

MONGOLIAN ACADEMY
OF SCIENCES

RUSSIAN ACADEMY
OF SCIENCES



JOINT RUSSIAN - MONGOLIAN COMPLEX BIOLOGICAL EXPEDITION

**ECOSYSTEMS OF CENTRAL ASIA UNDER
CURRENT CONDITIONS
OF SOCIO - ECONOMIC DEVELOPMENT**

**ОРЧИН ҮЕИЙН НИЙГЭМ - ЭДИЙН ЗАСГИЙН
ХӨГЖИЛ ДЭХ ТӨВ АЗИЙН ЭКОСИСТЕМ**

**ЭКОСИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В
СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ
СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ**

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE

VOL.2

8-10 September, 2015,
Ulaanbaatar, Mongolia

CONTENTS

Session 4. DIVERSITY, SPECIES COMPOSITION AND FUNCTIONING OF AQUATIC ECOSYSTEMS OF CENTRAL ASIA IN THE CONTEXT OF GLOBAL CHANGES	
<i>Batueva M.D., Burdukovskaya T.G., Pronin N.M.</i> THE PARASITE FAUNA OF FISHES IN THE WATERBODIES AND WATER FLOWS OF SELENGA RIVER BASIN ON THE TERRITORY OF MONGOLIA.....	13
<i>Bazarova B.B., Kuklin A.P., Afonina E.Yu., Matafonov P.V., Itigilova M.Ts., Gorlacheva E.P., Afonin A.V., Tsybekmitova G.Ts.</i> FLUCTUATIONS IN AQUATIC ECOSYSTEMS OF ONON-TOREY FLATLAND	17
<i>Burdukovskaya T.G., Batueva M.D., Pronin N.M.</i> THE PARASITE FAUNA OF FISHES IN THE KHANKH BAY OF LAKE KHOVSGOL (MONGOLIA)	22
<i>Burmaa Z.</i> CHEMICAL COMPOSITION AND QUALITY CHANGES OF THE WATERS OF RIVERS AND LAKES IN THE LAKE BASIN HAR-US	25
<i>Dgebuadze Yu.Yu.</i> CENTRAL ASIAN CLOSED BASIN: UNIQUE PLACE OF CYCLIC DIVERSIFICATION OF FISH.....	29
<i>Dulmaa A.</i> PRESERVATION OF THE UNIQUE ENDEMIC FISH FAUNA OF THE LAKE "DOROO"-»TORE-KHOL» OF UVS-NUUR DEPRESSION OF MONGOLIA.....	33
<i>Dulmaa A., Ayuushsuren Ch., Sheveleva N.G.</i> ALTERED STATES OF BIOTA STRUCTURE LAKE ULAAGCHNY KHAR DUE TO PELED INTRODUCTION.....	36
<i>Ibisch R., Hofmann Jü., Karthe D.</i> ECOLOGICAL ASSESSMENTS OF WATER RESOURCES AS A SCIENTIFIC BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT (IWRM) IN THE KHARAA RIVER BASIN, MONGOLIA.....	40
<i>Itigilova M., Afonina E.</i> THE INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS ON THE STRUCTURE OF THE ZOOPLANKTON OF LAKES IN THE TOREY DEPRESSION (TRANSBAIKALIA)	41
<i>Kosolapov D.B., Kosolapova N.G.</i> PICO- AND NANOPLANKTON OF LAKES, RIVERS AND RESERVOIRS OF THE GREAT LAKES VALLEY (WESTERN MONGOLIA)	45
<i>Kosolapova N.G.</i> HETEROTROPHIC NANOFLAGELLATES DURGUN RESERVOIR AND TAISHIR RESERVOIR (WESTERN MONGOLIA).....	49
<i>Krylov A.V., Dulmaa A.</i> ZOOPLANKTON OF THE DURGEN AND TAISHIR RESERVOIRS (WESTERN MONGOLIA).....	52
<i>Krylov A.V., Tschugunov V.K.</i> ZOOPLANKTON OF LAKES OROG AND TATSYN-TSAGAAN (WESTERN MONGOLIA) IN THE BEGINNING OF WATER LEVEL STABILISATION PERIOD.....	57
<i>Kulikovskiy M., Gusev E., Andreeva S., Annenkova N., Kuznetsova I., Dorofeyuk N.</i> DIATOMS BIOGEOGRAPHY AND FORMATION OF ITS FLORA IN CENTRAL ASIA: MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR APPROACHES	60
<i>Lychagin M.Yu., Shinkareva G.L.</i> HEAVY METALS IN RIVERS OF THE SELENGA BASIN.....	61
<i>Mazur O.E., Burdukovskaya T.G., Batueva M.D., Pronin N.M.</i> THE OCCURRENCE BLOOD PARASITES IN FISH MONGOLIAN PART SELENGA RIVER.....	62
<i>Mendsaihan B., Dulmaa A., Krylov A.V., Slynko Yu.V., Prokin A.A., Demidsereeter S., Dgebuadze Yu.Yu., Lebedeva D.I., Altantsetseg B.</i> STATE OF FISH COMMUNITY OF TAYSHIR RESERVOIR (WESTERN MONGOLIA) AFTER IT'S FILLING.....	65
<i>Mikheev I.E.</i> IHTIOCENOZY TRANSBOUNDARY RIVERS ONON RIVER AND ARGUN RIVER ON THE TERRITORY OF RUSSIA (ZABAYKALSKY KRAI).....	69
<i>Novikova N.M.</i> THE IMPACT OF RESERVOIRS ON THE ENVIRONMENT IN LOWLAND RIVERS IN SEMI-ARID AND ARID AREAS: SPATIO-TEMPORAL AND ECOLOGICAL ASPECT.....	72

