

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT  
UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI  
DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**

**BOLSHANIK PETR VLADIMIROVICH**

**SHAHAR LANDSHAFTLARI RELYEF TRANSFORMATSIYASINING  
GEOEKOLOGIK MUAMMOLARINI BAHOLASH**

**11.00.01 – Tabiiy geografiya**

**GEOGRAFIYA FANLARI DOKTORI (DSc) DISSERTATSIYASI  
AVTOREFERATI**

**Samarqand – 2025**

**Geografiya fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора  
географических наук (DSc)**

**Contents of dissertation abstract of doctor (DSc)  
on geographical sciences**

**Bolshanik Petr Vladimirovich**

Shahar landshaftlari relyef transformatsiyasining geoeologik muammolarini baholash..... 3

**Большаник Петр Владимирович**

Оценка геоэкологических проблем антропогенной трансформации рельефа городских ландшафтов ..... 29

**Bolshanik Petr Vladimirovich**

Assessment of geoeological problems of anthropogenic transformation of urban landscape relief..... 57

**E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati**

Список опубликованных работ  
List of published works ..... 61

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT  
UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI  
DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**

**BOLSHANIK PETR VLADIMIROVICH**

**SHAHAR LANDSHAFTLARI RELYEF TRANSFORMATSIYASINING  
GEOEKOLOGIK MUAMMOLARINI BAHOLASH**

**11.00.01 – Tabiiy geografiya**

**GEOGRAFIYA FANLARI DOKTORI (DSc) DISSERTATSIYASI  
AVTOREFERATI**

**Samarqand – 2025**

**Fan doktori (DSc) dissertatsiyasining mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasida B.2024.2.DSc/Gr61 raqam bilan ro'yxatga olingan.**

Dissertatsiya Buxoro davlat universitetida bajarilgan

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz (rezyume)) ilmiy kengash veb-sahifasi ([www.samdu.uz](http://www.samdu.uz)) va "Ziyouct" Axborot-ta'lim portaliga ([www.ziyouct.uz](http://www.ziyouct.uz)) joylashtirilgan

<b>Ilmiy maslahatchi:</b>	<b>Hamidov Obidjon Hafizovich</b> iqtisodiyot fanlari doktori, professor
<b>Rasmiy opponentlar:</b>	<b>Boymirzayev Karimjon Mirzaaxmedovich</b> geografiya fanlari doktori, dotsent <b>Rafikov Vahob Asomovich</b> geografiya fanlari doktori, professor <b>Alimkulov Nusratullo Rahmanqulovich</b> geografiya fanlari doktori, dotsent
<b>Yetakchi tashkilot:</b>	<b>Qoraqalpoq davlat universiteti</b>

Dissertatsiya himoyasi Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti huzuridagi Ilmiy darajalar beruvchi DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 raqamli Ilmiy kengashining 2025-yil 1-mart soat 14<sup>00</sup> dagi majlisida bo'lib o'tadi (manzil: 140104, Samarqand sh., Universitet xiyoboni, 15-uy). Samarqand davlat universitetining bosh binosi, 105-xona, tel: (99866) 239-16-36, foks: (99866) 239-11-40; 4ekologik pochta: ik-geografiya2018@mail.ru).

Dissertatsiya bilan Samarqand davlat universiteti Axborot resurs markazida tanishish mumkin (№13-raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 140104, Samarqand sh., Universitet xiyoboni, 15-uy. Xona: (+99866) 239-11-40).

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil 17-fevral kuni tarqatildi.  
(2025-yil 4-fevraldagi 4-raqamli reyestr bayonnomasi).



**S.B.Abbasov**  
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash raisi, g.f.d., professor

**B.A.Meliev**  
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash kotibi, g.f.f.d., (PhD), dotsent

**Q.S.Yarashev**  
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash qoshidagi Ilmiy seminar raisi, g.f.d. (DSc), dotsent

## KIRISH (doktorlik dissertatsiyasi annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Jahon bo'yicha shaharlarda eng ko'p ifodalanadigan murakkab ekologik muammolar, o'z vaqtida baholanishi va shu bilan prognozlashning geografik jihatlariga e'tiborni kuchaytirilishini talab etadi. Muhandislik prognozlaridan farqli o'laroq, ular tabiatan murakkab bo'lgan atrof-muhit ta'siriga e'tibor qaratadi va bunday ta'sirlarni ularning ahamiyatiga ko'ra tartiblash haqida asosli xulosalar berishga yordam beradi. Bu muammolarga qarshi kurashishda xalqaro tashkilotlar, xususan, BMTning 2030-yilgacha barqaror rivojlanish bo'yicha dasturida belgilangan «o'rmonlardan oqilona foydalanish, cho'llashishga qarshi kurashish, yer tanazzuli holatlariga chek qo'yish va yer unumdorligini qayta tiklash hamda biologik xilma-xillikning yo'qolib ketish xavfini bartaraf etish»<sup>1</sup> vazifalari echimiga yo'naltirilgan. Mazkur vazifalar ayniqsa, tabiiy namlikning etishmasligi natijasida arid iqlim shakllangan hududlardagi landshaftlardan va tabiiy resurslardan samarali foydalanish, qishloq xo'jaligi sohasida sug'orma dehqonchilikni rivojlantirish, yerlar sho'rlanishining oldini olish, sho'rlanishni yaxshilashga doir chora-tadbirlarni belgilash, turli xo'jalik ishlarini olib borishda landshaft-ekologik yondoshuvni amalga oshirish, tabiat-jamiyat tizimidagi o'zaro aloqadorliklarni amalga oshirishni taqazo etadi.

Dunyo mamlakatlarida texnik, ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik omillar bilan belgilanadigan o'zlarining murakkab ichki tuzilishiga qo'shimcha ravishda, shaharlar turli xil hududiy ta'sir ko'rsatadigan muhitlarning maxsus tuzilmalarini yaratish (to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qilish, ta'sir qilish hududi va butun yig'indisi ta'sir maydoni), ularni tahlil qilish va bunday ta'sir shakllarini aniqlash mintaqaviy atrof-muhitni boshqarish tizimlarini rivojlanishi bilan bog'liq bo'lgan ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, tabiatdan oqilona foydalanish, atrof-muhit musaffoligini saqlash, yuzaga kelayotgan landshaft-ekologik muammolarni tezda bartaraf etish, shuningdek, qishloq xo'jaligi madaniyatini oshirish orqali jahon bozoriga yuqori sifatli, ekologik jihatdan sof, raqobatbardosh mahsulotlar etishtirish kabi dolzarb masalalarga alohida ahamiyat berilmoqda.

O'zbekistonda ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida hududlarning tabiiy resurs salohiyatidan ilmiy asosda foydalanish, geotizimlardagi ekologik vaziyatlarni yaxshilash, turli xil geoekologik muammolarga qarshi kurashish bo'yicha qator chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, «2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi» ning 79-maqсадida: «Aholi salomatligi va genofondiga ziyon etkazadigan mavjud ekologik muammolarni bartaraf etish»<sup>2</sup> hamda 2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining «Atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi»da «...atrof-muhitni muhofaza qilish muammosini hal etishni ilmiy jihatdan ta'minlash»<sup>3</sup> kabi muhim vazifalar belgilab berilgan. Mazkur vazifalar yechimida,

---

<sup>1</sup> Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года //Электронный доступ: <https://uzbekistan.un.org/ru/sdgs/15>

<sup>2</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son «2022-2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida» gi Farmoni.

<sup>3</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktyabrdagi PF-5863-son «2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida» gi Farmoni.

ayniqsa, daryo havzalarida joylashgan shaharlar hududlarida geokologik muammolar echimiga yo‘naltirilgan ilmiy-tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktyabrdagi PF-5863-son «2030-yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi, 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son «2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida» gi farmonlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalarni rivojlantirishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi.** Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining VIII. “Yer haqidagi fanlar”, V. “Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, yekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ustuvor yo‘nalishlariga muvofiq bajarilgan.

**Dissertasiyaning mavzusi bo‘yicha xorijiy ilmiy-tadqiqotlar sharhi<sup>4</sup>.** Ekologik-geografik muammolar sohasidagi masalalarni o‘rganishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar dunyoning yetakchi ilmiy markazlari va oliy ta‘lim muassasalari, jumladan: AQSHda (International Council of Onomastic Sciences (ICOS), US Board on Geographic Names, University of Pennsylvania Press (Philadelphia)), Buyuk Britaniyada (Institute for Geographical Names, Institute for Name-Studies), Kanadada (Geographic Names Board of Canada), Niderlandiyada (Utrecht University), Daniyada (University of Copenhagen), Rossiyada (RFA Geografiya instituti (Moskva), Moskva davlat Universiteti (Moskva), Fanlar akademiyasi Geografiya institutining Sibir filiali (Irkutsk), Sankt-Peterburg davlat Universiteti), Ukrainada (Kiyev davlat universiteti, Ukraina Fanlar akademiyasi Geografiya instituti, Lvov davlat universiteti) tadqiqotlar olib borilmoqda.

O‘zlashtirilgan hududlar landshaftlarida o‘zaro bog‘liqlikning vujudga kelishi, vujudga kelgan landshaft-ekologik muammolarni o‘rganish va optimallashtirish hamda landshaftlar transformasiyalanishi bo‘yicha jahonda olib borilgan tadqiqotlar natijasida qator, jumladan, quyidagi ilmiy natijalar olingan: landshaft-ekologik muammolarni optimallashtirish bo‘yicha tizimli yondashuvlar ishlab chiqilgan (Regional and ecological development institute, Leybnis; Institute of Environmental, Myunxen, Germaniya); landshaftlar ekologik holatini saqlash, landshaftlarning ekologik salohiyatini baholash va landshaft-ekologik vaziyatlarni optimallashtirish bo‘yicha tizimli yondashuvlar ishlab chiqilgan (Environmental protection Research Institute, Shvesiya); suv resurslaridan oqilona foydalanish bo‘yicha dunyoda olib borilgan tadqiqotlar natijasida qishloq xo‘jaligi ekinlarini sug‘orish uchun suv resurslaridan tejamkorlik asosida foydalanish usullarini ishlab chiqilgan (China Institute of Water Resources and Hydropower Research, Xitoy); tuproqlar va boshqa komponentlarni ifloslanishi hamda degradatsiyasiga bog‘liq holda atrof-muhitga keltirilgan zararlarni baholash yo‘l-yo‘riqlari takomillashtirilgan (Moskva davlat universiteti, Voronej davlat universiteti, Rossiya, Qozoq Milliy universiteti, Almati davlat universiteti, Qozog‘iston), er va

---

<sup>4</sup> Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha xorijiy ilmiy tadqiqotlar sharhi: <https://www.unl.edu>; <https://www.ined.fr>; <http://www.icid.org>; <https://en.wikipedia.org/wiki>; [www.cawater-info.net](http://www.cawater-info.net); [www.msu.ru](http://www.msu.ru) va boshqa manbalar asosida ishlab chiqilgan.

tuproqlarning ifloslanishi va degradatsiyasiga bog'liq holda atrof-muhitga keltirilgan zararlarni baholash metodikasi takomillashtirilgan (Moskva davlat universiteti, Rossiya).

Jahonda landshaftlarni geoeologik baholash va rayonlashtirish sohasida bir qator ustuvor yo'nalishlarda ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda, jumladan: sug'oriladigan yerlarga inson faoliyatining ta'sirini aniqlash va ularni barqarorlashtirish, antropogen ta'sir darajasini o'rganish, inson faoliyatini nazorat qilish va ekologik monitoring tizimini takomillashtirish va ishlab chiqish; landshaft-ekologik vaziyatning global o'zgarishlarga barqarorligini baholash; landshaft-ekologik sharoitlarning vujudga kelishidagi tizimlarni o'rganishda masofaviy metodlar, jumladan GAT ga asoslangan metodlardan foydalanish; turli mavzuli landshaft, landshaft-ekologik va landshaft-ekologik rayonlashtirish, kartalarni tuzish, hududlarni landshaft-ekologik sharoitini baholash va rayonlashtirish, ularni optimalashtirishning geografik asoslarini ishlab chiqish.

**Muammoning o'rganilganlik darajasi.** Tadqiqotning nazariy asoslarini landshaftshunoslik, geoeologiya, ekologik geomorfologiya va urbanizm sohasidagi fundamental ishlanmalar tashkil etadi.

