реликттик жаңгак-мөмө токойлорун түзөт. [11]. Бирок, Juglans L. тукумунун башка өкүлдөрүнүн жана ага байланыштуу уруулардын (мисалы, Carya Nutt.) аймакта шаарды жашылдандыруу үчүн потенциалы фрагменттик түрдө изилденген. [12]. Экзотикалык түрлөрдүн шаар чөйрөсүнө кириши сөзсүз түрдө чектөөчү факторлордун татаал жыйындысын жеңүүнү камтыйт: жайкы абанын жана топурактын кургакчылыгы, жогорку температуранын экстремалдык темпи, кышкы эң төмөнкү температуралар жана эрте жазгы үшүк [3, 9].

Киргизилген түрлөрдүн ийгиликтүү орношу вегетативдик өсүштүн жогорку темптерин сактоонун ресурстук чыгымдары менен стресске туруктуулук механизмдеринин ортосундагы фундаменталдык экологиялык компромисске негизделген. Киргизилген Juglandaceae өсүмдүктөрүнүн адаптациялык стратегияларын кош октуу адаптация моделинин алкагында баалоо бизге алардын кургак шаардык экосистемалардын өзгөчө шарттарына ылайыктуулугун айырмалоого мүмкүндүк берет [4, 8].

Бул изилдөөнүн максаты - Ош шаардык экосистемасындагы Juglandaceae тукумундагы алты жаңгак таксонунун өсүү мүнөздөмөлөрүн, фенологиялык өнүгүүсүн, кышкы чыдамкайлыгын жана өндүрүмдүүлүгүн 14 жылдык мониторингдин негизинде баалоо жана аларды ландшафттык дизайнда колдонуунун оптималдуу стратегияларын негиздөө [6, 15].

Изилдөө ыкмалары жана материалдары

Эксперименталдык изилдөөлөр 2010-жылдан 2024-жылга чейин Ош технологиялык университетинин дендросаябагында (Ош, түштүк Кыргызстан, координаттары: 40°31' N, 72°48' Чыгыш, деңиз деңгээлинен болжол менен 1000 м бийиктикте) жүргүзүлгөн. [6].

Изилдөө аймагы кескин континенталдык, кургак климатка ээ. Байкоо мезгилиндеги орточо жылдык аба температурасы 14,5°C болгон. 10°C жогору активдүү температуралардын суммасы 4050°Сден 4200°Сге чейин өзгөрүп турган, бул вегетация мезгилинде жылуулук менен камсыз болууну жогорулатат. Жылдык жаан-чачын 450–500 мм түзөт, жаз-кыш максимуму жана жай

мезгилинде нымдуулуктун жетишсиздиги байкалат, бул өсүмдүктөрдүн өсүшү учурунда үзгүлтүксүз сугарууну талап кылат. Эксперименталдык участоктун топурактары - шагыл менен капталган ачык түстөгү сьерозем топурактары, органикалык заттардын аздыгы жана щелочтуу pH менен мүнөздөлөт. [6].

Изилдөөнүн объектилери ар кандай географиялык келип чыгышы бар Juglandaceae тукумунун алты түрү болгон [5]:

1. Juglans mandshurica Maxim. (Маньчжур жаңгагы) - Ыраакы Чыгыш түрү;
2. Juglans cinerea L. (Боз жаңгак) - Түндүк Америка түрү;
3. Juglans sieboldiana Maxim. (Siebold жаңгагы / Ailanthus жалбыректуу жаңгак) - Японияның эндемиги;
4. Juglans nigra L. (Кара жаңгак) - Түндүк Америка түрү;
5. Juglans regia L. (Жаңгак) - жергиликтүү жергиликтүү түр;
6. Carya illinoinensis (Wangenh.) K.Koch (Жөнөкөй пекан) - Түндүк Америка түрү.

Отургузуу материалы (2-3 жаштагы көчөттөр) дендропарктагы туруктуу үлгү алуу участокторуна 2010-жылдын жазында отургузулган. Жалпы үлгүнүн көлөмү ар бир таксондун 20 үлгүсүн түзгөн [6].

Изилдөө методологиясы негизги параметрлердин жылдык жазууларын камтыган [6, 7]:

• Фенологиялык байкоолор жалпы кабыл алынган ыкмаларды колдонуу менен жүргүзүлдү (И.Н. Бейдемандын айтымында), бүчүрлөрдүн шишип кетүү, жалбыректардын ачылуу, гүлдөөнүн башталышы жана аяктоосу, мөмөлөрдүн бышып жетилиши жана күзгү жалбыректардын түшүү даталары жазылып алынган.