<i>Odbayar B.</i> ISSUES ON IMPLICATION OF ENVIRONMENTAL FLOW IN THE CONTEXT OF INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT.....	77
<i>Poberezhnaya A.E., Sheveleva N.G., Pen'kova O.G., Ayushsuren Ch.</i> FIRST DATA ON MEIOFAUNA IN THE WATER EDGE AND SPLASH ZONES, NORTHERN TERMINATION OF LAKE KHUBSUGUL.....	80
<i>Prokin A.</i> INITIAL STAGE OF MACROZOOBENTHOS FORMING IN RESERVIORS OF MONGOLIA.....	84
<i>Prokin A.A., Zhavoronkova O.D.</i> WATER MACROINVERTEBRATES OF LAKES OROG AND TATSYN-TSAGAAN (WESTERN MONGOLIA) IN THE BEGINNING OF WATER LEVEL STABILISATION PERIOD.....	90
<i>Przhiboro A.</i> TAXONOMIC COMPOSITION AND COMMUNITY STRUCTURE OF DIPTERA (INSECTA) THAT DEVELOP IN THE WATER MARGIN ZONE OF STANDING AND RUNNING WATERS IN MONGOLIA	94
<i>Radnaeva L.D., Sorokovikova L.M., Tomberg I.V., Sinyukovich V.N., Pavlov I.A., Urbazaeva S.D., Shiretorova V.G., Tulokhonov A.K.</i> MONITORING OF WATER QUALITY IN THE DELTA OF SELENGA RIVER	98
<i>Radnagurueva A., Lavrentieva E., Barkhutova D., Namsaraev B.</i> MICROBIAL COMMUNITY OF HOT SPRING TSENKHER	101
<i>Saaya A.</i> MOSQUITOES (BLEPHARICERIDAE, DIPTERA) WATER FLOWS OF TUVA.....	102
<i>Shehovtsov A.A.</i> STRATEGIC ACTION PROGRAMME FOR THE TRANSBOUNDARY MANAGEMENT AND CONSERVATION OF TRANSBOUNDARY WATER BASIN ECOSYSTEMS OF LAKE BAIKAL.....	105
<i>Sirin A., Minayeva T., Gunin P., Dugarjav Ch., Bazha S., Bayasgalan D., Dorofeyuk N., Uspenskaya O.</i> PEATLANDS OF MONGOLIA: UNDERESTIMATED VALUABLE AND VULNERABLE ECOSYSTEMS UNDER CHANGING CLIMATE AND HUMAN IMPACTS.....	108
<i>Tereshchenko V., Dulmaa A., Slynko Y.</i> LONG-TERM DYNAMIC FISHERIES AND ITS STRUCTURES IN LAKE DOOD-TSAGAAN	110
<i>Tumurchudur S., Tsogzolmaa Kh.</i> CHANGES OF FLOW REGIME IN ORKHON RIVER BASINS.....	112
<i>Vishnjakov V., Kulikovskiy M., Dorofeyuk N., Genkal S.</i> TAXONOMICAL AND BIOGEOGRAPHICAL STUDIES OF DIATOMS IN SOUTH SIBERIA AND MONGOLIA.....	115
<i>Voytsekhovskaya I., Axenov-Gribanov D., Protasov E.</i> INVESTIGATION OF NEW BIOACTIVE SUBSTANCES BY ACTINOMYCETES, ISOLATED FROM DOMINANT BENTHIC MACROINVERTEBRATES ENDEMIC TO LAKE BAIKAL	118
<i>Zaika V.</i> BIOGEOGRAPHIC CONNECTING OF THE AQUATIC INSECTS SURFACE WATERS OF THE GREAT LAKE DEPRESSION (MONGOLIA) AND THE UPPER YENISEI BASIN (TUVA)	120
Session 5. ECOLOGICAL-BIOLOGICAL BASIS FOR THE USE, PRESERVATION AND RESTORATION OF GRASSLAND, AGRICULTURAL, AND FOREST ECOSYSTEMS	
<i>Alekseeva A.A., Fomina N.V.</i> THE ECOLOGICAL ANALYSIS OF THE AGROSOIL AFTER USE OF FUNGICIDES IN THE CONDITIONS OF THE KRASNOYARSK FOREST-STEPPE.....	123
<i>Altanzagas B., Dorjsuren Ch., Batdorj D., Bazha S.N.</i> REFORESTATION OF LARCH FORESTS DAMAGED BY SIBERIAN MOTH IN MONGOLIA.....	126
<i>Angaeva D.B.</i> THE SOCIAL AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE BAIKAL CROSS-BORDER AREA.....	129
<i>Baisholanov S.S.</i> THE TREND OF CHANGE IN THE ARID CLIMATE OF KAZAKHSTAN AND ITS IMPACT ON AGRICULTURE	132
<i>Batchudur B., Tsagaantsooj N.</i> CHANGES OF XYLOPHAGOUS INSECTS AFTER FOREST FIRE DISTURBANCE IN SHARIIN GOL SOUM, DARKHAN-UUL PROVINCE	136

<i>Batkhuu N.-O., Enkhchimeg Ts., Oyuntogs A., Ser-Oddamba B., Temuulen B.</i> SEED QUALITY OF SAXUAL HALOXYLON AMMODENDRON (C.A.Mey.) BUNGE FROM BAYANZAG (MONGOLIA)	140
<i>Battseren Ts., Munkhjargal B.</i> THE RESULT OF VERY RARE PLANT DISTRIBUTION RESEARCH IN DORNOD PROVINCE.....	145
<i>Battulga P., Gerelbaatar S., Batsaikhan G.</i> NATURAL REGENERATION PECULIARITIES IN SCOTS PINE (<i>PINUS SYLVESTRIS</i> L.).....	147
<i>Bayarsukh N., Baatartsol B., Myagmarsuren Ya.</i> POTENTIAL AND FUTURE TRENDS OF CROP SCIENCE IN MONGOLIA.....	151
<i>Bayarsukh N., Atarsaikhan T., Namjilsuren J.</i> STRENGTHENING THE CONSERVATION AND SUSTAINABLE USE OF PLANT GENETIC RESOURCES FOR FOOD AND AGRICULTURE IN MONGOLIA.....	155
<i>Bekkuliyeva A.A.</i> TOURISTIC AND RECREATIVE POTENTIAL OF KARST FORMS (ON THE EXAMPLE OF MANGISTAU REGION)	159
<i>Belozertseva I.A., Shekhovtsov A.I., Enkhtayvan D., Zakharov V.V., Lopatina D.N., Sukhbaatar Zh., Renchinigdag T.</i> THE CURRENT STATE AND THE RATIONAL USE OF LANDSCAPES ON THE CROSS-BORDER AREA OF RUSSIA AND MONGOLIA (ONON RIVER BASIN).....	162
<i>Budnikova T.I., Yegemberdiyeva K. B., Zinabdin N.B.</i> LANDSCAPE PLANNING OF THE KAZAKHSTAN'S ARAL SEA REGION FOR SUSTAINABLE NATURE MANAGEMENT.....	164
<i>Danilin I.M., Tsogt Z.</i> MESURATIONAL STRUCTURE OF MONGOLIAN YOUNG LARCH FORESTS	169
<i>Degtyarova H.</i> USE OF THE PEAT AND MARSH SOILS POLLUTED ¹³⁷ Cs IN AGRICULTURE AND ANIMAL HUSBANDRY.....	172
<i>Dugarjav Ch., Tsengel B., Batkhoo N., Enkhbold G., Norovsambuu S.</i> A STUDY ON QUALITY OF FOREST SEEDS	177
<i>Dulamsuren Ch., Khishigjargal M., Chenlemuge Ts., Tsogtbaatar J., Lkhagvadorj D., Bat-Enerel B., Ganbaatar Kh., Sain-Dondov D., Yeruult Yo., Leuschner Ch., Hauck M.</i> GLOBAL-WARMING EFFECTS ON FOREST PERFORMANCE IN THE SOUTHERNMOST BOREAL FOREST OF INNER ASIA.....	180
<i>Evtushenko S.V., Badmaeva S.E.</i> OPTIMIZATION OF WATER REGIME OF ARABLE GRAYZEMS SOILS WHEN GROWING POTATOES IN KRASNOYARSK FOREST STEPPE	182
<i>Gavrilieva L.D.</i> CHANGE OF VEGETATION OF ALASES IN THE COURSE OF DEMUTATION	186
<i>Gerelbaatar S., Tsogt Z., Baatarbileg N., Battulga P., Batsaikhan G.</i> SOME INFLUENCE FACTORS EFFECTING TO GROWTH PERFORMANCE OF YOUNG STANDS	189
<i>Gunin P.D., Bazha S.N., Danzhalova E.V., Drobyshev Yu.I., Dugajav Ch., Kontsov S.V., Andreev A.V., Zumberelmaa D., Baldanov B.Ts., Baskhaeva T.G., Ububgunova V.I., Khadbaatar S.</i> DIAGNOSTICAL FEATURES FOR DEFINING OF POTENTIAL OF FOREST ECOSYSTEMS RESTORATION ALONG THE SOUTHERN BORDER OF THE ASIAN BOREAL BELT.....	194
<i>Hugejiletu D.</i> RESEARCH ON THE DEGRADATION OF PASTURE IN INNER MONGOLIA DUE TO HUMAN INFLUENCE-TAKE THE PASTORAL AREAS OF THE INNER MONGOLIA AUTONOMOUS REGION AS AN EXAMPLE.....	197
<i>Jargalsaikhan L., Khosbayar B., Khongorzul O., Tsengelmaa E.</i> LONG-TERM DYNAMICS OF ABOVEGROUND PHYTOMASS OF <i>STIPA GRANDIS</i> COMMUNITY IN EASTERN MONGOLIAN STEPPE.....	197
<i>Karimova T., Lushchekina A., Neronov V.</i> ON LONG-TERM (1975-2012) CHANGES IN THE DISTRIBUTION OF THE MONGOLIAN GAZELLE (<i>PROCAPRA GUTTUROSA</i>) IN EASTERN MONGOLIA	202