Ushbu tadqiqot ishi N.F.Reymers, Y.Odum, B.V.Vinogradovlarning, antropogen tabiatdan foydalanish jarayonlarida ekologiya va geotizimlarni monitoring qilishga oid, B.I.Kochurov, Y.P.Seliverstov, S.I.Bolisov, A.A.Grigoryev, M.I.Budiko, S.V.Kalesnik, L.S.Berg, I.P.Gerasimov, N.L.Beruchashvili, B.V.Sochava, V.S.Mixeyev, A.N.Antipov, Y.O.Medvedev, F.N.Milkov, A.S.Kurbatov, V.A.Nikolayev va boshqa tadqiqotchilarning shahar atrof-muhitini boshqarish uchun gidrologik va iqlim sharoitlarining global o'zgarishlari sharoitlariga nisbatan, geotizimlarning mavjud faoliyat ko'rsatish shakllari, dinamikasi va rivojlanishi to'g'risidagi g'oyalarga asosan amalga oshirilgan. Tadqiqot ishida asosiy e'tibor geografiya fanlarida keng qo'llaniladigan hududiy tizimlarni tartibga solish va tizimlashtirishning universal usuli sifatida rayonlashtirishga qaratilgan.

Rayonlashtirishning maxsus turlarini tahlil qilish, geomorfologik jarayonlarning (GJNX) namoyon bo'lish xavfi darajasiga ko'ra shahar landshaftlarini rayonlashtirishda qo'llaniladigan yondashuvlarni tanlash imkonini berdi. GJNX bo'yicha rayonlashtirish, ekologik-geografik rayonlashtirishning mustaqil turi bo'lib, uning asosiy vazifasi geomorfologik jarayonlarning nisbatan bir xil namoyon bo'lish darajasiga ega bo'lgan hududlarni aniqlash va shu asosda geografik hududlar tarmog'ini yaratishdan iboratdir.

GJNX bo'yicha rayonlashtirish bir necha bosqichda amalga oshirildi. Birinchi bosqichda landshaft, ekologik, geomorfologik xaritalar va tektonik tuzilish xaritalari, yer osti suvlari darajasi, gidrogeologik sharoitlar, aholi punktlari yerlari, sanoat, to'rtlamchi davr konlari, alohida muhofaza yetiladigan hududlarning konjugat tahlili o'tkazildi, ular uchun asosiy turlar ro'yxati tuzildi, ekzogen ekologik jarayonlar aniqlandi. Shahar hududining ekologik-geomorfologik komponentining antropogen o'zgarishini aniqlash uchun, nashr etilgan tarixiy materiallar, arxiv ma'lumotlari, ekologik fond materiallari tahlil qilindi.

Geotizimlarning hozirgi holati, so'nggi nashrlardagi topografik xaritalar, amaliy xaritalar, havo va sun'iy yo'ldosh tasvirlari, alohida razvedka yo'nalishlari tahlili

asosida aniqlandi. Rayonlashtirishning ikkinchi bosqichida, foydalanish xarakteri va relyefning antropogen o'zgarishi darajasi aniqlangan.

E.A.Lixacheva, D.A.Timofeyev, G.P.Loshkin, N.S.Prosunsova, M.P.Jidkov, V.A.Snitko, A.G.Isachenko, V.M.Kotlyakov, V.I.Bulatov, V.A.Zemsov, V.I.Krujalin, T.Y.Simonovalarning tadqiqotlarida amalga oshirilgan ekologik burg'ulash va hududi axborot o'rtasidagi makonlararo bog'liqlikni aniqlashda geografik-matematik, landshaft-geografik va geotizimli yondashuvlarga nisbatan, geomorfologik-landshaft o'lchovlar natijalarining o'rganilmagan geotizimlarga nisbatan ekstrapolatsiyasiga oid tadqiqotlar bilan to'ldirilishi mumkin. Shu kungacha, nuqtalar, chiziqlar va maydonlarning geografik ma'lumotlari o'rtasidagi makon doirasidagi munosabatlarning hal etilmagan masalalari mavjud bo'lib, ular bizning fikrimizcha, kontur maydonlarining GIS – xaritasi yordamida hal qilinishi mumkin. Tadqiqotning asosiy maqsadi shu kamchiliklarni bartaraf etishdan iborat.

**Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti Omsk davlat pedagogika universiteti ilmiy-tadqiqot va amaliy loyihalar rejasiga muvofiq, xususan, Omsk davlat pedagogika universitetining ilmiy-tadqiqot ishlari bo'limining "Geografik va ekologik muammolarni o'rganish" (2020-2024) mavzusi doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** shahar landshaftlari relyefining antropogen o'zgarishi va u keltirib chiqaradigan geoekologik muammolarni baholash va barqarorlashtirish bo'yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:** Tadqiqot maqsadiga erishish uchun quyidagi asosiy vazifalar belgilab olingan:

relyefning antropogen o'zgarishini shaharlar ichida tadqiqot etilish tarixini o'rganish;

Irtish shaharlari: Omsk va Xanti-Mansiysk shahar landshaftlarining ekologik-geomorfologik va iqlim-gidrologik tarkibiy qismlarining xarakterli xususiyatlari va o'ziga xos xususiyatlarini aniqlash;

o'rganilayotgan hudud shahar landshaftlari relyefining tabiiy va antropogen o'zgarishi xususiyatlarini aniqlash;

shahar landshaftlarida geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lish xavflilik darajasini baholash;

Omsk hududini geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lish xavfi darajasiga ko'ra rayonlashtirish.

**Dissertatsiyaning tadqiqot obyekti** sifatida tabiiy va antropogen omillar ta'sirida transformatsiyaga uchragan shahar landshaftlari olingan.

**Tadqiqotning predmeti** shahar landshaftlarining ekologik va geomorfologik komponentining antropogen va tabiiy o'zgarishi jarayonlari va ular keltirib chiqaradigan geoekologik muammolarni o'z ichiga oladi.

**Tadqiqotning usullari.** Dissertatsiya tadqiqotida shahar hududining relyefni tashkil etish, landshaftni saqlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish uchun umumiy geomorfologik tadqiqotlar (tarixiy-genetik, morfologik, morfometrik, morfostrukturaviy, morfodinamik tahlillar) va maxsus muhandislik-geomorfologik

va ekologik-geomorfologik, shuningdek landshaft-me'moriy tahlil usullaridan foydalanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

ixtisoslashtirilgan xaritalarni birgalikda tahlil qilishda olingan ma'lumotlarni umumlashtirish asosida G'arbiy Sibir Irtish viloyati shaharlari hududi misolida birinchi marta shahar landshaftlari relyefining antropogen o'zgarishiga baho berilgan;

ilk bor Omsk hududida noqulay geomorfologik jarayonlarni rayonlashtirish amalga oshirilgan va 75 turga birlashtirilgan 368 ta tuman aniqlangan, shahar hududining muhim qismi noqulay geomorfologik jarayonlarning o'rtacha yoki past darajada namoyon bo'lishi bilan tavsiflangan va asosan o'rtacha darajadagi 1-3 jarayonga ega, eng keng tarqalgani yer osti suvlarining ko'tarilish darajasi aniqlangan;

ilk bor Irtish mintaqasining shahar landshaftlari uchun, geokologik muammolar rivojlanishining tabiiy va antropogen omillari aniqlangan (tabiiy sabablar majmuasi: suv o'tkazmaydigan qatlam, relyefning tekis xarakteri, yer sirtining kuchsiz parchalanishlari va antropogen sabablar majmuasi: depressiya zonalarida qo'shimcha infiltratsiyaga ega bo'lgan hududlarning tarqalishi, umumiy yomg'irli drenaj tarmog'ining rivojlanmaganligi, to'liq drenaj tizimining yo'qligi, tabiiy suv oqimining yo'q qilinishi, drenaj tizimlari, suv toshqini zonalarida faol qurilish va boshqalar);

noqulay geomorfologik jarayonlardan himoya qilish bo'yicha kompleks chora-tadbirlarni optimallashtirish, rivojlantirish uchun, istiqbolli shahar landshaftlarini aniqlash va noqulay geomorfologik jarayonlarning rivojlanishini bashorat qilish uchun asos yaratish imkonini beruvchi geokologik hududlarni aniqlash metodologiyasi ishlab chiqilgan;

geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lishi baholangan va mintaqaviy atrof-muhitni boshqarishning geokologik muammolarini hal qilish metodikasi takomillashtirilgan.

**Tadqiqotning amaliy ahamiyati.**

tadqiqot natijalarida olingan xulosalar asosida alohida hududlar, alohida mamlakatlarda shahar hududlarini boshqarish, qator muammolarni yechish, tabiatdan oqilona foydalanish bo'yicha takliflar ishlab chiqilgan;

iqlim o'zgarishi muammolari hamda global isish sharoitida landshaftlarni gidromelioratsiya yo'li bilan yaxshilash asoslangan;

shahar landshaftlaridan hududiy-funksional foydalanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan;

geologik-geomorfologik komponentning antropogen o'zgarishi natijasida yuzaga kelgan, geokologik muammolarni kompleks hal etishning asosiy yo'nalishlari aniqlangan;

shahar landshaftlarining geokologik muammolarini baholash metodikasi yangicha talqinda ishlab chiqilgan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi.** Tadqiqot natijalarining ishonchliligi dissertatsiyada kadastr nashrlarida, ma'lumotnomalarda, byulletenlarda, atlaslarda, monografiyalarda, davriy nashrlarda chop etilgan geologik, geomorfologik, geokologik, meteorologik, iqlimiy, geokriologik va gidrologik materiallardan

foydalanilganligi, geomorfologik va geokologik tahlil uchun, dastlabki ma'lumotlar Omsk shahar okrugining umumiy rejasi materiallari, Omsk viloyatida melioratsiya va suv xo'jaligini rivojlantirish sxemalari, muhandislik-geologik va gidrologik tadqiqotlar bilan tadqiqot hisobotlaridan olinganligi, to'plangan dala-tadqiqot, tajriba-eksperiment ma'lumotlari asosida yaratilgan mavzuli kartalar, dala va kameral tadqiqotlarning olib borilganligi, nazariy ishlanmalar, xulosa, taklif va tavsiyalar, amaliyotga joriy etilganligi, olingan natijalarning vakolatli idoralar tomonidan tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati, shaharning antropogen landshaftlari egallagan hududni, geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lish xavfiga qarab, rayonlashtirishni ishlab chiqish va amalga oshirishga asoslanganligi hamda noqulay geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lish darajasi baholanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shahar landshaftlaridan hududiy-funksional foydalanish bo'yicha, amaliy tavsiyalar ishlab chiqish, geologik-geomorfologik komponentning antropogen o'zgarishi natijasida yuzaga, kelgan geokologik muammolarni kompleks hal etishning asosiy yo'nalishlarini belgilashga asos bo'lganligi bilan belgilanadi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Irtish havzasidagi shahar landshaftlarini geokologik baholash va rayonlashtirish bo'yicha olingan ilmiy natijalar, ilmiy xulosalar va takliflar asosida:

ixtisoslashtirilgan xaritalarni birgalikda tahlil qilishda olingan ma'lumotlarni umumlashtirish asosida G'arbiy Sibir Irtish viloyati shaharlari hududi misolida birinchi marta shahar landshaftlari relyefining antropogen o'zgarishi bo'yicha ishlab chiqilgan tamoyillari Omsk viloyati madaniyat vazirligi amaliyotiga joriy etilgan (Omsk viloyati madaniyat vazirligining 2024 yil 28 oktyabrdagi №6780-son ma'lumotnomasi). Natijada, "Starina Sibirskaya" nomli Omsk davlat tarixiy-madaniy muzey-qo'riqxonaning tabiiy-ilmiy ekspozitsiyasini yaratish imkonini bergan;

Omsk hududida aniqlangan 75 turga birlashtirilgan 368 ta tumanlarning tasniflari Omsk shahar administratsiya amaliyotiga joriy etilgan (Omsk shahar administratsiyaning 2024 yil 21 fevraldagi №ISX-24//SKGS-34-son ma'lumotnomasi). Natijada, Omsk viloyatidagi Isilkul shahri landshaftlarini loyihalashni realizatsiya qilish imkonini bergan;