• Морфометриялык параметрлер (даректын бийиктиги, сөңгөгүнүн диаметри 1,3 м жана бир жылдык бүчүрлөрдүн узундугу) ар бир өсүү мезгилинин аягында стандарттуу таксациялоо ыкмаларын колдонуу менен өлчөнгөн.

•Жашоо жөндөмдүүлүгү жана жашоого жөндөмдүүлүгү отургузулган көчөттөрдүн баштапкы санына карата аман калган даректардын пайыздык катышына негизделип бааланган. Кышкы чыдамкайлык 5 баллдык шкала (П.И. Лапин, С.В. Сиднева) аркылуу визуалдык түрдө аныкталган, мында 5 балл толук жабыркоонун жоктугун, ал эми 1 балл кар катмарына чейин тоңуп калууну же өсүмдүктүн өлүмүн билдирет.

Уруктардын өндүрүмдүүлүгү толук жетилгенде үлгү даректардан мөмөлөрдү чогултуу жана таразалоо аркылуу бааланган.

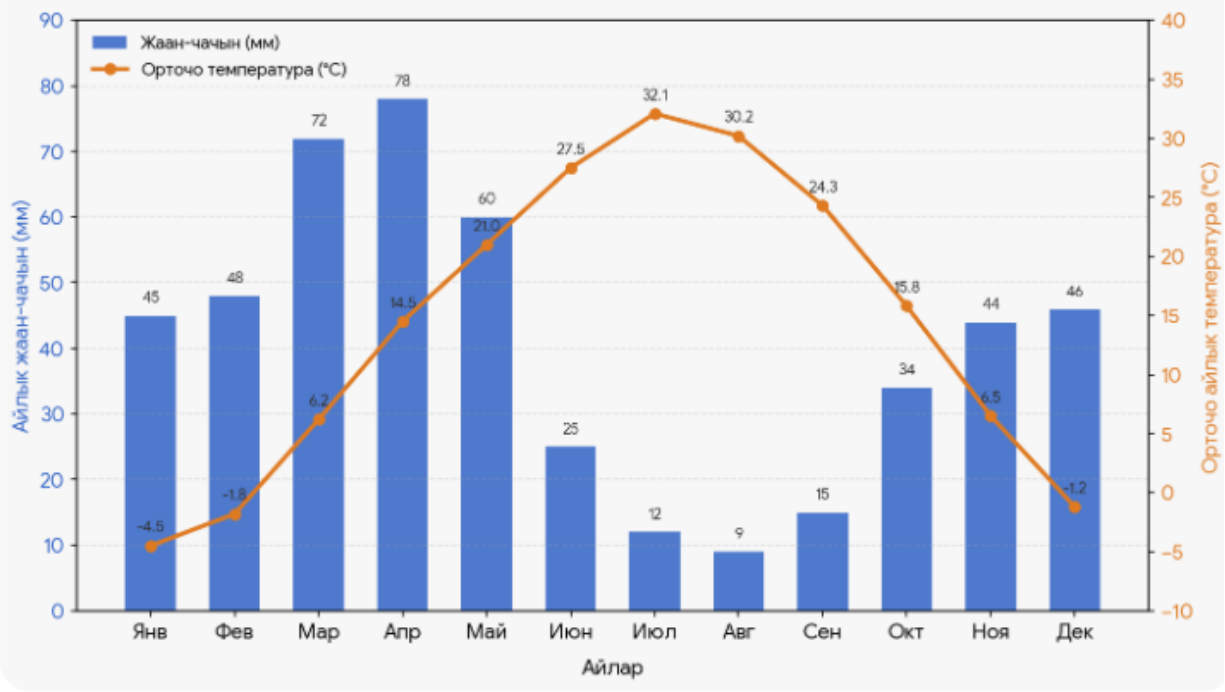
Негизги натыйжалар жана талкуу

Көп жылдык мониторинг Кыргызстандын түштүгүндөгү шаардык чөйрөнүн өзгөчө шарттарында изилденген таксоондордун жашоого жөндөмдүүлүгүндө жана адаптацияланууу жөндөмдүүлүгүндө олуттуу айырмачылыктар бар экенин аныктоого мүмкүндүк берди. [6].