Kerdyashkin A.V., Govorukhina S.A. THE PHYTOMELIORATION ON OIL-POLLUTED SOIL OF THE KAZAKHSTAN DESERT AREAS (FOR EXAMPLE, THE KYZYLORDA AND THE ATYRAU AREAS)	205
Kharuk V.I., Im S.T., Golyukov A.S., Petrov I.A. WATER MASS ANOMALY DYNAMICS AND FOREST STANDS HEALTH IN THE SOUTHERN BAIKAL LAKE WATERSHED	210
Kochneva N. THE SPATIAL ASPECT OF ENVIRONMENTAL SAFETY OF THE REGION.....	214
Kopytkov V.V., Rodin A.R., Enkh-Amgalan S., Kalashnikova E.A., Mukanov B.M., Nysanbayev E.N. ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL BASES FOR CREATION OF FOREST RECLAMATION PLANTATIONS ON THE DRAINED LANDS WITH THE USE OF POLYMERIC COMPOSITIONS	218
Korolkova E.E. THE CLASSIFICATION OF THE FUNCTIONS OF VEGETATION OF NORTH-WESTERN CISBAIKALIA.....	222
Kuatbaev A.T., Tairova S.K., Nazarbekova S.T., Kaldybekkyzy G. FEATURES VEGETATION FORAGE LANDS OF ZHAMBYL REGION.....	227
Lobanov A.I., Savin E. N., Krasnoshchekov Yu.N., Yarmishko V.T., Yarmishko M.A., Dugarjav Ch., Dorjsuren Ch., Tsedendash G., Tsogt Z., Tsogtbaatar Z., Dashzeveg Ts., Gerelbaatar S. METHODS OF CONIFEROUS RESTORATION AFTER ANTHROPOGENIC IMPACT IN IN MONGOLIAN FORESTS.....	231
Makarov V.P., Milyutin L.I. LONG-TERM DYNAMICS OF SOWING QUALITIES OF SCOTS PINE IN THE DRY ZONE OF THE TRANS-BAIKAL TERRITORY	235
Malykh O., Abakumova V., Obyazov V., Vakhnina I. THE CHANGES OF THE BIRCH FORESTS CONDITIONS IN CONNECTION WITH THE PRECIPITATION CHANGES IN ONON RIVER BASIN.....	238
Menzel L., Kopp B., Minderlein S. ENVIRONMENTAL CHANGE AND HYDROLOGICAL PROCESSES IN THE KHENTII MOUNTAINS, NORTHERN MONGOLIA.....	241
Minayeva T., Sirin A., Dugarjav Ch., Bayasgalan D., Martynenko V., Fedotov Yu., Uspenskaya O., Zaretskaya N. SCIENTIFIC BASIS FOR PEATLAND CONSERVATION UNDER SUBHUMID CONDITIONS IN DRY REGIONS OF EURASIA	242
Nastinova G. ECOLOGICAL BASIS OF NOMADISM MONGOLIAN PEOPLES IN THE KALMYK REPUBLIC: TRADITIONS AND REALITIES.....	243
Ochgerel N. INTRODUCTION POSSIBILITY OF SOME RARE HERBACEOUS PLANTS OF MONGOLIA.....	247
Pakhakhinova Z.Z., Beshentsev A.N. CREATION OF GIS OF THE RIVER BASINS OF THE RUSSIAN-MONGOLIAN TRANSBOUNDARY TERRITORY.....	249
Rupyshev Yu.A., Boikov T.G., Sutkin A.V. EFFECTS OF GRAZING ON PRODUCTION CHARACTERISTICS OF C ₃ and C ₄ STEPPE PLANTS IN BARGUZIN SAND LAND, BAIKAL REGION, RUSSIA	253
Shamsutdinov N.Z., Kolomiytsev N.V., Arylov Yu.N., Tsagan-Mandzhiyev N.L., Shamsutdinov Z.Sh. SCIENTIFIC BASES AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF KALMYKIAN ARID PASTURES PHYTOMELIORATION.....	257
Sitpayeva G.T., Murzatayeva T.Sh., Makhmudova K.Kh., Inerbayeva S.A., Yelubayeva A.S. THE SPECIES OF WILD RELATIVES OF CULTIVATED PLANTS OF KAZAKHSTAN GROWING ON RECREATIONAL SITES OF ALMATY AREA AND PRESENTED IN SEED BANK OF THE INSTITUTE OF BOTANY AND PHYTOINTRODUCTION	261
Syrtypova S.-Kh. D., Chultemsuren P. ON CONTEMPORARY TENDENCIES OF NATURE MANAGMENT IN MONGOLIA: COSIAL-ECOLOGICAL ASPECTS.....	264
Temirbayeva R.K. INFLUENCE OF LAND DEGRADATION ON VIABILITY OF RURAL POPULATION	268
Tsognamsrai D. SOME ISSUES FOR APPLYING SEVERAL MATHEMATICAL METHODS IN ASSESSING OF REGENERATION OF DEGRADED PASTURE IN DESERT STEPPE, MONGOLIA.....	271