Irtish mintaqasining shahar landshaftlari uchun, geokologik muammolar rivojlanishining tabiiy va antropogen omillaridan Omsk shahar administratsiya amaliyotida foydalanilgan (Omsk shahar administratsiyaning 2024 yil 21 fevraldagi №ISX-24//SKGS-34-son ma'lumotnomasi). Natijada, Omsk viloyatidagi shaharlar landshaftlarini loyihalashni takomillashtirish imkonini bergan;

noqulay geomorfologik jarayonlardan himoya qilish bo'yicha kompleks chora-tadbirlarni optimallashtirish, rivojlantirish uchun istiqbolli shahar landshaftlarini aniqlash va noqulay geomorfologik jarayonlarning rivojlanishini bashorat qilish uchun asos yaratish imkonini beruvchi geokologik hududlarni aniqlash metodologiyasidan Omsk shahar administratsiya amaliyotida foydalanilgan (Omsk shahar administratsiyaning 2024 yil 21 fevraldagi №ISX-24//SKGS-34-son

ma'lumotnomasi). Natijada, Omsk viloyatidagi istiqbolli shahar landshaftlarini aniqlash va noqulay geomorfologik jarayonlarni bartaraf etish imkonini bergan;

mintaqaviy atrof-muhitni boshqarishning geoeologik muammolarini hal qilish metodikasidan Omsk viloyati madaniyat vazirligi amaliyoti foydalanilgan (Omsk viloyati madaniyat vazirligining 2024 yil 28 oktyabrdagi №6779-son ma'lumotnomasi). Natijada, Omsk davlat tarixiy-o'lkashunoslik muzeyining tabiiy-ilmiy ekspozitsiyasini yaratish imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari 6 ta xalqaro va 3 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha 39 ta ilmiy ish, shulardan, 4 ta o'quv qo'llanma, 5 ta monografiya, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalarining asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 5 ta maqola, jumladan 2 tasi respublika, 3 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, to'rtta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning matn qismi 199 betni tashkil etadi. Ishda – 32 ta ilova, 20 ta jadvallar mavjud.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning **kirish** qismida tadqiqot mavzusining zarurligi va dolzarbligi asoslangan; tadqiqotning respublika fan va texnikasini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga muvofiqligi, muammoni bilish darajasi, mavzuning ish olib borilayotgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejaları bilan bog'liqligi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan; maqsad va vazifalari, tadqiqot obyekti va predmeti, metodologiyasi va tadqiqot usullari; ilmiy yangiligi, amaliy natijalar, ilmiy va amaliy ahamiyati, tadqiqot natijalarini amaliyotga tatbiq etilishi, chop etilgan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi keltirilgan.

Dissertatsiya ishining birinchi bobi **“Ekologik-geomorfologik tadqiqotlarning tarixi va hozirgi holati”** deb nomlangan bo'lib, shahar landshaftlarini o'rganish, geomorfologik tadqiqot metodologiyasi va usullari bilan shug'ullangan olimlarning ishlari, geomorfologiyaga oid atama va g'oyalar asoslangan, shahar muhiti, geoyekologik holati va geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lish xavfi darajasiga ko'ra shahar muhitini rayonlashtirish tahlil qilingan.

Yashash sifatiga bo'lgan qiziqishning ortishi, atrof-muhitning xususiyatlariga e'tiborni jalb etdi va o'ziga xos mintaqaviy va tematik ekologik-geomorfologik ishlarni yoki murakkab geoeologik tabiatdagi tadqiqotlarni keltirib chiqardi, bunda geomorfologlar muhim rol o'ynaydi. Ekologik va geomorfologik tadqiqotlarning yo'nalishlari (yo'nalishlari/trendlari) va natijalari muhokama qilingan konferensiyalar va yig'ilishlar o'tkazildi. Bizning mamlakatimizda bu muxandislik geografiyasi bo'yicha Vladimirda (1987), daryo o'zanlarida ekologik-geomorfologik tadqiqotlar bo'yicha Vologdada (1993, 1995), Pskovda (1995), Yaroslavl'da (1999), Voronejda (2004, 2014) va RFA geomorfologik

komissiyasining Qozondagi (1988), Leningraddagi (1991), Belgoroddagi (2000), Tomskdagi (2003), S.-Peterburgdagi (2008), Volgograddagi (2014) plenumlari. Ekologik geomorfologiyaning bir qator muammolari va masalalari Moskva davlat universitetidagi 3-Shchukin o'qishlarida (Ekologik jihatlar, 1995-yil), Irkutskdagi konferensiyada (Geomorfologik xavf, 1993-yil), Butunrossiya yozgi yoshlar maktabi konferensiyasida ko'rib chiqildi. Urbanizatsiyalashgan va texnogen landshaftlarda ekologik-geomorfologik tadqiqotlar (Archikov o'qishlari - 2015).

V.I.Krujalın va T.Y.Simonov (2000) ma'lumotlariga ko'ra, Rossiyada 40 dan ortiq ilmiy, ilmiy-pedagogik va sanoat tashkilotlarida, ekologik-geomorfologik tadqiqotlar olib boriladi. Moskvada bir qator akademik institutlar va universitetlarda atrof-muhit geomorfologiyasining turli jihatlarini (nazariy va amaliy) o'rganiladi. Moskvada, bir qator akademik institutlar va universitetlarda atrof-muhit geomorfologiyasining turli jihatlarini (nazariy va amaliy) o'rganiladi. Rossiya Fanlar akademiyasi Geografiya instituti geomorfologlari yangi yo'nalishning umumiy uslubiy va nazariy asoslarini ishlab chiqmoqdalar (Gerasimov, 1995; Timofeyev, 1991; Simonov, Timofeyev, 1989, 1990; Timofeyev, Borunov, 1989; Rozanov, 1989; Lixacheva, 1993), ko'p miqyosli mintaqaviy ekologik tadqiqotlar tajribasiga tayangan holda – relyefni baholash tadqiqotlari (Aleksandrov, 1993; Asoyan, 1993; Nekrasova, 1995; Gorelov, 1996; Jidkov va boshqalar, 1998; Korjuyev, 1997; Lebedeva, 1995; Lixacheva, Timofeyev, 1999). Ekologik-geomorfologik tahlil, uning usullari, xususan, xaritalash usullari ekstremal, halokatli vaziyatlarni ekspertli baholash maqsadida ham amalga oshiriladi (Koshkarev va boshqalar, 1999; Timofeyev, Borunov, 1993; Borunov va boshqalar, 1993). Maqolada shahar landshaftlari tahlili berilgan (B.I.Kochurov, 2012).

Moskva universiteti geograflari, asosan muhandislik-geomorfologik va geologik qidiruv muammolarini hal qilish bilan bog'liq holda ekologik-geomorfologik elementlarga murojaat qilishadi (Ananyev, 1998; Aristarxova, 1995; Bolisov va boshqalar, 2013; Krujalın va boshqalar, 2000; Lukashov va boshqalar, 1995-yil; Mislivets, 1995-yil; Panin, 1995; Xmeleva va boshqalar, 1995).

Shaharlar hududining ekologik geomorfologiyasi dolzarb mavzuga aylandi. Uni E.A.Lixachyov va uning hamkasblari Rossiya Fanlar akademiyasining Geografiya institutining geomorfologiya laboratoriyasida rivojlantirmoqda (2002).

Sankt-Peterburg olimlari tomonidan, turli mavzularda geoekologik va ekologik-geomorfologik tadqiqotlar olib borilmoqda. Bularga umumiy nazariy va uslubiy masalalarning (Seliverstov, 1992; Lastochkin, 1995) va mintaqaviy ekologik va geomorfologik xususiyatlarni (Sergeyev va boshqalar, 2015; Skublova, 1995; Mixankov, Fedorov, 1994) ko'rib chiqilishini kiritish mumkin.

Sibir va Uzoq Sharqda ekologik va geomorfologik ishlanmalar, shu jumladan geomorfologik xavf muammolari va geoekologik ekspertiza masalalari bo'yicha tadqiqotlarni, Krasnoyarskda (Konovalova va boshqalar, 2015), Vladivostokda (Govorushko, 1998-yilda), Novosibirskda (Zyatkova, 1993), Irkutskda (Virkin va boshqalar, 2015, Ilicheva va boshqalar 2015; Abalakov, Kuzmin, 1998; Ufimsev

va boshqalar), Tomskda (Yevseyeva, 2017; Osinseva 2012), Omskda (Golubensev, 1937, Tyumenseva, 2003, Nedbay, 2010, Bolshanik 2024), Xanti-Mansiyskda (Kuskovskiy, Bolshanik, 2015) va boshkalar olib bormoqdalar.

Ekologik geomorfologiya, umumiy ilmiy dunyoqarashning bir qismi sifatida tabiiy ravishda umumiy geomorfologiyadan, uning alohida yo‘nalishlaridan dinamik, antropogen, muhandislik va qishloq xo‘jaligi geomorfologiyalarining rivojlanishi sifatida vujudga kelgan.

Antropogen geomorfologiya - yer yuzasining inson faoliyati natijasida o‘zgargan yoki yaratilgan shakllari, shuningdek, tabiiy majmuaning boshqa tarkibiy qismlariga inson ta’siri natijasida paydo bo‘lgan relyef shakllari yig‘indisini ko‘rib chiqadi. Inson, ekzogen ta’sir omili sifatida qaraladi. D.A.Timofeyev, quyidagicha ta’riflaydi: antropogen geomorfologiya, umumiy geomorfologiyaning inson tomonidan yaratilgan va o‘zgartirilgan relyef shakllarini hamda tabiiy va texnogen relyef shakllarining shakllanishida antropogen omilning rolini o‘rganuvchi bo‘limidir. Antropogen geomorfologiya, insonni va uning texnik yutuqlarini, morfogeneznining yetakchi omillaridan biri deb hisoblaydi, lekin geomorfologik muhitning antropogen qayta tashkil etilishi inson hayotiga qanday ta’sir qilishiga unchalik qiziqmaydi. Bu allaqachon kologik geomorfologiyaning vazifasi va bu relyef fanidagi ikki yo‘nalish o‘rtasidagi bog‘liqlikdir.

Dissertatsiya ishining ikkinchi bobi **“Omsk va Xanti-Mansiysk hududlarida ekzogen jarayonlar rivojlanishining tabiiy sharoitlari”** deb nomlangan bo‘lib, o‘rganilayotgan hududlarning geografik o‘rni taqqoslanadi, geologik tuzilishi, tektonikasi, so‘nggi tektonik harakatlari, asosiy relyef xususiyatlari tahlil qilinadi, gidrogeologik sharoitlar, iqlim va gidrologik sharoitlar.

Hududning tuzilishi ekzogen jarayonlarning rivojlanishiga ta’sir qiluvchi omillar orasida asosiy o‘rinlardan birini egallaydi.

Omsk shahri hududi paleozoy qatlamining effuziv-cho‘kindi majmuasining bir-biriga mos kelmaydigan holda qoplagan, cho‘kindi mezozoy-kaynozoy yotqiziqlarining qalin qatlamidan tashkil topgan. Mezozoy-kaynozoy cho‘kindi qatlamlari Omskga mos qudug‘i orqali ochilgan. Quduq tomonidan ochilgan kesmada umumiy qalinligi 2938 m bo‘lgan yuqori trias, yura, bo‘r, paleogen, neogen va to‘rtlamchi davrlarning o‘zgaruvchan dengiz va yotqiziqlari va qalinligi 63,5 m bo‘lgan paleozoy qatlamlari ajralib turadi<sup>5</sup>.

Shaharning asosiy qismi sun‘iy gruntlar bilan qoplangan. Ular: taxlangan va yuvilgan tuproqlar deb ataladi.

Shahardagi taxlangan tuproqlarning kelib chiqishi va paydo bo‘lishining sabablari boshqacha. Ko‘pincha bu madaniy qatlamning tuproqlari, qattiq maishiy va sanoat chiqindilari. Shaharning eski qismidagi madaniy qatlamning qalinligi 0,5-1,0 dan 3 m gacha bo‘lgan muhandislik inshootlari ostida, qirg‘oqlarning qalinligi 5-8 m ga yetadi.

---

<sup>5</sup> Природные ресурсы территории г.Омска: Отчет о НИР /ОАО «Омскводпроект»; рук. И отв. Исп. Г.Н. Крутиков; № 54-5939-13-5; Инв. № 200/4. – Омск, 1998. – 70 с.

