

**ЎСИМЛИК ВА ҲАЙВОНОТ ОЛАМИ ГЕНОФОНДИ ИНСТИТУТИ,
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ, ГЕНЕТИКА ВА
ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ БИОЛОГИЯСИ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ФАН ДОКТОРИ ИЛМИЙ ДАРАЖАСИНИ БЕРУВЧИ
14.07.2016.В.15.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
ЎСИМЛИК ВА ҲАЙВОНОТ ОЛАМИ ГЕНОФОНДИ ИНСТИТУТИ**

БАТОШОВ АВАЗБЕК РИСКҲУЛОВИЧ

**ЖАНУБИ-ШАРҚИЙ ҚИЗИЛҚУМ ҚОЛДИҚ ТОҒЛАРИНИНГ
ФЛОРАСИ**

**03.00.05 – Ботаника
(биология фанлари)**

ДОКТОРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ– 2016

Докторлик диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата докторской диссертации
Content of the abstract of doctoral dissertation

Батошов Авазбек Рискулович

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғларининг флораси..... 3

Батошов Авазбек Рискулович

Флора останцов Юго-Восточного Кызылкума..... 27

Batoshov Avazbek Risculovich

Flora of South-East Kyzylkum Relic Mountains..... 51

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 73

2

**ЎСИМЛИК ВА ҲАЙВОНОТ ОЛАМИ ГЕНОФОНДИ ИНСТИТУТИ,
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ, ГЕНЕТИКА ВА
ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ БИОЛОГИЯСИ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ФАН ДОКТОРИ ИЛМИЙ ДАРАЖАСИНИ БЕРУВЧИ
14.07.2016.В.15.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
ЎСИМЛИК ВА ҲАЙВОНОТ ОЛАМИ ГЕНОФОНДИ ИНСТИТУТИ**

БАТОШОВ АВАЗБЕК РИСҚУЛОВИЧ

**ЖАНУБИ-ШАРҚИЙ ҚИЗИЛҚУМ ҚОЛДИҚ ТОҒЛАРИНИНГ
ФЛОРАСИ**

03.00.05 – Ботаника
(биология фанлари)

ДОКТОРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ– 2016

3

Докторлик диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида №14.07.2016/В2016.3.В174 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Ўсимлик ва ҳайвонот олами генофонди институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.flora_fauna.uz) ҳамда «Ziynet» ахборот-таълим тармоғида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи: Тожибаев Комилжон Шаробитдинович биология фанлари доктори

Расмий оппонентлар: Хасанов Фурқат Орунбаевич биология фанлари доктори, профессор

Мадумаров Толибжон Абдумаликович
биология фанлари доктори, профессор

Мавлонов Хударган
биология фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот: Самарқанд давлат университети

Диссертация ҳимояси Ўсимлик ва ҳайвонот олами генофонди институти, Ўзбекистон Миллий университети, Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти ҳузуридаги 14.07.2016.В.15.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2016 йил «_____» _____ куни соат _____

даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232-уй. Ўсимлик ва ҳайвонот олами генофонди институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 262-79-38, e-mail: igppa@academy.uz).

Докторлик диссертацияси билан Ўсимлик ва ҳайвонот олами генофонди институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (____рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232-уй, ЎҲОГИ. Тел.: (+99871) 289-04-65.

Диссертация автореферати 2016 йил «____» _____ куни
тарқатилди. (2016 йил «____» _____ даги _____ рақамли реестр
баённомаси)

К.Ш. Тожибаев

Фан доктори илмий даражасини берувчи Илмий
кенгаш раиси, б.ф.д.

Б.А. Адилов

Фан доктори илмий даражасини берувчи Илмий
кенгаш илмий котиби, б.ф.н., катта илмий ходим

О.К. Хожиматов

Фан доктори илмий даражасини берувчи Илмий
кенгаш ҳузуридаги илмий семинар раиси, б.ф.д.

КИРИШ (докторлик диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунё бўйича ҳозирги вақтда биологик хилма-хилликни сақлаш, биологик объектларни инвентаризациялаш, камёб ва йўқолиб бораётган турларни ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. Юксак ўсимликлар Ер шарида кенг тарқалган ва ботаник тадқиқотларнинг энг қулай объектларидан бири ҳисобланади. «Дунё флорасида 340 мингдан ортиқ ўсимлик турлари қайд этилган. Шундан 280 мингтаси гулли ўсимликлар бўлиб, уларнинг атиги 30% ни систематикаси таҳлил қилинган ва табиий популяцияларининг ҳолати ҳақида маълумотлар мавжуд. Бу ўринда таъкидлаш лозимки, флористика маълум бир ҳудуднинг ўсимликлар хилма-хиллиги тўғрисида бирламчи маълумотларни ўзида сақлайдиган, табиий ландшафтларнинг антропоген ва табиий омиллар таъсиридаги трансформациясини баҳолайдиган фан сифатида муҳим аҳамиятга эга»¹.

Ўзбекистонда табиий флора таркибини замонавий тадқиқот методлари асосида аниқлаш, ўсимликлар қопламанинг ҳолатини баҳолаш, муҳофаза қилиш ва барқарор фойдаланиш биологик хилма-хилликни сақлаб қолиш

юзасидан олиб борилаётган устувор йўналишлар орасида алоҳида ўрин тутати. Флористик тадқиқотлар жадал суръатлар билан ривожланиб бораётган ва янги маълумотлар кўлами ортиб бораётган бир вақтда биохилма-хилликни сақлашга хизмат қиладиган тизимли тадқиқотларни йўлга қўйиш муҳим аҳамият касб этади. Шу жиҳатдан флористик изланишларни янада такомиллаштириш ва антропоген омиллар таъсирида ўзгарган ҳудудларда олиб бориш, айниқса, зарурдир.

Қизилқум ва унинг қолдиқ тоғлари флораси таркибининг ўзига хослиги, шунингдек камёб ва эндем турларнинг мавжудлиги билан ажралиб туради. Шунга кўра ҳудуд флорасини муҳофаза қилиш долзарб аҳамиятга эга. Таъкидлаш лозимки, Қизилқумнинг жануби-шарқий қисмида жойлашган қолдиқ тоғлар (Писталитоғ, Хонбиндитоғ, Эгарбелитоғ, Баликлитоғ ва Кўкчатоғ) флораси таркибини ўрганиш бутун Ўрта Осиё қолдиқ тоғлари флораларини тушуниш, Турон ва Тоғлиўртаосиё провинциялари ўртасидаги чегараларни белгилашда катта илмий аҳамият касб этмоқда. Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасини қиёсий таҳлил қилиш, ботаник-географик районлаштириш, турларнинг тарқалишини акс эттирувчи тўр тизимли хариталаш, электрон флорасини яратиш ва географик ахборот тизими асосида электрон хариталар тузиш долзарб илмий вазифалардан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикасининг 2016 йил 21 сентябрдаги 409-сон «Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида»ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2000 йил 5 сентябрдаги 343-сон «Ўзбекистон Республикаси ўсимлик дунёси объектларининг давлат кадастрини юритиш тартиби тўғрисидаги низомни ва

¹<https://www.infoflora.ch/de/flora/artenschutz>

Ўзбекистон Республикаси ҳайвонот дунёсининг давлат кадастрини юритиш тартиби тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида»ги ҳамда 2013 йил 27 майдаги 142-сон «2013-2017 йилларда Ўзбекистон Республикасида атроф муҳит муҳофазаси бўйича ҳаракатлар дастури тўғрисида»ги қарорлари ва мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланиши нинг асосий устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи. Юксак ўсимликлар флорасини тадқиқ этиш, маҳаллий флораларни тўр тизимида хариталаш ва флораларнинг маълумотлар электрон базаларига йўналтирилган илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан, Department of Biology Minot State University, North Dakota (АҚШ), University of Bonn (Германия), Royal

Botanical Garden Edinburg (Шотландия), Dipartimento di Biologia, Unita di Botanica, Universita di Pisa (Италия), Kunming Institute of Botany (Хитой), Korea National Arboretum (Жанубий Корея), Жанубий Сибирь ботаника боғи ва МДУ гербарийси (Россия), Ўсимлик ва ҳайвонот олами генофонди институтида (Ўзбекистон) олиб борилмоқда.

Замонавий флористик конспектлар тузиш, ўсимлик турларини табиий географик ва маъмурий ҳудудлар бўйича тарқалишини тўр тизимли хариталаш ва эндемизм фракциясини ўрганишга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан, қуйидаги илмий натижалар олинган: флористик жиҳатдан кам ўрганилган ҳудудларни тизимли тадқиқ этишининг илмий асослари такомиллаштирилган (Department of Biology Minot State University, North Dakota, АҚШ); Ер шари бўйлаб юксак ўсимликларнинг глобал тақсимланишини акс эттирувчи хариталар тузилган (University of Bonn, Германия); фитоценологик даражаларда флора рўйхатлари тузилган (Royal Botanical Garden Edinburg, Шотландия); миллий эндем турлар конспектлари тузилган ва географик тарқалиши аниқланган (Dipartimento di Biologia, Unita di Botanica, Universita di Pisa, Италия); миллий флоранинг янги рўйхатларини тузишда замонавий тадқиқот услублари қўлланилган (Kunming Institute of Botany, Хитой); Жануби-шарқий Осиёдаги камёб ва йўқолиб бораётган дарахт ва буталарнинг таксономик таркиби аниқланган (Korea National Arboretum, Жанубий Корея); қиёсий флористиканинг назарий асослари такомиллаштирилган (Жанубий Сибирь Ботаника боғи, Россия).

Дунёда юксак ўсимликлар флорасининг тадқиқи бўйича қатор, жумладан, қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: ҳудудий ва миллий флораларнинг таркибини тўр тизимли хариталаш усуллари асосида аниқлаш ва электрон флораларни тузиш; камёб, йўқолиб бораётган ва эндем турларни *in-situ* шароитида сақлаб қолиш ҳамда шу

6

асосда муҳофаза қилишга мўлжалланган самарали чора-тадбирларни ишлаб чиқиш; географик ахборот тизимлари асосида флоранинг электрон хариталарини тузиш; табиий ва антропоген омиллар таъсирида биологик хилма-хилликнинг камайиб кетиши сабабларини илмий асослаш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Турли йирик маъмурий ва фитоценологик бирликларнинг замонавий флористик конспектларини тузишга қаратилган тадқиқотлар хорижлик олимлар Shipunov A. et al.², Goodwin A. et al.³; флорадаги эндем турлар тарқалишининг хариталарини тузиш бўйича изланишлар Esther G.N., Manuel M., et al.⁴ томонидан олиб борилган. МДХ мамлакатларида маҳаллий флора конспектларини тузиш ва тўр тизимли хариталашга бағишланган тадқиқотлар А.П. Серегин⁵ ишларида, Ўрта Осиёдаги маҳаллий флораларнинг батафсил рўйхатларини Р.В. Камелин⁶, Г.А. Лазьков⁷ ва бошқаларнинг илмий асарларида кўриш мумкин.

Мамлакатимизда олиб борилган изланишлар давомида тадқиқот ҳудуди флорасининг таркиби бўйича айрим илмий маълумотлар олинган. Бироқ, Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси бўйича йиғилган

маълумотлар кам сонли ва тарқоқ ҳолдаги гербарий намуналари ҳамда турли сифат даражасидаги геоботаник тавсифномалар йиғиндисидан иборат ҳолос. Бу ердан йиғилган дастлабки гербарий намуналари 1915 йилга мансуб ва улар жами намуналарнинг 90% дан ортиғини ташкил этади. 1928-1965 йиллар оралиғида О.Э. Кнорринг, И.И. Гранитов, В.П. Бочанцев, П.Қ.

Зокиров, М.М. Набиев, Т.А. Адилов ва бошқа ботаник олимлар асосий коллекторлар сифатида қайд этилади. Сўнгги йилларда йиғилган гербарий намуналари Н.Ю. Бешкога тегишлидир. Ҳозирги кунда флоранинг замонавий конспектини тузиш, комплекс таҳлилларни амалга ошириш, камёб, эндем турлар популяцияларининг замонавий ҳолатини ўрганиш ва ботаник географик ўрнини аниқлаш ҳамда Ўзбекистон ўсимликлари хилма-хиллиги электрон базасининг таркибий бўлаги сифатида флоранинг маълумотлар электрон базасини яратиш долзарб илмий-амалий аҳамиятга эга.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасаси илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўсимлик ва ҳайвонот олами генофонди институтининг илмий тадқиқот ишлари режасининг А7-ФА-0-19606 «Ўзбекистонни ботаник географик районлаштириш ва ўсимликлар хилма-хиллиги бўйича ягона маълумотлар базасини яратиш. I қисм. Тоғлиўртаосиё провинцияси»

² Shipunov A., Abramova L., Beaudoin J., Choi J.H., Fry D., Perry R., Shipunova V., Schumaier J., Theodore J. Flora of North Dakota project. Phytoneuron, 2015-15: 1–10. Published 4, March 2015.

³ Goodwin Z.A., Lopez G.N., Stuart N., Bridgewater S.G., Haston E.M., Cameron I.D. A checklist of the vascular plants of the lowland savannas of Belize, Central America. // *Phytotaxa*, 2013. 101 (1): 1–119. ⁴ Esther G.N., Manuel M., Valle F., Mez-Mercado F.G., Cano E. Endemic flora biodiversity in the south of the Iberian Peninsula: altitudinal distribution, life forms and dispersal modes // *Biodiversity and Conservation*, 2004. 13: 2641–2660.

⁵ Серёгин А.П. Флора Владимирской области: анализ данных сеточного картирования. – Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2014. – 441 с.

⁶ Камелин Р.В. Флора сосудистых растений Сырдарьинского Каратау. – Л., : Наука, 1990. – 146 с. ⁷ Лазьков Г.А. & Султанова Б.А. 2011: Кадастр флоры Кыргызстана: сосудистые растения // *Norrinia* 24 – Helsinki: Botanical Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki. – С. 1–166.

7

(2012-2014) ва И5-ФА-17440 «И5-ФА-17440 «Ўзбекистон генетик фонди кадастри. II қисм. Жиззах вилояти. Юксак ўсимликлар ва умуртқали ҳайвонлар» (2012-2014) мавзуларидаги амалий ва инновацион лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг конспектини тузиш ва Тоғлиўртаосиё провинцияси таркибида ботаник-географик район сифатидаги мустақил ўрнини асослашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

флоранинг таркибини аниқлаш, конспектини тузиш ва таксономик таҳлилини амалга ошириш;

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасини Марказий ва Жануби-ғарбий Қизилқум қолдиқ тоғлари билан қиёсий таҳлил қилиш ҳамда ботаник-географик ҳолатини аниқлаш;

камёб, йўқолиб бораётган ва эндем турларнинг таркиби ва замонавий ҳолатини ўрганиш, харита-схемаси ва давлат кадастрини тузиш; флоранинг маълумотлар электрон базасини ва ГАТ хариталарини тузиш. **Тадқиқот**

объекти Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари юксак ўсимликларининг флораси ҳисобланади.

Тадқиқот предмети Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари юксак ўсимликларининг флораси конспекти, шунингдек, флоранинг таксономик, ботаник-географик ва фитоценологик таҳлиллари ҳисобланади.

Тадқиқот усуллари. Диссертацияда флористиканинг маршрутли, ярим стационар, систематик, ареологик, биоморфологик усуллари, шунингдек, маълумотларнинг электрон базаси ва ГАТ хариталар тузишнинг замонавий усуллари қўлланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг 69 оила, 355 туркум ва 781 турдан иборат бўлган конспекти тузилган, шулардан 412 тур тадқиқот ҳудуди учун илк бор келтирилган;

флоранинг таксономик таркиби ва турларнинг ареал типлари бўйича тақсимланиши аниқланган, етакчи оилалар ва ўсимлик қопламанинг қиёсланиши асосида Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг бошқа қолдиқ тоғлардан фарқланиши исботланган;

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғларини ботаник-географик тавсифи келтирилган ва флоранинг келиб чиқиши тоғли минтақалар билан боғлиқлиги исботланган ҳамда Нурота округи таркибида Нуротаолди ботаник-географик районининг мустақил ўрни очиб берилган;

юксак ўсимликлар, камёб, йўқолиб бораётган ва эндем турларнинг давлат кадастри амалга оширилган;

флоранинг маълумотлар электрон базаси ва турларнинг тарқалишини акс эттирувчи ГАТ хариталари тузилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат: тузилган флористик ГАТ хариталар, Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг маълумотлар базаси ўсимлик дунёси объектларининг мониторингини амалга ошириш учун бошланғич маълумотлар мажмуаси

8

ҳисобланади ва давлат кадастрининг келгуси босқичлари учун асос ҳисобланади;

олинган натижалар Жиззах ва Навоий вилоятларининг ўсимликлар дунёсини сақлаш ва ундан барқарор фойдаланишга қаратилган чора тадбирларни амалга ошириш учун илмий асос сифатида хизмат қилади;

йиғилган дала материаллари Марказий гербарий коллекциясини бойитиш имконини берган ва FLORUZ ахборот-таҳлил тизими таркибига киритилган;

дала тадқиқотлари натижалари асосида Писталитоғ эндеми – *Ferula helenae* Rakhm. et Melibaev ва Кўкчатоғ эндеми – *Iris hippolyti* (Vved.) Kamelin Ўзбекистон Республикаси Қизил китобининг бешинчи нашрига киритилди.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги замонавий усулларнинг қўлланилганлиги ва улар асосида олинган натижаларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, илмий ҳамжамият томонидан давлат амалий ва

инновация лойиҳаларини бажариш давомида тан олинганлиги, диссертация тадқиқотининг амалий натижалари ваколатли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги, бирламчи натижалар турли таксономик гуруҳлар бўйича етакчи мутахассислар билан муҳокама қилинганлиги, маълумотлар базаси FLORUZ (www.floruz.uz) ахборот-таҳлил тизимида жорий этилганлиги, йиғилган гербарий намуналари Ўрта Осиё флораси бўйича дунёдаги етакчи коллекциялардан бири ҳисобланган Марказий гербарий (TASH) фонди таркибида сақланаётганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси ўрганилганлиги, унинг конспекти тузилиб, кенг қўламли таҳлили амалга оширилганлиги; таксономик, ботаник-географик ва фитоценологик таҳлиллар асосида Тоғлиўртаосиё ва Турон провинцияларининг чегаралари ва тадқиқот ҳудудининг ботаник-географик ўрнини асосланганлиги; илгари мавжуд адабиётларда келтирилмаган қатор турларнинг, аввало, камёб ва эндем турларнинг маҳаллий тарқалиши ва фитоценологик хусусиятларининг тўлиқ тавсифланганлиги; тадқиқ этилган флора янги турлар билан тўлдирилганлиги, шунингдек флора ва ўсимликлар қопламанинг асосий фарқли жиҳатлари очиқ берилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундаки, олинган натижалар Жиззах ва Навоий вилоятлари ўсимликлар қопламини муҳофаза қилиш ва барқарор фойдаланиш тизимини ишлаб чиқиш учун асос сифатида хизмат қилади. Бундан ташқари, камёб ва йўқолиб бораётган турларнинг давлат кадастрини тузиш бўйича тадқиқотларда илмий-амалий жиҳатдан аҳамиятга эгалиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасини тадқиқ қилиш доирасида олинган натижалар асосида:

флора конспекти, ГАТ хариталар ва маълумотларнинг электрон базаси табиатни муҳофаза қилиш фаолиятига жорий этилган (Ўзбекистон

9

Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2016 йил 9 февралдаги № ОЭ-02/19-625-сон маълумотномаси; Ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш Республика давлат инспекциясининг 2016 йил 9 февралдаги №19-04/90-сон маълумотномаси). Маълумотлар муҳофаза этиладиган турлар таркибини аниқлаштириш, камёб, йўқолиб бораётган ва эндем турларни муҳофаза қилиш, давлат кадастрини юритиш ҳамда табиатни муҳофаза этишга қаратилган самарали чора-тадбирларни ишлаб чиқишда фойдаланилган;

юксак ўсимликларнинг 69 оиласига мансуб 1255 гербарий намуналари, хусусан ҳудуд учун камёб, эндем, Ўзбекистон флораси учун янги бўлган тур намуналари Ўрта Осиёда гербарий намуналари сони бўйича етакчи бўлган республика «Ноёб объекти» – Марказий гербарийга (TASH) тақдим этилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2016 йил 20 сентябрдаги

№ 5/1255-1172-сонли маълумотномаси). Бу намуналар мазкур ҳудуддан йиғилган гербарий фондини бойитишга хизмат қилиб, турлар таркибини аниқлаштириш, оила ва туркумларни систематик таҳлил қилиш ҳамда Ўзбекистон флорасининг электрон маълумотлар базаси – FLORUZ ахборот таҳлил тизимини шакллантириш давомида фойдаланилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 11 та илмий-амалий анжуманда, жумладан, «Биология – наука XXI века» (Пушино, 2012), «Desert Technology» (Texas, 2013), «Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш муаммолари» (Гулистон, 2012), «Ботаника соҳасидаги илмий-амалий ютуқлар ва долзарб муаммолар» (Самарқанд, 2014), «Сохранение, обогащение и рациональное использование генофонда растительного и животного мира Узбекистана» (Ташкент, 2014), “Bioorganik kimyo fani muammoilari (Namangan, 2014), «Республиканская научно практическая конференция молодых ученых (Ташкент, 2014; 2015), “Биологические и структурно-функциональные основы изучения и сохранения биоразнообразия Узбекистана (Ташкент, 2015), «Ер ресурсларини бошқаришда фан ва инновацион технологиялар интеграцияси» (Тошкент, 2015), «Ўзбекистоннинг биогеоэкологик муаммолари» (Термиз, 2016) мавзуларидаги республика ва халқаро илмий-амалий конференцияларда маъруза кўринишида баён этилган ҳамда апробациядан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 27 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 11, жумладан, 9 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 130 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг кенг кўламли таҳлили**» деб номланган биринчи бобида

флоранинг кенг кўламли таҳлил қилиш асосида олинган натижалар келтирилган.

Биринчи бўлим флора конспектининг тузилиши ва Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси учун янги қўшимчаларга бағишланган. «Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг конспекти» да оилалар A.L.Takhtajan таснифи (1997) бўйича келтирилган. «Конспект ...» Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғларида тарқалган гербарий намуналари (тарихий ва муаллиф томонидан йиғилган) ва юқори даражада ишончли ҳисобланган адабиёт маълумотлари асосида ҳужжатлаштирилган юксак ўсимлик турларининг (автохтон ва адвентив) таркиби акс эттирилган. Оилалар ва туркумларнинг кўлами кенг маънода қабул қилиниб, асосий ҳолатларда «Ўрта Осиё ўсимликлари аниқлагичи»га (1968-2015) мувофиқ келади ва бу юксак ўсимликларнинг замонавий таснифларига (масалан, APG III) зид келмайди. «Конспект ...» 781 тур ҳақидаги маълумотларни мужассамлаштирган. Улардан Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси учун 412 тур биринчи мартаба келтирилмоқда. Тадқиқот ҳудуди учун янги турларнинг асосий қисмини автохтон турлар ташкил қилади. Шунингдек, адвентив турлар ҳам мавжуд. Автохтон турларнинг кўплиги тадқиқот ҳудудининг етарли даражада ўрганилмаганлиги билан изоҳланади. Иккинчи гуруҳ эса антропоген омилларнинг мавжудлигидан гувоҳлик беради. «Конспект ...» да флора учун янги турлар юлдузча (*) билан белгиланган.