<i>Tungalag Ch., Tegshjargal N.</i> TECHNOLOGY OF ARTICHOKE CULTIVATION IN WESTERN MONGOLIA.....	275
<i>Undraa M., Dorjsuren Ch., Zoyo D.</i> PLANT COMMUNITY DYNAMIC AND REGENERATION OF MESOPHYTE HERBS SUBTAIGA LARCH FOREST IN THE BURNT CUTOVER AREA	277
<i>Voronin V.I., Oskolkov V.A., Buyantuev V.A., Shvetsov S.G., Moritz R.S., Voropay N.N.</i> WOOD HOLOCENE ARCHIVES AS A BASIS FOR STUDYING THE DYNAMICS OF FOREST VEGETATION OF THE NORTHERN BAIKAL REGION	281
<i>Yarmishko B.T., Tushigmaa J.</i> MODERN STATE OF SUBTAIGA PINE FORESTS IN THE CONDITIONS OF WESTERN KHENTEY	285
<i>Yarmishko V.T., Tushigmaa J., Yarmishko M.A.</i> SCOTS PINE: EXPANSION TO THE NEW TERRITORIES OR RE-COLONIZATION THE ORIGINAL HABITATS?.....	289
<i>Yegemberdiyeva K.B., Lyi Yu.F., Temirbayeva R.K., Abitbayeva A.D., Mitrofanova A.N., Kalita R.Sh., Kuzeubayev G.M., Khalykov Ye.Ye.</i> DEVELOPMENT OF REQUIREMENTS FOR THE RATIONAL MANAGEMENT OF AGRICULTURAL LANDS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN TO PREVENT CONSEQUENCES OF HAZARDOUS EXOGENOUS PROCESSES.....	292
<i>Zoyo D., Dorjsuren Ch.</i> THE PLANT COMMUNITY SUCCESSION IN SWORDFLAG-HERBS LARCH FORESTS IN BURNT CUTOVER AREA, KHANTAI MOUNTAN RANGE.....	296
<i>Zverev N.</i> CULTIVATION OF WILD RELATIVES OF CULTIVATED PLANTS IN THE NURSERY	300
Session 6. ECOLOGICAL AND SOCIO-ECONOMIC PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL POLLUTION IN URBAN AND MINING CENTERS	
<i>Amangul Sh.</i> GEOGRAPHICAL FACTORS AFFECT FOR LABOR RESOURCES SUPPLY.....	304
<i>Amirgaliev N.</i> THE LEVEL OF ACCUMULATION OF POLYCHLORINATED BIPHENYLS BY FISH OF KAPSHAGAI RESERVOIR ON THE RIVER ILE.....	307
<i>Amirgaliev N., Ismukhanova L., Bektursunov K.</i> HEAVY METAL CONTAMINATION OF THE WATER OF KAPSHAGAI RESERVOIR ON ILI RIVER.....	310
<i>Chernov D.</i> THE CURRENT STATE OF HYDROLOGICAL LAKES NATIONAL PARK "BURABAY".....	312
<i>Janat G.K.</i> TRANSFORMATION OF SOILS OF URBAN AREAS (FOR EXAMPLE ASTANA).....	315
<i>Komov V., Pronin N., Javzan Ch., Mendsaykhan B., M. Erdenebat, Brumbaugh W., Tillitt D., Gremyachikh V.</i> MERCURY CONCENTRATIONS IN MUSCLES OF FISH IN THE SELENGA RIVER BASIN (RESULTS OF RUSSIAN-MONGOLIAN-AMERICAN (UNITED STATES) STUDIES IN 2010-2012).....	318
<i>Kosheleva N., Kasimov N., Timofeev I., Alekseenko A., Enkh-Amgalan S.</i> NVIRONMENTAL IMPLICATIONS OF NONFERROUS METALS AND BROWN COAL MINING IN THE BASIN OF THE SELENGA RIVER.....	321
<i>Lovtsova N.M.</i> EVALUATION OF ENVIRONMENTAL QUALITY IN ULAN-UDE ACCORDING TO THE MAGNITUDE OF FLUCTUATING ASYMMETRY OF <i>BETULA PENDULA</i> Roth.....	328
<i>Shishikin A.S., Murzakmatov R.T., Efimov D.Y.</i> THE PROBLEMS OF THE ANTHROPOGENIC TERRITORIES.....	332
<i>Valova E.E.</i> FEATURES OF HEAVY METAL ACCUMULATION IN SOIL AND PLANTS OF THE CITY OF ULAN-UDE (BURYATIA).....	336
<i>Vlasova N.</i> CHANGES IN SOIL GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS AT TECHNOGENIC INFLUENCE IN THE ASIAN RUSSIA.....	338
Session 7. DESERTIFICATION AS AN ECOLOGICAL-ECONOMIC PROBLEM: DIAGNOSIS, DISTRIBUTION AND METHODS OF COMBATTING	