Alluvial tuproqlar. Irtishning o'ng qirg'og'i va chap qirg'oqning baland tekisligi bo'ylab baland tekislik va birinchi sel ustidagi terrasalarda qurilish maydonchalarini tashkil etishda tuproqni gidroksid yuvish ishlari olib borildi.

Gidravlik alluviy uchun, material asosan daryo tubidagi alluviumdan tashkil topgan. Irtish, asosan, har xil don o'lchamdagi qumlar va kamroq qumli va qumloqlar bilan ifodalanadi. "Yashil orol"dagi alluvial tuproqlarning qalinligi 0,5 dan 2,5 m gacha, boshqa joylarda 0,5 dan 5 metrgacha yoki undan ko'p<sup>6</sup>.

Shunday qilib, neogen yotqiziqlari va to'rtlamchi davr qoplamali tuzilmalar hududining tuzilishida ishtirok etishi, ularning litologik tarkibi ko'pincha zaif filtrlangan gil tuproqlardan iborat: gillar, loylar, qum qatlamlari va linzalari bo'lgan qumloqlar, shuningdek. Yer yuzasiga yaqin joylashgan suv bosimining paydo bo'lishi, ekzogen jarayonlarning rivojlanishi uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi.

Omskdagi toshqin jarayonining rivojlanishida, omillar hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ulardan asosiylari: suv qatlami shiftining tabiati va chuqurligi, past fil'rlil suv singdiruvchi jinslarning mavjudligi va tarqalishi:

Suv qatlami shiftining tabiati va chuqurligi.

Omsk shahri uchun, suv qatlami shiftlari – Kochkovo, Pavlodar va Tavoljanskaya tuzilmalarining qattiq va yarim qattiq gillari va tuproqlari, ular Omsk hududida, Irtishning o'ng qirg'og'ida joylashgan, chuqurligi 2 dan 8 m gacha, chap qirg'oq uchun, suv qatlami shiftining xarakterli belgilari 4 -12 m. Shahar hududida joylashgan, suv qatlamlari uchta xususiyatga ega.

Yer yuzasiga yaqin joyda suv qatlamining joylashuvi. Shaharning har bir qismida, suv qatlamining joylashishi, o'ziga xos xususiyatlarga ega: chap qirg'og'ida suvli qatlam piyola shaklidagi tuzilishga ega bo'lib, chuqurligi markazda 12 m ga, uzoq qismlarida esa 4-6 m ga yetadi. O'ng qirg'og'ida Irtish bo'ylab 2 m gacha chuqurlikdagi gillarning joylashishi o'ziga xos xususiyatlarga ega. Irtishning birinchi tekislik ustidagi terrasida suv qatlamining chuqurroq joylashganligi kuzatiladi, ammo bu terrasaning asosi, Irtishdagi suv chizig'idan pastda joylashgan.

Tushirish zonasidan teskari yo'nalishda, yo'naltirilgan suvli qatlamli nishabli maydonlarning mavjudligi. Omsk hududining muhim qismida suv qatlamining shifti murakkab topografiyasi ustunlik qiladi.

Suv qatlami gumbazi topografiyasining to'lqinsimonligi. Balandlik va pastliklarning almashinishi suvning yer osti oqimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yer osti suvlarining turg'un zonalarini yaratib, tekislikdan yuqori bo'lgan terrasalar va suv toshqini tekisliklarining suv o'tkazmaydigan o'zanida notekislik va poymallar mavjudligi. Moskovka hududida, o'zgaruvchan chuqurliklarning amplitudasi 9 m ga yetadigan hudud aniqlandi. Shu bilan birga, yer osti suvlari darajasi 0-2 m ni tashkil etadi .

Suv qatlami chuqurliklari xaritasi asosida, paydo bo'lish tezligi suv qatlamlariga o'xshashligi bilan tavsiflangan hududlar aniqlandi. Keyin bu joylar suv qatlam gumbazining xususiyatlari bilan tavsiflangan (1-jadval).

---

<sup>6</sup> Тюменцева О.В. Геоэкологическая проблема г. Омска в связи с подтоплением территории: монография / О.В. Тюменцева. – Омск: Изд-во СИБАДИ, 2003. – 205 с.

## Omsk shahri hududida suv qatlami gumbazining xarakterli xususiyatldari

№	Suv qatlami elementining xususiyati	Geomorfologik element	Suv qatlami chuqurligi, m	Yer osti suvlari sathi, m
1	2	3	4	5
1	To'liqinsimonga o'xshash ko'tarilma	Suv ayirg'ich tekisligining qiyaligi	0,8-3,2	1-2
2	ko'tarilma	1-chi o'zanusti terrasasi	3,5-4	1-2
3	pastlama	2-chi o'zanusti terrasasi	11	1 gacha
4	To'liqinsimon (ko'tarilma va pastlamalarning almashinishi)	suv ajratuvchi tekislik	более 9 – 6-9 – 3-6 – 0-3 – 3-6	0-2
5	ko'tarilma	2-chi o'zanusti terrasasi	2,8-3	1-2
6	ko'tarilma	Suvayirg'ich tekisligining qiyaligi	1,6-3,0	0-2
7	pastlama	Suvayirg'ich tekislik	6-10	0-2
8	pastlama	Suvayirg'ich tekislik	6,5-7	1-2
9	ko'tarilma	Suvayirg'ich tekisligining qiyaligi	1,1-3	1-2

Zamonaviy geologik jarayonlar, tuproq va yerlarning tekislik va jarlik eroziyasi, daryo eroziyasi poydevorining kamayishi va inson xo'jalik faoliyati natijasida yuzaga kelgan relyefning buzilishida ifodalanadi.

O'rganilayotgan hududning kontinental iqlimi, o'rtacha yillik harorat bilan 0<sup>o</sup> ga yaqin uzoq, qattiq qish, kuchli yog'ingarchilik bilan o'zgaruvchan namlik, antisiklon ob-havo turlarining ustunligi, shamol tezligining sezilarli darajada oshishi, ayniqsa o'simlik qoplaminig bahor oylarida. tuproqni himoya qilmaydi. Bunday iqlim sharoitlari deflatsion jarayonlar, eroziya va ko'chkilarning rivojlanishiga yordam beradi.

Irtish asosiy relyef hosil qiluvchi element hisoblanadi. Daryoning eroziya-akkumulatsiya faolligi toshqin davrida juda faol bo'ladi. Oqim tezligi notekis bo'lganligi sababli, qum va loy, dare tubi bo'ylab harakatlanib, daryolar oqimini sezilarli darajada o'zgartiradigan orollar, sayozliklar va to'siqlarini hosil qiladi. Irtishning yuqori oqimining gidroelektr stansiyalar kaskadi tomonidan tartibga solinishi ham qattiq zarrachalarning to'planish jarayonlarini faollashtirishga katta hissa qo'shadi.

Dissertatsiya ishining “**Shahar muhitining geomorfologik jarayonlari**” deb nomlangan uchinchi bobida, hududning erozion bo'linishi, deflatsion jarayonlar, yer osti suvlari faoliyati bilan bog'liq jarayonlar va relyef shakllari, ko'chki jarayonlari, suffozion-cho'kish jarayonlari, muzlashning ko'tarilishi, chayqalishi va solifluksiya tavsiflangan.

*Tabiiy yer usti suv oqimining buzilishi.* Hududning rel'efi o'zgarganda (jarliklar, chuqurlarni to'ldirish, qurilish maydonchalarini rejalashtirish va boshqalar) ko'pincha yer usti suvlarining tabiiy oqimi buziladi.

Kartografik manbalarni tahlil qilish asosida<sup>7</sup> (1-rasm), Omsk shahrining markaziy meridional magistralining beshta jar va kichik suv oqimi vodiysini kesib o'tishini aniqlash mumkin.



### 1-rasm. Omsk shahri xaritalarida jarliklar to'ri (1935 g.)

Magistral yo'l, jarlardan yog'och ko'priklar orqali o'tgan. Kichik suv oqimi vodiysi shimoli-sharqdan janubi-g'arbga cho'zilgan. Manba Amur qishlog'idan boshlanib, vodiy 13-chi Severnaya va Srednyaya ko'chalarni kesib o'tgan va o'zani Dolgireva ko'chasida joylashgan. 1955-yilga kelib uzunligi 150-170 m bo'lgan faqat bitta jarlik qolgan, qolgan uchta jarning og'zi to'ldirilgan va ulardan suv drenaj quvurlari orqali oqib chiqa boshlagan. Hozirgi vaqtda uning vodiysida yaratilgan ko'ldan bitta jarning o'zani aniq ko'rinib turibdi. Yana ikkita jardan faqat bir ko'llar zanjiri qoldi. Ayni paytda qisman Zaozernaya ko'chasida joylashgan jarlarning eng kattasi bir nechta ko'llarni qoldirdi. Bu jarlikning sezilarli drenaj maydoni bor edi. Daradan o'tgan to'g'on bo'ylab tramvay yurardi. Ushbu hududning shimolida Irtishning ikkinchi tekislik terasasining baland yuzasini Omskning shimoliy qismini drenaj qiladigan 5 ga yaqin jarliklar kesib o'tdi.

Bu jarliklarning barchasi va Irtishning o'ng qirg'og'ida joylashgan soy vodiysi qayta tiklandi. Daralar asosan to'ldirilgan va ular bo'ylab yo'llar qurilgan (7-chi Severnaya). Ko'cha bo'ylab jarlikning pastki qismida. Dolgireva yomg'irli drenaj o'rnatildi. Shunday qilib, Omskning shimoli-sharqidagi asosiy hududda, yer usti oqimlari, yer osti oqimiga o'tkazildi. O'rganilayotgan hududning ko'p qismida yer osti suvlarining chuqurligi 1-3 m dan oshmaydi, bu yer usti suvlarining qiyin oqimi bilan bog'liq.

*Suv toshqinining tabiiy sabablari.* Yer osti suvlari sathining yuzaga yaqin bo'lishining tabiiy sabablarini aniqlash uchun, biz ona jinslarining tabiati bo'yicha

<sup>7</sup> Атлас-ГИС «Недра России» по Омской области по состоянию на 1 января 2009 года (исполнитель - ФГУП «ВСЕГЕИ им. А. П. Карпинского») [http://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/sfo/omskaya obl/35 tecton.jpg](http://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/sfo/omskaya_obl/35_tecton.jpg) (дата обращения 18.09.20014)

geologik ma'lumotlar manbalarni tahlil qildik. Ma'lumotlar quduqni burg'ulash natijalarida olingan<sup>8</sup>.

Bu yer osti suvlari darajasiga va suv o'tkazmaydigan qatlamning topografiyasining murakkab tabiatiga ta'sir qiladi. Omskning shimoli-sharqida suvga chidamli gillar 2 m gacha chuqurlikda joylashgan (2-rasm).



**2-rasm. Yer osti suv qatlamlarining chuqurligi**

Suv qatlamining jinrlarining qiyaligi daryo o'zanlaridan uzoqqa yo'naltirilgan. Bu yer osti suvlari oqimining zaxiralanishiga va shunga mos ravishda uning darajasining ko'tarilishiga olib keladi.

Tomning ko'tarilishi va tushishining o'zgaruvchanligi yer osti oqimiga salbiy ta'sir qiladi. Suv qatlami chuqurliklarning almashinish amplitudasi 9 m ga yetishi mumkin, yer osti suvlari sathi 0 dan 2 m gacha.

Hududning kichik eroziyal parchalanishi. Terrasalarining yer osti suvlari tekislik va daryo o'zanlari tomon umumiy zaif oqim hosil qiladi, bu yerda u yaylovning ayvonga yaqin qismida yashirincha, ba'zan esa ochiq buloqlar, chuqurliklar va nam chegara ko'rinishida quyiladi, ba'zida esa terrasrlar to'g'ridan-to'g'ri suv toshqini qatlamig tutashganda suv kam paytida ta'sir qiladi.

Relyefning zaif yonbag'irlari va hududda yopiq chuqurliklarning mavjudligi ham, yer osti suvlari darajasiga ta'sir qiladi. Yassi tekislik ustidagi ikkinchi va birinchi ayvonlar, bir oz qiyshaygan tekislikni hosil qilib, sel tekisligiga va baland suv havzasi tekisligiga aylanadi. Baland tekislik va tekislik ustidagi birinchi terrasa yuzasida yopiq salbiy relyef elementlarining mavjudligi yer usti suvlarining turg'unligi uchun sharoit yaratadi. Relyef depressiyalari hududning taxminan 20% ni tashkil qiladi.