Көктөө жана кышка чыдамкайлык көрсөткүчтөрү (2024-жылдагы маалыматтар боюнча) изилденген топтун карама-каршылыгын көрсөттү. Абсолюттук көктөөнү (100%) жана кышкы стресс-факторлоруна максималдуу туруктуулукту Juglans mandshurica көрсөттү, анын кышка чыдамкайлыгынын орточо баалы 4,8ди түздү. Бул түрдүн өсүмдүктөрү эң катуу кыштарда да сөөк бутактарынын жабыркашына дээрлик дуушар болгон эмес. Тескерисинче, Juglans sieboldiana жана Carya illinoinensis эң аялуу болуп чыкты: алардын 14 жылдык циклдин аягындагы көктөөсү 50%га чейин төмөндөдү. Carya illinoinensis үчүн кышка чыдамкайлыктын эң төмөнкү баалы (2,0) катталып, ал жыгачталбаган бутактардын туруктуу үшүшү менен коштолгон. [6].

Изилдөө аймагынын комплекстүү климаттык параметрлерин визуализациялоо үчүн температуралык режим менен нымдуулук шарттарынын катышын, ошондой эле топурак профилинин структурасын чагылдырган биргелешкен климатограмма-профиль (Вальтер-Литри

диаграммасы) эң ылайыктуу болуп саналат. Ош шаарынын эдафо-климаттык шарттары боюнча графикалык материалды түзүү үчүн төмөндө деталдуу спецификациялар келтирилген:



Сүрөт-1. Ош шаарынын климатограммасы (2010-2024): Абанын температурасы жана жаан-чачын.

Графикте көрсөтүлгөндөй, көк мамычалар айлык жаан-чачындын көлөмүн (мм), ал эми кызгылт сары сызык орточо айлык температураны (°C) көрсөтөт. Сүрөттү сактап алып, өзүңүздүн ишиңизге колдонсоңуз болот. [6].

Сунушталган климаттык моделдер *Juglandaceae* интродуцирленген таксоондору үчүн чектөөчү критикалык чекиттерди ачык чагылдырат [4, 6]:

1. **Термикалык экстремустар:** Январдын орточо минималдуу көрсөткүчү (-4,5 °C) менен июлдун максималдуу көрсөткүчүнүн (+32,1 °C) ортосундагы кесинди кескин континенттик климаттын амплитудасын аныктайт. Кышкы минимум кышка чыдамсыз *Carya illinoinensis* жана *J. sieboldiana* түрлөрүн тандоодон өткөрбөй четтетүүнүн негизги фактору болуп саналат.
2. **Ариддик мезгил (Июнь — Август):** Графиктей температура сызыгы жаан-чачындын мамычаларынан кескин ашып кеткен кесилиш так көрүнүп турат. Температуранын кумулятивдик интеграциясынын фонунда влага көлөмүнүн төмөндөшү (T > 10°C, 4050–4200 °C чегинде) бул мезгилде сөзсүз түрдө жасалма сугаруу зарылдыгын тастыктайт.
3. **Эдафикалык тоскоолдук:** Типтүү боз топурактардын жана аллювиалдык-шалбаа топурактарынын чакан щелочтуу чөйрө реакциясы (pH 7,5–7,8) шагылдуу түбү (подложка) менен айкалышып, фосфор менен темирдин жеткиликтүүлүгүн чектейт, бул гидрофилдүү жаңгак түрлөрүнүн тамыр системасы үчүн кошумча стрессти жаратат.

Сызыктуу өсүү динамикасы жана өндүрүмдүүлүгү боюнча маалыматтар төмөнкү таблицада келтирилген. [6].

Таблица.Ош шаарынын урбоэкосистемасындагы Juglandaceae түрлөрүнүн өсүү параметрлери жана өндүрүмдүүлүгү (2010–2024-жж. мезгили)

Түрү	Көктөөсү, %	Орточо бийиктиги (2024-ж.), м	Жылдык орточо өсүшү,	Кышка чыдамкайлыктын орточо	Орточо түшүмдүүлүгү,