Иккинчи бўлим таксономик таҳлилга бағишланган. Тарихан ушбу қолдиқ тоғлар флористларнинг эътиборидан четда қолиб келган. Биринчи марта бу қолдиқ тоғлар 1915 йилда мақсадли равишда тадқиқ этилган ва бу ҳозиргача ягона тадқиқот бўлиб келмоқда. Бунда М.В. Культиасов Писталитоғ ҳудудини ўрганган ва 148 таксонлар рўйхатини чоп этган (1923). Навбатдаги тадқиқотларда бу ҳудуд нисбатан йирик географик объектларнинг таркибий қисми сифатида қабул қилинган (П. Зокиров, 1971) ва бу ҳолат мазкур флорани ўрганилишининг ҳозиргача бўлган даражасини белгилаб беради. 2011-2016 йиллар давомида Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасини ўрганиш ушбу қолдиқ тоғларнинг таксономик таркиби борасидаги маълумотларни тўлдирди ва тадқиқот ҳудудининг

ботаник–географик ўрни ҳақидаги мавжуд тасаввурларни ўзгартирди. Бизнинг маълумотларга кўра, Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси 69 оила ва 355 туркумга мансуб 781 турдан ташкил топган. Бу ерда Ўзбекистон флорасининг 18% (4350 тур ҳисобидан, К.Ш. Тожибаев, Н.Ю. Бешко маълумотларга кўра) учрайди. Турлар бойлигини Қорақалпоқ (Абдурахманов, 1969), Марказий (Капустина, 1990; Серекеева, 2012) ва Жануби-ғарбий Қизилқум (П. Зокиров, 1971) қолдиқ тоғлари флоралари билан солиштириш натижалари Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг нисбатан бойлигини кўрсатади. Бироқ, бу ҳудуд Ғарбий Тиён Шон (Камелин, 1990) ва Помир-Олойдаги (Хасанов, 1998; Бешко, 2000;

Ибрагимов, 2010) айрим арид тоғ тизмаларининг флоралари билан солиштирилганда, турларнинг сезиларли камлиги кўринади. Ўрта Осиёнинг барча маҳаллий флораларидаги каби, Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғларининг таксономик структурасида спорали (0,25%) ва очик уруғли (0,51%) ўсимликлар паст даражада иштирок этади. Споралиларнинг бундай иштироки Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғларининг географик ўрни билан изоҳланади, яъни Ўрта Осиёнинг барча тоғли ҳудудлари каби споралиларнинг қиёсий нисбати юқори эмас ва ҳудуднинг табиий-иқлим шароитлари ушбу гуруҳ турлар учун ноқулайдир.

Йирик таксономик бирликларнинг нисбати 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасидаги йирик таксономик бирликларининг нисбати

Таксонлар	Сони					
	турлар		туркумлар		турлар	
	сон и	%	сон	%	сон	%
Equisetophyta	2	0,26	1	0,28	1	1,45
Pinophyta	4	0,51	1	0,28	1	1,45
Magnoliophyta:	775	99,23	353	99,44	67	97,10
Magnoliopsida	615	78,74	273	76,90	51	73,91
Liliopsida	160	20,49	80	22,54	16	23,19
Жами	781	100	355	100	69	100

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг асосини Ёпиқ уруғлилар (Magnoliophyta) ташкил этади – 775 тур. Улардан икки паллалилар (Magnoliopsida) 615 турни ёки умумий флоранинг 78,74% ташкил қилади. Бир паллалилар (Liliopsida) таркибда 160 тур билан иштирок этади (20,49%). Бир паллали ва икки паллали ўсимликлар турларининг умумий нисбати 1:3,84 ни ташкил қилади ва бу ҳолат Тоғлиўртаосиё провинциясининг арид участкалари флораларнинг хусусиятларига мувофиқ келади. Флора таркибида юксак ўсимликларнинг 69 оиласи аниқланди. Бунда битта оила таркибига ўртача 11,32 тур тўғри келади.

Етакчи полиморф оилалар таркибини *Asteraceae* (128 тур – 16,39%), *Poaceae* (79 – 10,13%), *Fabaceae* (63 – 8,06%), *Brassicaceae* (60 – 7,68%), *Boraginaceae* (40 – 5,12%) ва бошқалар ташкил қилади. Дастлабки 10 етакчи

(*As–Po–Fa*) мазкур флорани А.П. Хохряков (2000) томонидан келтирилган жанубий Ўртаерденгизи – Марказийосиё учун хос бўлган *Fabaceae* типига мансублигини кўрсатади. Бу кетма-кетлик флоранинг тоғли характерини кўрсатади. Етакчи оилаларнинг иккинчи учлиги (*Br–Bo–Ch*) чўл флоралари ва аллохтонизация жараёнларининг таъсирини кўрсатиб, *Brassicaceae* (*Lepidium*, *Strigosella*, *Litwinowia* ва бошқ.), *Boraginaceae* (*Asperugo*, *Nonea*, *Anchusa* ва бошқ.) ва *Chenopodiaceae* (*Chenopodium*, *Salsola*, *Climacoptera* ва бошқ.) оилаларининг таркиби орқали намоён бўлади.

Умуман олганда, полиморф оилалар таркибига 12 ва ундан ортиқ турларга эга бўлган 15 оила киритилди. Улар 602 турни ташкил қилиб, бутун флоранинг 77,08% ни ташкил этади (2–жадвал). Қолган 52 оиланинг таркиби 179 турдан ташкил топган (22,92%). Ушбу кўрсаткичлар ҳам Тоғлиўртаосиё провинциясининг хусусиятларини акс эттиради.

2-жадвал

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг етакчи оилалари ва туркумлари

Оила	Сони		%	туркумлар	турлар сони	%
	турлар	туркумлар				
<i>Asteraceae</i>	128	53	16,39	<i>Astragalus</i>	33	4,23
<i>Poaceae</i>	79	39	10,11	<i>Cousinia</i>	18	2,30
<i>Fabaceae</i>	63	13	8,07	<i>Allium</i>	14	1,79
<i>Brassicaceae</i>	60	37	7,68	<i>Artemisia</i>	12	1,54
<i>Boraginaceae</i>	40	20	5,12	<i>Gagea</i>	10	1,28
<i>Chenopodiaceae</i>	36	17	4,61	<i>Ferula</i>	9	1,15
<i>Caryophyllaceae</i>	30	14	3,84	<i>Carex</i>	9	1,15
<i>Polygonaceae</i>	27	8	3,46	<i>Veronica</i>	9	1,15
<i>Apiaceae</i>	26	15	3,33	<i>Valerianella</i>	8	1,02
<i>Lamiaceae</i>	23	15	2,94	<i>Salsola</i>	8	1,02
<i>Ranunculaceae</i>	22	10	2,82	<i>Ranunculus</i>	7	0,90
<i>Scrophulariaceae</i>	21	9	2,69	<i>Tulipa</i>	7	0,90
<i>Liliaceae</i>	17	2	2,18	<i>Iris</i>	7	0,90
<i>Cyperaceae</i>	16	7	2,05	<i>Polygonum</i>	7	0,90
<i>Amoryllidaceae</i>	14	1	1,79	<i>Poa</i>	6	0,77
Жами:	602	260	77,08	Жами:	164	21,00

Қолган оилаларда	179	95	22,92	Қолган туркумларда	617	79,00
Жами:	781	355	100	Жами:	781	100

Флоранинг таркибида 355 туркум қайд қилинди. Ўртача битта туркумга 2,18 тур тўғри келади. Туркумларнинг ярмидан кўпроғи, яъни 204 туркум (26,12 %) биттадан турга эга. Иккитадан турга эга туркумларнинг сони 144 та (18,44%), учтадан турга эга туркумларнинг сони эса 87 тани (11,14%) ташкил қилади.

Етакчи туркумлар спектрида 164 тур жамланган бўлиб, бу барча турларнинг 21,00% ни ташкил қилади. Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси таркибида ҳам *Astragalus* биринчи ўринни эгаллайди. Бу

13

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг тоғли тавсифга эғалигини кўрсатади ва жами турларнинг 4,22% ни ташкил қилади (3-жадвал).

3-жадвал

Жануби-Шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари ва унга қўшни ҳудудлар флорасидаги айрим полиморф қадимийўртаерденгизи туркумларининг иштироки (% ҳисобида)

Маҳаллий флора	Турларнинг сон миқдори ва флора таркибида иштирок этиши, %				
	<i>Astragalus</i>	<i>Allium</i>	<i>Cousinia</i>	<i>Tulipa</i>	<i>Gagea</i>
Тоғли флоралар					
Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари (Батошов, 2016)	33/4,22	14/1,79	18/2,31	7/0,90	10/1,29
Нурота қўриқхонаси (Бешко, 2000)	37/4,70	18/2,30	11/1,40	7/0,89	12/1,53
Сурхон қўриқхонаси (Ибрагимов, 2010)	30/4,03	21/2,82	11/1,48	7/0,94	10/1,34
Сирдарё Қоратоғи (Камелин, 1990)	89/5,34	37/2,22	27/1,62	9/0,54	11/0,66
Чўл флоралари					

Букантоғ (Серекеева, 2012)	15/4,28	6/1,71	10/2,85	1/0,28	5/1,42
Умумий ҳолатда Қизилқум (Хасанов ва бошқ., 2011)	42/4,02	10/0,95	18/1,72	-	-

Шунингдек, флоранинг тоғли характери *Allium* (14 тур – 1,79%), *Tulipa* (7 – 0,90%) ва *Gagea* (10 – 1,29%) туркумлари мисолида ҳам кўринади. Масалан, Писталитоғнинг шимолий ёнбағирларида ушбу туркумлар турларга бой бўлиб, бу ҳолат Марказий ёки Жануби-ғарбий Қизилқум билан солиштирилганда фарқланади.

Таксономик таҳлил натижалари Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғларининг флораси Ўрта Осиёнинг жанубидаги тоғли флораларининг асосий белгиларини ақс эттиришини тасдиқлайди. Етакчи оилалар ва туркумлар спектри Ўрта Осиёнинг тоғли флораларига мос келади.

Учинчи бўлим фитогеографик таҳлилга бағишланган. Таҳлилнинг бу тури ўрганилган флоранинг тоғли характерга эгаллигини кўрсатувчи навбатдаги асос сифатида қабул қилинди ва турларни ареал типлари бўйича иерархиясига муҳим эътибор қаратилди. Мамлакатимизда флорани ўрганиш соҳасида бу услуб заруратини эгаллайди (Красовская, Левичев, 1986; Тожибаев, 2010). Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси таркибида 7 синфга киритилувчи 44 та ареаллар типлари ажратилди (4-жадвал).

4-жадвал

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси ареалларининг асосий синфлари нисбатлари

Ареаллар синфлари	Ареал типларининг сони	Турлар нинг сони	%
Помиролой	9	30	3,84
Тоғлиўртаосиё	6	60	7,68
Ўртаосиё	9	167	21,38
Қадимийўртаерденгизи	11	311	39,82
Палеарктика	7	115	14,72
Голарктика	1	48	6,15

Плюрегионал	1	44	5,63
Аниқланмаган ареаллар	-	6	0,77
Жами:	44	781	100

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг географик таҳлилида асосий эътибор ареал синфларининг дастлабки иккитасига қаратилди. Чунки уларнинг таркибида Тоғли Ўрта Осиё учун автохтон турларнинг асосий қисми мужассамлашган.

Помиролой синфи ўз таркибига 30 турни бирлаштиради (умумий турларнинг 3,84 %). Уларни географик тамойилга кўра уч гуруҳга ажратиш мумкин: а) Помир-Олой тизимининг деярли барча тизмаларини қамраб олган турлар (*Primula fedtschenkoii* Regel, *Matthiola bucharica* Czerniak, *Solenanthus turkestanicus* (Regel et Smirn.) Kusn. ва бошқ.); б) Тоғлиўртаосиё провинциясининг Нурота ва Кўхистон округларини бирлаштирувчи турлар (*Cousinia aurea* C.Winkl., *C. chlorantha* Kult., *C. dshisakensis* Kult., *Tulipa affinis* Botschantz., *Allium cupuliferum* Regel ва бошқ.) ва в) Нурота округи ҳудуди чегарасидан ташқарига чиқмайдиган, жумладан тадқиқот ҳудудининг эндемлари (*Ferula helenae* Rakhm. et Melibaev, *Iris hippolyti* (Vved.) Kamelin).

Тоғлиўртаосиё синфи ўз таркибига 60 турни бирлаштиради (флоранинг 7,68 %) ва Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг тоғли характерга эгаллигини янада кўпроқ ифодалайди. Ушбу синфнинг айрим турларигина Қизилқум флораси таркибида, асосан Қизилқум қолдиқ тоғларида қайд этилган (П. Зокиров, 1971; Капустина, 1990; Шомуродов, 2011; Хасанов ва бошқ., 2011; Серекеева, 2012 ва бошқ.).

Тоғлиўртаосиё синфи ичида табиий гуруҳларни ажратиш қийин. Ушбу синфнинг асосини ташкил қилувчи олтига ареал типлари Помир-Олой ҳамда

Ғарбий Тиён-Шон тизмаларини ўз ичига қамраб олади. Бунда Ғарбийтиёншон-ғарбийпомиролой типи 20 тур (*Ranunculus pinnatisectus* Popov, *Corydalis sewerzowii* Regel, *Allium drepanophyllum* Vved. ва бошқ.) ва Ғарбийтиёншон–помиролой типи 12 тур (*Arenaria griffithii* Boiss., *Delphinium barbatum* Bunge, *Rheum macrocarpum* Losinsk., *Tulipa korolkovii* Regel, *Allium verticillatum* Regel) билан етакчи ўрин тутати. Тоғлиўртаосиё ареали типи

15

таркибида 23 тур аниқланди (*Astragalus turkestanus* Bunge ex Boiss., *Colchicum kesselringii* Regel, *Allium suworowii* Regel, *Pseudosedum longidentatum* Boriss., *Parrya hispida* (Regel) D.A. German et Al-Shehbaz ва бошқ.). Бу турлар бутун провинция бўйлаб кенг тарқалган бўлиб, уларни тадқиқот ҳудудида мавжудлиги унинг тоғли характерини тасдиқлайди.

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг географик таҳлили ҳудуднинг юксак ўсимликлари таркибида тоғли элементларнинг муҳим ўрнини яққол кўрсатади. Умуман олганда, Жануби-шарқий Қизилқум

қолдиқ тоғлари флораси Тоғли Ўрта Осиёнинг жанубий қисмидаги арид тоғлар флораларининг асосий хусусиятларини акс эттиради. Етакчи ареаллар синфлари спектри ҳам Тоғли Ўрта Осиё флорасига мос келади. Флорани географик жиҳатдан таҳлил қилиш натижалари бу қолдиқ тоғлар Тоғлиўртаосиё провинциясининг Нурота округи таркибига киришини асослайди ва бу ҳудуд Турон провинциясининг Қизилқум округи таркибига киритилувчи Қизилқум қолдиқ тоғлар районида фарқ қилади. Тўртинчи бўлим флоранинг биоморфологик таҳлилига бағишланган. Ҳаётӣ шаклларнинг таҳлили натижалари 5-жадвалда келтирилган. **5-жадвал**
Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси ҳаётӣ шаклларининг спектри (Серебряков, 1962).

Ҳаётӣ шакллар типлари	Турларни нг сони	%
Бир йиллик (икки йилликлар билан биргаликда)	411	52,62
Кўп йилликлар	310	39,69
Яримбута ва яримбутачалар	28	3,58
Буталар	26	3,30
Дарахтлар	6	0,77
Жами	781	100

Ҳаётӣ шаклларнинг спектри бўйича флоранинг фарқли хусусияти бир йилликларнинг юқори ўрни билан ифодаланади яъни, улар 411 тур билан етакчилик қилади (52,62%). Ўрта Осиёнинг тоғли минтақасига хос бўлган типик флоралар таркибида кўп йилликлар (гемикриптофитлар) одатда ҳаётӣ шакллар спектрига етакчилик қилади (Камелин, 1973; Бешко, 2000; Сулайманов, 2008; Ибрагимов, 2010; Тожибаев, 2010 ва бошқ.). Шундан келиб чиқиб, флора таркибидаги бир йилликларнинг таҳлилига алоҳида эътибор қаратилди ва қуйидаги иккита параметр асосида амалга оширилди:

- бир йилликларнинг полиморф оилалар ва туркумлар бўйича тақсимланиши;
- бир йилликларнинг географик элементлар бўйича тақсимланиши. Биринчи параметрининг вазифаси – ўрганилган флора таркибида полиморф оилалар ва туркумларнинг юқори аҳамиятга эгалигини белгилаб беради. Ҳаётӣ шаклларнинг географик элементлар билан ўзаро

иккинчи томондан, флора таркибининг шаклланишида кенг тарқалиш доирасидаги географик гуруҳларнинг таъсири катталигини кўрсатади.

Бир йилликларнинг асосий қисми *Asteraceae* (70 тур), *Brassicaceae* (53), *Poaceae* (50), *Fabaceae* (32), *Boraginaceae* (29), *Chenopodiaceae* (27), *Caryophyllaceae* (22), *Scrophulariaceae* (15), *Apiaceae* (9), *Lamiaceae* (7), оилалари таркибида жамланган бўлиб, биз уларни бир йиллик турларга бой полиморф оилалар сифатида қайд қилдик. Уларнинг таркибида 314 та бир йиллик турлар жамланган бўлиб, флорадаги бир ва икки йиллик турларнинг 76,40% ни ташкил қилади. Бир йиллик турларнинг сони бўйича тузилган оилалар спектри флоранинг умумий спектрига деярли мувофиқ келади, шунингдек бутун Ўрта Осиё учун бир йилликлар таркиби бўйича тузилган етакчи оилалар спектрига (Маркова, 1966) ҳам мос келиши аниқланди (6-жадвал).

Brassicaceae оиласи бир йиллик турларнинг фоиз кўрсаткичи бўйича биринчи ўринни эгаллайди. Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси таркибида шу оилага мансуб жами 60 турлар қайд қилинди ва улардан 56 таси ёки 93% бир йиллик ва икки йиллик турлар ҳисобланади. Бунда айрим туркумларнинг яққол етакчилиги қайд қилинмади. Оиланинг бир йилликларга бойлиги бир қатор туркумларнинг умумий йиғиндиси ҳисобига тўғри келади.

Chenopodiaceae оиласи 27 тур (жами турлар сони 36 та) билан иштирок этади. Унинг таркиби асосан эрон-турон, эрон-ўртаосиё (*Atriplex* туркуми вакиллари, *Spinacia turkestanica*, *Girgensohnia oppositiflora*, *Halocharis hispida*, *Climacoptera lanata* ва бошқ.), палеарктик (*Kochia scoparia*, *Salsola collina*), голарктик (*Atriplex patula*, *Chenopodium botrys*, *C. chenopodioides*, *C. rubrum*) ва ҳатто плюрегионал (*Chenopodium album*, *C. glaucum*) турлардан иборат. *Caryophyllaceae* оиласининг Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида 30 тури учрайди ва шулардан 22 тури, яъни 73,33% бир йиллик турларга тўғри келади. Оила вакиллари орасидан *Cerastium* (5 тур), *Pleconax* (3), *Stellaria* (2), *Lepyrodiclis* (2), *Arenaria* (2) сингари туркумларнинг турлари кенг тарқалган.

Бу оиланинг бир йиллик турлар сони бўйича тузилган спектридаги етакчи ўрни флоранинг фарқли хусусиятларидан бири ҳисобланади. Уларни ареал типлар бўйича тахлили Шарқий-қадимийўртаерденгизи, Қадимийўртаерденгизи, Евро-сибир-ўртаосиё, Голарктик, Эрон-ўртаосиё, Плюрегионал ареал типлари етакчилик қилишини кўрсатади.

Boraginaceae оиласида 29 турдаги (ёки жами 40 турнинг 72,05%) бир йилликлар аниқланиб, уларнинг асосий қисми қуйидаги учта туркумларда жамланган: *Lappula* – 8 тур, *Rochelia* – 5 тур ва *Arnebia* – 3 тур. Флоранинг мазкур турлари Қадимий Ўрта денгизи ҳудудида тарқалган турлар бўлиб, Ўрта Осиёнинг тоғ ва чўл флоралари учун ҳам хос турлар ҳисобланади.

6-жадвал

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари ва Ўрта Осиё
флорасидаги бир йиллик турларнинг солиштира таркиби

Ўрта Осиё флорасида бир йиллик турлар таркиби бўйича етакчи оилалар спектри (Маркова, 1966)			Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси етақчи оилалари таркиби (Батошов, 2016)			Жануби-ш тоғлари ф йиллик тур оилалар с
Оила	Турку м сон	Тур сон	Оила	Турку м сон	Тур сон	Оила
<i>Chenopodiaceae</i>	38	214	<i>Asteraceae</i>	53	128	<i>Brassicaceae</i>
<i>Brassicaceae</i>	61	145	<i>Poaceae</i>	39	79	<i>Chenopodiaceae</i>
<i>Asteraceae</i>	67	143	<i>Fabaceae</i>	13	63	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Poaceae</i>	47	113	<i>Brassicaceae</i>	37	60	<i>Boraginaceae</i>
<i>Fabaceae</i>	11	89	<i>Boraginaceae</i>	20	40	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Boraginaceae</i>	17	77	<i>Chenopodiaceae</i>	17	36	<i>Poaceae</i>
<i>Caryophyllaceae</i>	21	64	<i>Caryophyllaceae</i>	14	30	<i>Asteraceae</i>
<i>Scrophulariaceae</i>	15	48	<i>Polygonaceae</i>	8	27	<i>Fabaceae</i>
<i>Polygonaceae</i>	4	37	<i>Apiaceae</i>	15	26	<i>Apiaceae</i>
<i>Lamiaceae</i>	19	38	<i>Lamiaceae</i>	16	23	<i>Lamiaceae</i>

Жануби-Шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида *Scrophulariaceae* оиласининг 21 тури учрайди, улардан 15 турини (71,43%) бир йилликлар ташкил этади. Мазкур турлар, асосан, Эрон-ўртаосиё, Қадимийўртаерденгизи, Шарқий-қадимийўртаерденгизи ареал типларига

мансуб ҳисобланади. Оиланинг туркумлари орасида бир йиллик турлар сони бўйича *Veronica* (8 тур) ва *Verbascum* (3) етакчилик қилади.

Poaceae бир йиллик турлар таркиби (79 турдан 50 таси) бўйича мазкур спектрда ўрта ҳолатни эгаллайди (63,29%) ва флоранинг кўпроқ даражада Қадимий Ўрта ер денгизи, Палеарктика ва Голарктика флоралари билан боғлиқлигини кўрсатади. Бу ерда Ўрта Осиё, Ўрта Осиёнинг тоғли қисми ёки Помир-Олой учун хос бўлган эндем турлар мавжуд эмас. Оила таркибидаги бир йилликларнинг юқори ўрни *Bromus* (9 тур), *Aegilops* (5), *Eremopyrum* ҳамда *Vulpia* (4 турдан), *Poa* (2) ва бошқа туркумлар ҳисобига эришилади. Қолган туркумлар таркибида 1-2 турлар учрайди.

Asteraceae оиласидан флора таркибида 70 та бир йиллик турлар қайд қилинди (128 турдан 54,69%). Бошқа оилалардан фарқ қилиб, *Asteraceae* автохтон тоғлиўртаосиё турларининг кўплиги билан ажралиб туради. Бунда энг аввало, 11 тур билан иштирок этувчи *Cousinia* туркуми алоҳида аҳамиятга эга.

Бундай таҳлиллар табиий саволни туғдиради – *Fabaceae* оиласининг суперполиморф *Astragalus* туркуми қандай кўрсаткичларни намоён этади? Оила таркибида иштирок этувчи бир йиллик турларнинг таҳлилини кўрсатишича, тоғлиўртаосиё элементларининг сони бўйича мураккабгулдошлардан (*Asteraceae*) ортда туради. *Fabaceae* учун 32 (50,79%) бир йиллик турлар аниқланди. Улар ҳам асосан Қадимий Ўртаер денгизи худуди учун характерли бўлган турлардан иборат. *Astragalus* туркуми (15 тур) Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида фақат битта Тоғли Ўрта Осиё эндемига эга холос (*A. compositus*). Асосан Тоғли Ўрта Осиё хос бўлган қолган турлар Копет-Доғ ва Шимолий Эрон (*A. bacaliensis*, *A. camptoceras*, *A. campylotrichus*, *A. schmalhauseni*, *A. sesamoides*, *A. striatellus* ва бошқ.) худудларида ҳам учрайди. Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида *Oxytropis* турлари мавжуд эмас.