Yer osti suvlari sathining ko'tarilishiga tabiiy omillardan tashqari antropogen omillar ham ta'sir ko'rsatdi.

*Sun'iy qoplamali maydonlarning ko'payishi tufayli, yuxa qismidan bug'lanishning buzilishi.* F.V.Kotlov, yer osti suvlari sathining ko'tarilishi

<sup>8</sup> Рабочий проект. Прогноз затопления и подтопления площадки золоотвала Омской ТЭЦ-5 и защищаемой прилегающей территории. Инженерно-геологические и гидрологические изыскания: отчет о НИР / ОАО «Омскводпроект»; исп. Г.В. Семенкина; № 54-5789-01-01; Инв. № 13-1992. – Омск, 1994. – 57с.

sabablaridan biri sifatida, sun'iy yuzalarga ega bo'lgan sezilarli maydonlarning mavjudligini ko'rsatadi<sup>9</sup>. Hududda asfalt yuzalarni qo'llashda, sirtidan bug'lanish tezligi sezilarli darajada o'zgaradi, sirt oqimining yo'nalishi o'zgaradi va kondensasiya tufayli yer osti suvlari darajasi oshadi<sup>10</sup>.

*“Eski o'zlashtirilgan” hududlarda nuqtali qurilishning rivojlanganligi.* Nuqtali qurilishning rivojlanishi, mavjud yer osti drenaj tizimining tuzilishi va yo'nalishini sezilarli darajada o'zgartiradi. Tarixiy jihatdan eski rivojlangan hududlarda, xususiy bir qavatli uylarning keng sektorini joylashtirish tuzilmasi rivojlangan: Shimoliy, Liniy, Neybut, Kotel'nikov va boshqa hududlar. Ko'p qavatli binolar bilan baland qavatli qurilish alohida bir qavatli uylarning o'rnini egallaydi.

*Shu jumladan, daryo bo'yidagi ko'p qavatli binolarning qurilishining ko'payishi.* Borgan sari, suv toshqinlari qoziqli poydevorlarda ko'p qavatli binolar qurilmoqda. Masalan, Om daryosi tekisligida “Triumf” savdo markazining qurilishi. 11-mikrorayon, Arena - Omsk, Avangard mikrorayonlari va boshqalar chap qirg'oqdagi meliorativ tuproqlarda qurilgan bo'lib, binolarning uzun tomonlari bilan tuproq oqimini kesib o'tgan qoziq poydevorlardan foydalanilganda, yer osti suvlarining harakat yo'nalishi o'zgaradi. Binolar ostida yer osti suvlari sathining gumbazsimon ko'tarilishlari kuzatiladi.

*Drenaj va suv ta'minoti funksiyalarini bajaradigan muhandislik inshootlari va inshootlarining ishlashidagi uzilishlar tufayli shahar atrof-muhitining holatining o'zgarishi.* Bo'ronli drenaj tizimlarining ishlarida buzilish. Shahar hududining yarmidan kamrog'i yomg'irli kanalizasiya tizimiga ega.

Kuchli yomg'ir va qorning kuchli erishi paytida, mavjud bo'ronli drenaj tarmog'i o'z vazifasini bajara olmaydi. Drenajlarni o'z vaqtida tozalash va sozlash amalga oshirilmaydi. Natijada yo'l chetlari yuvilib, vayron bo'lgan piyodalar yo'laklari, yo'l qoplamasi bo'ylab bo'ron oqimlari, yer usti suvlarining murakkab drenajlanishi tufayli katta maydonlar uzoq vaqt davomida suv ostida qoladi.

*Suv o'tkazuvchi kommunikasiyalarning yaxlitligini buzish.* Yer osti suv quvurlari, issiqlik magistrallari va kanalizasiya tizimlaridan suvning sezilarli darajada yo'qolishi yer osti suvlari sathining ko'tarilishiga olib keladi. 1986 yilda “Giprokommunvodokanal” instituti "2005 yilgacha bo'lgan davrda Omsk shahrini suv ta'minoti va kanalizasiya sxemasini" ishlab chiqdi. Ushbu sxema bo'yicha, Irtish daryosining chap qirg'og'ida suv ta'minoti va kanalizasiya tizimlari uchun suv olish va tozalash inshootlarini qurish, Irtish daryosining o'ng qirg'og'ida magistral chuqur kanalizasiya kollektorini qurish taklif etildi. Ushbu inshootlarning qurilishi O'ng va Chap sohilni mustaqil suv ta'minoti va kanalizasiya bilan ta'minlash, bir qator kanalizasiya nasos stansiyalarini foydalanishdan chiqarish va shaharning ekologik xavfsizligini oshirishga qaratilgan edi<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> Котлов Ф.В. Антропогенные геологические процессы и явления на территории города / Ф.В. Котлов. – М.: Недра, 1977. – 263 с.

<sup>10</sup> Китаев Л.М. Дифференциация гидрологических процессов и смыва почвы в пределах городских территорий (на примере г. Курска) / Л.М. Китаев // Геоморфология. – 1992. – №3. – С.63-70.

<sup>11</sup> Генеральная схема противоэрозионных мероприятий Омской области. Т.2 Особенности природных условий и эрозионное районирование территории. – Омск, 1973. – 263 с.

Shu bilan birga, tekis yer va yomon fil'trlangan tuproq sharoitida suv o'tkazuvchi kommunikasiyalarning past zichligi yer osti suvlarining turg'unligiga va ko'tarilishiga olib keladi (eski Kirovsk).

Suv o'tkazuvchi kommunikasiyalar, markaziy hududlarda eng yuqori zichlikka va alohida kam qavatli binolarda eng past zichlikga ega.

*Suvni ko'p talab qiladigan texnologiyaga ega bo'lgan tarmoqlardan suv yo'qotishlari.* Suvni ko'p talab qiladigan texnologiya bilan ishlab chiqarish turli issiqlik energetikasi, kimyo va neft-kimyo korxonalarini, metallurgiya sexini o'z ichiga olgan mashinasozlik korxonalarini o'z ichiga oladi. Ular, nafaqat suv o'tkazuvchi kommunikasiyalarga ulangan, balki o'zlarining suv omborlari (Neft'ni qayta ishlash zavodi, SK zavodi) va kul chiqindilari (IES-4, 5) mavjud. Shu munosabat bilan, korxonalar guruhlarini iste'mol qiladigan suv miqdori bilan ajralib turadi, bu esa mumkin bo'lgan qochqinlar hajmini belgilaydi.

*Shahar rivojlanishida yaxlit yondashuvning yo'qligi.* Shahar rivojlanishining tarixan shakllangan va unchalik o'zgarmagan tuzilishi. Omsk shahri Rossiyaning janubiy chegaralarida markaziy-radial tuzilishga ega markazni tashkil etdi.

Tabiiy yer usti suvlari oqimining o'zgarishi. Hudud relyefining antropogen o'zgarishi jarayonida yer usti suvlarining tabiiy oqimi buziladi. Yuzaki suv oqimining yomonlashishi, shuningdek, drenaj vodiylarini kesib o'tuvchi transport kommunikatsiyalari va inshootlarining to'sish ta'siridan kelib chiqadi.

Suv toshqini oqibatlari. Arxiv ma'lumotlari xaritalarini tahlil qilish asosida yer osti suvlari sathining 5-7 va undan ortiq metr dan 2-5 m gacha ko'tarilishi tendensiyasi aniqlandi (2-jadval).

## 2-jadval

### Yeprosti suvlari darajasining dinamikasi (1937-1997 yy. davrlari uchun)<sup>12</sup>

Tadqiqotlar hududi	Yerosti suvlarining joylashishi darajasi, m	
	1937 y.	1997 y.
Irtishning o'ng qirg'og'ining birinchi va ikkinchi o'zan usti terrasalari	1,5-2	1-2
Irtish va Omning o'ng qirg'og'idagi suvayirg'ich teksilik	<5	<1
Irtishning o'ng qirg'og'idagi yuqori poyma	5-7	2-5 va undan yuqori
Irtisha va Omning o'ng qirg'og'ining markaziy qismi	2-5	<5

Hozirgi davrda shahar hududining 80 %i suv toshqini zonasida joylashgan. Shaharning shimoliy-sharqiy qismida, qurilgan hududning 50 %da yer osti suvlari darajasi 1 m dan kam bo'lgan, yer sathining eng tez ko'tarilishi zich binolar joylashgan joylarda kuzatiladi. Tuproqlarning xossalari o'zgaradi, poydevorga nisbatan agressiv xossalari kuchayadi, ko'tarilish qobiliyati ortadi.

Ekzogen geomorfologik jarayonlardan, G'arbiy Sibir shaharlarida eng katta geoeologik muammolar ko'chkarlar tufayli yuzaga keladi. Ular Tomsk, Omsk, Xanti-Mansiysk, Novosibirsk va boshqa shaharlar uchun xosdir.

<sup>12</sup> Голубенцев К.М. Материалы инженерно-геологических исследований территории г. Омска в строительных целях / К.М. Голубенцев // Омская область. – 1937. – №9. – С. 20-56.

Ko'pincha ular siljish (sirpanish) va viskoplastik ko'chkilar tavsifiga ega bo'lib, kamdan-kam hollarda ular ekstruziya, gidrodinamik buzilish (suffoziya, gidrodinamik ko'tarilish) va to'satdan suyuqlanish ko'chkilaridir.

Ko'chki yonbag'irlarining o'rtacha tikligi, asosan 6° dan 15° gacha, kuchli jinslarda 20-25° gacha o'zgarib turadi. Biroq, suvga to'yingan bo'shashgan to'planishlar (delyuvial-ko'chki, ko'chki) mavjud bo'lganda, ko'chkining mahalliy siljishlari ko'pincha (asosan, o'yilmalar tubida) va rel'efning pastroq yon bag'irlarida (3-4° gacha) sodir bo'ladi<sup>13</sup>.

Ko'chki xavfining kuchayishiga ta'sir qiluvchi omillar-jarayonlar orasida, birinchi navbatda, yon bag'irlari poydevorining eroziya va ishqalanish bilan kesilishini ajratib ko'rsatish kerak, bu esa nishabning keskinligini bosqichma-bosqich oshirishga va shu bilan uning barqarorligi kamayishiga olib keladi. Mohiyatan shunga o'xshash, ammo mahalliy va unchalik aniq bo'lmagan ta'sir suffoziya tufayli yuzaga keladi, bu uning yuzasida suffoziya bo'shliqlarining shakllanishi tufayli nishab barqarorligining pasayishiga olib keladi; bundan tashqari, tuproq zarralarini suffoziya bilan olib tashlash nishab massasining kuchini pasayishiga olib kelishi mumkin.

Omskdagi cho'kish hodisalari tashqi tomondan o'zini suv toshqini tepasidagi terassalar yuzasida, ayniqsa ularning baland tog'lari hududida sayoz likopcha shaklidagi cho'kma chuqurliklari shaklida namoyon qiladi. Bunday hududlarda, tadqiqot materiallari tuproqlarning 1-5,5 m chuqurlikka cho'kishini aniqladi.

Suffoziya-cho'kish jarayonlarining faollashuvining sabablari.

1. Yer osti suvlari sathining ko'tarilishining umumiy sabablari, Omsk shahri hududida, cho'kish jarayonlarining rivojlanishiga yordam berdi. Cho'kish xususiyatlarining namoyon bo'lishining shartlaridan biri, yer osti suvlarining holatidir. Yer sathi ko'tarilganda, suvning cho'kishi oshdi.

2. Cho'kma tuproqlarda qurilish vaqtida eng muhim chora-tadbirlardan biri qurilish maydonchasini va mavjud binolarni suv bosishidan himoya qilishdir. Omsk shahri hududida, eski Moskovka hududidagi cho'kma tuproqlarda, omborlar va harbiy qism mavjud edi, va bu qismi uy-joy qurilishi bilan band qilingan.

3. Favqulodda holatda, suvni oqizish bilan bog'liq favqulodda vaziyatlar, tuproqni suv bosishi va cho'kish xususiyatlarining faollashishiga yordam beradi. Ushbu guruh shuningdek, suv o'tkazuvchi kommunikasiyalardan oqish bilan bog'liq sabablarni ham o'z ichiga oladi.