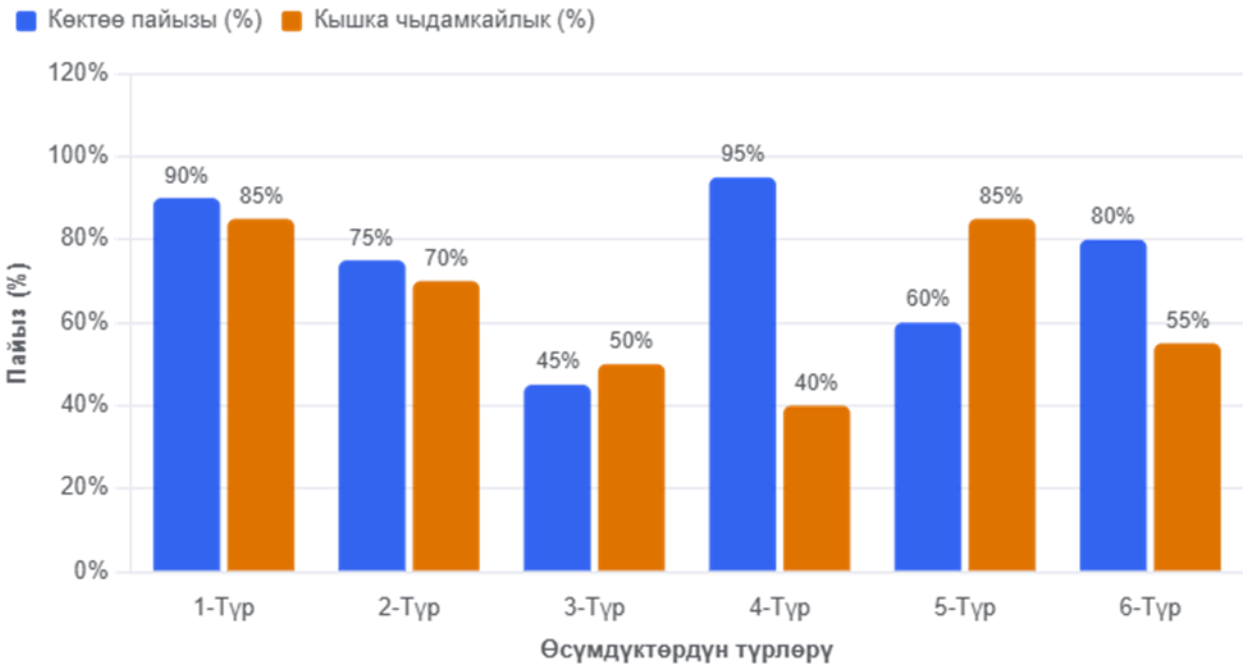
			см/жыл	баалы	кг/дарак
J. mandshurica	100	6,5	30,5	4,8	8,5
J. cinerea	85	7,8	38,0	3,8	5,2
J. sieboldiana	50	5,2	22,0	2,5	1,5
J. nigra	90	9,1	45,5	4,2	12,0
J. regia	95	7,2	34,0	4,5	4,0
C. illinoinensis	50	4,8	18,5	2,0	0,0

Өсүү процессин талдоо көрсөткөндөй, вегетативдик массанын биопродуктивдүүлүгү боюнча сөзсүз лидер Juglans nigra болду [6]. 14 жашка карата бул түрдөгү даректардын орточо бийиктиги 9,1 метрге жетти, ал эми бутактардын жылдык максималдуу орточо өсүшү 4,5 см/жылды түздү. Ошондой эле жогорку өсүү көрсөткүчтөрүн Juglans cinerea да көрсөттү (бийиктиги 7,8 м, өсүшү 38,0 см/жыл). Ошол эле учурда, бул түрлөр абсолюттук кышка чыдамкайлык көрсөткүчтөрү боюнча J. mandshuricадан төмөн туруп, кышкы температуранын кескин өзгөрүшүндө чоку бүчүрлөрүнүн жеңил жабыркашына мезгил-мезгили менен дуушар болуп турушкан. [6].