Турлар сони бўйича етакчилик қиладиган қолган туркумлар орасида *Vicia* (5 тур) ва *Lathyrus* (3 тур) туркумларини эътироф этиш мумкин. Улардаги турларнинг географик тарқалиш хусусиятлари *Astragalus* туркумига яқин бўлиб, асосан Қадимийўртаерденгизи ва Ўртаосиё турларидан иборат.

Apiaceae ва *Lamiaceae* оилалари бир йиллик турлар сони бўйича охириги ўринни эгаллайди.

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида *Apiaceae* оиласига мансуб жами 26 турлари қайд қилинди ва улардан 9 тур ёки 34,61% бир йиллик турлар тўғри келади. *Lamiaceae* оиласида эса флора таркибида 23 турлар учраши ва улардан 7 тур ёки 30,43% бир йиллик турлар ҳисобланади.

Apiaceae ва *Lamiaceae* оилаларида айрим туркум турларларнинг сон

жиҳатдан етакчилиги қайд қилинмади. Бу оилалар туркумлари таркибида 1-2 бир йиллик турлар учрайди холос.

Шундай қилиб, хулоса қилиш мумкинки, Жануби-шарқий Қизилқум

қолдиқ тоғлари флораси таркибида бир йиллик турлар ҳатто кўп йилликлар (гемикриптофитлар) дан ҳам устунлик қилиб, етакчи ўринни эгаллайди. Бир йиллик турлар таркиби бўйича тузилган етакчи оилалар спектри ва уларнинг географик тарқалиши Л.Е. Маркова (1966) томонидан бутун Ўрта Осиё учун келтирилган спектрга мос келади. Унинг таркибида *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae* *Boraginaceae* ва *Scrophulariaceae* сингари оилаларнинг устунлик қилиши ўрганилган флорани Қадимий Ўртаер денгизи флораси билан умумийлигини тасдиқлайди ҳамда тадқиқот ҳудудининг табиий-тарихий ривожланиш жараёнларида антропоген омилларнинг етакчилиқ қилганлиги билан белгиланади.

Диссертациянинг «**Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг қиёсий таҳлили**» деб номланган иккинчи бобида аниқ таксономик гуруҳлар мисолидаги қиёсий таҳлил натижалари келтирилган.

Қиёсий таҳлил учун Марказий ва Жануби-ғарбий Қизилқум қолдиқ тоғларининг флоралари энг яхши объект бўлиши мумкин эди. Бироқ, Қизилқум қолдиқ тоғларидан фақат Буқантоғ флорасигина ўрганилган (Серекеева, 2012). Қолган қолдиқ тоғлар бўйича фақат тўлиқ бўлмаган маълумотлар мавжуд ҳолос. Ушбу ҳолатдан келиб чиқиб, Жануби-шарқий Қизилқум флоранинг қиёсий таҳлили *Lamiaceae* оиласи, *Astragalus* (*Fabaceae*) туркуми таркиби ва шунингдек, *Liliadea* Takht. тартиби мисолида амалга оширилди. Таҳлил натижалари диссертация матнида ва нашр қилинган ишларда батафсил келтирилган (Батошов, 2013, 2014, 2015).

Lamiaceae оиласининг таркиби Қизилқумнинг қолган қолдиқ тоғларини Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси билан қиёсий таҳлил қилиниши учун яққол мисоллардан бири сифатида хизмат қилиши мумкин. Бизнинг маълумотларимизга кўра, Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси таркибида 16 туркумга мансуб 23 тур (7 та бир йиллик, 11 та кўп йиллик, 5 та ярим бутасимон турлар) ўсиши қайд қилинди. Қизилқумнинг қолдиқ тоғлари флораси бўйича мавжуд маълумотлар жуда кам.

Тарқоқ ҳолда жойлашган 10 та қолдиқ тоғлардан фақат Бўқантоғ флорасидаги *Lamiaceae* оиласи учун аниқ маълумотлар мавжуд бўлиб, 7 туркумга мансуб бўлган 8 тур келтирилган (Серекеева, 2012).

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида *Lamiaceae* оиласининг таркиби Қизилқум қолдиқ тоғларидан сезиларли даражада фарқ қилади. *Drepanocaryum sewerzowii* (Regel) Pojark., *Nepeta cataria* L., *Lagochilus inebrians* Bunge, *Perovskia angustifolia* Kudr., *P. scrophulariifolia* Bunge ёки *Hypogomphia turkestanica* Bunge каби турлар ўрганилган флоранинг тоғ-тоғолди минтақасига ҳослигини яққол кўрсатади. *Phlomis thapsoides* Bunge ёки *Phlomis* туркумига мансуб турлар, жумладан *P. napuligera* (Franch.) Adylov, Kamelin et Makhm. фитоценологик фаоллиги ушбу фикрни яққол тасдиқлайди. Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида *Astragalus* туркумининг таркиби ҳам Қизилқумнинг қолдиқ тоғлари

округи билан чамбарчас боғлиқлигини кўрсатади. *A. kelleri* Popov, *A. knorringianus* Boriss., *A. stenocystis* Bunge., *A. mucidus* Bunge каби турлар ўрганилган флоранинг Помир-Олой, Ғарбий Тиён-Шон флоралари билан қариндошлик алоқаларининг мавжудлигини кўрсатади. Астрагаллар таркибидаги фарқланиш белгилари ёки кум ва қумоқ шароитларда ўсувчи *A. turczaninovii* Kar. et Kir., *A. villosissimus* Bunge ва *A. turbinatus* Bunge ҳисобига ёки Қизилқум худудида тарқалган айрим эндем турлар ҳисобига қайд қилинади.

Ўзаро солиштирилган флоралар ўртасидаги фарқли хусусиятларни *Amaryllidaceae* ва *Liliaceae* оилаларининг таҳлили мисолида ҳам кўрсатиш мумкин. Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси таркиби 45 турдаги бир уруғпаллали геофитлардан ташкил топган бўлиб, жумладан *Amaryllidaceae* 14 тур, *Liliaceae* 17 тур, *Colchicaceae* 3 тур, *Asphodelaceae* 3 тур ва *Iridaceae* 7 турдан иборат. Қизилқум чўли (барча қолдиқ тоғлар, жумладан, Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари ҳам) бўйича келтирилган охириги маълумотларга кўра, пиёздошларнинг (*Allium* L.) 10 тури аниқланган (Хасанов и др., 2011). Биз келтирган маълумотлар бўйича фақат Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида пиёзларнинг 14 тури ўсиши қайд қилиниб, улардан 9 таси Ўрта Осиёнинг тоғли қисмига хос. Улардан икки таксон нурота-кўхистон субэндемлари *A. cupuliferum* Regel, *A. taeniopetalum* Popov et Vved.) ҳисобланади. Бу икки тур Нурота тоғларида кенг тарқалган.

Шунингдек, ўрганилган худудда ғарбийтиёншон – ғарбийпомиролойга хос бўлган *Allium drepanophyllum* Vved., *A. inconspicuum* Vved., *A. jodanthum* Vved., *A. verticillatum* Regel, копетдоғ–помиролойга хос бўлган *A. xiphopetalum* Aitch. et Baker, Ўрта Осиё тоғли қисмига хос бўлган *A. suworowii* Regel ва Ҳимолайолди учун хос *A. griffithianum* Boiss. мавжудлиги аниқланди. Пиёзларнинг 4 тури ўрганилган худуд ва Марказий, Жануби-ғарбий Қизилқум қолдиқ тоғлари учун умумий ҳисобланади. Бироқ улардан фақат иккитаси Турон турларидир. Улар Қизилқум қолдиқ тоғларининг эндеми *A. kysylkumi* Kamelin ва Шарқий Турон учун хос бўлган *A. caspium* (Pall.) M. Bieb. ҳисобланади. *A. kysylkumi* Зарафшон дарёсининг ўнг қирғоғи бўйлаб Қоратоғ ва Оқтоғ тоғларининг жанубий қисмига кириб боради. *A. caspium* Жануби-ғарбий Помир-Олой, Бодхиз ва Копетдоғда ҳам учрайди. Қолган икки умумий турлар Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида ва шунингдек, Нурота тоғларида ҳам учрайди. Улар Эрон-Туроннинг *A. protensum* Wendelbo ва Ўрта Осиёга хос бўлган ва Қизилқум, Ғарбий Тиён

Шон ва Помир-Олойда кенг тарқалган *A. filidens* Regel дан ташкил топади.

Бунда ўрганилган худудда марказий Қизилқумнинг тор доирадаги эндем турлари, масалан *A. rinae* F.O. Khass., Shomuradov et Tojibaev, *A. sultanuizdagi* F.O. Khass. ined. ёки қумли чўлларга хос бўлган *A. sabulosum* Stev. ex C.Claus ва *A. borszczowii* Regel (Khassanov et al., 2007) учрамаслиги қайд қилинади. Бу факт Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғларини ботаник-географик жиҳатдан Тоғлиўртаосиё провинцияси таркибий қисми

ҳисобланишини тасдиқловчи жиддий далил сифатида хизмат қилади. *Tulipa* туркуми турларини таҳлили ҳам солиштирилган флораларнинг сезиларли даражада фарқини кўрсатади. Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари ҳудуди 7 тур аниқланиб, улардан 4 таси Тоғлиўртаосиё, 3 таси Эрон Турон турлари ҳисобланади. Уларнинг барчаси Нурота тизмаси флорасида учрайди. Тадқиқот ҳудудда *T. korolkowii* Regel (ғарбийтиёншон ғарбийпомиролой) ва *T. micheliana* T.M. Hoog (копетдоғ-помиролой) кенг тарқалган.

Тоғлиўртаосиёнинг *T. turkestanica* (Regel) Regel тури одатда Нурота тоғлари ва Нуротаолди қолдиқ тоғларида ўсади, бироқ Кўкчатоғдан топилмади. Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида нурота – туркистон субэндеми ҳисобланган *T. affinis* Botschantz ни борлиги алоҳида эътиборга молик ҳисобланади. Бу тур Нурота тоғининг қуйи ва ўрта тоғ минтақаларида ва баъзан адир минтақасида учрайди. *T. affinis* Жануби шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида жуда кам учрайди. Бунга қарамасдан ушбу турнинг флора таркибида мавжудлиги тадқиқот ҳудудини Тоғлиўртаосиё провинциясининг Нурота округи таркибига киришини кўрсатувчи яна битта далил ҳисобланади. Учта Эрон-Турон турлари (*T. lehmanniana* Merckl. ex Bunge, *T. buhseana* Boiss., *T. sogdiana* Regel) тадқиқот ҳудуди ва Марказий, Жануби-ғарбий Қизилқум қолдиқ тоғлари учун умумий ҳисобланади. Ушбу турлар Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари ва Нурота тоғларининг тоғолди кенгликларида учрайди ва адир минтақасигача кириб боради.

Allium ва *Tulipa* туркуми турларининг таркибини қиёсий таҳлили Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси Тоғлиўртаосиё провинциясининг Нурота округи таркибий қисми ҳисоблананишини кўрсатади.

Диссертациянинг **«Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари ўсимликлар қопламининг ўзига хос хусусиятлари»** деб номланган учинчи бобида Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғларида олиб борилган кенг кўламли тадқиқотлар ва унда ўсимликлар қопламининг бошқа Марказий ёки Жануби-ғарбий Қизилқум қолдиқ тоғларидан фарқ қиладиган қатор хусусиятларини аниқлашга имкон берувчи маълумотлар кўрсатилган.

Тадқиқот ҳудудининг ўзига хос хусусиятларидан бири *Eremurus* турларининг камлиги ва уларнинг ўсимликлар қопламида сийраклиги билан белгиланади. Бу ҳолат тадқиқот олиб борган ҳудуд таркибида *Eremurus* турлари кенг тарқалган ва ўсимликлар жамоаларида етакчи ўрин тутадиган Нурота тоғлари, Кўхитанг, Сирдарё Қоратоғи каби Ўрта Осиёнинг периферик арид тоғ тизмаларидан фарқланишини белгилаб беради.

Қизилқум қолдиқ тоғларидан фарқ қилиб, тадқиқот ҳудудида *Phlomis* (*Lamiaceae*) туркумининг бир нечта турлари, жумладан, *Phl. eriocalyx* (Regel) Adylov, Kamelin et Makhm., *Phl. kaufmanniana* (Regel) Adylov, Kamelin et Makhm., *Phl. napuligera* (Franch.) Adylov, Kamelin et Makhm., *Phl. uniflora* (Regel) Adylov, Kamelin et Makhm. учрайди. Келтирилган охирги тур

жамоаларини ташкил этишда иштирок этади.

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари шимолий ёнбағирлари ўсимликлар қопламининг умумий ҳолати ва доминант турларнинг таркибига кўра Ғарбий Тиён-Шон ва Помир-Олой тоғларининг адир ва қуйи тоғ минтақаси учун хос бўлган (бу ҳолат Қизилқум қолдиқ тоғлари ҳудудида мутлақо мавжуд эмас) Ҳар хил ўтли қуруқ даштлар типига (Сухие разнотравные степи) мос келади. Пиёзчали арпа (*Hordeum bulbosum* L.), қатрон (*Crambe kotschyana* Boiss.), максимович равочи (*Rheum maximowiczii* Losinsk.) каби турларнинг етакчилиқ ўрни, яъни тегишли ўсимлик жамоаларида биринчи ярусни ташкил қилиши бу ҳолатнинг тасдиғи ҳисобланади. Қизилқум қолдиқ тоғларидан фарқли ҳолда, Писталитоғнинг шимолий ёнбағирлари ва сувайирғич қисмларида кўпинча *Biebersteinia multifida* DC. ва *Primula fedtschenkoi* Regel иштирокидаги жамоалар учрайди.

Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари ўсимлик жамоаларининг Помир-Олой тоғли ҳудудларига ўхшашлиғи *Tulipa micheliana* Т.М. Ноог (Ғарбий Помир-Олой), *T. korolkowii* Regel (Шимолий-Ғарбий, Ғарбий ва Жанубий Помир-Олой), *Allium protensum* Wendelbo (Ғарбий Помир Олойнинг қуйи тоғ минтақаси), *A. taeniopetalum* Popov et Vved. (Кўҳистон), *Iris maracandica* Vved. (Шимоли-ғарбий Помир-Олой) каби пиёзбошли геофит турларнинг мавжудлиғи орқали ҳам белгиланади. Помир-Олой ва Тиён-Шон флоралари учун хос бўлган *Allium filidens* Regel., *A. jodanthum* Vved., *Iris narbuti* (О. Fedtsch.) Vved., *Tulipa turkestanica* (Regel) Regel ва *Gagea* туркумининг кўпгина турлари кенг тарқалган. Ўрганилган флоранинг тоғлиўртаосиё флоралари билан қариндошлигини тасдиқловчи яна битта исбот – бу *Pistacia vera* L. мавжудлиғи ҳисобланади. Бу тур популяциясининг ҳолати ҳақида янги маълумотлар эндигина пайдо бўлди (Батошов, 2014).

Айни пайтда ўрганилган флорага Қизилқум чўлининг катта таъсирини қайд қилиш керак. Бу ҳудудда *Ephedra strobilacea* Bunge тез-тез учрайди, шунингдек катта майдонларни *Ferula foetida* (Bunge) Regel популяцияси эгаллаб, жумладан Писталитоғнинг сувайирғич қисмигача тарқалган. Ушбу сабабга кўра, Кўкчатоғ ва унга ёндош бўлган ҳудудларда *Cousinia hammadae* Juz. тарқалганлигини қайд қилиш мумкин.

Диссертациянинг «**Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасининг камёб ва эндем турлари**» деб номланган тўртинчи боби камёб, йўқолиб бораётган ҳамда эндем турларга бағишланган.

Биринчи бўлимда Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига (2009) киритилган турлар бўйича батафсил маълумотлар келтирилган. Дала тадқиқотларининг якуний натижалари ва мавжуд адабиёт маълумотларини таҳлили асосида тадқиқот ҳудудида 10 тур аниқланди (*Astragalus knorringianus* Boriss., *A. kelleri* Popov., *Tulipa micheliana* Т.М. Ноог., *T. lehmaniana* Merckl., *T. korolkowii* Regel, *T. affinis* Botschantz., *Colchicum kesselringii* Regel., *Lagochilus inebrians* Bunge., *Cousinia dshisakensis* Kult., *Iris*

hippolyti (Vved.) Kamelin).

Қизил китобга киритилган турлардан ташқари, тадқиқот ҳудудида ушбу ҳудуд учун камёб ҳисобланган бир нечта ўсимлик турлари аниқланди. Яққол

23

мисолларидан бири хандон писта бўлиб, бу тур Писталитоғнинг иккита қисмидан топилди (Батошов, 2014). Бу тур ҳақидаги сўнгги маълумотлар М.В. Культиасов томонидан (1923) келтирилган. Аввалда хандон писта Писталитоғ ёнбағирларида кенг тарқалган бўлиб, турли хил сабабларга кўра, аввало антропоген омил таъсирида йўқолиб кетган. Бу ҳолат ҳақида кўплаб ботаник экспедициялар, жумладан П. Зокиров томонидан келтирилган маълумотлар (1971) гувоҳлик беради.

Иккинчи бўлим Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари эндемларига бағишланган. Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғларининг эндемизми юқори даражада эмас. Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси таркибида ягона эндем Елена ферулеси – *Ferula helenae* Rakhm. et Melibaev бўлиб, Балиқли қишлоғи атрофларидан фан учун янги тур сифатида келтирилган ва *F. dshizakensis* Korovin ва *F. dissecta* Ledeb қардошлиғи келтирилган (Раҳманқулов, Мелибаев, 1981). Писталитоғ эндеми ҳаётий шакли (*Ferula helenae* монокарп ўсимлик), тўпгулларининг ўлчами ва сони, уруғларининг морфологияси ва ички тузилиши, шунингдек бошқа кўрсаткичлари бўйича фарқланади. Нурота ботаник-географик округи флорасида *Ferula* L. туркуми яна иккита эндем таксонлар – *F. nuratavica* Pimenov ва *F. dshizakensis* Korovin var. *teniuloba* билан иштирок этади. Жанубий-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида ўсувчи эндем тур анатомик ва морфологик кўрсаткичларнинг умумий йиғиндиси ва экологик хусусиятлари бўйича фарқланади (Раҳманқулов, Мелибаев, 1981). Бироқ янги турнинг протологида муаллифлар тур ўсадиган муҳит шароитининг ўзига хос хусусиятлари бўйича маълумотларни келтиришмаган.

Бизнинг тадқиқотларгача *Ferula helenae* фақат муаллифлар томонидан йиғиб олинган классик ўсиш жойидан маълум эди ҳолос (Балиқли қишлоғи). 2011–2014 йилларда амалга оширилган дала тадқиқотлари давомида бутун Писталитоғ бўйича турнинг бир нечта популяциялари аниқланди. Турнинг тарқалиш ареалини торлиғи, популяцияда индивидларнинг камлиғи ва кучли антропоген таъсирни ҳисобга олинган ҳолда Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилди. IUCN категориялари ва мезонларига мувофиқ (IUCN, 2001, 2012), бу тури «Хавф таҳдиди яқин бўлган ҳолатдаги – NT» категориясига киритилди (Батошов, 2012).

Iris hippolyti (Vved.) Kamelin – Кўкчатоғнинг камёб ва эндем тури ҳисобланади. Адабиётлардаги мавжуд маълумотлар ва замонавий дала тадқиқотлари маълумотлари айнан Кўкчатоғга тегишли ҳисобланади. Дала тадқиқотлари давомида ушбу турининг тарқалиши ва индивидларининг сони бўйича материаллар йиғилди ва Қизил Китобнинг навбатдаги нашрига киритиш учун тақдим этилди.

Диссертациянинг «Жанубий-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари

флорасининг электрон маълумотлар базаси» деб номланган бешинчи боби Жанубий-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флораси ҳақидаги таҳлилий маълумотлар ва ахборотларни тақдим этиш учун мўлжалланган маълумотлар базасига бағишланган. Бу бобда ўсимликлар турларининг тавсифи берилган, турларни географик координаталар бўйича излаб топиш имконияти тақдим

24

этилган ва турларни тарқалиш харитаси берилган, табиатда туширилган фототасвирлари ва гербарий намуналарининг сканери акс эттирилган ва Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган турлар таркиби кўрсатилган.

Маълумотлар базаси турларни идентификация рақами ва номи бўйича қидириб имконини беради, коллектор ва идентификаторлар ҳақидаги зарур маълумотларни акс эттиради, Жанубий-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флора конспектини юклаш имкониятини беради.

Маълумотлар базаси Табиатни муҳофа қилиш бўйича давлат қўмитасига тадқим этилган, ундан ўсимликлар хилма-хиллигини муҳофаза қилиш учун ахборот ресурси сифатида фойдаланиш мумкин, шунингдек илмий-педагогик кадрларни тайёрлаш ва илмий-тадқиқотлар давомида фойдаланиш мақсадида ЎЗР Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигига тақдим этилди.

ХУЛОСА

«Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғларининг флораси ва уларнинг қиёсий таҳлили» мавзусидаги докторлик диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида 355 туркум ва 69 оиладан иборат 781 турдан иборат. Уларнинг таркибида 412 гулли ўсимлик турлари ушбу ҳудуд учун биринчи марта келтирилди.

2. Жануби-шарқий Қизилқум тоғлари флорасининг ўзига хос хусусиятлари тоғлиўртаосиё ва турон чўл флоранинг кесишувида шаклланганлиги билан изоҳланади.

3. Флоранинг етакчи оила ва туркумларни спектри уни Тоғли Ўрта Осиёнинг Жанубидаги арид минтақалар учун хос флора сифатида белгилайди. Бу *Astragalus*, *Cousinia*, *Allium*, *Gagea*, *Ferula*, *Tulipa* ва бошқа туркумларнинг юқори даражадаги ўрни билан тасдиқланади.

4. Ботаник-географик таҳлиллар Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасини Қадимий Ўрта Ер денгизи флоралари билан ягона флорогенетик бирлигини асослайди. Етакчи ареал синфларнинг спектри тоғлиўртаосиё флораларига мос келади. Географик таҳлиллар ўрганилган ҳудуд Тоғлиўртаосиё провинциясининг Нурота округи таркибига киришини эътироф этиш имконини беради.

5. Флора таркиби ва ўсимликлар қопламининг хусусиятлари асосида Тоғлиўртаосиё провинциясининг Нурота округи таркибига кирувчи Нуротаолди ботаник-географик райони ажратилган.

6. Биоморфологик таҳлил натижалари Жануби-шарқий Қизилқум қолдик тоғлари флораси таркибидаги бир йилликларнинг юқори ўрнини кўрсатди. Ўрта Осиёнинг тоғли флораларидан фарқ қилиб, улар ҳатто кўп йилликлар (гемикриптофитлар) дан ҳам устунлик қилади. Бироқ, Туроннинг типик чўл флораларидан фарқли равишда, Жануби-шарқий Қизилқум қолдик тоғлари флорасидаги бир йилликлар асосан *Ranunculaceae*, *Polygonaceae*, *Lamiaceae* ва бошқа оилаларда жамланиши қайд қилинди.