Shu bilan birga, tuproqning cho'kishi binolar va inshootlarni qurish va undan keyingi foydalanishga jiddiy ta'sir ko'rsatmaydi.

Tadqiqot hududi, mavsumiy muzlashin tuproqlari zonasiga kiradi. Omsk shahri uchun, belgilangan standart muzlash chuqurligi 186,1 sm<sup>14</sup>.

Irtishning o'ng qirg'og'i hududining 42 % va chap qirg'og'ining 22,6 % o'rtacha darajada sovuq ko'tarilgan. Chap qirg'oqdagi tuproqlar asosan kuchli

---

<sup>13</sup> Кусковский В.С. Гидро-инженерно-геологические условия территории г. Ханты-Мансийска/ Учеб. Пособие по летней геологической практике. – Ханты-Мансийск, РИЦ ЮГУ, 2004. – 56с.

<sup>14</sup> Геоморфология Западно-Сибирской равнины:(Объяснительная записка к геоморфологической карте Западно-Сибирской равнины М 1:1500000 ) / Под ред. И. П. Варламова. - Новосибирск : Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1972.-112с.

ko'tarilishlarga moyil bo'lib, shahar hududining umumiy tarkibida yuqori ko'tarilgan tuproqlar 3% ni tashkil qiladi. Shunday qilib, Omsk shahri hududining o'rtacha va qattiq sovuqqa duchor bo'lgan tuproqlar umumiy ulushi 31,4% ni tashkil etadi<sup>15</sup>.

Demak, o'rganilayotgan shaharlar hududida texnogen ta'sir ostida suv toshqini, eroziya, daryolarning yemirilishi, suffoziya-cho'kish jarayonlari, sovuqning ko'tarilishi kabi noqulay geomorfologik jarayonlar rivojlanib, kuchayib bormoqda.

**“Noqulay geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lish xavfi darajasi bo'yicha shahar hududini geomorfologik rayonlashtirish”** deb nomlangan dissertatsiyaning to'rtinchi bobida shahar muhitida geomorfologik jarayonlarning antropogen o'zgarishi ta'siri ostida sodir bo'layotgan o'zgarishlar aniqlandi, ekologik-geomorfologik hududlarning asosiy turlari va xavfli geomorfologik jarayonlarning rivojlanish stsenariylari tavsiflandi, xavfli geomorfologik jarayonlardan himoya qilish bo'yicha tavsiyalar berildi.

Tabiiy sharoitlarni, geomorfologik jarayonlarni va Omsk hududining antropogen relyefini baholash va taqqoslash uchun, geologik va geomorfologik profillar tuzilgan. Profillar shaharni uch xil yo'nalishda kesib o'tadi. Profillar, turli xil geomorfologik jarayonlar va tabiiy sharoitlarga ega bo'lgan turar-joylarni qamrab oladi. Ular asosiy ko'rsatkichlarni aks ettiradi: hududning relyefi, suv o'tkazmaydigan qatlamning tomining tabiati, suv o'tkazuvchi kommunikatsiyalarning zichlik darajasi, binolarning balandligi, noqulay geomorfologik jarayonlarning mavjudligi (suv toshqini, suffozion-cho'kish, sovuqning ko'tarilishi).

Rayonlashtirish bir necha bosqichda amalga oshirildi.

*Birinchi bosqichda* xavfli geomorfologik jarayonlarning rivojlanishiga ta'sirini baholash uchun hududning tabiiy sharoitlari: iqlimi, geologik, gidrologik va orografik tuzilishi o'rganildi.

*Ikkinchi bosqichda*, ushbu hududga xos bo'lgan geomorfologik jarayonlar tahlili o'tkazildi, ularning namoyon bo'lish xarakteri va intensivligi aniqlandi, yetakchi geomorfologik jarayonlar aniqlandi. Buning uchun, turli manbalardan olingan ma'lumotlar (arxiv va fond materiallari, dala tadqiqotlari) tahlil qilindi va karta-diagrammalari tuzildi:

- yonbag'irlarning qiyaligi;
- zamonaviy va mavjud jarliklar tarmoqlarini taqsimlash;
- sovuqning ko'tarilishining tarqalishi;
- akklyuzivlarning chuqurligi;
- 1937 yilda yer osti suvlari sathining chuqurligi;
- 1997 yilda yer osti suvlari sathining chuqurligi;
- yer osti suvlari sathining amplitudalari;
- cho'kma tuproqlarning tarqalishi.

Bu bosqichdagi asosiy usullar: kartografik, morfogeografik, morfografik, dala tadqiqotlari edi.

---

<sup>15</sup> Генеральный план муниципального образования городской округ город Омск Омской области: Решение Омского городского Совета №43 от 25 июля 2007 г. Режим доступа: <http://www.omsk.ru>, свободный.

Uchinchi bosqichda yetakchi xavfli geomorfologik jarayonlar va antropogen ta'sirning o'zaro ta'siri tavsiflandi. Ushbu bosqich uchun, materiallar tadqiqotning ikkinchi bosqichida olingan, arxiv va fond materiallari bilan to'ldirilgan ma'lumotlar bilan ta'minlandi. Xaritalar tuzildi: suv o'tkazuvchi kommunikasiyalarning zichligi, turli ishlab chiqarish siklidagi yirik korxonalarining joylashishi, sug'oriladigan yerlarning taqsimlanishi.

Asosiy usullar: kartografik, qiyosiy geografik, tizimli tahlil va sintez.

*To'rtinchi bosqich.* Oldingi bosqichlarda, olingan tahliliy xaritalar ma'lumotlarini bir ildizligini tahlil qilish usulidan foydalangan holda hududning geomorfologik tuzilishi to'plamiga asoslanib, bir xillik va hududiy yaxlitlik tamoyillariga ko'ra, geomorfologik jarayonlari namoyon bo'lish darajasi har xil bo'lgan mintaqalar va hududlar aniqlandi. Muallif, majmuali geografik tahlil usulidan foydalanib, ekologik va geomorfologik hududlarning aniqlangan turlarining tavsiflarini tuzdi.

Viloyat xavfli geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lish darajasiga ko'ra, hududni rayonlashtirish muammolarini hal qilish uchun, boshlang'ich daraja sifatida tanlangan, chunki u mintaqaviy va mahalliy darajalarning chegara elementi hisoblanadi. Bundan tashqari, mintaqa past darajadagi birliklarga nisbatan kattaroq maydonga ega (bu unga o'xshash iqtisodiy faoliyatni rejalashtirish imkonini beradi) va geomorfologik o'zgarishlarning geterogenligi ortib borayotganligi sababli yuqori darajali (mintaqa) birliklarga nisbatan xususiyatoari bir hil.

Hududlarni turlarga birlashtirish, asosiy va noyoblarini aniqlash imkonini berdi. Va shunga o'xshash aniqlovchi omillar bilan, bu xavfli geomorfologik jarayonlarning rivojlanish tendensiyasini va shunga mos ravishda boshqa namoyon bo'lish darajasiga o'tishni aniqlash imkonini beradi.

Xavfli geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lishini baholash uchun, 3-jadvalda ko'rsatilgan ikki ball (1 ball - yo'q yoki ahamiyatsiz, 3 ball - o'rtacha daraja, 5 ball - kuchli) bosqichlarida uch bosqichli ball shkalasi qo'llanildi.

### 3-jadval

#### Xavfli geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lishini baholash shkalasi

Noqulay geomorfologik jarayon	OGP ning ballarda namoyon bo'lishini baholash		
	1	3	5
Yer osti suvlari holati, yer yuzasidan m	2 yuqori	1-2	0-1
tuproqlarning muzlashi, darajasi	zaif	o'rtacha	kuchli
chiziqli eroziya, holati	yo'q	relikt	zamonaviy
suffoziya-cho'kmali	yo'q		bor
yonbag'irli	yo'q	Mumkin (yonbag'irlar qiyaligi 5 <sup>0</sup> dan past)	bor
Qirg'oq chizig'ining o'zgarishi	yo'q	mumkin	bor

Tadqiqotlar natijasida, Omsk shahri hududida xavfli geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lishini baholash xaritasi olindi. Xavfli geomorfologik jarayonlar kuchsiz, o'rtacha, noqulay va o'ta noqulay darajada bo'lgan hududlar aniqlangan<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> Большаник П.В., Недбай В.Н. Неблагоприятные геоморфологические процессы городской среды и их геоэкологические последствия (на примере г.Омска). // Естественные и технические науки. – 2010. – №3. – С.297-300.

Xavfli geomorfologik jarayonlar darajasining holatini aniqlash uchun, matrisa taklif etiladi (4-jadval).

**4-jadval**

**Xavfli geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lish darajalarini aniqlash uchun matrisa**

Daraja	Xavfli geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lish darajasi		
	zaif	o'rtacha	kuchli
zaif ( $\leq 8$ ball)	5-6	yo'q yoki 1	yo'q
o'rtacha (10-12 ball)	3-5	1-3	yo'q yoki 1
noqulay (14-16 ball)	2-4	1-3	1-2
juda noqulay ( $\geq 18$ ball)	1-3	1-3	2-3

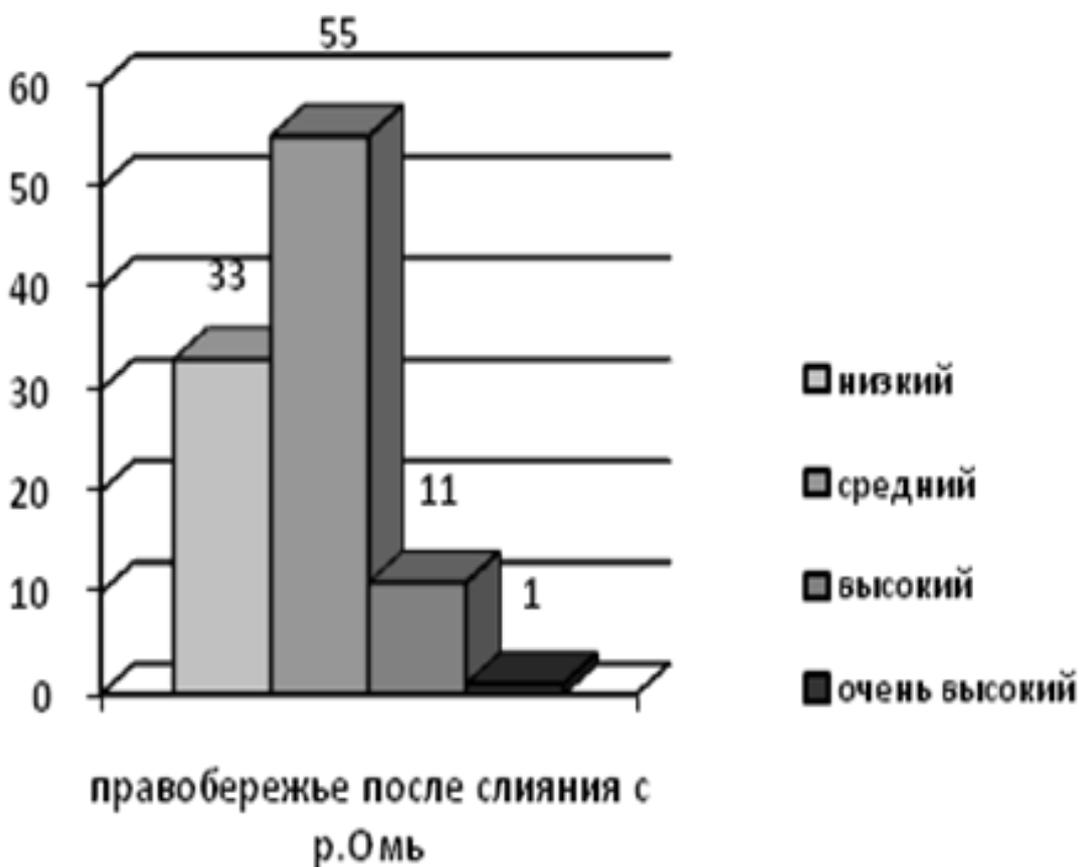
Yig'ilgan materiallar va tuzilgan tematik xaritalar asosida, noqulay geomorfologik jarayonlarning intensivligi va rivojlanish yo'nalishi bo'yicha 75 turga guruhlangan 368 ta hudud aniqlandi. Geomorfologik jarayonlarning intensivlik darajasining kombinatsiyasiga asoslangan har bir turga o'ziga xos raqam berildi (5-jadval).