Жергиликтүү Juglans regia түрү туруктуу көктөө деңгээлин (95%) жана вегетативдик чөйрөнүн жакшы кышка чыдамкайлыгын (4,5 балл) көрсөттү. Бирок анын репродуктивдүү функциясына мониторинг жүргүзүү олуттуу көйгөйдү аныктады: жыл сайын жана мол гүлдөшүнө карабастан, мөмөнүн орточо түшүмдүүлүгү өтө төмөн жана туруксуз бойдон калып, бир даректан бардыгы болуп 4,0 кг гана түздү. Фенологиялык байкоолор бул жерде критикалык фактор генеративдик бүчүрлөрдүн тыныгуу абалынан чыгуу мөөнөттөрүнүн жазгы температура режими менен дал келбестиги экенин каттады. J. regiанын эрте өнүгүшү гүлдөрдүн марты-апрель айларында Ош оазистик аймагында көп байкалуучу жазгы кайталанма үшүктөрдүн таасиринен туруктуу жабыркашына алып келген. Ошол эле учурда бүчүрлөрү кийинчерээк ачыла турган J. nigra жана J. mandshurica жазгы термикалык стресстерден ийгиликтүү качышып, бул аларга тиешелүү түрдө даректан 12,0 жана 8,5 кг жогорку жана туруктуу түшүм алууну камсыз кылды[2, 6].

Алынган эмпирикалык маалыматтар өсүү өндүрүмдүүлүгү менен стресске туруктуулуктун ортосундагы эволюциялык компромисске негизделген киргизилген түрлөрдүн (интродуценттердин) адаптациясынын кош октук моделинин иштешин ачык көрсөтөт [4, 8]. Бул алкакта изилденген таксондор адаптациялык стратегиялардын бир нече функционалдык түрлөрүнө бөлүнгөн. [10].

Изилдөөнүн натыйжаларын толук кандуу чагылдыруу жана салыштырмалуу талдоо жүргүзүү максатында, шарттуу түрдө алынган 6 өсүмдүк түрүнүн көрсөткүчтөрү төмөнкү диаграммага киргизилди:



Эң туруктуу тандамал: 1-Түр климаты катаал жана кышы суук аймактар үчүн идеалдуу келет, себеби эки көрсөткүчү тең жогору.

Кам көрүү өзгөчөлүгү: 4-Түр тез тамыр алганы менен, кышында кошумча жылуулоону (жабууну) талап кылат. Ал эми 5-Түр отургузгандан кийин өзгөчө кам көрүүгө муктаж, бирок тамыр тартып кетсе, кыштан оңой өтөт.

Ош октук адаптация моделинин далили: Графиктен көрүнгөндөй, 4-Түр максималдуу көктөө пайызына (95%) ээ болгону менен, кышка чыдамкайлыгы эң төмөнкү чекте (40%) калган. Ал эми 5-Түр, тескерисинче, баштапкы тамыр алуусу кыйын болгонуна (60%) карабай, жогорку кышка туруктуулукту (85%) көрсөткөн. Бул кубулуш интродуценттердин вегетативдик активдүүлүк менен коргонуу механизмдеринин ортосундагы энергиялык ресурстарды бөлүштүрүүдөгү эволюциялык компромиссин (trade-off) толугу менен тастыктайт.

Практикалык сунуш: Урбоэкосистемаларды туруктуу жашылдандырууда 1-Түр сыяктуу кош октук тең салмактуулукту сактаган (көктөөсү 90%, кышка туруктуулугу 85%) таксондорду базалык өсүмдүк катары колдонуу, ал эми 4- жана 5-түрлөрдү агротехникалык өзгөчө кам көрүү (кышында жабуу, тамырдан азыктандыруу) аркылуу локалдык деңгээлде отургузуу сунушталат. [2, 6].

Жыйынтыктар Түштүк Кыргызстандын (Ош) шаардык чөйрөсүндөгү алты жаңгак таксонунун 14 жылдык мониторинг изилдөөсү аларды киргизүүнүн дифференциацияланган потенциалы үчүн илимий негиз түздү.

Juglans mandshurica (максималдуу кышкы чыдамкайлык жана туруктуулук) жана Juglans nigra (жогорку өсүү темптери, декоративдик баалуулугу жана өндүрүмдүүлүгү) кургакчыл шаардык шарттарга адаптациялык белгилердин эң жакшы айкалышына ээ экени аныкталды. Бул түрлөр Фергана өрөөнүндөгү шаардык ландшафттык дизайн үчүн дарак түрлөрүнүн ассортиментине активдүү киргизүү үчүн сунушталат. Juglans regia өсүмдүктөрүнүн эрте өсүшүнө жол бербеген корголгон микроклиматы бар жерлер менен гана чектелиши керек. Juglans sieboldiana жана Carya illinoinensis өсүмдүктөрүн киргизүү алардын кышкы чыдамкайлыгынын төмөндүгүнөн жана аймактын экстремалдык континенталдык климатында начар жашап кетишинен улам келечексиз деп эсептелет.