<i>Akiyanova F., Zinabdin N., Karakulov E.</i> REMOTE METHODS OF STUDYING THE DYNAMICS OF LAKE SYSTEMS OF KAZAKHSTAN.....	343
<i>Davydova N.D., Dubynina S.S.</i> THE DYNAMICS INDICATORS OF THE STATE OF NORTH STEPPES OF CENTRAL ASIA IN MODERN CONDITIONS.....	347
<i>Dujsebayeva T.N., Burdelov L.A., Timirkhanov S.R., Krupa E.G., Berezovikov N.N., Kadyrbekov R.Kh., Childibayev M.K.</i> DESERTIFICATION AND ANIMALS OF KAZAKHSTAN.....	351
<i>Dujsebayeva T.N., Burdelov L.A., Timirkhanov S.R., Krupa E.G., Berezovikov N.N., Kadyrbekov R.Kh., Childibayev M.K.</i> PROGNOSIS OF POSSIBLE CHANGES IN ANIMAL WORLD OF KAZAKHSTAN UNDER GLOBAL WARMING, ARIDIZATION AND DESERTIFICATION	356
<i>Feoktistova N.Yu., Meschersky I.G., Bogomolov P.L., Surov A.V.</i> PHYLOGEOGRAPHY OF THE DESERT HAMSTER (<i>PHODOPUS ROBOROVSKI</i>) IN WESTERN AND SOUTHERN MONGOLIA.....	360
<i>Gunin P., Bazha S., Baldanov B., Baskaeva T., Kontsov S., Nasatueva Ts., Ubugunov V., Ubugunova V., Kholboeva S., Tsyrempilov E.</i> SOIL COVER ENCRUSTATION AND VEGETATION RESTORATION ON FALLOW LANDS OF BARGUZIN HOLLOW.....	362
<i>Islamgulova A.F., Malakhov D.M.</i> THE ASSESSMENT OF VEGETATION CONDITION IN SANDY DESERTS OF KAZAKHSTAN BY MODERATE RESOLUTION SATELLITE DATA.....	367
<i>Kappas M., Renchin Ts., Munkhbayar S., Degener J.</i> DRIVERS OF LAND DEGRADATION IN UMNUGOBI PROVINCE.....	371
<i>Khaulenbek A., Tsogtbaatar J., Ganchudur Ts., Ouyntsetseg D.</i> AFFORESTATION MEASURES TO COMBAT DESERTIFICATION IN MONGOLIA.....	373
<i>Kopytkov V.V., Kalashnikova E.A., Enkh-Amgalan S., Zhamjyansuren S., Dorjsuren Ch.</i> NEW METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE SOLUTION OF DESERTIFICATION PROBLEMS IN CENTRAL ASIA ON THE BASIS OF THE USE OF COMPOSITE STRUCTURES.....	377
<i>Mandakh N., Tsogtbaatar Z., Dash D., Khudulmur S.</i> METHODOLOGIES AND RESULTS FOR DEVELOPMENT OF THE DESERTIFICATION ATLAS OF MONGOLIA.....	381
<i>Natsagdorj E., Renchin Ts., Kainz W.</i> MAPPING MOISTURE INDEX IN MONGOLIA USING MULTISPECTRAL DATA	389
<i>Natsagdorj L., Gomboluudev P.</i> CLIMATE CHANGE AND DESERTIFICATION	390
<i>Orlovsky L., Spivak L., Indoitu R., Kozhoridze G., Batyrbaeva M., Vitkovskaya I., Orlovsky N.</i> ENVIRONMENTAL CHANGES AND DUST EMISSION IN THE DRIED BOTTOM OF THE ARAL SEA.....	392
<i>Ubugunov V.L.</i> TRENDS OF CLIMATE CHANGE IN THE SOUTH OF THE BARGUZIN HOLLOW.....	393
<i>Ubugunov V.L., Ubugunova V.I., Tsyrempilov E.G.</i> SALINE SOILS OF THE BARGUZIN HOLLOW AS THE NORTHERN OUTPOST OF DESERTIFICATION PROCESSES IN BURYATIA	397
<i>Vitkovskaya I., Batyrbayeva M., Islamgulova A., Muratova N.</i> USING OF SATELLITE TIME SERIES OF VEGETATION INDEXES FOR THE DETECTION OF SITES OF DESERTIFICATION IN THE STEPPE ZONE OF KAZAKHSTAN	402
<i>Zolotokrylin A.N., Gunin P.D., Titkova T.B., Bazha S.N., Danzhalova E.V., Kazantzeva T.I.</i> DYNAMICS OF DESERTIFICATION OF MONGOLIAN ARID PASTURES USING OF FIELD AND MODISDATA.....	406
Round table. NATURAL HAZARDS, INCLUDING BIOLOGICAL INVASIONS AND NATURAL FOCAL DISEASES	
<i>Kulikovskiy M., Vishnjakov V.</i> ALGAE INVASIONS AND ECOSYSTEM TRANSFORMATION OF ANCIENT LAKES BAIKAL AND HOVSGOL: REASONS, EFFECTS AND POSSIBLE PERSPECTIVES	411

<i>Medeu A.R., Blagovechshenskiy V.P.</i> NATURAL HAZARDS.....	414
<i>Suntsov V.V.</i> THE CENTRAL ASIA AS THE CENTER OF SPECIATION OF PLAGUE AGENT – MICROBE <i>YERSINIA PESTIS</i>	419
<i>Volovik G.S.</i> ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE AND MANAGING RISK OF CLIMATE- DRIVEN NATURAL DISASTERS IN CENTRAL ASIA.....	423
Plenary Session. GREETINGS AND CONGRATULATIONS ON THE OCCASION OF THE 50TH ANNIVERSARY OF THE INSTITUTE OF GENERAL AND EXPERIMENTAL BIOLOGY, MAS	
<i>Boldbaatar Sh.</i> ORNITHOLOGY IN MONGOLIA: HISTORY AND THE ROLE RUSSIAN SCIENTISTS.....	425
LIST OF AUTHORS	428

PROGNOSIS OF POSSIBLE CHANGES IN ANIMAL WORLD OF KAZAKHSTAN UNDER GLOBAL WARMING, ARIDIZATION AND DESERTIFICATION

ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЖИВОТНОГО МИРА КАЗАХСТАНА ПОД ВЛИЯНИЕМ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ, АРИДИЗАЦИИ КЛИМАТА И ПРОЦЕССОВ ОПУСТЫНИВАНИЯ

T. N. Dujsebayaeva, L. A. Burdelov, S. R. Timirkhanov, E. G. Krupa, N. N. Berezovikov, R. Kh. Kadyrbekov, M. K. Childibayev

Institute of Zoology of the Ministry of Education and Sciences RK, Almaty, Kazakhstan, dujsebayaeva@mail.ru

A medium-term forecast of global warming, climate aridization and desertification process impact on animal component of wildlife of Kazakhstan is developed. All possible consequences of alteration in animal world can be combined in three interrelated groups-ecological, economic and social ones. The ecological consequences will include a reduction of biodiversity (first due to endangered and vulnerable species); irreversible and non-cyclic changes in biocenosis composition; expansion of highly adaptive species (including acclimatized and introduced ones); loss of aborigine and endemic fauna and aborigine biocenosis. Most important economic consequences will appear in decreasing of approachability or complete loss of hunting and fishing resources. The social consequences will affect a health of man (growth of environment unsuitability, fall in quality and quantity of food, transformation of dangerous natural focal disease), material conditions (unemployment progress, decline in population income) as well as a spiritual aspect-depletion and loss of aesthetic and cultural basis of human life.