**5-jadval**

**Geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lish intensivligiga ko'ra hududlar turlari (misol)**

Tur №	Rayonlar soni	Geomorfologik jarayonlarning namoyon bo'lish intensivligining darajasi					
		Yerosti suvlari bilan suv toshqinlari, m da	tuproqlar ning muzlashi	suffozion-cho'kindi jarayoni	Yonbag'irli jarayonlar	Chiziqli eroziya	Qirg'oq chiziqlarining o'zgarishi
1	2	3	4	5	6	7	8
1	34	0-1	zaif	yo'q	yo'q	yo'q	yo'q
2	7	0-1	zaif	yo'q	yo'q	yo'q	mumkin
3	3	0-1	zaif	yo'q	yo'q	yo'q	ha
4	1	0-1	zaif	yo'q	mumkin	yo'q	ha
5	1	0-1	zaif	yo'q	mumkin	relikt	ha
6	1	0-1	zaif	yo'q	mumkin	zamona viy	ha
7	3	0-1	zaif	xa	yo'q	yo'q	yo'q
8	20	0-1	o'rta	yo'q	yo'q	yo'q	yo'q
9	1	0-1	o'rta	yo'q	yo'q	yo'q	mumkin
10	2	0-1	o'rta	yo'q	yo'q	relikt	yo'q
11	1	0-1	o'rta	yo'q	yo'q	zamona viy	yo'q
1	2	3	4	5	6	7	8
73	1	>2	kuchli	yo'q	yo'q	relikt	yo'q
74	9	>2	kuchli	ha	yo'q	yo'q	yo'q
75	1	>2	kuchli	ha	yo'q	zamona viy	yo'q

Hududlarni turlarga birlashtirish, asosiy va noyoblarini aniqlash imkonini berdi. Va shunga o‘xshash aniqlovchi omillar bilan, u geomorfologik jarayonlarning rivojlanish tendensiyasini va shunga mos ravishda geomorfologik jarayonlarning boshqa namoyon bo‘lish darajasiga o‘tishni aniqlash imkonini beradi (3-rasm).



### 3-rasm. Geomorfologik jarayonlarning namoyon bo‘lish darajalari

*Geomorfologik jarayonlarning namoyon bo‘lish darajasi (keyingi o‘rinlarda GJ) zaif - noqulay geomorfologik jarayonlar zaif namoyon bo‘lgan hududlar (43,2%) iqtisodiy foydalanish uchun qulaydir.*

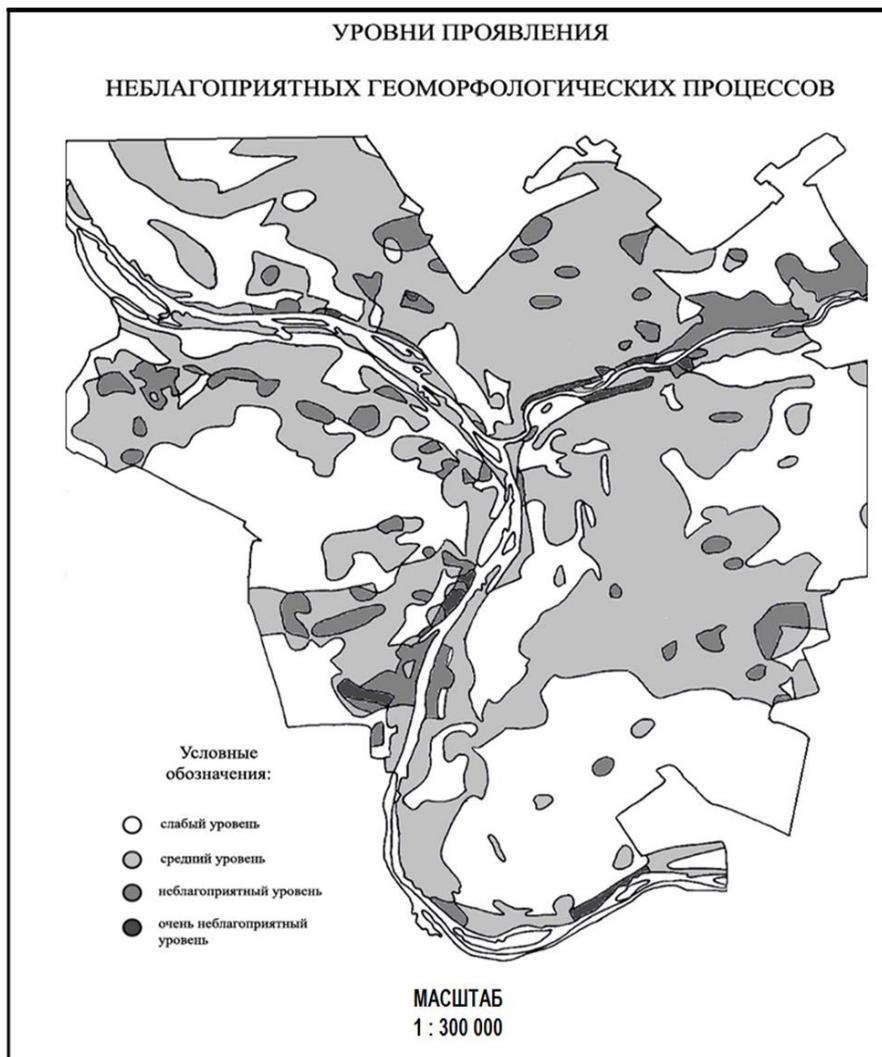
*Geomorfologik jarayonlarning GJ namoyon bo‘lish darajasi o‘rtacha. Shahar hududining katta qismi (47,5%), noqulay geomorfologik jarayonlarning namoyon bo‘lishiga moyil.*

*Geomorfologik jarayonlarning GJning namoyon bo‘lish darajasi yuqori. Bu daraja kichik maydonlarni (hududning taxminan 8%) o‘z ichiga oladi, bu yerda 3-4 noqulay geomorfologik jarayonlar o‘rtacha va kuchli darajada sodir bo‘ladi; 32 turdagi va 95 ta rayonda.*

*Geomorfologik jarayonlarning GJning namoyon bo‘lish darajasi juda yuqori. Bu shahar hududi tarkibida kichik (1,2%) ulushga ega bo‘lgan, ammo rivojlangan noqulay geomorfologik jarayonlar bilan ajralib turadigan hududlarda uchraydi.*

*Noqulay geomorfologik jarayonlarning namoyon bo‘lish darajasi o‘rtacha (55%), mintaqaning 33%da past, 1% juda yuqori darajaga tegishli (4-rasm).*

*Hududning 51% ida sovuqning ko‘tarilish jarayoni o‘rtacha darajada rivojlangan, hududning 8 %ida cho‘kma tuproqlar rivojlangan, hududning 68 %ini suv bosgan (yer osti suvlari sathi 0-2 m).*



#### **4-рasm. Geomorfologik jarayonlarning namoyon bo‘lish darajalari**

Omsk hududining janubi-sharqiy qismi suv havzasidagi tekislikdagi o‘rtacha shamol eroziyasi, zaif yuvilishi va o‘rtacha shamol eroziyasi, o‘rtacha yuvish va yuvilishi (Irtish va Om daryolarining birinchi va ikkinchi tekisliklari terrassalari), mintaqada Novaya Stanitsa qishlog‘i - juda kuchli shamol eroziyasi, o‘rtacha yuvish va zaif yuvilishi<sup>17</sup>.

Om daryo vodiysida jarliklar hosil bo‘lish jarayoni faol davom etmoqda, ko‘chkilar sodir bo‘lgan hududlar mavjud.

Hududning atigi 5% ga yaqinigina, noqulay geomorfologik jarayonlar rivojlanishining yuqori va juda yuqori darajasiga tegishli.

**4. Geomorfologik jarayonlardan muhofaza qilish bo‘yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar, shahar landshaftlaridan iqtisodiy foydalanish va yanada rivojlantirishni rejalashtirish imkonini beradi.**

Noqulay geomorfologik jarayonlardan muhofaza qilishning asosiy choratadbirlari, yer osti suvlari darajasini pasaytirishga qaratilgan, chunki yer osti suvlari darajasi boshqa sharoitlarda ham katalizator bo‘ladi: cho‘kish jarayonlari, ko‘chkilar, tuproq ko‘tarilishi, jarliklar eroziyasi, suv toshqini va qisman qirg‘oq

<sup>17</sup> Генеральная схема противоэрозионных мероприятий Омской области. Т.2 Особенности природных условий и эрозийное районирование территории. – Омск, 1973. – 263 с.

istehkomlarini vayron qilish. Majmuada noqulay geomorfologik jarayonlardan muhofaza qilish bo'yicha barcha chora-tadbirlarni qo'llash zarur, ya'ni hududni tabiiy xususiyatlarga mos ravishda funksional rejalashtirish, himoya tizimini yaratish (drenaj tizimini qurish), geomorfologik jarayonlarning monitoringidan boshlab. Quyida noqulay geomorfologik jarayonlarni, bartaraf etish bo'yicha asosiy tavsiyalar keltirilgan:

**Kuzatuv quduqlari tarmog'ini tiklash va Omsk shahri hududida yer osti suvlari darajasini kuzatish tizimini tashkil etish.** Atrof-muhit monitoringi markazi va Hidrometeorologiya xizmati faoliyati tarkibiga, ekologik va geomorfologik monitoring elementlarini joriy etish. Noqulay geomorfologik jarayonlarni o'rganish bo'yicha faoliyatni, jumladan, shahar chekkasida faollashtirish.

1979-1985 yillarda OmskTISIZ, Omsk hududida yer osti suvlari rejimini o'rganish uchun, 214 ta kuzatuv quduqlari tarmog'ini yaratdi. Quduqlarni kuzatishning 5 yillik sikli yakunlandi, uning materiallari asosida hisobot tuzilgan. Keyingi kuzatishlar to'xtatildi, kuzatuv quduqlarining aksariyati yaroqsiz holga keldi yoki buzib tashlandi.

**Profilaktik chora-tadbirlardan to'liq foydalanish** butun hududga ta'sir o'tkazishga imkon beradi: vertikal rejalashtirish, yomg'ir suvi drenaji, gidravlik yuvish va hududlarni to'ldirish.

Vertikal rejalashtirish, hududni muhandislik jihatdan tayyorlashning asosiy qismidir. Bu suv toshqini kamayishiga sezilarli ta'sir ko'rsata olmaydi, shuning uchun, vertikal rejalashtirishdan foydalanish faqat yomg'ir suvi drenaji bo'lgan tizimda samarali bo'ladi.

Jalali drenaj - o'z-o'zidan yer osti suvlari darajasini pasaytira olmaydi;

Gidravlik yuvish va hududlarni to'ldirish, yer osti suvlarining yuqori sathini oldini olish vositasidir. Gidravlik yuvishdan foydalanish yoki maydonlarni to'ldirish yer osti suvlarining yuqori darajasi muammosini hal qila olmaydi, chunki ular himoya drenajlari bilan birlashtirilishi kerak.

Alohida binolar yoki inshootlarni himoya qilish uchun mahalliy choralar ko'riladi:

- binolarni gidroizolatsiya qilish (har xil turdagi himoya: qurilish usuli, materiallari va dizayni bo'yicha);

- filtrlashga qarshi to'siqlar (yuk ko'taruvchi va o'rab turgan inshootlar va poydevorlarni qurish uchun ishlatiladi, masalan, metro stansiyalari; Omskda, past tuproq filtrlash koeffitsiyentlari tufayli, faqat "grunt-dagi devor" qo'llaniladi);

- suv o'tkazuvchi kommunikatsiyalardan sizib chiqishning oldini olish, tarmoqlar va inshootlarni profilaktik drenajlash (suv o'tkazuvchi kommunikatsiyalardan sizib chiqishni to'xtatish uchun mo'ljallangan - hamroh: chiziqli yoki qatlamli, inshootlar uchun - halqa yoki rezervuar);

- tabiiy yer osti oqimini saqlash (tabiiy oqimni saqlash chora-tadbirlarining maqsadi suv to'planishining oldini olishdan iborat);

- binolar va inshootlarning yer osti qismlarini ventilatsiya qilish (profilaktika chorasi, yer osti suvlari sathidan yuqori aeratsiya zonasida ishlaydi va drenaj bilan birlashtiriladi).