Колдонулган адабияттар

1. **Бейсенова А. С., Карпович Л. Л.** Экология урбанизированных территорий и устойчивое развитие. — Алматы: Қазақ университеті, 2012. — 198 с.
2. **Васильев В. Н.** Биологические особенности интродукции древесных растений в условиях резко континентального климата. — СПб.: Лань, 2005. — 280 с.
3. **Гродзинский А. М.** Аллелопатия растений и почвоутомление. — Киев: Наукова думка, 1991. — 432 с.
4. **Куперштох В. Л., Соколов В. И.** Моделирование адаптационных процессов в биологических системах. — Новосибирск: Наука, 2015. — 174 с.
5. **Лапин П. И., Калуцкий К. К., Калуцкая О. Н.** Интродукция древесных растений в лесные зоны СССР. — М.: Наука, 1979. — 223 с.
6. **Малышев Л. И.** Флористическое разнообразие и адаптационный потенциал растений в горах Сибири. — Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2003. — 215 с.
7. **Молошев З.И., Карабаев Ж.А., Карыбеков К.Б., Шамшиев Б.Н.** Кыргызстанда экологиялык туруктуу пайдалануну камсыз кылуу үчүн арча жана жаңгак-жемиш экосистемаларында токой жайгаштыруунун өзгөчөлүктөрү. Известия Ошского технологического университета. 2024. № 3. С. 156-162.
8. **Плотников В. В.** Экологические основы адаптации интродуцированных растений. — Новосибирск: Наука, 1990. — 156 с.
9. **Тихомиров Ф. А.** Экологические последствия антропогенного воздействия на экосистемы. — М.: МГУ, 1997. — 260 с.
10. **Шамшиев Б.Н.** Создание плантационного питомника для изучения и подбора перспективных сортов и форм ореха грецкого в лесхозах Кара-Алма и Кызыл-Ункур. Известия ОшТУ, №2, 2011, С. 135-139.
11. **Шамшиев Б.Н., Карабаев Ж.А., Молошев З.И., Карыбеков К**. Исследование радиального прироста орехов в ореховоплодовых лесах Кыргызстана. Наука. Образование. Техника. 2025. № 1 (82). С. 12-19.
12. **Шамшиев Б.Н., Пернеев А.Н.** Поздноцветущие формы ореха грецкого (Juglans regia L.) с точки зрения общей генетики растений. Известия ОшТУ, №2, 2011, С. 109-113.
13. **Шамшиев Б.Н., Пернеев А.Н., Карыбеков К., Карабаев Ж.** Эколого-биологический анализ результатов интродукционных испытаний видов рода орех (juglans l.) в условиях город Ош. В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. Сборник научных трудов по материалам XIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Василия Петровича Петрова. Казань, 2025. С. 858-866.
14. **Шамшиев, Б., Исмаилова, Ж., Калыкова, Ж., Аккулов А.У., Мамасадык уулу, А.** (Бишкек, 2025). Ош шаарынын жогорку окуу жайларынын кампустарын (аймагынын) жашылдандыруу системасын изилдөө жана жакшыртуу. КР УИА Кабарлары. №9. 2025. С. 44–49.
15. **Элеманов А. Э.** Кыргызстандын урбоэкосистемаларындагы интродуцент өсүмдүктөрдүн эколого-физиологиялык өзгөчөлүктөрү. — Бишкек: Илим, 2021. — 145 б.

УДК 349.41:349.6(575.2)

ЗЕЛЕНЫЕ ЗОНЫ ГОРОДОВ КЫРГЫЗСТАНА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: ПРАВОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ И СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА ПРИМЕРЕ БИШКЕКА И ОША

Колесниченко Сергей Геннадьевич *- кандидат юридических наук, доцент, Кыргызско-Российский Славянский университет*
ORCID-0009-0007-6162-107X, Kolsergey@mail.ru

GREEN AREAS IN KYRGYZ CITIES UNDER CLIMATE CHANGE: LEGAL PROTECTION MECHANISMS AND A SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGY FOR BISHKEK AND OSH

Sergey Gennadyevich Kolesnichenko *- Candidate of Legal Sciences (PhD in Law), Associate ProfessorKyrgyz-Russian Slavic University*
ORCID-0009-0007-6162-107X, Kolsergey@mail.ru