На основе собственных многолетних данных, включая трехлетние специальные наблюдения на модельных группах животных, анализа литературы и других источников информации подготовлен среднесрочный прогноз воздействия глобального потепления, аридизации климата и процессов опустынивания на животный мир Казахстана.

Одним из наиболее уязвимых местообитаний животных, в свете воздействия рассматриваемых дестабилизирующих факторов, предположительно являются водные экосистемы. Однако именно здесь отчетливо прослеживаются не только отрицательные, но и некоторые положительные аспекты влияния наблюдающегося потепления. Наши данные показывают, что в засоленных водоемах (озеро Балхаш и Аральское море) снижение уровня и связанное с ним повышение минерализации воды будет сопровождаться, вероятнее всего, увеличением суммарной биомассы зоопланктона за счет преобладания более крупных соленолобивых видов и снижения пресса со стороны ихтиофауны. В пресных холодноводных водоемах (горные Кольсайские озера) снижение уровня воды будет приводить к увеличению численности и биомассы планктонных беспозвоночных при постоянном составе доминирующих видов.

Ихтиофауна. Дальнейший рост средней температуры воздуха приведет к повышению температуры воды и интенсивности испарения, росту

продолжительности вегетационного периода и сокращению длительности зимовки. В результате уменьшения водности рек следует ожидать снижения объемов водной массы водоемов, что приведет к физическому сокращению среды обитания гидробионтов и снижению их численности. В степной зоне часть мелких блюдцеобразных озер высохнет, увеличится количество периодически пересыхающих и заморных водоемов, а также площадь акваторий с заморными явлениями. Повышение температуры приведет к сдвигу на север ареалов холодолюбивых видов. В замкнутых бассейнах относительно холодолюбивые элементы фаунистических комплексов (судак *Sander lucioperca* и ерш *Gymnocephalus cernua*) не исчезнут, но численность их сократится. Отдельные виды вымрут в результате разрушения среды их обитания. Так, из-за деградации прибрежной растительности и сокращения площадей придаточной системы водоемов, повышения температуры мелководий практически исчезнет экологическая ниша мелких эврифагов гольянов (род *Phoxinus*). У ряда видов произойдет упрощение структуры популяций в результате прекращения связи водотоков с концевыми водоемами и сокращения придаточной системы; неизбежно также и снижение темпов линейного и весового роста.

В солоноватых водоемах увеличится соленость, что приведёт к соответствующим изменениям в структуре ихтиоценоза; исходное состояние будет сохраняться до солености 5–8‰.

При ее повышении до 12–14% из состава ценоза выпадут генеративно-пресноводные виды, но выживут понто-каспийские элементы. При повышении до 23–25% вымрут солоновато-водные виды понто-каспийского происхождения и останутся только морские, эвригалинные и галофильные формы гидробионтов (если они изначально присутствовали в гидробиоценозе). Снижение уровня рек приведет к уменьшению площадей потенциальных нерестилищ всех экологических групп рыб и разрушению их миграционных путей; уменьшение площади заливаемых земель к сокращению количества и общей емкости нерестилищ фитофилов.

Прогноз наличия рыбных ресурсов при пессимистическом сценарии развития ситуации весьма неблагоприятен. Бухтарминское водохранилище и озеро Зайсан ждет полная потеря рыбопродуктивности. Для озера Балхаш возможно расчленение водоема и утрата биоразнообразия за счет аборигенной ихтиофауны (виды родов *Noemacheilus* и *Triplophysa*, балхашский окунь – *Perca shrenkii*), снижение рыбопродуктивности. Полная потеря рыбопродуктивности не исключена и для Капчагайского водохранилища. В Аральском море произойдет изменение гидрохимического режима, также сопровождаемое снижением рыбопродуктивности. Поддержание многих промысловых видов будет возможно лишь за счет искусственного воспроизводства и товарного выращивания. Бессточные системы Центрального Казахстана и мелкие реки Северного Казахстана могут полностью деградировать как среда обитания животных.

Энтомофауна. У насекомых под влиянием опустынивания, в первую очередь, страдают локальные фауны, например, тугайных лесов рек пустынной или степной зоны. Пожары – один из наиболее губительных факторов на протяжении последних 30–40 лет для насекомых. Среди них не так много мобильных видов, способных откочевать в случае стихийного, а чаще, рукотворного, пожара. Из-за выжигания тростника, роста сорняков, формирования редколесий и других явлений в ближайшие 20–30 лет фауна насекомых степей и околородных лесов может обеднеть на 20–30%. Обеднению будет способствовать уменьшение стока степных и пустынных рек (в частности, Сырдарья, Или, Иртыша), связанное как с хозяйственной деятельностью человека, так и с глобальным потеплением и уменьшением площади ледников и снежников. Прогнозируется, что в пойме р. Или из-за зарегулированности стока, пожаров и перевыпаса сохранится лишь 30–40% исходного видового разнообразия при

доминировании эврибионтных видов насекомых.

Изменения в фауне насекомых в пустынной и степной зонах будут нарастать, благодаря непосредственному влиянию общего потепления и участвовавших засух. На примере жесткокрылых насекомых (Coleoptera) нами показано, что одни виды (дровосек шероховатый *Turanium scabrum*, златка разукрашенная *Trachypteris picta* ssp. *picta*, скакун десятиточечный *Cicindela decempustulata*, хрущ семиреchenский *Polyphylla irrorata*) заметно увеличивают свои ареалы в северном направлении. У других видов происходит сокращение числа локалитетов в пределах ареала (илийский мускусный дровосек *Turkaromia pruinosa*). В целом, только для степной и тугайной энтомофауны возможный урон биоразнообразию от перечисленных факторов риска в ближайшие 30–40 лет может составить 20–30% от общего числа обитающих здесь видов насекомых.

Воздействие антропогенных факторов будет приводить к дальнейшему обеднению сообществ прямокрылых насекомых (Orthoptera) и росту численности геофильных эвритопных видов, многие из которых – опасные вредители. Будут сокращаться ареалы и численность редких и эндемичных видов. Так, эндемик хребта Кетмень конек кетменский (*Chorthippus ketmenicus*) в результате перевыпаса и вырубки кустарников вытесняется “сорными” видами (итальянский прус *Calliptamus italicus*, малая крестовичка *Doclostaurus brevicollis*, крестовая кобылка *Acryptera microptera* и др.). Развитие процессов аридизации приведет к коренной перестройке региональных фаун прямокрылых, включая проникновение новых видов с территории Средней Азии в южные регионы Казахстана (кузнечик *Medecticus assimilis*, богомол *Bolivaria xanthoptera*) и расширение ареалов ранее редких для Казахстана видов (например, древесный богомол *Hierodula tenuidentata*).