25

7. Асосий таксономик гуруҳларнинг (*Fabaceae* – *Astragalus*, *Lamiaceae*, *Amaryllidaceae*, *Liliaceae* ва бошқ.) ўзаро ўхшашлиги ва фарқланишлари асосида амалга оширилган қиёсий таҳлиллар тадқиқот ҳудуди Марказий ва Жануби-Ғарбий Қизилқум қолдик тоғлари флораларидан фарқ қилиши ва унинг ўзига хос таркибга эга эканлиги тасдиқланди.

8. Бошқа қолдик тоғлардан фарқ қилиб, Жануби-шарқий Қизилқум қолдик тоғларининг флорасида Нуротатоғ тизмаси ва Шимоли-ғарбий Помир-Олой тизмаларининг қуйи минтақаларига ўхшаш тарздаги баландлик минтақалари ифодаланган.

9. Жануби-шарқий Қизилқум қолдик тоғлари ўсимликлар қопламанинг замонавий ҳолати рудерал ва маҳаллий эврибионт турлар сезиларли даражада устуворлик қилувчи тоғ флораценотиплари дериватларидан иборат ҳисобланади. *Phlomis*, *Phlomoides*, *Perovskia*, *Hypogomphia*, *Crambe*, *Allium* ва бошқа туркумлар таркибидаги бир қатор помиролойэлементларининг юқори даражадаги фитоценотик фаоллиги кузатилади.

10. Жануби-шарқий Қизилқум қолдик тоғларининг флораси таркибида иккита эндем тур – *Ferula helenae* Rakhm. et Melibaev ва *Iris hippolyti* (Vved.) Kamelin) аниқланди ва Ўзбекистон Республикаси Қизил китобининг охирги нашрига киритилди. Замонавий дала тадқиқотлари ушбу турларнинг тарқалиши ва туплари сони, популяцияларининг ҳолати бўйича янги илмий маълумотлар олиш имконини берган.

11. Олинган натижалар ва мавжуд маълумотларни таҳлили асосида Ўрта Осиёнинг арид тоғли ҳудудлари орасида муқобилига эга бўлмаган ГАТ харитали маълумотларнинг электрон базаси ишлаб чиқилган.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ 14.07.2016.В.15.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК ПРИ ИНСТИТУТЕ ГЕНОФОНДА
РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА, НАЦИОНАЛЬНОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ УЗБЕКИСТАНА, ИНСТИТУТЕ ГЕНЕТИКИ И
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ**

**ИНСТИТУТ ГЕНОФОНДА
РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА**

БАТОШОВ АВАЗБЕК РИСКУЛОВИЧ

ФЛОРА ОСТАНЦОВ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КЫЗЫЛКУМА

03.00.05 – Ботаника
(биологические науки)

АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

ТАШКЕНТ – 2016

27

Тема докторской диссертации зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №14.07.2016/B2016.3.B174

Докторская диссертация выполнена в Институте генофонда растительного и животного мира Академии наук Республики Узбекистан.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский) размещён на веб-странице Научного совета (www.flora-fauna.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный консультант: Тожибаев Комилжон Шаробитдинович доктор
биологических наук

Официальные оппоненты: Хасанов Фуркат Орунбаевич
доктор биологических наук, профессор
Мадумаров Толибжон Абдумаликович
доктор биологических наук, профессор
Мавлонов Хударган
доктор биологических наук, профессор

Ведущая организация: Самаркандский государственный университет

Защита диссертации состоится «___» _____ 2016 года в ___ часов на заседании Научного совета 14.07.2016.B.15.01 при Институте генофонда растительного и животного мира,

Национальном университете Узбекистана и Институте генетики и экспериментальной биологии растений (Адрес: 100053, г.Ташкент, ул.Богишамол, дом 232. Актовый зал Института генофонда растительного и животного мира. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 262-79-38, e-mail: igppa@academy.uz).

С докторской диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института генофонда растительного и животного мира (зарегистрировано за № ____). Адрес: 100053, г.Ташкент, ул.Богишамол, дом 232. ИГРЖМ. Тел.: (+99871) 289-04-65.

Автореферат диссертации разослан « ____ » _____ 2016 года.
(реестр протокола рассылки № ____ от « ____ » _____ 2016 года)

К.Ш. Тожибаев

председатель Научного совета по присуждению
учёной степени доктора наук, д.б.н.

Б.А. Адилов

ученый секретарь Научного совета по присуждению
учёной степени доктора наук, к.б.н., старший
научный сотрудник

О.К. Хожиматов

председатель научного семинара при Научном совете
по присуждению учёной степени доктора наук, д.б.н.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской диссертации)

Актуальность и востребованность темы диссертации. Сохранение биоразнообразия, инвентаризация биологических объектов, изучение редких и исчезающих видов в настоящее время по всему миру имеют важное значение. Сосудистые растения являются одним из самых распространенных на Земном шаре и наиболее удобным объектом ботанических исследований. «В мировой флоре зафиксированы более 340 тыс. видов растений. 280 тыс. из них являются цветковыми и всего лишь 30% обработаны систематически и имеются данные о состоянии природных популяций. При этом следует отметить, что флористика как наука имеет большое значение для оценки трансформации природных ландшафтов под воздействием антропогенных и естественных факторов и располагает огромным массивом первичной информации для дальнейшего анализа»¹.

В Узбекистане определение состава природной флоры на основе современных методов исследования, оценка состояния растительного покрова, сохранение и устойчивое использование занимает особое место среди приоритетных направлений сохранения биоразнообразия. На данном

этапе интенсивного развития флористических исследований и накопления большого массива новых данных важное значение имеет внедрение системных исследований с целью сохранения биоразнообразия. В связи с этим актуально усовершенствование флористических исследований и проведение в районах высокой антропогенной нарушенности.

Кызылкум и его останцовые горы отличаются оригинальностью флористического состава, а также наличием редких и эндемичных видов растений. Согласно этому актуальным является сохранение флоры этой территории. Необходимо подчеркнуть, что изучение состава флоры останцовых гор, расположенных на юго-восточной части Кызылкума (Писталитау, Ханбандытаг, Эгарбелистаг, Балыклитау и Кокчатау) приобретает всё большее значение в понимании флоры останцовых гор всей Средней Азии, проведении границ ботанико-географических районов между Туранской и Горносреднеазиатскими провинциями. Сравнительный анализ останцов Кызылкума, ботанико-географическое районирование, сеточное картирование распространения видов, создание электронной флоры, составление электронных карт на основе геоинформационных систем являются актуальными научными задачами.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Законом Республики Узбекистан № 409 «Об охране и использовании растительного мира» от 21 сентября 2016 года, Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 343 «Об утверждении положения о порядке ведения государственного кадастра объектов растительного мира Республики Узбекистан и положения

¹<https://www.infoflora.ch/de/flora/artenschutz>.

о порядке ведения государственного кадастра животного мира Республики Узбекистан» от 5 сентября 2000 года и № 142 «О Программе действий по охране окружающей среды Республики Узбекистан на 2013-2017 годы» от 27 мая 2013 года, а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологии республики – V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации. Научные исследования по изучению флоры сосудистых растений, созданию сеточных карт локальных флор и составлению флористических баз данных осуществляются в ведущих научных центрах и высших образовательных учреждениях мира, в том числе в Department of Biology Minot State University, North Dakota (США), University of Bonn (Германия), Royal Botanical Garden

Edinburg (Шотландия), Department of Biology, Unita di Botanica, Universita di Pisa (Италия), Kunming Institute of Botany (Китай), Korea National Arboretum (Южная Корея), Южно-Сибирском ботаническом саду, а также в Гербарии МГУ (Россия), в Институте генофонда растительного и животного мира (Узбекистан).

В результате исследований, проведенных в мире по составлению современных флористических конспектов, сеточному картированию распространения видов по естественно-географическим и административным территориям и изучению эндемичной фракции получены ряд научных результатов, в том числе: усовершенствованы научные основы системного изучения флористически малоисследованных районов (Department of Biology Minot State University, North Dakota, США); составлены карты отражающие глобальное распространение видов сосудистых растений по земному шару (University of Bonn, Германия); составлены флористические списки на фитоценологическом уровне (Royal Botanical Garden Edinburg, Шотландия); составлены конспекты национальных эндемичных видов и определено географическое распространение (Dipartimento di Biologia, Unita di Botanica, Universita di Pisa, Италия); применены современные методы исследования для составления новых списков национальных флор (Kunming Institute of Botany, China); определен таксономический состав редких и исчезающих видов деревьев и кустарников в Юго-Восточной Азии (Korea National Arboretum, Южная Корея); усовершенствованы теоретические основы сравнительной флористики (Южно-Сибирский ботанический сад, Россия).

В мире по изучению флоры сосудистых растений по ряду приоритетных направлений проводятся исследования, в том числе: определение состава региональных и национальных флор на основе методов сеточного картирования и составление электронных флор; сохранение в условиях *in-situ* редких, исчезающих и эндемичных видов и на этой основе разработка эффективных природоохранных мероприятий; составление электронных

30

флористических карт на основе географических информационных систем; научное обоснование причин сокращения биологического разнообразия под воздействием естественных и антропогенных факторов.

Степень изученности проблемы. Зарубежными учеными Shipunov A. et al.², Goodwin A. et al.³ составлены современные конспекты флор крупных административных и фитоценологических единиц; в исследованиях Esther G.N., Manuel M., et al.⁴ составлены карты распределения национальных эндемиков во флоре. В странах СНГ исследования, посвященные составлению конспектов локальных флор и сеточному картированию, приведены в работах А.П. Серегина⁵, полные конспекты локальных флор Средней Азии можно увидеть в работах Р.В. Камелина⁶, Г.А. Лазькова⁷ и др.

В ходе исследований, проведенных в нашей стране, были получены некоторые научные данные по составу флоры района исследований. Однако собранные материалы из флоры останцовых гор Юго-Восточного Кызылкума

представляли из себя весьма ограниченный, разобщенный массив гербарных образцов и разнокачественных геоботанических описаний. Первые гербарные сборы относятся к 1915 г. и составляет более 90% от всех сборов. В период 1928-1965 гг. О.Э. Кнорринг, И.И. Гранитов, В.П. Бочанцев, П.К. Закиров, М.М. Набиев, Т.А. Адылов и др. ученые ботаники отмечаются в качестве основных коллекторов. Собранные гербарные образцы за последние годы относятся Н.Ю. Бешко. Составление современного конспекта флоры, проведение комплексного анализа, изучение современного состояния популяций редких, эндемичных видов и определение ботанико-географического положения, а также составление базы данных флоры как части единой базы данных растительного разнообразия Узбекистана в настоящее время актуальны и имеют научно-практическое значение.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.

Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ прикладных и инновационных проектов Института генофонда растительного и животного мира А7-ФА-0-19606 «Ботанико-географическое районирование Узбекистана и создание единой базы данных по растительному разнообразию. Часть I. Горносреднеазиатская провинция» (2012-2014) и И5-ФА-О-17440 «Кадастр генетического фонда Узбекистана».

²Shipunov A., Abramova L., Beaudoin J., Choi J.H., Fry D., Perry R., Shipunova V., Schumaier J., Theodore J. Flora of North Dakota project. *Phytoneuron*, 2015-15: 1–10. Published 4, March 2015.

³Goodwin Z.A., Lopez G.N., Stuart N., Bridgewater S.G., Haston E.M., Cameron I.D. A checklist of the vascular plants of the lowland savannas of Belize, Central America // *Phytotaxa*, 2013. 101 (1): 1–119. ⁴Esther G.N., Manuel M., Valle F., Mez-Mercado F.G., Cano E. Endemic flora biodiversity in the south of the Iberian Peninsula: altitudinal distribution, life forms and dispersal modes // *Biodiversity and Conservation*, 2004. 13: 2641–2660.

⁵Серёгин А.П. Флора Владимирской области: анализ данных сеточного картирования. – Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2014. – 441 с.

⁶Камелин Р.В. Флора сосудистых растений Сырдарьинского Каратау. – Л., : Наука, 1990. – 146 с. ⁷Лазьков Г.А. & Султанова Б.А. 2011: Кадастр флоры Кыргызстана: сосудистые растения // *Norrlinia* 24 – Helsinki: Botanical Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki. – С. 1–166.

Часть II. Джизакская область. Сосудистые растения и позвоночные животные» (2012-2014).

Целью исследования является составление конспекта флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума и обоснование самостоятельного ботанико-географического района в составе Горносреднеазиатской провинции. **Задачи исследования:**

определение состава флоры, составление конспекта и проведение таксономического анализа;

сравнительный анализ флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума с останцами Центрального и Юго-Западного Кызылкума и установление ботанико-географического положения;

изучение состава и современного состояния редких, исчезающих и эндемичных видов, составление карто-схем и государственного кадастра;

составление электронной базы данных флоры и ГИС карт.

Объектом исследования является флора сосудистых растений останцов Юго-Восточного Кызылкума.

Предметом исследования является конспект флоры сосудистых растений останцов Юго-Восточного Кызылкума, а также таксономический, ботанико-географический и фитоценологический анализы флоры.

Методы исследования. В диссертации использованы маршрутный, полустационарный, систематический, ареологический, биоморфологический методы флористики, а также современные методы составления базы данных и ГИС карт.

Научная новизна исследования заключается в следующем: составлен конспект флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума, насчитывающий 781 видов, 355 родов и 69 семейств, из них 412 видов приведено впервые для района исследований;

установлены таксономический состав и распределение видов по типам ареалов, на основании сравнительного анализа ведущих семейств и растительного покрова доказаны отличительные особенности флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума от остальных останцов;

приведена ботанико-географическая характеристика останцов Юго Восточного Кызылкума и доказано горное происхождение флоры, а также охарактеризовано самостоятельное положение Принуратинского ботанико географического района в составе Нурагинского округа;

выполнен государственный кадастр сосудистых растений, редких, исчезающих и эндемичных видов;

составлена электронная база данных флоры и ГИС карты, отражающие распространение видов.

Практические результаты исследования заключаются в следующем: составленные флористические ГИС карты, база данных флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума являются исходным комплексным материалом для проведения мониторинговых исследований по объектам растительного мира и являются основой для последующих этапов государственного кадастра;

32

полученные результаты послужат научной основой для осуществления природоохранных мероприятий направленных сохранению и устойчивому использованию растительного мира Джизакской и Навоийской вилоятов;

собранный полевой материал позволил обогатить коллекцию Центрального гербария и вошел в информационно-аналитическую систему FLORUZ;

по итогам полевых работ эндемик Писталитау – *Ferula helenae* Rakhm. et Melibaev и эндемик Кокчатау – *Iris hippolyti* (Vved.) Kamelin включены в пятое издание Красной книги Республики Узбекистан.

Достоверность результатов исследования обосновывается применением современных методов и публикацией полученных результатов в

ведущих научных изданиях, признанием научным сообществом в ходе реализации государственных прикладных и инновационных проектов, подтверждением практических результатов диссертационной работы уполномоченными государственными органами, обсуждением первичных результатов с ведущими специалистами по различным таксономическим группам, внедрением базы данных в информационно-аналитическую систему FLORUZ (www.floruz.uz) и хранением собранных гербарных образцов в фонде Центрального гербария (TASH), ведущей мировой коллекции по флоре Средней Азии.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования определяется изучением флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума, составлением конспекта флоры, проведением комплексного анализа; на основании таксономического и ботанико-географического и фитоценологического анализов проведением границы между Горносреднеазиатской и Туранской провинциями и обоснованием ботанико-географической принадлежности района исследований; детальной характеристикой локального распространения и фитоценологических особенностей многих, ранее не приведенных в существующей литературе, прежде всего редких и эндемичных видов флоры; дополнением изученной флоры новыми видами, а также выявлением главных отличительных особенностей флоры и растительности.

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные результаты служат основой для охраны и разработки системы устойчивого использования растительного покрова Джизакского и Навоийского вилоятов. Помимо этого, обосновывается научно-практическим значением в исследованиях по составлению государственного кадастра редких и исчезающих видов растений.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов по изучению флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума: конспект флоры, ГИС карты и электронная база данных внедрены в природоохранную деятельность (справка Государственного комитета по охране природы Республики Узбекистан от 09 февраля 2016 года, № ОЭ-02/19-625; справка Республиканской государственной инспекции по охране и рациональному использованию растительного и животного мира от

33

09 февраля 2016 года, № 19-04/90). Данные применены для определения состава природоохранных видов и сохранения редких, исчезающих и эндемичных видов в ведении государственного кадастра и разработке эффективных природоохранных мероприятий;

гербарные образцы в количестве 1255, относящиеся 69 семействам, в частности образцы редких и эндемичных, новых видов для флоры Узбекистана переданы в республиканский «Уникальный объект» – фонд Центрального гербария (TASH), ведущего по количеству гербарных образцов в Центральной Азии (справка Академии наук Республики Узбекистан от 20

сентября 2016 года, № 5/1255-1172). Эти образцы послужили обогащению гербарного фонда, собранного из района исследований, использованы для уточнения видового состава, систематической обработки семейств и родов, а также использованы в формировании базы данных по флоре Узбекистана – информационно-аналитической системы «FLORUZ».

Апробация результатов исследования. Результаты исследования изложены в виде лекции и прошли апробацию на 11 международных и республиканских научно-практических конференциях, в том числе «Биология – наука XXI века» (Пущино, 2012), «Desert Technology. 11 International Convergence» (Texas, 2013), «Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш муаммолари» (Гулистон, 2012), «Ботаника соҳасидаги илмий амалий ютуқлар ва долзарб муаммолар» (Самарқанд, 2014), «Сохранение, обогащение и рациональное использование генофонда растительного и животного мира Узбекистана» (Ташкент, 2014), «Bioorganik kimyo fani muammoilari» (Namangan, 2014), на Республиканских научно-практических конференциях молодых ученых (Ташкент, 2014; 2015), «Биологические и структурно-функциональные основы изучения и сохранения биоразнообразия Узбекистана» (Ташкент, 2015), «Ер ресурсларини бошқаришда фан ва инновацион технологиялар интеграцияси» (Тошкент, 2015), «Ўзбекистоннинг биогеоэкологик муаммолари» (Термиз, 2016).

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 27 научных работ. Из них 11 научных статей, в том числе 9 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы, приложений. Объем диссертации составляет 130 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику

34

результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Комплексный анализ флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума»** приводятся данные на основе полученных результатов комплексного анализа флоры.

Первый раздел посвящен структуре конспекта флоры и новым дополнениям к флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума. В «Конспекте

флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума» семейства расположены по сводке A.L. Takhtajan (1997). В «Конспекте ...» приводятся виды сосудистых растений (автохтонных и адвентивных), произрастание которых на территории останцов Юго-Восточного Кызылкума документируются гербарными сборами (исторические сборы и сборы автора), литературными данными высокого научного доверия. Объем семейств и родов, в большинстве случаев, принят в традиционном широком смысле и соответствует «Определителю растений Средней Азии» (1968-2015) и не противоречит современным классификациям растительного мира (например, APG III). «Конспект ...» содержит информацию по 781 виду, из них 412 видов впервые указываются для флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума. Основу новых для района исследований видов составляют виды автохтонного происхождения. Также имеются и адвентивные виды. Нахождение первых обусловлено недостаточной изученностью района исследований. Вторая группа свидетельствует о существующем антропогенном факторе. В «Конспекте ...» новые виды для флоры отмечены звездочкой (*).

Второй раздел посвящен таксономическому анализу. Исторически сложилось так, что эти останцовые горы остались вне поля зрения флористов. Первый и единственный раз эти горы были объектами специального внимания лишь в 1915 г., когда М.В. Культиасов посетил Писталитау и опубликовал список видов из 148 таксонов (1923). В последующих работах район исследований входил в состав более крупных географических объектов (П. Закиров, 1971), что и обуславливает нынешнее состояние флористической изученности. В 2011-2016 гг. нами был изучен состав флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума. Итоги таксономических исследований значительно пополняют современные данные о таксономическом разнообразии этих останцов и меняют существующие представления о ботанико-географическом положении района исследований.

Согласно нашим данным флора сосудистых растений останцов Юго-Восточного Кызылкума включает 781 вид, относящихся к 355 родам и 69 семействам. Здесь сосредоточено около 18% дикорастущих видов флоры Узбекистана (из расчета 4350 видов, подсчеты К.Ш. Тожибаева и Н.Ю. Бешко). Сравнение видового богатства с останцами Каракалпакского (Абдурахманов, 1969), Центрального (Капустина, 1990; Серекеева, 2012) и Юго-Западного (П. Закиров, 1971) Кызылкума показывает, что флора останцов Юго-Восточного Кызылкума сравнительно богата видами. Однако она значительно беднее по сравнению с другими аридными горными

хребтами Западного Тянь-Шаня (Камелин, 1990) и Памиро-Алая (Хасанов, 1998; Бешко, 2000; Ибрагимов, 2010). Как и во всех флорах Средней Азии, таксономическая структура флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума свидетельствует о пониженном участии в её составе споровых сосудистых (0,26%) и голосеменных (0,51%) растений. Столь незначительное число

споровых объясняется зональным положением останцов Юго-Восточного Кызылкума, где, как и во всей горной Средней Азии, удельный вес споровых невысокий и природно-климатические условия не оптимальны для видов этой группы. Соотношение крупных таксономических единиц представлено в табл. 1.

Таблица 1

**Соотношение крупных таксономических единиц флоры
останцов Юго-Восточного Кызылкума**

Таксоны	Количество					
	видов		родов		семейств	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Equisetophyta	2	0,26	1	0,28	1	1,45
Pinophyta	4	0,51	1	0,28	1	1,45
Magnoliophyta:	775	99,23	353	99,44	67	97,10
Magnoliopsida	615	78,74	273	76,90	51	73,91
Liliopsida	160	20,49	80	22,54	16	23,19
Всего	781	100	355	100	69	100

Основу флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума составляют покрытосеменные растения (Magnoliophyta) – 775 видов. Из них на двудольные (Magnoliopsida) приходится 615 вида или 78,74% всей флоры. Однодольные (Liliopsida) участвуют 160 видами (20,49%). Общее соотношение однодольных к двудольным составляет 1:3,84 что вполне соответствует особенностям локальных флор аридных участков Горносреднеазиатской провинции. В целом в составе флоры обнаружено 69 семейств сосудистых растений. На одно семейство приходится по 11,32 вида.

Состав ведущих полиморфных семейств составляют *Asteraceae* (128 видов – 16,39%), *Poaceae* (79 – 10,13%), *Fabaceae* (63 – 8,06%), *Brassicaceae* (60 – 7,68%), *Boraginaceae* (40 – 5,12%) и др. Первые 10 семейств представлены 511 видами (65,43%). Порядок расположения первой триады (*As-Po-Fa*) указывает на то, что спектр флоры относится к южному, средиземноморско-центральноазиатскому *Fabaceae*-типу А.П. Хохрякова (2000). Эта последовательность свидетельствует о горном характере флоры. Вторая триада ведущих семейств (*Br-Bo-Ch*) указывает на влияние пустынной флоры в процессе аллохтонизации за счет семейств *Brassicaceae* (*Lepidium*, *Strigosella*, *Litwinowia* и др.), *Boraginaceae* (*Asperugo*, *Nonea*, *Anchusa* и др.) и *Chenopodiaceae* (*Chenopodium*, *Salsola*, *Climacoptera* и др.).

В целом в состав полиморфных семейств нами включаются 15 семейств с количеством видов 12 и более. Они содержат 602 вида, что составляет

77,08% от всех видов флоры (табл. 2).