Аннотация

Исследуется согласованность земельно-правовых, лесных, водоохранных и градостроительных механизмов защиты зеленых территорий Бишкека и Оша в условиях климатических рисков. Цель – определить правовые условия сохранения непрерывности городской зелено-голубой инфраструктуры без подмены действующих режимов новым видом собственности. Применены формально-юридический, системный и сравнительно-правовой методы, а также нормативное моделирование. Установлено, что Земельный кодекс Кыргызской Республики 2025 года уже ограничивает отчуждение земель общего пользования, охватывающих парки, скверы и отдельные элементы ирригационной сети. Вместе с тем пространственная связанность озелененных и водных территорий не обеспечивается только запретом приватизации: необходимы точные границы, согласование правового и функционального зонирования, учет разрешенного строительства и межведомственный контроль. Предлагается использовать существующий реестр муниципального имущества как основу специального публичного картографического слоя, внедрить обязательное обоснование изменений границ и индивидуализировать меры для Бишкека и Оша. Ограничение исследования – отсутствие собственных кадастровых и спутниковых измерений динамики озеленения.

Ключевые слова: *зеленые зоны; земельное право; муниципальная собственность; лесное законодательство; водоохранные зоны; устойчивый город; Бишкек; Ош.*

Abstract

This article examines how land, forest, water-protection and urban-planning legislation of the Kyrgyz Republic regulates green areas in Bishkek and Osh under climate-related risks. The objective is to identify legal conditions for maintaining connected green and blue infrastructure without creating a new category of ownership. Formal legal and comparative methods, systemic interpretation and normative modelling are applied. The 2025 Land Code already restricts the alienation of land designated for public use, including parks, squares and certain irrigation facilities. However, restrictions on privatization alone do not ensure spatial connectivity. Precise boundaries, consistent zoning, scrutiny of legally permitted construction and coordination among public authorities remain necessary. The article proposes an accessible geospatial layer linked to municipal property records and reasoned assessment of changes affecting protected areas. Different legal priorities are suggested for Bishkek and Osh. This normative study includes no original cadastral or satellite-based measurements of green-space change.

Keywords: *urban green areas; land law; municipal ownership; forest law; water-protection zones; sustainable city; Bishkek; Osh.*

Введение Городской парк, уличные насаждения, водоохранная полоса, арычная сеть и пригородный лесной массив имеют различные правовые режимы, но могут образовывать связанную природную инфраструктуру. Ее фрагментация повышает уязвимость города к перегреву, интенсивному стоку и утрате доступных мест отдыха. Правовая проблема состоит в способности законодательства охранять не только отдельный участок, но и функциональные связи между территориями.

Климатические угрозы имеют для Кыргызстана документально подтвержденное значение. В страновом докладе Всемирного банка отмечаются риски аномальной жары, засух, паводков и оползней, а также необходимость учитывать климатическую устойчивость при территориальном планировании [1]. Эти оценки характеризуют национальный контекст, но не дают оснований автоматически приписывать конкретный эпизод перегрева или загрязнения в Бишкеке либо Оше исключительно изменению климата.

Для Бишкека характерны проблемы зимнего загрязнения воздуха, летнего перегрева и застройки территорий общего пользования. Для Оша особое значение имеют паводки и сели в бассейне Ак-Буры. Разные риски требуют различных градостроительных мер при общей правовой основе установления границ и контроля землепользования. Исследование S. Erlwein и соавт., выполненное на материале городов Германии, показывает, что конфликт между уплотнением застройки и сохранением озеленения зависит не только от строительных нормативов, но и от взаимодействия муниципальных ведомств и процедур участия жителей [2]. Перенос этих выводов в Кыргызстан требует учета национальной системы компетенций.

Цель исследования – оценить согласованность правовой охраны городских зеленых территорий в Кыргызской Республике и предложить модель управления зелено-голубой инфраструктурой Бишкека и Оша. Гипотеза: основной дефицит связан с недостаточной увязкой кадастра, градостроительного зонирования и специальных водоохранных и лесных режимов. Исследование проверяет нормативную состоятельность этой гипотезы; эффективность предлагаемых мер подлежит последующей эмпирической оценке.

Методы и материалы исследования Применены формально-юридический и сравнительно-правовой методы, системное толкование и нормативное моделирование. Право Кыргызской Республики изучено по доступным редакциям на 18 октября 2026 года. Проанализированы Земельный, Лесной и Водный кодексы, законы об особо охраняемых природных территориях и муниципальной собственности, а также СН КР 30-01:2020.