Герпетофауна. Для амфибий и рептилий главным фактором, определяющим состояние популяций в будущем, станет трансформация климата и, в частности, повышение среднегодовых температур воздуха и перераспределение осадков. В первую очередь, в зоне риска окажутся бореальные (таежные) и горные герпетокомплексы.

При сохранении тенденции к повышению среднегодовых температур, уменьшению увлажненности и усилению засух в северных и восточных районах Казахстана следует ждать серьезного сокращения численности и ареалов видов бореальных герпетокомплексов: сибирского углозуба (*Salamandrella keyserlingii*), серой жабы

(*Bufo bufo*), остромордой лягушки (*Rana arvalis*). Сокращение ареала сибирского углозуба, обитающего на крайнем севере Казахстана, возможно до полного его исчезновения из фауны страны. Потепление климата будет способствовать постепенному смещению на север южных границ распространения таежных видов рептилий-обыкновенной гадюки (*Vipera (Pelias) berus*) и живородящей ящерицы (*Zootoca vivipara*). В Центральном, Юго-Восточном и Восточном Казахстане будет продолжаться расселение теплолюбивой озерной лягушки (*Pelophylax ridibundus*). Ее появление в новых местах обитания будет угрожать стабильности популяций аборигенных видов амфибий, и, прежде всего, центральноазиатской лягушки (*Rana asiatica*), которая в настоящее время уже практически исчезла из Или-Балхашского бассейна. Скорее всего, в ближайшие 20–30 лет этот редкий для Казахстана вид сохранится только в горах Центрального Тянь-Шаня. Однако и здесь ее будущее может зависеть от многих факторов: сокращения ледников, иссушения и остепнения высокогорных долин, развития пастбищного скотоводства и незаконного изъятия из природы. В уязвимом состоянии находятся популяции семиреченского лягушкозуба (*Ranodon sibiricus*)-узкоэндемичной хвостатой амфибии, обитающей только в горах Джунгарского Алатау. Места обитания лягушкозуба могут кардинально деградировать в связи с отступлением ледников.

Потепление и аридизация регионального климата будут способствовать расширению ареалов многих рептилий-представителей туранского герпетологического комплекса (роды *Trapelus*, *Phrynocephalus*, *Eremias*, *Teratoscincus* и другие), в частности благоприятствовать заселению ими осушенного дна Аральского моря. С другой стороны, такие рептилии, как среднеазиатская черепаха (*Agriemys horsfieldii*) и степная гадюка (*Vipera (Pelias) renardi*) вряд ли когда-нибудь уже восстановятся в своем широком распространении и высокой численности как по причине их прошлого хищнического промысла, так и ввиду нарастающего хозяйственного освоения мест их обитания. Эти виды служат яркими примерами “опустынивающего” воздействия на животный мир человека.

Орнитофауна. В восточных, юго-восточных и южных регионах Казахстана повышение летнего температурного фона в ранее прохладных горных долинах и озерных котловинах на высотах 1500–2000 м над ур. м. приведет к их ксерофитизации и проникновению в горы степных обитателей. Аридизация представляет серьезную

опасность для биоразнообразия казахстанского высокогорья. Высыхание верховых болот, заболоченных зарослей карликовых берёзок и ивняков неизбежно приведёт к исчезновению или обеднению орнитокомплексов мохово-лишайниковых и ерниковых тундр-самобытного ядра высокогорья Алтая. При этом возможны обширные лесные пожары, которые будут угрожать орнитокомплексам кедрово-лиственничной тайги Алтая, еловым лесам и арчовникам Джунгарского Алатау и Тянь-Шаня, где сосредоточены уникальные комплексы эндемичных видов птиц. В степной зоне влияние пожаров, начавшихся со второй половины 1990-х годов, будет особенно губительным для орнитофауны реликтовых сосновых боров.

Уменьшение стока в реки и их обмеление приведет к необратимым изменениям в пойменных и дельтовых экосистемах. Увеличение объемов водозабора на промышленные и сельскохозяйственные нужды будет усугублять ситуацию. Особенно очевидными эти изменения могут стать для дельт рек Или, Иртыша и Урала, где находятся крупнейшие очаги гнездовых редких и исчезающих видов птиц. Дальнейшее ухудшение обводнённости озерных систем Центрального и Северного Казахстана и их высыхание приведет к исчезновению среды обитания для множества водно-болотных птиц, лишит регион глобальной значимости в Северной Евразии как района гнездования, линьки и остановок на миграционных путях. Произойдет многократное снижение обилия гусеобразных птиц-важнейших объектов охоты.

С другой стороны, уже сейчас из-за повышения зимних температур происходит смещение на 1500 км восточных границ среднеазиатского очага зимовки птиц водно-болотного комплекса от р. Сырдарья до озера Алаколь и поймы Верхнего Иртыша и, как следствие, увеличивается видовое разнообразие зимующих пернатых. Изменения в зимнем территориальном размещении в той или иной степени происходят не менее чем у 80 видов птиц, а на зимовках в Казахстане впервые зарегистрировано появление 17 новых видов водно-болотного комплекса. Не менее 20 видов прежде редких и нерегулярно зимующих птиц стали встречаться зимой постоянно. Можно также ожидать, что потепление в северной половине республики приведет к изменению южной границы льдов на Каспийском море и расширению области зимовок водоплавающих птиц на север от полуострова Бузачи до устьев рек Урала и Волги, что на порядок увеличит количество зимующих птиц. В целом, это может

положительно сказаться на состоянии популяций водно-болотных птиц Северной Евразии, так как уменьшит протяженность сезонных миграций и значительно снизит их смертность во время перелетов. У целого ряда видов ранее перелетных птиц может возникнуть явление частичной или полной оседлости. Это еще один пример положительного влияния глобального потепления на фауну животных водных экосистем.

Териофауна. Млекопитающие вообще, а мелкие в особенности, гораздо менее чувствительны к воздействию аридизации климата и опустынивания в силу адаптивных особенностей образа жизни. Они имеют сложноустроенные норы, поведенческие приспособления к суровым условиям внешней среды, запасают корма, умеют долго обходиться без воды и т.д. Скрадывают воздействие факторов среды и так называемые “волны жизни”, характерные практически для всех мелких млекопитающих и отражающие естественную цикличность их численности. Кроме того, влияние опустынивания на фауну мелких млекопитающих может проявляться по-разному и в зависимости от их экологических потребностей и конкретных условий среды обитания. Сказанное определяет трудности в выявлении силы влияния любых факторов внешней среды.