36

Таблица 2

**Ведущие семейства и роды флоры останцов
Юго-Восточного Кызылкума**

Семейства	Число		%	Роды	Число видов	%
	видов	родов				
<i>Asteraceae</i>	128	53	16,39	<i>Astragalus</i>	33	4,23
<i>Poaceae</i>	79	39	10,11	<i>Cousinia</i>	18	2,30
<i>Fabaceae</i>	63	13	8,07	<i>Allium</i>	14	1,79
<i>Brassicaceae</i>	60	37	7,68	<i>Artemisia</i>	12	1,54
<i>Boraginaceae</i>	40	20	5,12	<i>Gagea</i>	10	1,28
<i>Chenopodiaceae</i>	36	17	4,61	<i>Ferula</i>	9	1,15
<i>Caryophyllaceae</i>	30	14	3,84	<i>Carex</i>	9	1,15
<i>Polygonaceae</i>	27	8	3,46	<i>Veronica</i>	9	1,15
<i>Apiaceae</i>	26	15	3,33	<i>Valerianella</i>	8	1,02
<i>Lamiaceae</i>	23	15	2,94	<i>Salsola</i>	8	1,02
<i>Ranunculaceae</i>	22	10	2,82	<i>Ranunculus</i>	7	0,90
<i>Scrophulariaceae</i>	21	9	2,69	<i>Tulipa</i>	7	0,90
<i>Liliaceae</i>	17	2	2,18	<i>Iris</i>	7	0,90
<i>Cyperaceae</i>	16	7	2,05	<i>Polygonum</i>	7	0,90
<i>Amaryllidaceae</i>	14	1	1,79	<i>Poa</i>	6	0,77
Всего:	602	260	77,08	Всего:	164	21,00
В оставшихся семействах	179	95	22,92	В оставшихся родах	617	79,00
Всего:	781	355	100	Всего:	781	100

В остальных 52 семействах содержится 179 видов (22,92%). Данные показатели также отражают особенности Горносреднеазиатской провинции. В составе флоры зафиксированы 355 родов. В среднем на один род приходится 2,18 вида. Более половины родов, т.е. 204 рода имеют по одному виду (26,12 %), двувидовых родов во флоре – 144 (18,44%), трехвидовых – 87 (11,14%).

Ведущими родами флоры являются *Astragalus* (33 вида), *Cousinia* (18), *Allium* (14), *Artemisia* (12), *Gagea* (10), *Ferula* (9), *Carex* (9), *Veronica* (9) и др. Расположение первых четырех родов вполне соответствует особенностям спектра ведущих родов горносреднеазиатских флор. Ведущее положение родов *Ferula*, *Carex* и *Veronica* также свидетельствуют о горном происхождении флоры. В составе ведущих родов высокое положение антропофильных родов *Polygonum*, *Salsola* и *Valerianella* объясняется влиянием человеческой деятельности.

В спектре ведущих родов сосредоточено 164 вида, что составляет 21,00% от всех видов. Во флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума род *Astragalus* также занимает первое место. Это в значительной степени показывает горный характер останцов Юго-Восточного Кызылкума и составляет 4,22% от всех видов (табл.3).

37

Таблица 3

**Процентное участие видов некоторых полиморфных
древнесредиземноморских родов во флоре останцов Юго-Восточного
Кызылкума и прилегающих территорий**

Локальная флора	Количество видов и % участия видов во флоре				
	<i>Astragalus</i>	<i>Allium</i>	<i>Cousinia</i>	<i>Tulipa</i>	<i>Gagea</i>
Горные флоры					
Останцы Юго-Восточного Кызылкума (Батошов, 2016)	33/4,22	14/1,79	18/2,31	7/0,90	10/1,2 9
Нуратинский заповедник (Бешко, 2000)	37/4,70	18/2,30	11/1,40	7/0,89	12/1,5 3
Сурханский заповедник (Ибрагимов, 2010)	30/4,03	21/2,82	11/1,48	7/0,94	10/1,3 4
Сырдарьинский Каратау (Камелин, 1990)	89/5,34	37/2,22	27/1,62	9/0,54	11/0,6 6
Пустынные флоры					
Букантау (Серекеева, 2012)	15/4,28	6/1,71	10/2,85	1/0,28	5/1,42

Кызылкум в целом (Хасанов и др.,2011)	42/4,02	10/0,95	18/1,72	-	-
--	---------	---------	---------	---	---

Горный характер флоры также можно увидеть на примере родов *Allium* (14 видов – 1,79%), *Tulipa* (7 – 0,90%) и *Gagea* (10 – 1,29%). Например, на северных склонах Писталитау виды этих родов представлены богатым составом видов, что является существенным отличием от таковых Центрального и/или Юго-Западного Кызылкума.

Результаты таксономического анализ позволяют утверждать, что флора останцовых гор Юго-Восточного Кызылкума отражает основные черты аридных горных флор юга Горной Средней Азии. Спектр ведущих семейств и родов соответствует горносреднеазиатским флорам.

Третий раздел посвящен фитогеографическому анализу. Географический анализ флоры рассматривается как следующая основа того, что изученная флора относится к горным флорам. Нами при географическом анализе флоры предпочтение отдается последовательности видов согласно типов их ареала. В отечественной флористике этот способ остается самым востребованным (Красовская, Левичев, 1986; Тожибаев, 2010). Во флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума мы выделяем 44 типов ареалов, относящихся к 7 классам (табл. 4).

При географическом анализе флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума основное внимание уделено первым двум классам ареалов, т.к. в них содержится основное количество видов автохтонного горносреднеазиатского происхождения.

Таблица 4

**Соотношение основных классов ареалов флоры останцов
Юго-Восточного Кызылкума**

Классы ареалов	Количество типов ареалов	Количество видов	%
Памироалайский	9	30	3,84
Горносреднеазиатский	6	60	7,68
Среднеазиатский	9	167	21,38
Древнесредиземноморский	11	311	39,82
Палеарктический	7	115	14,72
Голарктический	1	48	6,15

Плюрорегиональный	1	44	5,63
Не установленные ареалы	–	6	0,77
Всего:	44	781	100

Памироалайский класс объединяет 30 видов (меньше 3,84 % от всех видов). Их можно разбить на три группы согласно географическому принципу: а) виды, ареалы которых охватывают практически все хребты Памиро-Алая (*Primula fedtschenkoi* Regel, *Matthiola bucharica* Czerniak, *Solenanthus turkestanicus* (Regel et Smirn.) Kusn. и др.); б) виды, ареалы которых объединяют территории Нуратинского и Кухистанского округов Горносреднеазиатской провинции (*Cousinia aurea* C.Winkl., *C. chlorantha* Kult., *C. dshisakensis* Kult., *Tulipa affinis* Botschantz., *Allium cupuliferum* Regel и др) и в) виды, ареалы которых не выходят за пределы Нуратинского округа, включая эндемиков района исследований (*Ferula helenae* Rakhm. et Melibaev, *Iris hippolyti* (Vved.) Kamelin).

Горносреднеазиатский класс объединяет 60 видов (меньше 7,68 % от всей флоры), еще больше подчеркивая горный характер флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума. Лишь незначительное количество видов этого класса отмечены в составе флоры Кызылкума и главным образом в Кызылкумских останцах (П. Закиров, 1971; Капустина, 1990; Шомуродов, 2011; Хасанов и др., 2011; Серекеева, 2012 и др.). Внутри Горносреднеазиатского класса достаточно сложно выделить естественные группы. Все шесть типов ареалов, составляющие основу класса включают территории как Памиро-Алая, так и Западного Тянь-Шаня. Самым многочисленным оказался Западнотяньшанско-западнопамироалайский тип с 20 видами (*Ranunculus pinnatisectus* Popov, *Corydalis sewerzowii* Regel, *Allium drepanophyllum* Vved. и др.); Западнотяньшанско-памироалайский тип с 12 видами (*Arenaria griffithii* Boiss., *Delphinium barbatum* Bunge, *Rheum macrocarpum* Losinsk., *Tulipa korolkovii* Regel, *Allium verticillatum* Regel). В Горносреднеазиатском типе ареала сосредоточены 23 вида (*Astragalus turkestanus* Bunge ex Boiss., *Colchicum kesselringii* Regel, *Allium suworowii* Regel, *Pseudosedum longidentatum* Boriss., *Parrya hispida* (Regel) D.A. German

39

et Al-Shehbaz и др.). Это широко распространенные по территории провинции виды, наличие которых в районе исследований лишний раз подчеркивает горное происхождение.

Географический анализ флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума наглядно показывает заметную роль горных элементов в составе высших сосудистых растений региона. В целом флора останцовых гор Юго-Восточного Кызылкума отражает основные черты аридных гор юга Горной Средней Азии. Спектр ведущих классов ареалов также соответствует

горносреднеазиатской флоре. Результаты географического анализа позволяют утверждать, что эти останцы относятся к Нуратинскому округу Горносреднеазиатской провинции и отличаются от других останцовых гор Кызылкума, которые относятся к Кызылкумскому останцовому району Кызылкумского округа Туранской провинции.

Четвертый раздел посвящен биоморфологическому анализу флоры. Данные анализа жизненных форм приведены в таблице 5.

Отличительной особенностью по спектру жизненных форм является высокое положение однолетников – 411 (52,62%). В типичных горных флорах Средней Азии спектр жизненных форм возглавляют многолетники (гемикриптофиты) (Камелин, 1973; Бешко, 2000; Сулайманов, 2008; Ибрагимов, 2010; Тожибаев, 2010 и др.).

Таблица 5

**Спектр жизненных форм флоры останцов Юго-Восточного
Кызылкума (по Серебрякова, 1962).**

Типы жизненных форм	Число видов	%
Однолетники (включая двулетников)	411	52,62
Многолетники	310	39,69
Полукустарники и полукустарнички	28	3,58
Кустарники	26	3,30
Деревья	6	0,77
Всего	781	100

Исходя из этого, особое внимание было уделено анализу участия однолетников в данной флоре, проведенному на основании двух параметров: – распределение однолетников по полиморфным семействам и родам; – распределение однолетников по географическим элементам. Задача первого параметра подкрепляет высокое значение полиморфных семейств и родов в составе изученной флоры. А взаимосвязь полиморфных семейств (по количеству однолетников) с географическими элементами должна показать гетерогенность флоры и большое влияние широких географических групп на формирование состава флоры.

Основное количество однолетников сконцентрированы в семействах *Asteraceae* (70 видов), *Brassicaceae* (53), *Poaceae* (50), *Fabaceae* (32), *Boraginaceae* (29), *Chenopodiaceae* (27), *Caryophyllaceae* (22), *Scrophulariaceae* (15), *Apiaceae* (9), *Lamiaceae* (7), которые мы обозначаем как

76,40% всех однолетников и двулетников флоры изученного района. По количеству однолетников спектр полиморфных семейств соответствует спектру всей флоры, с незначительными расхождениями и также соответствует спектру ведущих семейств по составу однолетников (Маркова, 1966) всей Средней Азии (табл. 6).

Согласно процентному участию однолетников семейство *Brassicaceae* занимает первое место. Всего во флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума нами зафиксировано 60 видов и из них 56 или 93% представлены однолетниками и двулетниками. По родовому составу нет явных лидеров, богатство семейства поддерживается за счет суммарной роли большинства родов, причем абсолютное большинство из них имеют широкие географические ареалы.

Chenopodiaceae участвует 27 видами (общее количество видов 36). В его составе отмечены как преимущественно иран-туранские, иран среднеазиатские виды (виды рода *Atriplex*, *Spinacia turkestanica*, *Girgensohnia oppositiflora*, *Halocharis hispida*, *Climacoptera lanata* и др.), палеарктические (*Kochia scoparia*, *Salsola collina*), голарктические (*Atriplex patula*, *Chenopodium botrys*, *C. chenopodioides*, *C. rubrum*) и даже плурегиональные (*Chenopodium album*, *C. glaucum*) виды.

Во флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума встречаются 30 видов семейства *Caryophyllaceae*, из них однолетниками являются 22 вида, или 73,33%. Наиболее богато представлены роды *Cerastium* (5 видов), *Pleconax* (3), *Stellaria* (2), *Lepyrodiclis* (2), *Arenaria* (2). Высокое положение данного семейства является одним из отличительных особенностей спектра ведущих семейств по количеству однолетников.

Анализ типов ареалов показывает, что однолетники данного семейства в основном относятся к Ирансреднеазиатскому, Восточнодревнесредиземноморскому, Древнесредиземноморскому, Евросибирскосреднеазиатскому, Голарктическому и Плурегиональному типам ареала.

В составе однолетников семейства *Boraginaceae* – 29 видов или 72,05% (общее количество видов 40), большая часть сосредоточена в составе трех родов: *Lappula* – 8 видов, *Rochelia* – 5 видов и *Arnebia* – 3 вида. Эти виды в основном имеют Древнесредиземноморское распространение и также являются типичными для флор горных и пустынных флор Средней Азии.

Во флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума встречается 21 вид семейства *Scrophulariaceae*, из них 15 видов (71,43%) составляют однолетники. Они представлены широко распространёнными видами Ирансреднеазиатского, Древнесредиземноморского, Восточнодревнесредиземноморского ареалов. По количеству однолетников преобладают представители родов *Veronica* (8 видов) и *Verbascum* (3 вида).

Таблица 6
Сравнительный состав однолетников флоры Средней Азии и
останцов
Юго-Восточного Кызылкума

Спектр ведущих семейств флоры Средней Азии по составу однолетников (Маркова, 1966)			Спектр ведущих семейств флоры останцов Юго Восточного Кызылкума (Батошов, 2016)			Спектр ведущих семейств флоры Юго Восточного Кызылкума по составу однолетников
Семейства	К-во родов	К-во видов	Семейства	К-во родов	К-во видов	Семейства
<i>Chenopodiaceae</i>	38	214	<i>Asteraceae</i>	53	128	<i>Brassicaceae</i>
<i>Brassicaceae</i>	61	145	<i>Poaceae</i>	39	79	<i>Chenopodiaceae</i>
<i>Asteraceae</i>	67	143	<i>Fabaceae</i>	13	63	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Poaceae</i>	47	113	<i>Brassicaceae</i>	37	60	<i>Boraginaceae</i>
<i>Fabaceae</i>	11	89	<i>Boraginaceae</i>	20	40	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Boraginaceae</i>	17	77	<i>Chenopodiaceae</i>	17	36	<i>Poaceae</i>
<i>Caryophyllaceae</i>	21	64	<i>Caryophyllaceae</i>	14	30	<i>Asteraceae</i>
<i>Scrophulariaceae</i>	15	48	<i>Polygonaceae</i>	8	27	<i>Fabaceae</i>
<i>Polygonaceae</i>	4	37	<i>Apiaceae</i>	15	26	<i>Apiaceae</i>
<i>Lamiaceae</i>	19	38	<i>Lamiaceae</i>	16	23	<i>Lamiaceae</i>

42

Однолетники *Poaceae* (50 вида из 79) занимают среднее положение (63,29%) в данном спектре и наибольшим образом показывают связь флоры с флорами Древнего Средиземноморья, Палеарктики и Голарктики. Здесь нет ни одного вида с ареалом уже Среднеазиатского, не говоря о горносреднеазиатских или памироалайских эндемиках. Значительное количество злаковых однолетников достигается за счет родов *Bromus* (9 видов), *Aegilops* (5 видов), *Eremopyrum* и *Vulpia* (по 4 вида), *Poa* (2 вида) и др. В остальных родах встречается по 1-2 вида.

В составе флоры семейство *Asteraceae* отмечено 70 видами

однолетников (из 128 видов или 54,69%). В отличие от других семейств *Asteraceae* представлено заметным количеством автохтонных горносреднеазиатских однолетников. Прежде всего, речь идет о составе рода *Cousinia*, который участвует 11 видами.

На фоне такого анализа возникает естественный вопрос – как ведет себя семейство *Fabaceae* с видами суперполиморфного рода *Astragalus*? Анализ состава однолетников показывает, что по составу горносреднеазиатских образований это семейство значительно уступает *Asteraceae*.

Из *Fabaceae* мы приводим 32 вида однолетников (50,79%). Они преимущественно представлены видами древнесредиземноморского цикла. Род *Astragalus* (15 видов) имеет только один строгий горносреднеазиатский вид во флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума (*A. compositus*). Часть горносреднеазиатских однолетних астрагалов имеет локалитеты в Копет Дате и Северном Иране (*A. bacaliensis*, *A. camptoceras*, *A. campylotrichus*, *A. schmalhauseni*, *A. sesamoides*, *A. striatellus* и др.).

В составе флоры Юго-Восточного Кызылкума не отмечены виды рода *Oxytropis*. Из других родов, представленных существенным количеством однолетников, надо отметить роды *Vicia* (5 видов) и *Lathyrus* (3 вида). По характеру географического распределения они не отличаются от видов рода *Astragalus* и состоят из Древнесредиземноморских и Среднеазиатских видов.

По количеству однолетних видов семейства *Apiaceae* и *Lamiaceae* занимают последнее место. Во флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума в семействе *Apiaceae* всего было зарегистрировано 26 видов, из них 9 (34,61%) являются однолетниками. Семейство *Lamiaceae* в составе флоры представлено 23 видами, из них 7 (30,43%) являются однолетниками. Среди представителей родов семейств *Apiaceae* и *Lamiaceae* количественное преимущество не зафиксировано. В состав родов этих семейств входят только 1-2 вида однолетников

Таким образом, можно заключить, что однолетники во флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума занимают ведущее положение, опережая даже многолетников (гемикриптофиты). Составленный спектр ведущих семейств по количеству однолетников и особенности географического распространения соответствует спектру всей Средней Азии Л.Е. Марковой (1966). Преобладание семейств *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Boraginaceae*, *Scrophulariaceae* и др. подтверждает общность флоры с другими районами Древнего Средиземья и преобладание

43

антропогенных факторов в процессе естественно-исторического развития района исследований.

Во второй главе «Сравнительный анализ флоры останцов Юго Восточного Кызылкума» приводятся результаты сравнительного анализа флоры на примере конкретных таксономических групп.

Наилучшими объектами для сравнительного анализа были бы флоры останцов Центрального и Юго-Западного Кызылкума. Однако для останцов

Кызылкума по флоре Букантау имеются только отрывочные данные (Серекеева, 2012). Исходя из этого сравнительный анализ флоры Юго-Восточного Кызылкума проведен на основе сравнительного анализа семейства *Lamiaceae*, рода *Astragalus* (*Fabaceae*) и на примере порядка *Lilidae* Takht. Результаты анализа подробно описаны в тексте диссертации и опубликованы в печати (Батошов, 2013, 2014, 2015).

Состав семейства *Lamiaceae* может послужить одним из наглядных примеров для сравнительного анализа флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума с остальными останцами Кызылкума. По нашим данным во флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума произрастают 23 вида сем. *Lamiaceae* (7 однолетников, 11 многолетников, 5 полукустарников), относящихся к 16 родам. Данные по флоре останцовых гор Кызылкума очень скудные. Из 10 останцовых гор, обособленно расположенных в Кызылкуме, изучена только флора Букантау, в котором *Lamiaceae* представлено 8 видами и 7 родами (Серекеева, 2012). По составу семейства *Lamiaceae* останцы Юго-Восточного Кызылкума заметно отличаются от остальной части Кызылкумских гор.

Фитоценотическая активность *Phlomis thapsoides* Bunge или же видов рода *Phlomis*, в частности *Phl. napuligera* (Franch.) Adylov, Kamelin et Makhm. четко выступает в пользу этого утверждения.

По составу видов рода *Astragalus* останцы Юго-Восточного Кызылкума также отличаются от остальной части Кызылкумских останцов и показывает тесные связи с Нуратинским округом Горно-Среднеазиатской провинции. Такие виды, как *A. kelleri* Popov., *A. knorringianus* Boriss., *A. stenocystis* Bunge., *A. mucidus* Bunge и др. подтверждают предгорно-горный характер изучаемой флоры и родственные связи с флорами Памиро-Алая и Западного Тянь-Шаня. Отличительные черты в составе астрагалов достигаются либо за счет песчаных и супесчаных видов – *A. turczaninovi* Kar. et Kir., *A. villosissimus* Bunge или *A. turbinatus* Bunge или же за счет нескольких эндемиков Кызылкума.

Отличительные черты сравниваемых флор также наглядно можно показать на примере анализа семейств *Amaryllidaceae* и *Liliaceae*. Флора останцов Юго-Восточного Кызылкума насчитывает 45 видов однодольных геофитов, в том числе 14 видов *Amaryllidaceae*, 17 видов *Liliaceae*, 3 вида *Colchicaceae*, 3 вида *Asphodelaceae* и 7 видов *Iridaceae*. По последним данным, для пустыни Кызылкум (включая все останцы, в т.ч. останцы Юго-Восточного Кызылкума) зарегистрировано 10 видов *Allium* L. (Хасанов и др., 2011).

Наши исследования показывают, что только в останцах Юго-Восточного Кызылкума произрастают 14 вида, 9 из них – горно-среднеазиатские виды. Кроме того, в останцах Юго-Восточного Кызылкума нами отмечены 2 субэндемичных нуратинско-кухистанских таксона (*A. cupuliferum* Regel, *A. taeniopetalum* Popov et Vved.), которые широко распространены в

Нуратинских горах.

На изучаемой территории также встречаются западнотяньшанско западнопамироалайские *Allium drepanophyllum*., *A. inconspicuum* Vved., *A. jodanthum* Vved., *A. verticillatum* Regel, копетдаг-памироалайский *A. xiphopetalum* Aitch. et Baker; горносреднеазиатский *A. suworowii* и пригималайский *A. griffithianum* Boiss. 4 вида лука являются общими для изучаемой территории и останцовых низкогорий Центрального и Юго Западного Кызылкума, но только два из них – пустынные туранские виды. Это эндемик останцовых гор Кызылкума *A. kysylkumi* Kamelin и восточнотуранский *A. caspium* (Pall.) M. Bieb.

Заметим однако, что *A. kysylkumi* по правобережью р. Зарафшан заходит на предгорные шлейфы южного склона хребтов Каратау и Актау. *A. caspium* встречается также в предгорьях Юго-Западного Памиро-Алая, Бадхыза и Копетдага. Остальные два общих вида встречаются как в останцовых низкогорьях Кызылкума, так и в Нуратинских горах. Это ирано-туранские *A. protensum* Wendelbo и среднеазиатский *A. filidens* Regel, широко распространенный в Кызылкуме, Западном Тянь-Шане и Памиро-Алае. При этом на изучаемой территории отсутствуют узкие эндемики Центрального Кызылкума, например *A. rinae* F.O. Khass., Shomuradov et Tojibaev, *A. sultanuizdaghi* F.O. Khass. ined. или же песчано-равнинные *Allium sabulosum* Stev. ex C. Claus и *Allium borszczowii* Regel (Khassanov et al., 2007). Этот факт служит весомым аргументом в пользу того, что в ботанико географическом отношении останцы Юго-Восточного Кызылкума являются частью Горносреднеазиатской провинции.

Анализ видов рода *Tulipa* также показывает существенные отличия сравниваемых флор. Для останцов Юго-Восточного Кызылкума нами выявлено 7 видов, из которых 4 – горносреднеазиатские, 3 – ирано туранские. Все они произрастают и в Нуратинских горах. В районе исследований повсеместно встречаются западнотяньшанско западнопамироалайский *T. korolkowii* Regel и копетдаг-памироалайский *T. micheliana* T.M. Hoog.

Горносреднеазиатский *T. turkestanica* (Regel) Regel обычен в Нуратинских горах и Принуратинских останцах, но в Кокчатау не отмечен. Особого внимания заслуживает наличие в останцах Юго-Восточного Кызылкума субэндемичного нуратинско-туркестанского *T. affinis* Botschantz., который в Нуратинских горах, особенно на хребте Нуратау, часто встречается в нижнем и среднем поясах гор и изредка в предгорьях. В то же время в останцах Юго-Восточного Кызылкума *T. affinis* встречается исключительно редко. Тем не менее, присутствие вида на данной территории является еще одним аргументом, показывающим принадлежность района

исследований к Нуратинскому округу Горносреднеазиатской провинции. Общими для изучаемой территории и останцовыми низкогорьями Центрального и Юго-Западного Кызылкума являются три ирано-туранских вида (*T. lehmanniana* Merckl. ex Bunge, *T. buhseana* Boiss., *T. sogdiana* Regel).