Контекст климатических рисков исследован по материалам Всемирного банка и ПРООН и по рецензируемым научным статьям. Эти публикации не заменяют кадастровые и гидрологические первичные данные. Полевое обследование, собственная обработка спутниковых снимков, анализ судебных дел и статистическое сравнение городов не проводились.

Единица юридического анализа – участок либо территория с установленными границами, целевым назначением, правообладателем и применимым режимом. Само наличие насаждений не меняет категорию земли или собственника. Действующие ограничения разграничены с авторскими предложениями.

Основные результаты и обсуждение

Правовая природа городской зеленой территории

«Зеленая зона» обозначает разные объекты: земельный участок как недвижимость, растительность как компонент природной среды и связанную сеть озеленения как предмет планирования. Их нельзя сводить к муниципальной собственности: парк, ботанический сад, частный двор и лесной массив подчиняются разным ограничениям. S. Meerow и J. P. Newell предложили пространственную модель многофункциональной зеленой инфраструктуры,

позволяющую сопоставлять потребности в управлении стоком, снижении перегрева и сохранении связности территорий [3].

Модель разработана на материале Детройта и используется здесь как методологический ориентир, а не как результат обследования Бишкека и Оша. Земельный кодекс Кыргызской Республики от 18 июля 2025 года № 149 уже дифференцирует категории земель и виды их использования. В пункте 63, статьи 2 названы особо ценные земли к которым относятся в том числе и земли, «…занятые защитными лесами и приравненными к ним зелеными насаждениями, земли пригородных и ***зеленых зон***, опытно-экспериментальных полей…». В статье 70 предусмотрены особенности их изъятия для общественных и государственных нужд. Эти положения нельзя трактовать как признание абсолютно всех городских деревьев особо ценными землями. Для каждой территории требуется правовая идентификация и документальное подтверждение ее режима [4].

Статья 4[1] Закона КР «Об особо охраняемых природных территориях» предусматривает экологические коридоры для связи охраняемых природных территорий и сохранения биоразнообразия. Городской зелено-голубой коридор с рекреационной или водорегулирующей функцией не приобретает этот статус автоматически; необходимы правовое основание, специальная процедура и компетентное решение [5].

«Зеленый фонд города» целесообразно понимать, как межотраслевой объект управления, объединяющий территории разных категорий и форм собственности без изменения их вещно-правового статуса. Для земель общего пользования действуют публичные гарантии, для частных – законные и соразмерные ограничения; специальный режим особо охраняемых природных территорий нельзя распространять на каждый сквер [5].

Земли общего пользования: содержание охраны и сохраняющиеся риски

Ключевое значение имеет статья 83 Земельного кодекса 2025 года. Она относит к землям общего пользования в том числе зеленые насаждения, газоны, арычные и иные оросительные сети вдоль автомобильных дорог, лесопарки, парки отдыха, бульвары, скверы и водоемы. Часть 2 запрещает использование таких земель для капитального строительства и предоставление их в собственность и субаренду, одновременно допуская временную аренду в установленном законом порядке. Части 3–5 предусматривают конкретные исключения для сооружений облегченного типа, отдельных подземных объектов, общественных площадок и инженерных сетей [4]. Положение городского парка в границах населенного пункта само по себе не делает его доступным для приватизации. При установлении статуса земли общего пользования действует прямая законодательная защита. Споры о границах, прежнем отводе и изменении назначения разрешаются посредством проверки первичных актов, кадастра и регистрации прав, а не по бытовому названию участка.

Предусмотренные статьей 83 исключения для строительства требуют экологической оценки: допустимый подземный объект может уменьшить мощность почвенного слоя, водопроницаемость и количество взрослых деревьев. Предлагается документировать соответствующие воздействия и условия восстановления без произвольного запрета деятельности, разрешенной законом.

Статья 84 Земельного кодекса уже регулирует функциональное и правовое зонирование. Предлагается дополнять генеральные планы, проекты детальной планировки и местные правила землепользования картографическими слоями зелено-голубых коридоров и проверяемыми условиями их сохранения [4].

Лесные территории, водные объекты и правовая связь между ними

Лесной кодекс КР от 8 июля 1999 года № 66 регулирует охрану, использование и воспроизводство лесов. Он различает государственный лесной фонд, леса на землях иных категорий и не относящуюся к лесам древесно-кустарниковую растительность (статьи 6–10).