Одним из наиболее перспективных путей прогноза направления воздействия процессов аридизации и опустынивания на определенные виды и группы млекопитающих является использование в качестве индикатора опасных природно-очаговых болезней, переносимых грызунами. Распространение и частота проявления этих болезней изучаются и отслеживаются гораздо тщательнее, чем их носители. В целом по Казахстану в последние 10 лет преобладала тенденция к снижению эпизоотической активности очагов чумы. Особо в этом плане следует упомянуть Урало-Эмбинский автономный очаг. В прошлом он был наиболее активным в Среднеазиатском пустынном очаге чумы. Однако сейчас ситуация коренным образом изменилась. Возбудитель чумы в очаге последний раз выделен в 2002 году и с тех пор, впервые за все время наблюдений, здесь продолжается длительный межэпизоотический период. Более 10 лет чума не обнаруживается на западе Казахстана (Волго-Уральский песчаный и степной очаги), где в начале прошлого века отмечены крупнейшие вспышки этой болезни среди людей. Зато заметно активизируются очаговые по чуме территории на юго-востоке республики. Происходящие изменения

в активности очагов чумы явно связаны с меняющимися в последние годы погодноклиматическими условиями в результате все более заметного глобального потепления.

В целом можно говорить, что на современном этапе имеет место масштабная структурная перестройка очаговости чумы как природного явления. Похожие изменения, но в меньшем масштабе, происходят и в очагах конго-крымской геморрагической лихорадки, где благодаря потеплению и аридизации климата происходит расширение ареалов переносчиков этой болезнисклещей.

Эпизоотическая ситуация в природных очагах осложняется и некоторыми другими факторами. Во многих областях республики серая крыса (*Rattus norvegicus*) внедрилась на энзоотичные по чуме территории и заселила десятки и сотни мелких городов и поселков в их пределах. В населенных пунктах ряда областей растет численность блох жилья *Pulex irritans*. Ввиду интенсификации промышленного освоения территории в связи с добычей нефти, газа, минералов, создаются новые города и населенные пункты с соответствующей инфраструктурой. Поэтому особую опасность приобретает тенденция расширения границ природных очагов чумы в ряде регионов в результате процессов аридизации и опустынивания, благодаря расселению носителей за пределы своего ареала.

Иными словами, в силу инверсии границ существующих ландшафтных зон, все большего смещения границ пустынной зоны в полупустынные и даже степные биотопы, в ближайшие 20–30 лет будет происходить расширение ареалов ряда пустынных видов грызунов. Вслед за ними увеличится область распространения их специфических эктопаразитов, что закономерно приведет к продвижению таких опасных заболеваний, как чума и конго-крымская геморрагическая лихорадка, на новые территории при некотором уменьшении активности очагов туляремии.

Будущие изменения в животном мире будут иметь результатом экологические, экономические и социальные последствия, тесно взаимосвязанные между собой. Экологические последствия включают сокращение биоразнообразия (в первую очередь, за счет исчезающих и уязвимых видов); необратимые и нециклические изменения состава биоценозов; экспансию высоко адаптивных видов (в том числе, акклиматизантов и интродуцентов); утрату аборигенной и эндемичной фауны и даже аборигенных биоценозов. Основные

экономические последствия будут выражаться в снижении доступности, а в худшем случае, в полной потере запасов охотничье-промысловых и рыбных ресурсов. Это может сказаться на здоровье населения (снижение качества или утрата среды обитания, утрата источников

белка, а отсюда, изменение структуры рациона (появление связанных с этим патологий), привести к сокращению рабочих мест и снижению реальных доходов населения.

Работа выполнена в рамках программы «Опустынивание и природные опасности Казахстана», осуществленной под общим руководством ТОО «Институт географии» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан в 2010–2012 годах.

PHYLOGEOGRAPHY OF THE DESERT HAMSTER (*PHODOPUS ROBOROVSKII*) IN WESTERN AND SOUTHERN MONGOLIA

N. Yu. Feoktistova, I. G. Meschersky, P. L. Bogomolov, A. V. Surov

A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, Russia, Feoktistovanyu@gmail.com

Modern molecular genetic methods (Avice, 2009) allow to reveal discontinuities in species genetic structure, to determine the position of refugia and factors responsible for extinction, and range expansion of particular species or forms and, finally, to develop speciation scenarios. It can be assumed that climate change had a significant effect on the geographical distribution, demographic history, and spatial patterns of genetic diversification in many species (Hewitt, 2004). Rodents are good models for such reconstructions because they are very sensitive to changes in environmental parameters including climate. This is explained by short generation times, rapid mitochondrial (mt)DNA substitution rate, strong associations with particular habitats etc.

Palearctic hamsters (Cricetinae) fall into three distinct phylogenetic groups: *Phodopus*, *Mesocricetus*, and *Cricetus* - related species which evolved during the late Miocene about 7-12 MY ago. The genus *Phodopus* forms the oldest clade in the subfamily (Neumann et al., 2006).

The genus includes three recent species: *Phodopus roborovskii* or desert hamster, *Phodopus campbelli* and *Phodopus sungorus* or Djungarian hamster. Desert hamster forms the basal branch of the genus *Phodopus*. Molecular data estimates the time of separation of *roborovskii* lineage at 5.5 Mya.

Phodopus roborovskii is widely distributed in desert and semidesert territories of Central Asia: Western and Northern China (from Xinjiang to Jilin province), in Western and Southern Mongolia, Eastern Kazakhstan and Russia (Tyva, South Siberia). Its association with arid regions and with sand habitat in particular is so strong that we may expect detectable phylogeographical structure in case of historical disruptions in its range.

According to Kucheruk (Kucheruk, 1959) the species originated in the territory which belong to the Mongolian center of speciation which is apparently confined to the desert areas of northern China and Mongolia where arid climatic conditions remain stable for very long time.

The modern area of the species forms a star-like structure centered in Alashan desert (fig. 1) with axes stretching to the west, north, north-west and east. The geographic pattern of genetic variation and the interrelationships between central and peripheral populations have not been studied. A question to be answered is whether the current range has been stable for a long time, or some parts of it were at some moment isolated, disappeared and then restored?

One of the axes stretches into Western Mongolia bounded by Mongolian Altai Mountains from the West and Hangai Mountains from the East. Northern border of this part of the area is limited by Ubsunur Hollow.

Based on the pattern of genetic variation of the desert hamster we examined the main potential factors which have shaped the contemporary range.

Forty two samples were collected in 15 points in South and West of Mongolia: additional 20 samples were collected in other 5 points - in the Zaysan Hollow, in the Ubsunur Hollow, in South and South-Eastern Mongolia and North-Eastern China. The complete sequence of mtDNA cytochrome b gene (1143 bp) was used as a genetic marker.

The median joining network for 23 haplotypes described in Western and South Mongolia demonstrated star like structure composed by five separated clades.

However, there is no evident correlation between