Данные виды спорадически встречаются в останцах Юго-Восточного Кызылкума и на подгорной равнине Нуратинских гор, заходят в нижнюю часть пояса предгорий.

Сравнительный анализ видового состава родов *Allium* и *Tulipa* еще раз показывает, что останцовые горы Юго-Восточного Кызылкума являются частью Нуратинского округа Горносреднеазиатской провинции.

В третьей главе рассматриваются **«Отличительные особенности растительности останцов Юго-Восточного Кызылкума»**. Комплексные флористические исследования на останцах Юго-Восточного Кызылкума позволили выявить ряд особенностей растительности, отличающие их от остальных останцов Центрального и/или Юго-Западного Кызылкума.

Одной из характерных особенностей района исследований является малое количество видов *Eremurus* и их низкое обилие в растительном покрове. Это отличает район наших исследований от аридных периферических горных хребтов Средней Азии, таких как Нуратинские горы, Кугитанг, Сырдарьинский Каратау, и от останцовых низкогорий Кызылкума, где широко распространены растительные сообщества с участием различных видов *Eremurus*.

В отличие от останцов Кызылкума, здесь произрастают несколько видов рода *Phlomidoides* (*Lamiaceae*) – *Phl. eriocalyx* (Regel) Adylov, Kamelin et Makhm., *Phl. kaufmanniana* (Regel) Adylov, Kamelin et Makhm., *Phl. napuligera* (Franch.) Adylov, Kamelin et Makhm., *Phl. uniflora* (Regel) Adylov, Kamelin et Makhm. Последний вид образует растительные сообщества, покрывающие значительную часть изучаемой территории.

Растительный покров северных склонов останцов Юго-Восточного Кызылкума по общему облику и составу доминирующих видов близок к типу растительности сухих разнотравных степей, характерному для высоких предгорий и нижнего пояса гор Западного Тянь-Шаня и Памиро-Алая (что совершенно отсутствует в останцах Кызылкума).

Свидетельством того является ведущая роль ячменя луковичного (*Hordeum bulbosum* L.), катрана (*Crambe kotschyana* Boiss.), ревеня Максимовича (*Rheum maximowiczii* Losinsk.), которые образуют первый ярус соответствующих растительных сообществ. В отличие от низкогорий Кызылкума, на северных склонах и водораздельной части Писталитау часто встречаются сообщества с участием *Biebersteinia multifida* DC. и *Primula fedtschenkoi* Regel.

Сходство растительных сообществ останцов Юго-Восточного Кызылкума с горными районами Памиро-Алая подчеркивается наличием таких видов луковичных геофитов, как *Tulipa micheliana* (Западный Памиро Алай), *T. korolkowii* (Северо-Западный, Западный и Южный Памиро-Алай), *Allium protensum* (низкогорный пояс Западного Памиро-Алая),

Тянь-Шаня *Allium filidens.*, *A. jodanthum.*, *Iris narbuti* (O.Fedtsch.) Vved., *Tulipa turkestanica* и многие виды рода *Gagea*. Еще одним доказательством родства изучаемой флоры с горносреднеазиатскими флорами является наличие *Pistacia vera* L. Только недавно появились новые данные о состоянии локальных популяций вида (Батошов, 2014).

Одновременно необходимо отметить, что на изучаемую флору большое влияние оказывает близость пустыни Кызылкум. В данном районе повсеместно встречаются кусты *Ephedra strobilacea* Bunge, большую площадь занимают популяции *Ferula foetida* (Bunge) Regel, которые распространены до самого водораздела Писталитау. По этой же причине в Кокчатау и прилегающих территориях можно отметить популяции *Cousinia hammadae* Juz.

Четвертая глава, которая называется «Редкие и эндемичные виды флоры останцовых гор Юго-Восточного Кызылкума» посвящена редким и исчезающим, а также эндемичным видам.

В первом разделе приводится подробная информация по видам, занесенных в Красную книгу Узбекистана (2009). По итогам полевых флористических работ и анализа литературных данных в районе исследований были найдены 10 видов (*Astragalus knorringianus* Boriss., *A. kelleri* Popov., *Tulipa micheliana.*, *T. lehmaniana* Merckl. ex Bunge., *T. Korolkowii.*, *T. affinis* Botschantz., *Colchicum kesselringii* Regel., *Lagochilus inebrians* Bunge., *Cousinia dshizakensis* Kult., *Iris hippolyti* (Vved.) Kamelin).

Кроме краснокнижных видов в районе исследований отмечены несколько видов, редких для данной территории. Одним из ярких примеров является фисташка настоящая, обнаруженная нами из двух локалитетов Писталитау (Батошов, 2014). Последнее упоминание об этом виде из Писталитау приводится М.В. Культиасовым (1923). Вид, ранее заселявший склоны Писталитау по разным причинам, прежде всего в силу антропогенных факторов, исчез. Об этом свидетельствуют результаты многочисленных ботанических экспедиций, в том числе данные П.К.Закирова (1971).

Второй раздел посвящен эндемикам останцовых гор Юго-Восточного Кызылкума. Эндемизм флоры останцовых гор Юго-Восточного Кызылкума не значительный. Во флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума единственным эндемичным видом является ферула Елены – *Ferula helenae* Rakhm. et Melibaev, описанный с окрестностей села Балыклы (Рахманкулов, Мелибаев, 1981), из родства *F. dshizakensis* Korovin и *F. dissecta* Ledeb. Наш эндемик отличается жизненной формой (*Ferula helenae* – монокарпическое растение), размером и количеством зонтиков, морфологией и внутренним строением плодов и другими параметрами.

Во флоре Нуратинского ботанико-географического округа род *Ferula* L. имеет еще два эндемичных таксона – *F. nuratavica* Pimenov и *F. dshizakensis* Korovin var. *teniuloba*. От этих видов эндем останцов Юго-Восточного

морфологического строения (Рахманкулов, Мелибаев, 1981) и особенностями экологии. Однако в протологе нового вида авторы не приводят данных по характеру местообитания нового вида.

До начала наших исследований *Ferula helenae* был известен только по сборам авторов вида из классического местонахождения (окрестности села Балыкли). В ходе полевых исследований 2011-2014 гг. нами были найдены несколько популяций вида по всему Писталитау. Учитывая узкий ареал вида, малочисленность особей в популяциях и сильное антропогенное влияние вид включен в Красную книгу Узбекистана.

Согласно категориям и критериям (IUCN, 2001, 2012) вид соответствует категории «Находящиеся в состоянии близкому к угрожаемому – NT» (Батошов, 2012).

Iris hippolyti (Vved.) Kamelin является редким и эндемичным видом Кокчатау. Литературные и современные данные относятся исключительно к Кокчатау. В ходе полевых исследований был собран материал по численности и распространению вида на данной территории и представлен для следующего издания Красной книги.

Пятая глава «**Электронная база данных флоры останцов Юго Восточного Кызылкума**» посвящена базе данных флоры, предназначенная для представления информационных и аналитических сведений о флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума.

В этой главе даются описания видов растений, предоставляется возможность просмотра географических координат и карт распространения видов, представлены отсканированные изображения гербария и фотографии видов в природе, отмечены виды, включенные в Красную книгу Узбекистана. База данных позволяет осуществлять поиск видов по идентификационным номерам и названиям, отражает сведения о коллекторах и идентификаторах, имеется возможность загрузки конспекта флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума.

База данных представлена Государственному комитету по охране природы, может быть использована в качестве информационного ресурса для охраны растительного разнообразия, а также Министерству высшего и среднего образования РУз для подготовки научно-педагогических кадров и для научных исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований по докторской диссертации на тему «Флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума и их сравнительный анализ» представлены следующие выводы:

1. Флора сосудистых растений останцов Юго-Восточного Кызылкума насчитывает 781 вид, относящихся к 355 родам и 69 семействам. Из их числа 412 вида цветковых растений приводятся впервые для данного района.

2. Особенности флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума определяются положением на стыке формирования двух флор – горносреднеазиатской и туранской пустынной.

3. Спектр ведущих семейств и родов характеризует флору как свойственную аридным районам юга Горной Средней Азии. Это подтверждается высоким рангом таких родов, как *Astragalus*, *Cousinia*, *Allium*, *Gagea*, *Ferula*, *Tulipa* и др.

4. Ботанико-географический анализ подтверждает флорогенетическое единство флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума с флорами Древнего Средиземья. Спектр ведущих классов ареалов соответствует горносреднеазиатским флорам. Результаты географического анализа позволяют утверждать, что район исследований относится к Нуратинскому округу Горносреднеазиатской провинции.

5. Согласно особенностям флористического состава и растительного покрова выделен Принуратинский ботанико-географический район в составе Нуратинского округа Горносреднеазиатской провинции.

6. Результаты биоморфологического анализа показал высокое положение однолетников во флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума. В отличие от горных флор Средней Азии они занимают ведущее положение, опережая даже многолетников (гемикриптофиты). Однако в отличие от типичных пустынных флор Турана во флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума отмечены сконцентрирование однолетников, в основном, в таких семействах, как *Ranunculaceae*, *Polygonaceae*, *Lamiaceae* и др.

7. Сравнительный анализ флоры, проведенный на основе сходства и различий основных таксономических групп (*Fabaceae* – *Astragalus*, *Lamiaceae*, *Amaryllidaceae*, *Liliaceae* и др.), подтвердил оригинальность состава флоры, отличия от останцов Центрального и Юго-Западного Кызылкумов.

8. В отличие от других останцовых гор, в во флоре останцов Юго Восточного Кызылкума выражена высотная поясность, характер которой аналогичен нижним поясам хребта Нуратау и других хребтов Северо Западного Памиро-Алая.

9. Современное состояние растительности останцов Юго-Восточного Кызылкума является дериватом горных флороцено типов с заметным преобладанием рудеральных и аборигенных эврибионтных видов. Наблюдается высокая фитоцено тическая активность ряда памироалайских элементов в составе родов *Phlomis*, *Phlomoides*, *Perovskia*, *Hypogomphia*, *Crambe*, *Allium* и др.

10. В составе флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума выявлены два эндемичных вида – *Ferula helenae* Rakhm. et Melibaev и *Iris hippolyti* (Vved.) Kamelin) и внесены в последнее издание Красной Книги Республики Узбекистан. Современные полевые исследования позволили обогатить существующие представления новыми научными данными по состоянию

популяции, численности и распространению этих видов.

11. На основании полученных данных и анализа существующего

49

материала разработана электронная база данных с ГИС картами распространения видов, не имеющая аналогов среди аридных гор Средней Азии.

**POOL OF PLANTS AND ANIMALS, THE NATIONAL UNIVERSITY OF
UZBEKISTAN AND THE INSTITUTE OF GENETICS AND
EXPERIMENTAL BIOLOGY OF PLANTS
INSTITUTE OF THE GENE POOL OF PLANTS AND ANIMALS**

BATOSHOV AVAZBEK RISKULOVICH

FLORA OF SOUTH-EAST KYZYLKUM RELIC MOUNTAINS

03.00.05 – Botany
(biological sciences)

ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION

TASHKENT – 2016

The doctoral dissertation has been carried out at the Institute of the Gene Pool of Plants and Animals

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and English) on the webpage of the Scientific Council (www.flora_fauna.uz) and on the website of “ZiyoNet” information and education portal (www.ziynet.uz).

Scientific consultant: Tojibaev Komiljon Sharobitdinovich Doctor of Biological Sciences

Official opponents: Khasanov Furkat Orunbaevich

Doctor of Biological Sciences, Professor

Madumarov Tolibjon Abdumalikovich

Doctor of Biological Sciences, Professor

Mavlonov Khudargan

Doctor of Biological Sciences, Professor

Leading organization: Samarkand State University

The defence of the dissertation will take place on „___” _____2016 at ____ at the meeting of the Scientific Council No.14.07.2016.B.15.01 at the Institute of Gene Pool of Plants and Animals, the National University of Uzbekistan, the Institute of Genetics and Experimental Biology of Plants (Address: 232 Bogishamol str., Tashkent, 100053, Uzbekistan. Conference hall of the Palace of the Institute of Gene Pool of Plants and Animals. Tel.: (+99871) 289-04-65; Fax (+99871) 262-79-38; e-mail: igppa@academy.uz).

The doctoral dissertation can be looked through in Information Resource Centre of the Institute of Gene Pool of Plants and Animals (registered with No.____). Address: 232 Bogishamol str., 100053, Tashkent. Tel.: (+99871) 289-04-65.

The abstract of the dissertation is distributed on “___” _____2016.
(protocol at the register No ____ dated “___” _____2016)

K.Sh.Tojibaev

Chairman of the Scientific Council on Award of Scientific Degree of Doctor of Science D.B.S.

B.A. Adilov

Scientific Secretary of the Scientific Council
on Award of Scientific Degree of Doctor of Science, Ph.D, senior researcher

O.K. Khojimatov

Chairman of the Scientific Seminar under the Scientific Council on Award of Scientific Degree of Doctor of Science D.B.S.

INTRODUCTION (annotation of the doctoral dissertation)

Topicality and relevance of the theme of the dissertation. Now biodiversity conservation, inventory of biological objects, study of rare and endangered species are of great importance all over the world. Vascular plants are one of the most widespread on the globe and the most convenient object of botanical researches. “More than 340 thousand species of plants have been recorded in the world flora. 280 thousand of them are flowering, and only 30% are processed systematically and there are data on the state of natural populations. At the same time, it should be noted that the floristics as a science is of great importance for the assessment of transformations of landscapes under the influence of anthropogenic and natural factors, and has a huge array of primary information for further analysis”¹.

In Uzbekistan, determination of the composition of natural flora on the basis of modern research methods, assessment of the vegetation state, conservation and sustainable usage occupy a special place among the priority areas for biodiversity conservation. At this stage of intensive development of floristic studies and accumulation of a large array of new data, implementation of the system of research in order to preserve biodiversity is of great important. In connection with this, it is important to improve and conduct floristic studies in areas of high anthropogenic disturbances.

Kyzylkum and its relic mountains differ with the originality of floral composition as well as the presence of rare and endemic plant species. According to this, it is actual to preserve the flora of the territory. It must be emphasized that the study of the flora of the relic mountains located in the south-eastern part of the Kyzylkum (Pistalitau, Khanbandytag, Egarbelistag, Balyklitau and Kokchatau) is becoming increasingly important in understanding the flora of relic mountains throughout Central Asia, and in making borders of botanical and geographical areas between Turan and Central Asian Mountain provinces. Comparative analysis of the remnants of Kyzylkum, botanical and geographical regionalization, network mapping of distribution of the species, creation of electronic flora, preparation of electronic maps based on geographic information systems are actual scientific problems.

This dissertational research to a certain degree serves for the fulfilment of the tasks stipulated in the Law of the Republic of Uzbekistan No.409 “On the protection and use of flora” of 21 September 2016, the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No.343 “On approval of the regulations on the order of running the state cadastre of flora of the Republic of Uzbekistan and the regulations on the order of running the state cadastre of fauna of the

Republic of Uzbekistan” of 5 September 2000, and the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No.142 “On the program of actions on

¹<https://www.infoflora.ch/de/flora/artenschutz>

environmental protection of the Republic of Uzbekistan for 2013-2017” of 27 May 2013, as well as other normative and legal acts adopted in this area. **Relevance of the research to the priority areas of science and technology development of the republic.** This study was performed in accordance with the priority areas of science and technology development of the republic V. “Agriculture, biotechnology, ecology and environmental protection”. **Review of international scientific researches on the topic of the dissertation.** Scientific researches on the study of the flora of vascular plants, creation of network maps of local floras and compilation of floristic database are being implemented in leading research centres and higher educational institutions of the world, including in the Department of Biology Minot State University, North Dakota (USA), University of Bonn (Germany), Royal Botanical Garden Edinburg (Scotland), Department of Biology, Unita di Botanica, Università di Pisa (Italy), Kunming Institute of Botany (China), Korea National Arboretum (South Korea), South Siberian Botanical Garden (Russia), and also at MSU Herbarium (Russia) and in the Institute of the Gene Pool of Plants and Animals (Uzbekistan). As a result of the researches carried out in the world on making modern floral summaries, network mapping of species distribution on natural geographical and administrative areas and endemic fraction study, a number of following research results have been received: the scientific basis of systematic study of floristically little-investigated areas has been improved (Department of Biology Minot State University, North Dakota, United States); the maps showing the global distribution of vascular plant species around the globe have been drawn (University of Bonn, Germany); the floristic lists have been composed on the phytocenological level (Royal Botanical Garden Edinburg, Scotland); summaries of national endemic species have been made and geographical distribution has been identified (Dipartimento di Biologia, Unita di Botanica, Università di Pisa, Italy); modern methods of research have been applied for compiling new lists of national floras (Kunming Institute of Botany, China); the taxonomic composition of the rare and endangered species of trees and shrubs in the South-East Asia has been determined (Korea National Arboretum, South Korea); the theoretical basis of comparative floristics has been improved (South Siberian Botanical Garden, Russia). Researches are being conducted throughout the world on the study of the flora of vascular plants in a number of priority areas such as: determining the composition of regional and national floras on the basis of network mapping methods and compiling electronic floras; saving rare, endangered and endemic species in *in-situ* conditions, and on this basis developing effective environmental protection measures; preparing electronic floral maps

based on geographic information systems; scientific substantiation of reasons for the reduction of biological diversity under the influence of natural and anthropogenic factors. **The degree of study of the problem.** Modern floral summaries of large administrative and phytocenological units have been made by such foreign

54

scientists as Shipunov A. et al.² and Goodwin A. et al.³; in the researches of Esther G.N., Manuel M., et al.⁴ there have been prepared maps of the distribution of national endemics in the flora. In CIS countries, the researches dedicated to making the summaries of local floras and network mapping are given in the works of A.P. Seregin⁵, full summaries of local floras of Central Asia can be seen in the works of R.V. Kamelin⁶, G.A. Lazkov et al.⁷.

In the course of the investigations conducted in our country, some scientific data were obtained on the flora composition of the research area. However, the collected materials from the flora of the relic mountains of Southeast Kyzylkum were only a fragmented and very limited massif of herbarium specimens and geobotanical descriptions of different quality. The first herbarium collections hence relate to 1915, representing more than 90% of all collections. O.E. Knorring, I.I. Granitov, V.P. Bochantsev, P.K. Zakirov, M.M. Nabiev, T.A. Adylov and other botanists can be considered as main collectors in the period of 1928-1965. The herbarium specimens gathered lately belong to N.Y. Beshko. Making a summary of modern flora, conducting a comprehensive analysis, studying the modern state of populations of rare and endemic species, determining the botanical and geographical location, as well as preparing the database of flora as part of a single database of plant diversity of Uzbekistan are now actual and have a scientific and practical value.

Connection of the theme of dissertation with the scientific-research works of the higher educational institution, where the dissertation is conducted. The dissertational research has been carried out within the framework of the scientific research plan of applied and innovation projects of the Institute of the Gene Pool of Flora and Fauna A7-FA-0-19606 “Botanical and geographical regionalization of Uzbekistan and creation of a single database for plant diversity. Part I. Central Asian Mountain Province” (2012-2014) and I5-FA-O-17440 “Cadastre of genetic fund of Uzbekistan. Part II. Djizakh region. Vascular plants and vertebrates” (2012-2014).

The aim of the research is producing the summary of flora of the relic mountains of Southeast Kyzylkum and substantiating the independent botanical and geographical area in Central Asian Mountain province.

The tasks of the research are:

²Shipunov A., Abramova L., Beaudoin J., Choi J.H., Fry D., Perry R., Shipunova V., Schumaier J., Theodore J. Flora of North Dakota project. *Phytoneuron*, 2015-15: 1–10. Published 4, March 2015.

³Goodwin Z.A., Lopez G.N., Stuart N., Bridgewater S.G., Haston E.M., Cameron I.D. A checklist of the vascular plants of the lowland savannas of Belize, Central America. // *Phytotaxa*, 2013. 101 (1): 1–119. ⁴Esther G.N., Manuel M., Valle F., Mez-Mercado F.G., Cano E. Endemic flora biodiversity in the south of the Iberian Peninsula: altitudinal distribution, life forms and dispersal modes // *Biodiversity and Conservation*, 2004. 13: 2641–2660.

⁵Серёгин А.П. Флора Владимирской области: анализ данных сеточного картирования. – Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2014. – 441 с.

⁶Камелин Р.В. Флора сосудистых растений Сырдарьинского Каратау. – Л., : Наука, 1990. – 146 с. ⁷Лазыков Г.А. & Султанова Б.А. 2011: Кадастр флоры Кыргызстана: сосудистые растения // *Norrlinia* 24 – Helsinki: Botanical Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki. – С. 1–166.

55

determining the flora composition, making a summary and conducting a taxonomic analysis;

doing a comparative analysis of flora of the relic mountains of Southeast Kyzylkum with the relic mountains of Central and Southwest Kyzylkum and establishing the botanical and geographical location;

studying the composition and current state of rare, endangered and endemic species, making map-schemes and state cadastre;

making an electronic database of flora with GIS maps.

The object of the research is the flora of vascular plants of the relic mountains of Southeast Kyzylkum.

The subject of the research is the summary of the flora of vascular plants of the relic mountains of Southeast Kyzylkum as well as taxonomic, botanical and geographic and phytocenological analyses of flora.

The methods of research. Route, semiportable, systematic, areologic, biomorphologic methods of floristics, as well as modern methods of building databases and GIS maps were used in the dissertation.

Scientific novelty of the research is as follows:

The summary of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains was produced, which contains 781 species, 355 genera and 69 families, of them 412 species are indicated for the first time for the investigated area;

There was established a taxonomic composition and distribution of species by types of natural habitat; distinctive features of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains from other relics were shown on the basis of a comparative analysis of leading families and vegetation covers;

Botanical and geographical characteristics of Southeast Kyzylkum relic mountains were presented; mountain origins of the flora were proven; independent location of Nurata mountainside botanical-geographical area as part of Nurata district was characterized;

The state cadastre of vascular plants, rare, endangered and endemic species was made;

The electronic database of flora and GIS maps showing the distribution of

species was built.

Practical results of the research are as follows:

The produced floral GIS maps and the database of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains are the starting complex material for carrying out monitoring studies on flora objects and are the basis for the subsequent stages of the state cadastre;

The obtained results will serve as scientific basis for taking environmental protection measures directed to the conservation and sustainable utilization of the flora of Djizakh and Navoi regions;

The collected field material made it possible to enrich the collection of the Central herbarium and entered in the information and analytical system of "FLORUZ";

According to the results of field work, the endemics of Pistalitau – *Ferula helenae* Rakhm. et Melibaev and Kokchatau – *Iris hippolyti* (Vved.) Kamelin were

56

included in the fifth edition of the Red Book of Uzbekistan.

The reliability of the research results is justified by the use of modern methods and publications of obtained results in leading scientific journals, recognition by the scientific community in the course of realization of governmental applied and innovative projects, confirmation of the practical results of the dissertation work by the authorized government bodies, discussion of the initial results with leading specialists on different taxonomic groups, implementation of the database in information and analytical system of "FLORUZ" (www.floruz.uz) and storing the collected herbarium specimens in the fund of the Central Herbarium (TASH), which is the world's leading collections on Central Asian flora.

Scientific and practical significance of the research results. The scientific significance of the research results is determined by the study of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains, production of the summary of flora and performance of a complex analysis; formation of the boundary between Central Asian Mountain and Turan provinces on the basis of taxonomic, botanical, geographical and phytocenological analyses and substantiation of botanical and geographic belonging of the investigation area; detailed characteristics of the local distribution and phytocenological features of many species of flora, primarily rare and endemic species which have no data in the literature; expansion of the studied flora with new species, as well as detection of the main distinctive features of the flora and vegetation.

The practical significance of the work lies in the fact that the obtained results will serve as the basis for protection and development of a system for sustainable use of vegetation cover of Djizakh and Navoi regions. Besides, it is justified by scientific and practical significance in studies on making the state cadastre of rare and endangered plant species.

Implementation of the research results. On basis of the obtained scientific results on the study of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains: the

summary of flora, GIS maps and electronic database were implemented in environmental protection activities (certificate of the State Committee for Nature Protection of the Republic of Uzbekistan of 9 February 2016, No.OE-02/19-625; certificate of the Republican State Inspectorate for Protection and Rational Use of Flora and Fauna of 9 February 2016, No.19-04/90); the data were used for determining the composition of the protected species, conserving the rare, endangered and endemic species, running the state cadastre and developing effective environmental protection measures;

herbarium specimens in the amount of 1255, concerning 69 families, in particular rare and endemic specimens, new species for the flora of Uzbekistan were passed to the Republican “Unique Object” – the Foundation of the Central Herbarium (TASH), which is leading in the number of herbarium specimens in Central Asia (certificate of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan of 20 September 2016, No.5/1255-1172). These samples served for the enrichment of the herbarium fund collected from the study area, and were used for clarifying the species composition, systematic processing of families and genera, as well as

57

were used in the formation of database on the flora of Uzbekistan – information and analytical system of “FLORUZ”.

Testing of the research results. The results of the research were reported in lecture form and were tested at 11 international and republican scientific and practical conferences, including at “Biology – Science of the 21st Century” (Pushchino, 2012); “Desert Technology, 11th International Conference” (Texas, 2013); “Problems of preservation and development of biodiversity” (Gulistan 2012); “Scientific and practical achievements and current problems in the field of botany” (Samarkhand, 2014), “Preservation, enrichment and rational use of the gene pool of the flora and fauna of Uzbekistan” (Tashkent, 2014), “Problems of organic chemistry” (Namangan, 2014), “Republican scientific and practical conference of young scientists” (Tashkent, 2014; 2015), “Biological and structural functional bases of the study and conservation of biodiversity of Uzbekistan” (Tashkent, 2015), “Integration of science and innovation at the control of land resources” (Tashkent, 2015), “Biogeo-environmental problems in Uzbekistan” (Termez, 2016).

Publication of the research results. A total of 27 scientific works were published on the theme of the dissertation. Of these 11 scientific articles were published in the journals recommended by the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for publishing basic scientific results of doctoral dissertations, including 9 national and 2 international journals.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation is presented on 130 pages, consisting of an introduction, 5 chapters, a conclusion, a list of references and appendixes.

THE MAIN CONTENT OF THE DISSERTATION

In the introduction the topicality and relevance of the dissertation were

substantiated, the aims and tasks of the research were formulated, the object and subject of the research were characterized, the relevance of the research to the priority areas of science and technology development of the republic was shown, the scientific novelty and practical significance of the results were disclosed, scientific and practical significance of the obtained results and implementation of the research results were revealed, information about the publication of the research results and the structure of the dissertation were presented.

In the first chapter of the dissertation titled **“Comprehensive analysis of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains”**, the results obtained through a complex analysis of flora are presented.

The first section deals with the structure of flora summary and the new additions to the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains.

In the “Summary of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains”, the families are located by report of A.L. Takhtajan (1997). In the “Summary ...”, species of vascular plants (autochthonous and adventive) are given, the growth of which in the territory of Southeast Kyzylkum relic mountains is documented by herbarium collections (historical and the author’s collections), literature data of

58

high scientific confidence. The volume of families and genera, in most cases, is adopted in the traditional broad sense, and corresponds to the “Determinant of Central Asian plants” (1968-2015) and is not contrary to the modern floral classification (for example, APG III). The “Summary ...” contains information on 781 species. 412 species are indicated for the first time for the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains. Autochthonous origin species comprise the basis of new types of the study area. There are adventitious species as well. Finding the first is due to insufficient knowledge of the study area. The second group indicates the current anthropogenic factors. In the “Summary ...”, the new species for the flora are marked by asterisk (*).

The second section focuses on the taxonomic analysis. Historically, these relic mountains remained out of the sight of florists. The first and only time these mountains were the objects of special attention only in 1915 when M.V. Kultiasov visited Pistaltau and published the list of species of 148 taxa (1923). In subsequent researches, the study area was part of the larger geographical objects (P. Zokirov, 1971), which explains the current state of floristic knowledge. In 2011-2016, we studied the composition of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains. The results of the taxonomic studies significantly enrich the current data on the taxonomic diversity of these relic mountains and change existing ideas on botanical and geographical location of the study area.

According to our data, the flora of vascular plants of Southeast Kyzylkum relic mountains includes 781 species belonging to 355 genera and 69 families. It holds about 18% of wild species of flora of Uzbekistan (based on 4350 species, and calculations of K.Sh. Tojibaev and N.Yu. Beshko). The comparison of species richness with Karakalpak relic mountains (Abdurakhmanov, 1969), Central (Kapustin, 1990; Serekeeva 2012) and Southwest (A.P. Zokirov, 1971) Kyzylkum

shows that the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains is relatively rich in species. However, it is much poorer compared to other arid mountain ranges of the Western Tien Shan (Kamelin, 1990) and Pamir-Alai (Khasanov, 1998; Beshko, 2000; Ibragimov, 2010). As in all Central Asian floras, taxonomic structure of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains evidences of reduced participation of cryptogamic vascular (0.26%) and gymnosperm (0.51%) plants in its composition. Such a small number of cryptogamous is due to zonal location of Southeast Kyzylkum relic mountains, where like in all mountainous Central Asia the proportion of cryptogamous is low and natural and climatic conditions are not optimal for the species of this group. The ratio of the largest taxonomic units is shown in Table 1.

Angiosperms (Magnoliophyta) – 775 species constitute the basis of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains. Of these, dicotyledons (Magnoliopsida) account for 615 species or 78.74% of the total flora. Monocotyledonous (Liliopsida) species involve 160 (20.49%) species. The overall ratio of monocotyledonous to dicotyledons is 1:3.84 which is consistent with the peculiarities of the local floras of arid areas of Central Asian Mountain province. In general, 69 families of vascular plants were found in flora composition. 11.32 species accounted for one family.

59

Table 1

Relation of the largest taxonomic units of the flora of Southeast Kyzylkum relict mountains

Taxa	Quantity					
	species		genera		families	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Equisetophyta	2	0.26	1	0.28	1	1.45
Pinophyta	4	0.51	1	0.28	1	1.45
Magnoliophyta:	775	99.23	353	99.44	67	97.10
Magnoliopsida	615	78.74	273	76.90	51	73.91
Liliopsida	160	20.49	80	22.54	16	23.19
Total	781	100	355	100	69	100

The composition of leading polymorphic families constitutes *Asteraceae* (128 species – 16.40%), *Poaceae* (79 – 10.13%), *Fabaceae* (63 – 8.06%), *Brassicaceae* (60 – 7.68%), *Boraginaceae* (40 – 5.12%) and others (Table 2).

Table 2

Leading families and genera of the flora of Southeast Kyzylkum relict mountains

Families	Number		%	Genera	Number of species	%
	species	genera				
<i>Asteraceae</i>	128	53	16.39	<i>Astragalus</i>	33	4.23
<i>Poaceae</i>	79	39	10.11	<i>Cousinia</i>	18	2.30
<i>Fabaceae</i>	63	13	8.07	<i>Allium</i>	14	1.79
<i>Brassicaceae</i>	60	37	7.68	<i>Artemisia</i>	12	1,54
<i>Boraginaceae</i>	40	20	5.12	<i>Gagea</i>	10	1.28
<i>Chenopodiaceae</i>	36	17	4.61	<i>Ferula</i>	9	1,15
<i>Caryophyllaceae</i>	30	14	3.84	<i>Carex</i>	9	1.15
<i>Polygonaceae</i>	27	8	3.46	<i>Veronica</i>	9	1.15
<i>Apiaceae</i>	26	15	3.33	<i>Valerianella</i>	8	1.02
<i>Lamiaceae</i>	23	15	2.94	<i>Salsola</i>	8	1.02
<i>Ranunculaceae</i>	22	10	2.82	<i>Ranunculus</i>	7	0.90
<i>Scrophulariaceae</i>	21	9	2.69	<i>Tulipa</i>	7	0.90
<i>Liliaceae</i>	17	2	2.18	<i>Iris</i>	7	0.90
<i>Cyperaceae</i>	16	7	2.05	<i>Polygonum</i>	7	0.90
<i>Amaryllidacea</i>	14	1	1.79	<i>Poa</i>	6	0.77
Total:	602	260	77.08	Total:	164	21.00
Remaining families	179	95	22.92	Remaining genera	617	79.00
Total:	781	355	100	Total:	781	100

The first 10 families were represented by 511 species (65.43%). The order of the first triad (*As-Po-Fa*) indicates that the spectrum of flora refers to the southern, Mediterranean-Central Asian *Fabaceae*-type of A.P. Khokhryakov (2000). This sequence shows the mountain character of the flora. The second triad of leading families (*Br-Bo-Ch*) indicates the influence of desert flora in the allochthonic process at the expense of *Brassicaceae* (*Lepidium*, *Strigosella*, *Litwinowia* et al.),

Boraginaceae (*Asperugo*, *Nonea*, *Anchusa*, etc.) and *Chenopodiaceae* (*Chenopodium*, *Salsola*, *Climacoptera* et al.) families.

In general, the composition of polymorphic families includes 15 families with

the number of species more than 12. They contain 602 species, that is 77.08% of the total species of flora (Table 2). In the remaining 52 families, there are 179 species (22.92%). These figures also reflect the peculiarities of Central Asian Mountain province.

355 genera were recorded in the flora composition. On average, one genus has 2.18 species. More than half of all genera, i.e., 204 genera have one species (26.12%), 2 species genera in the flora – 144 (18.44%), 3 species – 87 (11.14%).

The leading genera of flora are *Astragalus* (33 species), *Cousinia* (18), *Allium* (14), *Artemisia* (12), *Gagea* (10), *Ferula* (9), *Carex* (9), *Veronica* (9) and others. The location of the first four genera is consistent with the features of the spectrum of the leading genera of Central Asian Mountain floras. The leading position of *Ferula*, *Carex* and *Veronica* genera also indicates the mountain origin of the flora. High position of anthropophilous *Polygonum*, *Salsola* and *Valerianella* genera in the composition of the leading genera is due to the influence of human activity.

164 species, accounting for 21.00% of all species, are concentrated in the spectrum of the leading genera. *Astragalus* genus also ranked the first in the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains. This shows largely the mountainous character of Southeast Kyzylkum relic mountains and constitutes 4.22% of all species (Table 3).

Table 3

Participation percentage of certain types of ancient Mediterranean polymorphic genera in the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains and the surrounding areas

Local flora	Number of species and % of species participated in the flora				
	<i>Astragalus</i>	<i>Allium</i>	<i>Cousinia</i>	<i>Tulipa</i>	<i>Gagea</i>
Mountain floras					
Relic mountains of Southeast Kyzylkum (Batoshov, 2016)	33/4.22	14/1.79	18/2.31	7/0.90	10/1.29
Nurata reserve (Beshko, 2000)	37/4.70	18/2.30	11/1.40	7/0.89	12/1.53
Surkhandarya reserve (Ibragimov, 2010)	30/4.03	21/2.82	11/1.48	7/0.94	10/1.34
Karatau of Syrdarya (Kamelin, 1990)	89/5.34	37/2.22	27/1.62	9/0.54	11/0.66

Desert flora					
Bukantau (Serekeeva, 2012)	15/4.28	6/1.71	10/2.85	1/0.28	5/1.42
Kyzylkum in general (Khasanov et al. 2011)	42/4.02	10/0.95	18/1.72	-	-

61

The mountainous nature of the flora can also be seen in *Allium* (14 species – 1.79%), *Tulipa* (7 – 0.90%) and *Gagea* (10 – 1.29%) genera. For example, on the northern slopes of Pistalitau, the species of these genera are presented with rich species composition, which is a significant difference from those of Central and / or Southwest Kyzylkum.

The results of taxonomic analysis allow arguing that the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains reflects the main features of the arid mountain floras of Southern Highlands of Central Asia. The spectrum of leading families and genera corresponds to Central Asian Mountain flora.

The third section is devoted to phytogeographic analysis. The geographical analysis of flora is considered as the next basis that the studied flora by us belongs to mountain floras. At geographical analysis of flora, we give preference to species sequence according to their types of habitat. In domestic floristics, this method is the most topical (Krasovskaya, Levichev, 1986). In the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains, we distinguish 44 habitat types belonging to 7 classes (Table 4).

At geographical analysis of flora of Southeast Kyzylkum relic mountains, the main attention was paid to the first two classes of habitats, as they contain a major amount of autochthonous species of Central Asian Mountain origin.

The Pamir-Alai class includes 30 species (less than 3.84% of all species). They can be divided into three groups according to the geographical principle: a) species, the habitats of which cover almost all areas of the Pamir-Alai ranges (*Primula fedtschenkoi* Regel, *Matthiola bucharica* Czerniak, *Solenanthus turkestanicus* (Regel et Smirn.) Kusn, etc.); b) species, the habitats of which combine territories of Nurata and Kuhistan districts of Central Asian Mountain province (*Cousinia aurea* C.Winkl., *C. chlorantha* Kult., *C. dshisakensis* Kult., *Tulipa affinis* Botschantz., *Allium cupuliferum* Regel etc.) and c) species, the habitats of which do not go beyond Nurata district, including endemic species of the study area (*Ferula helenae* Rakhm. et Melibaev, *Iris hippolyti* (Vved.) Kamelin).

Table 4

The ratio of the major classes of habitats of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains

Classes of habitats	Number of types of habitats	Number of species	%
Pamir-Alai	9	30	3.84
Central Asian Mountain	6	60	7.68
Central Asian	9	167	21.38
Ancient Mediterranean	11	311	39.82
Palaearctic	7	115	14.72
Holarctic	1	48	6.15
Pluregional	1	44	5.63
Undefined types	-	6	0.77
Total:	44	781	100

62

Central Asian Mountain class combines 60 species (less than 7.68% of the total flora), further emphasizing mountain character of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains. Only a small number of species in this class are observed in the flora of Kyzylkum and mainly in Kyzylkum relic mountains (P. Zokirov, 1971; Kapustina, 1990; Shomurodov, 2011; Khasanov et al, 2011; Serekeeva, 2012 and others). Within Central Asian Mountain class, it is quite difficult to identify natural groups. All six types of habitats that make up the basis of the class include the areas like Pamir-Alai and Western Tien Shan. The most numerous is Western Tien Shan and Western Pamir-Alai type with 20 species (*Ranunculus pinnatisectus* Popov, *Corydalis sewerzowii* Regel, *Allium drepanophyllum* Vved, etc.); Western Tien Shan and Pamir-Alai type with 12 species (*Arenaria griffithii* Boiss., *Delphinium barbatum* Bunge, *Rheum macrocarpum* Losinsk., *Tulipa korolkovii* Regel, *Allium verticillatum* Regel). In Central Asian Mountain type of habitat, 23 species are concentrated (*Astragalus turkestanus* Bunge ex Boiss., *Colchicum kesselringii* Regel, *Allium suworowii* Regel, *Pseudosedum longidentatum* Boriss., *Parrya hispida* (Regel) D.A. German et Al-Shehbaz et al). These widespread species in the territory of the province, whose presence in the study area once more underscores the mountain origin. The geographical analysis of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains demonstrates the prominent role of mountain elements in the high vascular plants of the region. In general, the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains reflects the main features of the arid mountains of the Southern Highlands of Central Asia. The spectrum of the leading classes of habitats also corresponds to those Central

Asian Mountain floras. The results of geographic analysis suggest that these relic mountains belong to Nurata district of Central Asian Mountain province and differ from other Kyzylkum relic mountains, which belong to Kyzylkum relic area of Kyzylkum district of Turan province.

The fourth section is devoted to the biomorphological analysis of flora. The data of the analysis of life forms is given in Table 5.

Table 5

The spectrum of life forms of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains
(according to Serebryakov, 1962).

Types of life forms	Number of species	%
Annuals (included biennials)	411	52.62
Perennials	310	39.69
Semishrubs and semifrutex	28	3.58
Shrubs	26	3.33
Trees	6	0.77
Total	781	100

A distinctive feature on the spectrum of life forms is the highest position of annuals – 411 (52.62%). In typical mountain floras of Central Asia, the spectrum of life forms was headed by perennials (hemicryptophytes) (Kamelin, 1973; Beshko, 2000; Sulaymanov, 2008, Ibragimov, 2010; Tojibaev, 2010 and others).

Based on this, special attention was paid to the analysis of annuals

63

participation in the flora conducted on the basis of two

parameters: - distribution of annuals on polymorphic families and genera.

- distribution of annuals on geographical elements.

The task of the first parameter reinforces the high value of polymorphic families and genera in the composition of the studied flora. And the relationship of polymorphic families (by amount of annuals) with geographical elements should show the heterogeneity of flora and a great influence of broader geographical groups on the formation of the flora composition.

The basic amount of annuals are concentrated in the families of *Asteraceae* (70 species), *Brassicaceae* (53), *Poaceae* (50), *Fabaceae* (32), *Boraginaceae* (29), *Chenopodiaceae* (27), *Caryophyllaceae* (22), *Scrophulariaceae* (15), *Apiaceae* (9), *Lamiaceae* (7), which we refer as families of rich annuals" species. In them, 314 species of annuals are concentrated, accounting for nearly 76.40% of all annuals and biennials of the flora of the investigated area. On the number of annuals, the

spectrum of polymorphic families corresponds to the spectrum of the flora with minor differences, and also corresponds to the spectrum of the leading families of the annuals composition (Markova, 1966) throughout Central Asia (Table 6).

According to the percentage participation of annuals, the *Brassicaceae* family ranked first. In the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains, we recorded a total of 60 species, and of them 56 or 93% were represented by annuals and biennials. In the genus composition, there are no clear leaders, the richness of the family by annuals is supported at the expense of the total role of most genera, at that the absolute majority of them have wide geographic habitats.

Chenopodiaceae has 27 species (a total of 36 species). In its composition, mainly Iranian-Turan, Iranian-Central Asian species (species of the genus *Atriplex*, *Spinacia turkestanica*, *Girgensohnia oppositiflora*, *Halocharis hispida*, *Climacoptera lanata* et al.), Palearctic (*Kochia scoparia*, *Salsola collina*), Holarctic (*Atriplex patula*, *Chenopodium botrys*, *C. chenopodioides*, *C. rubrum*) and even pluregional (*Chenopodium album*, *C. glaucum*) species are noticed.

In the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains, 30 species of the *Caryophyllaceae* family are met, of these annuals constitute 22 species or 73.33%. The richest are the genera of *Cerastium* (5 species), *Pleconax* (3), *Stellaria* (2), *Lepyrodiclis* (2), *Arenaria* (2). The high position of this family is one of the distinguishing features of the spectrum of leading families of by amount of annuals. The analysis of habitat types reveals that the annuals of this family are mainly related to Iranian-Central Asian, eastern Old Mediterranean, Old Mediterranean, Euro-Siberian and Central Asian, Holarctic and Pluregional types of habitats.

As part of annuals, the family of *Boraginaceae* – 29 species or 72.05% (a total of 40 species), a big part is focused in three genera: *Lappula* – 8 species, *Rochelia* – 5 species and *Arnebia* – 3 species. These species generally have Old Mediterranean distribution and are typical for mountain and also desert floras of Central Asia.

64

Table 6

Comparative spectrum of annuals in the flora of Central Asia and Southeast Kyzylkum relic mountains

Spectrum of leading families of the flora of Central Asia according to the annuals composition (Markova, 1966)			Spectrum of leading families of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains (Batoshev, 2016)			Spectrum of leading families of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains according to the annuals composition (Batoshev, 2016)
Families	Number of genera	Number of species	Families	Number of genera	Number of species	Families

<i>Chenopodiaceae</i>	38	214	<i>Asteraceae</i>	53	128	<i>Brassicaceae</i>
<i>Brassicaceae</i>	61	145	<i>Poaceae</i>	39	79	<i>Chenopodiaceae</i>
<i>Asteraceae</i>	67	143	<i>Fabaceae</i>	13	63	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Poaceae</i>	47	113	<i>Brassicaceae</i>	37	60	<i>Boraginaceae</i>
<i>Fabaceae</i>	11	89	<i>Boraginaceae</i>	20	40	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Boraginaceae</i>	17	77	<i>Chenopodiaceae</i>	17	36	<i>Poaceae</i>
<i>Caryophyllaceae</i>	21	64	<i>Caryophyllaceae</i>	14	30	<i>Asteraceae</i>
<i>Scrophulariaceae</i>	15	48	<i>Polygonaceae</i>	8	27	<i>Fabaceae</i>
<i>Polygonaceae</i>	4	37	<i>Apiaceae</i>	15	26	<i>Apiaceae</i>
<i>Lamiaceae</i>	19	38	<i>Lamiaceae</i>	16	23	<i>Lamiaceae</i>

65

In the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains, 21 species of the *Scrophulariaceae* family are met, of these 15 species (71.43%) are annuals. They are represented by widespread species of Iranian-Central Asian, Old Mediterranean, Eastern Old Mediterranean habitats. Genera *Veronica* (8 species) and *Verbascum* (3) prevail on the number of the representatives of annuals.

The annuals of *Poaceae* (50 species out of 79) occupy the middle position (63.29%) in this spectrum and greatly show the relationship of flora with Old Mediterranean, Palearctic and Holarctic floras. There is no single species with the Central Asian habitat, not to mention of Central Asian Mountain or Pamir-Alai endemics. A significant number of grain annuals is achieved at the expense of the genera *Bromus* (9 species), *Aegilops* (5 species), *Eremopyrum* and *Vulpia* (each genus included 4 species), *Poa* (3 species) and others. In other genera, 1-2 species are met.

In the flora of the *Asteraceae* family, 70 species of annuals are noted (out of 128 species, or 54.69%). Unlike other families of *Asteraceae*, a notable amount of autochthonous Central Asian Mountain annuals are represented. First of all, it is about the genus *Cousinia*, which involve 11 species.

Against the background of this analysis, a natural question arises – how does the *Fabaceae* family behave with the species of the super polymorphic genus *Astragalus*? The analysis of annuals composition shows that according to the composition of Central Asian Mountain formations, this family is considerably inferior to *Asteraceae*. From *Fabaceae* we represented 32 species of annuals (55.79%). They are mainly represented by the species of Old Mediterranean cycle. The genus of *Astragalus* (15 species) has only one strict Central Asian Mountain

species in the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains (*A. compositus*). A part of Central Asian Mountain annual astragalus has localities in the Kopet Dag and Northern Iran (*A. bacaliensis*, *A. camptoceras*, *A. campylotrichus*, *A. schmalhauseni*, *A. sesamoides*, *A. striatellus* et al.). In the flora composition of Southeast Kyzylkum, the species of the genus *Oxytropis* were not noted. Of the other genera represented by a significant amount of annuals, the genera of *Vicia* (5 species) and *Lathyrus* (3 species) should be noted. By the character of geographical distribution, they do not differ from the species of the genus *Astragalus* and consist of Old Mediterranean and Central Asian species.

According to the number of annual species, the *Apiaceae* and *Lamiaceae* families occupy the last place. In the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains in the *Apiaceae* family, 26 species were registered, of these 9 (34.61%) are annuals. The *Lamiaceae* family as a part of flora is presented by 23 species, of these 7 (30.43 %) are annuals. Among some of the genera representatives the *Apiaceae* and *Lamiaceae* families were not recorded to have advantage in number. The structure of the genera of these families includes only 1-2 species.

Thus, we can conclude that annuals in the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains occupy a leading position, surpassing even the perennials. The produced spectrum of leading families according to the number of annuals and features of geographical distribution corresponds to the spectrum of the whole Central Asia by L.E. Markova (1966). The predominance of the families of *Brassicaceae*,

66

Boraginaceae, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Scrophulariaceae*, etc. confirms the commonality of the flora with the other areas of Old Mediterranean and the predominance of anthropogenic factors in the process of natural and historical development of the study area.

The second chapter of the dissertation titled “**A comparative analysis of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains**” shows the results of the comparative analysis of flora on the example of specific taxonomic groups.

The best objects for this comparative analysis would be the flora of Central and Southwest Kyzylkum relic mountains. However, there is only scanty information about the flora of Bukantau for Kyzylkum relic mountains (Serekeeva, 2012). Based on this, a comparative analysis of the flora of Southeast Kyzylkum was carried out on the basis of comparative analysis of the *Lamiaceae* family, *Astragalus* (Fabaceae) genus, and on example of *Lilidae* Takht. The results of the analysis were described in detail in the text of the dissertation and were published in the press (Batoshev 2013, 2014, 2015).

The composition of the *Lamiaceae* family can be a good visual example for the comparative analysis of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains with the other relic mountains of Kyzylkum. According to our sources, in the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains there grow 23 species of the *Lamiaceae* family (7 annuals, 11 perennials, 5 shrubs) related to 16 genera. The data on the flora of Kyzylkum relic mountains are very scarce. Out of 10 relic mountains isolated in Kyzylkum only the flora of Bukantau was studied, where *Lamiaceae* is

represented by 8 species and 7 genera (Serekeeva, 2012). According to the composition of the *Lamiaceae* family, Southeast Kyzylkum relic mountains are noticeably different from the rest of the Kyzylkum Mountains.

Phytocenotic activity of *Phlomis thapsoides* Bunge or *Phlomoides* species, in particular *Phl. napuligera* (Franch.) Adylov, Kamelin et Makhm. comes clearly in favour of this statement. According to the composition of the species of the *Astragalus* genus, Southeast Kyzylkum relic mountains also differ from the rest of Kyzylkum relic mountains and show a close connection with Nurata district of Central Asian Mountain province. Such species as *A. kelleri* Popov, *A. knorringianus* Boriss., *A. stenocystis* Bunge, *A. mucidus* Bunge et al., confirmed the foothill

mountainous nature of the studied flora and the relationship with the flora of Pamir Alai and Western Tien Shan. The distinctive features in the composition of astragalus are achieved either by sandy and loamy species – *A. turczaninovi* Kar. et Kir.,

A. villosissimus Bunge or *A. turbinatus* Bunge or by several endemics of Kyzylkum. The distinctive features of the compared floras can be clearly illustrated through the analysis of the *Amaryllidaceae* and *Liliaceae* families. The flora of Southeast Kyzylkum relic mountains has 45 species of monocot geophytes, including 14 species of *Amaryllidaceae*, 17 species of *Liliaceae*, 3 species of *Colchicaceae*, 3 species of *Asphodelaceae* and 7 species of *Iridaceae*. According to recent data, for the Kyzylkum desert (including all relic mountains, and Southeast Kyzylkum relic mountains) there were registered 10 species of *Allium* L. (Khasanov *et al.*, 2011). Our researches show that only in Southeast Kyzylkum relic mountains, there grow 14 species, that 9 of them are Central Asian Mountain

67

species. Besides, in Southeast Kyzylkum relic mountains, we noted 2 subendemic Nuratau-Kuhistan taxa (*A. cupuliferum* Regel, *A. taeniopetalum* Popov et Vved.), which are widely spread in the Nurata mountains.

In the study area we also found western Tien Shan and western Pamir-Alai *Allium drepanophyllum*, *A. inconspicuum* Vved., *A. jodanthum* Vved., *A. verticillatum* Regel, Kopetdag and Pamir-Alai *A. xiphopetalum* Aitch. et Baker; Central Asian Mountain *A. suworowii* and Himalayan mountainside *A. griffithianum* Boiss. 4 types of onions are common to the study area and Central and Southwest Kyzylkum relic low mountains, but only two of them are from the Turanian desert species. It is an endemic of Kyzylkum relic mountains *A. kyzylkumi* Kamelin and Eastern Turan *A. caspium* (Pall.) M. Bieb. However, we note that *A. kyzylkumi* on the bank of the Zarafshan river comes on the southern slopes of foothill trails of Karatau and Aktau ranges. *A. caspium* is met in the foothills of Southwestern Pamir

Alai, Badkhyz and Kopetdagh. The other two common species are found both in Kyzylkum relic low mountains and in the Nurata mountains. These are Iranian Turan *A. protensum* Wendelbo and Central Asian *A. filidens* Regel, which are widespread in Kyzylkum, western Tien Shan and Pamir-Alai.

At the same time, in the studied area there are no narrow endemics of Central Kyzylkum, e.g. *A. rinae* F.O. Khass., Shomuradov et Tojibaev, *A. sultanuizdaghi* F.O. Khass. ined. or sand-plain *Allium sabulosum* Stev. ex C. Claus and *Allium borszczowii* Regel (Khassanov et al., 2007). This fact is a serious argument in favour of that phyto-geographically, Southeast Kyzylkum relic mountains are part of Central Asian Mountain province.

The analysis of the *Tulipa* genus also shows significant differences of the compared floras. For Southeast Kyzylkum relic mountains, we identified 7 species, of which 4 – Central Asian Mountain species, 3 – Iranian-Turan. They all grow in the Nurata mountains. In the study area, western Tien Shan and western Pamir Alai *T. korolkowii* Regel and Kopetdag-Pamir-Alai *T. micheliana* T.M. Hoog are ubiquitous.

T. turkestanica (Regel) Regel in Central Asian Mountain occurs in the Nurata mountains and Nurata mountainside relic mountains, but it was not recorded in Kokchatau. It is noteworthy the presence of subendemic Nurata –Turkestan *T. affinis* Botschantz in Southeast Kyzylkum-Nurata relic mountains, which is met in the Nurata mountains, especially on the ridge Nuratau, and is common in the lower and middle mountain belts, and occasionally in the foothills. At the same time, *T. affinis* is extremely rare in Southeast Kyzylkum relic mountains. Nevertheless, the presence of the species in this area is yet another argument that shows this area belongs to Nurata district of Central Asian Mountain province. In the studied area and Central and Southwest Kyzylkum relic low mountains, there are three Iranian-Turan species (*T. lehmanniana* Merckl. Ex Bunge, *T. buhseana* Boiss., *T. sogdiana* Regel). These species are sporadically found in Southeast Kyzylkum relic mountains and Piedmont plain of the Nurata mountains, and grow in the bottom of the foothills zone.

Comparative analysis of the species composition of *Allium* and *Tulipa* genera once more shows that Southeast Kyzylkum relict mountains are part of Nurata

68

district of Central Asian Mountain province.

The third chapter reflects the “**Distinctive features of vegetation in Southeast Kyzylkum relic mountains**”. Complex floral studies in Southeast Kyzylkum relic mountains revealed a number of vegetation characteristics that distinguish them from the rest of Central and/or Southwest Kyzylkum relic mountains.

One of the characteristic features of the studied area is the small number of *Eremurus* species and their low abundance in the vegetation cover, that distinguishes the area of our researches from arid peripheral mountain ranges of Central Asia such as the Nurata mountains, Kugitang, Syrdarya Karatau and Kyzylkum relic lowlands, where the widespread plant communities grow with the participation of various types of *Eremurus*.

In contrast to the residual outcrops of Kyzylkum, there are several species of the *Phlomis* genus (Lamiaceae) – *Phl. eriocalyx* (Regel) Adylov, Kamelin et Makhm, *P. kaufmanniana* (Regel) Adylov, Kamelin et Makhm, *Phl. napuligera*

(Franch.) Adylov, Kamelin et Makhm., *Phl. uniflora* (Regel) Adylov, Kamelin et Makhm. The latter species forms plant communities, which cover a significant portion of the study area.

The vegetation cover of the northern slopes of Southeast Kyzylkum relic mountains on general appearance and composition of the dominant species is similar to the vegetation type of dry mixed grass steppes, that is characteristic of the high foothills and lower mountain belt of the western Tien Shan and Pamir Alai (which is entirely absent in Kyzylkum relic mountains). Evidences show the leading role of bulbous barley (*Hordeum bulbosum* L.), crambe (*Crambe kotschyana* Boiss.), rhubarb Maksimovic (*Rheum maximowiczii* Losinsk.), which form the first stratum of appropriate plant communities. In contrast to the low mountains of Kyzylkum, on the northern slopes and watershed part of Pistalitau, communities are frequently found with the participation of *Biebersteinia multifida* DC. and *Primula fedtschenkoi* Regel.

The similarity of plant communities of Southeast Kyzylkum relic mountains with mountain regions of Pamir-Alai is characterized by the presence of such types of bulb geophytes as *Tulipa micheliana* (Western Pamir-Alai), *T. korolkowii* (Northwest, Western and Southern Pamir-Alai), *Allium protensum* (lowland belt of Western Pamir-Alai), *A. taeniopetalum* (Kuhistan), *Iris maracandica* Vved. (Northwest Pamir-Alai). *Allium filidens*, *A. jodanthum*, *Iris narbuti* (O.Fedtsch.) Vved., *Tulipa turkestanica* and many species of the genus *Gagea* typical of Pamir Alai and Tien Shan mountains are widespread. Another proof of the relationship of the studied flora with Central Asian Mountain floras is the presence of *Pistacia vera* L. Only recently there appeared new data on the status of local populations of the species (Batoshov 2014).

It should be noted that the proximity of the Kyzylkum desert has a great influence on the studied flora. In this area *Ephedra strobilacea* Bunge bushes are ubiquitous, a large part of this area is occupied by *Ferula foetida* (Bunge) Regel populations, which are common in the Pistalitau watershed. For the same reason, *Cousinia hammadiae* Juz populations can be noticed in Kokchatau and surrounding

69

areas.

The fourth chapter titled **“Rare and endemic species of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains”** is devoted to rare and endangered as well as endemic species.

The first section provides detailed information on the species listed in the Red Book of Uzbekistan (2009). According to the results of the floristic field work and analysis of published data, 10 species were found in the studied area (*Astragalus knorringianus* Boriss., *A. kelleri* Popov, *Tulipa micheliana*, *T. lehmaniana* Merckl. ex Bunge, *T. korolkowii*, *T. affinis* Botschantz., *Colchicum kesselringii* Regel, *Lagochilus inebrians* Bunge, *Cousinia dshisakensis* Kult, *Iris hippolyti* (Vved.) Kamelin).

In addition to the Red Book species, there were noticed several species which are rare in the studied area. One striking example is pistachio, two localities of

which we observed in Pistalitau (Batoshev, 2014). The last mention of this kind of Pistalitau is cited by M.V. Kultiasov (1923). A species previously populated in Pistalitau slopes disappeared by a variety of reasons, primarily because of anthropogenic factors. This is evidenced by the results of numerous botanical expeditions, including the data of P. Zakirov (1971).

The second chapter is devoted to the endemics of Southeast Kyzylkum relic mountains.

Endemism of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains is not significant. *Ferula Helena* - *Ferula helenae* Rakhm. et Melibaev from the genera *F. dshizakensis* Korovin and *F. dissecta* Ledeb is the only endemic species in the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains, which is described with the surroundings of the Balikli village (Rahmankulov, Melibaev, 1981). Our endemic species differs in the life form (*Ferula helenae* – monocarpic plant), size and number of umbrellas, morphology and internal structure of fruit and other parameters. In the flora of Nurata botanical-geographical district, *Ferula* L. genus still has two endemic taxa – *F. nuratavica* Pimenov and *F. dshizakensis* Korovin var. *teniuloba*. These species are different from the endemic species of Southeast Kyzylkum relic mountains in sum of anatomical traits and morphological structure (Rahmankulov, Melibaev, 1981) and environmental features. However, the authors of protologue of a new species did not indicate the nature of the habitat of new species.

Prior to our researches, *Ferula helenae* was known only by species collection of authors from classical occurrence location (neighbourhood of the Balikli village). During the field studies in 2011-2014, we found several populations of species around Pistalitau. Taking into account the narrow range of species, the small number of individuals in populations and strong anthropogenic influence, the species is included in the Red Book of Uzbekistan. According to the categories and criteria (IUCN, 2001, 2012), the species corresponds to the category “Nearly threatened state – NT” (Batoshev, 2012).

Iris hippolyti (Vved.) Kamelin is a rare and endemic species of Kokchatau. Literary and current data relate solely to Kokchatau. During the field research, material was collected on the quantity and distribution of the species in this area

70

and submitted for the next edition of the Red Book.

The fifth chapter titled **“Electronic database of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains”** is devoted to the database of the flora intended for the presentation of information and analytic data about the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains.

This chapter provides descriptions of plant species, provides an opportunity to viewing the geographical coordinates and species distribution maps, presents scanned images of herbarium and photos of species in nature, and marks the species included in the Red Book of Uzbekistan.

The database allows to search species on identification numbers and names, reflects the information on collectors and identifiers; it is possible to download the summary of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains. The database was

presented to the State Committee for Nature Protection for use as an information resource for the protection of plant diversity, as well as to the Ministry of Higher and Secondary Education of Uzbekistan for training the teaching staff and for scientific researches.

CONCLUSION

On the basis of the conducted studies on the theme of the doctoral dissertation “Flora of South-east Kyzylkum relic mountains” the following conclusions are presented:

1. The flora of vascular plants of Southeast Kyzylkum relic mountains has 781 species belonging to 355 genera and 69 families. Of these, 412 species of flowering plants are adduced for the first time for the area.

2. The features of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains are determined by the cross formation of two – Central Asian and Turan desert floras.

3. The spectrum of leading families and genera characterizes the flora as typical to arid regions of Southern Highlands of Central Asia. This is confirmed by a high ranking of such genera as *Astragalus*, *Cousinia*, *Allium*, *Gagea*, *Ferula*, *Tulipa* and others.

4. The botanical and geographical analysis confirms the florigenetic unity of the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains with floras of Ancient Mediterranean. The spectrum of the habitats of leading classes corresponds to the Central Asian Mountain floras. The results of geographic analysis suggest that the studied area belongs to Nurata district of Central Asian Mountain province.

5. According to the peculiarities of the floristic composition and vegetation cover, Nurata mountainside botanical and geographical area was identified as part of Nurata district of Central Asian Mountain province.

6. The results of biomorphological analysis showed a high position of annuals in the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains. Unlike the mountain floras of Central Asia, they occupy a leading position surpassing even the perennials (hemicryptophytes). However, unlike typical desert floras of Turan, in the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains we noticed concentrated annuals, mainly in such families as *Ranunculaceae*, *Polygonaceae*, *Lamiaceae* and others.

71

7. The comparative floristic analysis carried out on the basis of the similarities and differences in the major taxonomic groups (*Fabaceae*, *Astragalus*, *Lamiaceae*, *Amaryllidaceae*, *Liliaceae*, etc.) confirmed the originality of the floral composition differing from Central and Southwest Kyzylkum relic mountains.

8. Unlike other relic mountains, a high-altitude zone is expressed in the flora of Southwest Kyzylkum relic mountains, which is similar to the character of the lower belt of the range of Nuratau and other ranges of the Northwest Pamir-Alai.

9. The modern state of the vegetation of Southeast Kyzylkum relic mountains is the derivative of mountain floricenotypes with a notable predominance of native and ruderal eurybiontic species. There is a high phytocenotic activity of some

Pamir-Alai elements in the composition of *Phlomis*, *Phlomoides*, *Perovskia*, *Hypogomphia*, *Crambe*, *Allium* and other genera.

10. Two endemic species were identified in the flora of Southeast Kyzylkum relic mountains – *Ferula helenae* Rakhm. et Melibaev, *Iris hippolyti* (Vved.) Kamelin, and they were included in the latest edition of the Red Book of the Republic of Uzbekistan. Modern fieldwork allowed to enrich the existing conception with new scientific evidences on the state of population, number and distribution of these species.

11. On the basis of the obtained data and analysis of existing material, an electronic database was developed with GIS maps of species distribution, which has no analogues among the arid mountains of Central Asia.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I част: I part)

1. Батошов А.Р. Дополнение к флоре Принуратинских останцовых хребтов // Вестник НУ Уз. – Ташкент, 2011. – Спец. выпуск. – С. 75-76. (03.00.00; №9).

2. Батошов А.Р., Кадыров Р.У. О новых видах рода *Ferula* (Apiaceae) для флоры Узбекистана // Узбекский биологический журнал. – Ташкент. 2012. – Спец. выпуск. – С. 11-13. (03.00.00; №5).
3. Батошов А.Р. Новые данные по экологии и распространению *Ferula helenae* Rakhmankulov et Melibaev редкого эндемика Принуратинских останцовых гор // Вестник НУ Уз. – Ташкент, 2012. - № 4. – С. 135-137. (03.00.00; №9).
4. Батошов А.Р. *Liliaceae* во флоре Принуратинских останцовых гор // Вестник Каракалпакского отделения АН РУз. – Нукус, 2012. - № 3. – С. 20- 23. (03.00.00; №10).
5. Н.Ю. Бешко., Д.Т. Хамраева., Д.М. Юсупова., А.Р. Батошов. Новые сведения об *Autumnalia innopinata* Pimenov (*Umbelliferae*) // Ботанический журнал. – Санкт-Петербург, 2013. - Т.98. - № 9. – С. 1129-1138. (03.00.00; №6).
6. Beshko N.Yu., Tojibaev K.Sh., Batoshov A.R. Tulips of the Nuratau mountains and South-eastern Kyzylkum (Uzbekistan) // Stapfia Reports. – Austria, 2013. – № 99. P.198-204. (03.00.00; №13).
7. Батошов А.Р. Терофиты флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума и особенности их географического распространения // Вестник Гулистанского Государственного университета. – Гулистан, 2014. - №2. – С.24-27. (03.00.00; №3).
8. Батошов А.Р. Таксономический анализ флоры Принуратинских останцов // Доклады АН РУз. – Ташкент, 2014. - №2. – С 61-63. (03.00.05; №6).
9. Батошов А.Р. Отличительные особенности флоры останцов Юго Восточного Кызылкума на примере сем. *Fabaceae* // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2014. – Спец. выпуск. – С. 17-19. (03.00.00; №5).
10. Бешко Н.Ю., Тожибаев К.Ш., Батошов А.Р., Азимова Д.Э. Ботанико географическое районирование Узбекистана. Кухистанский и Нуратинский округа // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2014. - №3. – С. 30- 34. (03.00.00; №5).
11. Батошов А.Р., Бешко Н.Ю. Сравнительный анализ геофитной флоры останцов Юго-Восточного Кызылкума и Нуратинских гор // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2015. –№ 5. – С. 29-33. (03.00.00; №5).

II бўлим (II част: II part)

12. Батошов А.Р., Бешко Н.Ю. Особенности флоры и растительности Принуратинских останцовых хребтов (Южные Кызылкумы) // Аридные экосистемы. – Москва, 2013. - Т.19. - №3 (56). – С.73-78.
13. Батошов А.Р. Отличительные особенности флоры Принуратинских останцовых гор на примере сем. *Lamiacea* // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – Москва, 2013. - № 03 (50). – С. 39-41.

14. Tojibaev K., Beshko N., Karimov F., Batoshov A., Turginov O., Azimova D. The Data Base of the Flora of Uzbekistan. // Journal of Arid land studies. – Japan, 2014. Vol. 24. - №1. - P. 157-160.
15. Batoshov A.R., Hamroyev A.Sh. «Janubi-sharqiy Qizilqum qoldiq togʻlari florasida» maʼlumotlar bazasi // Oʻzbekiston Respublikasi Intelluktual mulk agentligi. – Toshkent, 2016. Guvohnoma № BGU 00330.
16. Батошов А.Р. Роль автохтонного Горносреднеазиатского элемента во флоре Принуратинских останцовых гор (Южные Кызылкумы) // Биология наука XXI века: 16-ая Международная Пущинская школа-конференция молодых ученых: Сборник тезисов. – Пущино, 2012. 348 – С.
17. Батошов А.Р. К изученности флоры Принуратинских останцовых гор // Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш муаммолари: Республика илмий-амалий анжуман материаллари. – Гулистон, 2012. 28-29 – Б.
18. Tojibaev K., Beshko N., Karimov F., Batoshov A., Turginov O., Azimova D. The database of the flora of Uzbekistan // Desert technology 11 international Conference, November 19-22. – Texas, 2013. – P. 20-21.
19. Н.Ю. Бешко., К.Ш. Тожибаев., А.Р. Батошов., Д.Э. Азимова. О кадастре объектов растительного мира Джизакской области // Ботаника соҳасидаги илмий-амалий ютуқлар ва долзарб муаммолар: Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Самарқанд, 2014. 20-21– Б.
20. Батошов А.Р. Жануби-шарқий Қизилқум қолдиқ тоғлари флорасида тарқалган *Cousinia* Cass. (*Asteraceae*) турлари // Биохилма-хиллик, ўсимлик ва ҳайвонот генофондини сақлаш ва улардан самарали фойдаланиш: Республика илмий анжумани. – Тошкент, 2014. 10-12 – Б.
21. Батошов А.Р. Новые данные о распространении фисташки настоящей (*Pistacia vera* L.) в Принуратинских останцах // Республиканской научно-практической конференции молодых ученых. – Ташкент, 2014. 101– С.
22. Batoshov A.R. Nurota oldi qoldiq togʻlari florasida togʻli oʻrta Osiyo Provintsiyasining elementlari // Bioorganik kimyo fani muammoilari: Respublika ilmiy-amaliy anjumani. – Namangan, 2014. 55-57 – Б.
23. Батошов А.Р. Памироалайский элемент во флоре останцов Юго Восточного Кызылкума. // Ер ресурсларини бошқаришда фан ва инновацион технологиялар интеграцияси: Республика илмий ва амалий семинари материаллари. – Тошкент, 2015. 324-326 – Б.
24. Н.Ю. Бешко., К.Ш. Тожибаев., А.Р. Батошов. Кадастр редких и

исчезающих видов флоры Самаркандской области // Биологические и структурно-функциональные основы изучения и сохранения биоразнообразия Узбекистана: Республиканская научная конференция. – Ташкент, 2015. – С. 74-78.

25. Бешко Н.Ю., Батошов А.Р. Флора и растительность Дальверзинского государственного лесохозяйственного хозяйства (Узбекистан) // Охрана природной среды и эколого-биологическое образование: Международной

научно-практической конференции. – Татарстан, 2015. – С.84-88.

26. Батошов А.Р., Ашуров Ш.Ш. Ўзбекистон флорасидаги *Astragalus* L. Subsect. *Spryginiana* Kamelin айрим турлари тўғрисидаги янги маълумотлар // Ёш олимлар илмий-амалий конференцияси. – Тошкент, 2015. 237-239 – Б.

27. Бешко Н.Ю., Батошов А.Р. Кадастровые ботанические исследования в Узбекистане на примере Джизакской и Самаркандской областей // Ўзбекистоннинг биогеоэкологик муаммолари: Республика илмий ва илмий техник анжумани материаллари. – Термиз, 2016. – Б. 120-121.

Босишга рухсат этилди: 12.10.2016 йил
Бичими 60x45 ¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 5. Адади: 100. Буюртма: № 257.

Ўзбекистон Республикаси ИИВ Академияси,
100197, Тошкент, Интизор кўчаси, 68

«АКАДЕМИЯ НОШИРЛИК МАРКАЗИ» ДУК