## **Drenaj tizimining kompleks sxemasini yaratish va bosqichma-bosqich amalga oshirish.**

90-yillarning o'rtalarida, omsk loyihachilari Omsk shahri hududining tozalash inshootlari va suv toshqinidan muhandislik muhofazasi bilan, yomg'irli kanalizasiya qurishning texnik-iqtisodiy asoslarini ishlab chiqdilar. Ishlanmalar amaldagi SNiP va boshqa me'yoriy hujjatlarga muvofiq amalga oshirildi. Texnik-iqtisodiy asoslashga kiritilgan tarmoqlar va inshootlarni qurish ko'p tuzilmali iqtisodiyotda imkonsiz bo'lib chiqdi: moliyalashtirishning yetishmasligi, federal SNiPlarning inersiyaviyligi.

Asosiy turlar gorizontal sistematik, devor va radial drenajli qatlam bo'lishi kerak.

## **Suv o'tkazuvchi kommunikatsiyalardan oqishlarni monitoring qilish tizimini yaratish va kommunikatsiyalardan sizib chiqishni aniqlash uchun, yangi ishlanmalarni joriy etish.**

Suv o'tkazuvchi kommunikatsiyalardan oqish barcha shaharlar uchun haqiqiy falokat bo'lib, hududni yer osti suvlari gumbazlari shaklida mahalliy suv bosishini keltirib chiqaradi. Iqtisodiy jihatdan asoslangan tashkiliy, ekspluatatsion, loyihalash va texnologik chora-tadbirlar sizib chiqishlarni 5% gacha kamaytirishi mumkin.

### **Qurilishni nazorat qilish.**

Qurilish bilan tabiiy yuza oqimining buzilishi deyarli hamma joyda sodir bo'ladi. Qurilish chuqurlari, xandaqlar, binolar va inshootlar tomonidan ushlab turilgan atmosfera namligi tuproqqa infiltratsiya qilinadi. Namlikning tabiiy muvozanati buziladi, yer osti suvlari darajasi ko'tariladi, suv toshqini sodir bo'ladi. SNiPda belgilangan nol fazali qurilish ishlarining qoidalari va muddatlari muntazam ravishda buziladi. Binolar yoki inshootlarni qurishning nol siklining muhandislik tayyorlash siklining texnologiyalari shaharlarni suv bosishi va drenajlanishiga eng katta ta'sir ko'rsatadi.

## **Suv toshqinidan muhofaza qilish uchun, yangi nostandart usullardan foydalanish.**

Omsk viloyatining aholi punktlarida suv toshqinidan muhofaza qilish, real iqtisodiy sharoitlarga asoslangan holda, birinchi navbatda, individual qurilish loyihalari uchun, mahalliy avtonom tizimlar tomonidan amalga oshirilishi kerak. Bu shahar va aholi punktlarida allaqachon qurilgan yomg'ir suvi drenaj tizimlarining yo'qligi, yomg'ir suvi drenajlarini suv omborlariga uzoqda joylashganligi sababli chiqarish muammosi va hududlarning tozalanmaganligi bilan bog'liq, bu esa drenaj oqava suvlarini nasos bilan ta'minlashni talab qiladi.

### **Hududni rejalashtirishda tabiiy xususiyatlarni hisobga olish.**

Tabiiy drenajlarni (jarliklar, o'yiqlar, soylar) saqlash va tartibga solish, bog'dorchilik shirkatlarini ko'chirishda bog'lar hududlarini tartibga solish, suv toshqini zonalarida qoziq poydevorlarida ko'p qavatli binolarni qurishni taqiqlash, yer usti suvlarini drenajlashni majburiy tartibga solish va boshqalar.

Hududning tabiiy rayonlashtirish tizimini va rel'ef birliklariga xos bo'lgan, eng xavfli geomorfologik jarayonlarni hisobga olish kerak. Yuqori va past tekisliklar davriy ravishda suv toshqini va qirg'oq inshootlarining eroziyasiga duchor bo'ladi, shuning uchun, ularda doimiy inshootlarni qurishni taqiqlash kerak. Birinchi suv toshqini terassasining qiyalik yuzalari ko'chki faolligiga moyil. Yassi tekislikli

ayvonlar va suv havzasi tekisligining tekis yuzalariga, suffoziya-cho‘kish jarayonlari xosdir. Suffoziya-cho‘kish depressiyalarini, shaharning ekologik asosiy elementlari sifatida qoldirish tavsiya etiladi.

## XULOSA

1. Grunt ostidagi tuproqlarda og‘ir mexanik tarkibli cho‘kindilarning ustun bo‘lishi, sun‘iy tuproqlar bilan qo‘shilib ekzogen geomorfologik jarayonlarning rivojlanishi uchun, shart-sharoit yaratadi.

2. Tabiiy sharoit ekzogen geologik jarayonlarning rivojlanishiga yordam beradi: tuproq va tuproqlarning tekislik va jarlik eroziyasi, daryo eroziyasi asoslarining kamayishi, deflatsion jarayonlar, tuproqning sirg‘alib ketishi, so‘qmoqlarning rivojlanishi, shiddatli qum cho‘kishi, suffoziya, botqoqlanish va boshqalar.

3. Urbanizatsiyalashgan hududlarda geoekologik muammolarning yuzaga kelishiga, antropogen va tabiiy omillarning kombinatsiyasi ta‘sir ko‘rsatadi.

4. Yer osti suvlari sathining ko‘tarilishining asosiy tabiiy omillari geologik omillardir: relyefning ozgina bo‘linishi, hududning zaif yon bag‘irlari, baland sel va tekislik ustidagi birinchi terrassa yuzasida yopiq salbiy relyef elementlarining mavjudligi, past filtrli jinslarning ustunligi, suv qatlami gorizontning yaqin joylashishi, daryo o‘zanlaridan yon tomonda suv qatlamining tog‘ jinslarining paydo bo‘lishining qiyaligi va suv qatlami relyefining to‘lqinsimonligi.

5. Yer osti suvlari sathini oshirishning asosiy antropogen omillari quyidagilardan iborat: shaharlar relyefining o‘zgarishi, suv o‘tkazuvchi kommunikatsiya tizimidan suv sizib chiqishi, suv harakatiga sun‘iy to‘siqlar yaratish (bino va inshootlar poydevori, to‘g‘on, yo‘l qoplamalari va boshqalar).

6. Noqulay geomorfologik jarayonlardan muhofaza qilish bo‘yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar, shahar landshaftlaridan xo‘jaliklarda foydalanish va yanada rivojlantirishni rejalashtirish imkonini beradi.

7. Muallif tomonidan tuzilgan geomorfologik jarayonlarning namoyon bo‘lish xaritalari, ilmiy-amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, shahar landshaftlaridan xo‘jalik foydalanishni rejalashtirishda, xo‘jalik ixtisoslashuvini aniqlashda, qurilish me‘yorlari va parametrlarini hisoblashda, yashil ramkalar, texnik inshootlarni loyihalashda, geoekologiya va atrof-muhitni oqilona boshqarishning boshqa ko‘plab amaliy muammolarini hal qilish foydalanish mumkin.

8. Tadqiqot natijalaridan, hududlarning to‘liqroq geografik qiyofasini yaratish uchun, yerlarni landshaft-ekologik, rekreatsion va tabiiy-geografik rayonlashtirish sxemalarini to‘ldirishda o‘quv maqsadlarida foydalanish mumkin.

9. Geoekologik muammolarni rayonlashtirish bo‘yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar, noqulay geomorfologik jarayonlardan muhofaza qilish chora-tadbirlarining ilmiy asoslangan tizimini ishlab chiqish imkonini beradi.

Amalga oshirilgan rayonlashtirish istiqbolli hududlarni aniqlash va noqulay geomorfologik jarayonlarning rivojlanishini bashorat qilish imkonini beradi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ  
DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 ПРИ САМАРКАНДСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ  
ШАРАФА РАШИДОВА**

---

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**БОЛЬШАНИК ПЕТР ВЛАДИМИРОВИЧ**

**ОЦЕНКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ АНТРОПОГЕННОЙ  
ТРАНСФОРМАЦИИ РЕЛЬЕФА ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТОВ**

**11.00.01 – Физическая география**

**АВТОРЕФЕРАТ  
ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК (DSc)**

**Самарканд – 2025**

Тема диссертации доктора наук (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за № DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07.

Диссертационная работа выполнена в Бухарском государственном университете. Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен на веб-странице научного совета ([www.samdu.uz](http://www.samdu.uz)) и информационно-образовательном портале «Ziyounet» ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)).

Научный консультант:	<b>Хамидов Обиджон Хафизович</b> доктор экономических наук, профессор
Официальные оппоненты:	<b>Боймирзаев Каримжон Мирзаахметович</b> доктор географических наук, ректор <b>Рафиков Вахоб Асомович</b> доктор географических наук, профессор <b>Алимкулов Нуератулла Рахманкулович</b> доктор географических наук, доцент
Ведущая организация:	<b>Каракалпакский государственный университет</b>

Защита диссертации состоится «1» марта 2025 года в «14» часов на заседании Научного совета DSc.03.30.12.2021.Gr.02.07 при Самаркандском государственном университете (Адрес: 140104, Самарканд, аллея Университет, дом 15. Главный корпус Самаркандского государственного университета, 105-комната, Тел.: (99866) 239-16-36, факс: (99866) 239-11-40; E-mail: [ik-geografiya2018@mail.ru](mailto:ik-geografiya2018@mail.ru)).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Самаркандского государственного университета (зарегистрирована под № 13). (Адрес: 140104, Самарканд, аллея Университет, дом 15. Тел: (+99866) 239-11-40).

Автореферат диссертации разослан «17» февраля 2025 года (реестр протокола рассылки №4 от «4» февраля 2025 года).



**С.Б.Аббасов**  
Председатель Научного совета  
по присуждению ученой степени,  
д.г.н., профессор

**Б.А.Мелиев**  
Ученый секретарь Научного совета по  
присуждению ученых степеней,  
д.ф.г.н. (PhD), доцент

**К.С.Ярашев**  
Председатель Научного семинара при  
Научном совете по присуждению  
ученых степеней, д.г.н., доцент

## ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской диссертации (DSc))

**Актуальность и необходимость темы диссертации.** Сложные экологические проблемы, наиболее ярко выраженные в городах по всему миру, требуют своевременной оценки и, таким образом, повышенного внимания к географическим аспектам прогнозирования. В отличие от инженерных прогнозов они акцентируют внимание на тех воздействиях на окружающую среду, которые являются комплексными по существу и помогают дать обоснованные заключения о ранжировании таких воздействий по их значимости. В борьбе с этими проблемами направлены исследования международных организаций, в частности, одна из 17 целей, определенных в Программе ООН по устойчивому развитию до 2030 года, направлена на решение задач «рационального использования лесов, борьбы с опустыниванием, прекращения деградации земель и восстановления плодородия земель, а также устранения угрозы исчезновения биоразнообразия».

Данные задачи, в частности, эффективное использование ландшафтов и природных ресурсов на территориях, где сложился аридный климат, развитие орошаемого земледелия в сфере сельского хозяйства, предотвращение засоления земель, определение мер по улучшению состояния земель, предполагают проведение исследований по реализации ландшафтно-экологического подхода, взаимосвязи природа-общество в ведении различных хозяйственных работ.

В странах мира, в дополнение к своей сложной внутренней структуре, определяемой техническими, социально-экономическими и экологическими факторами, создаются специальные структуры среды, в которой города оказывают различное территориальное воздействие (территория прямого воздействия и общая площадь воздействия), анализа их и определения таких форм воздействия, проводятся научные исследования, связанные с развитием региональных систем управления окружающей средой. В связи с этим особое значение придается таким актуальным вопросам, как рациональное природопользование, сохранение экологической чистоты, оперативное решение возникающих ландшафтно-экологических проблем, а также выведение на мировой рынок высококачественной, экологически чистой, конкурентоспособной продукции путем повышения культуры сельского хозяйства.

В Узбекистане в области экологии и охраны окружающей среды реализуется ряд мер по использованию природно-ресурсного потенциала регионов на научной основе, улучшению экологической обстановки в геосистемах, борьбе с различными геоэкологическими проблемами. В Узбекистане в области экологии и охраны окружающей среды реализуется ряд мер по использованию природно-ресурсного потенциала регионов на научной основе, улучшению экологической обстановки в геосистемах, борьбе с различными геоэкологическими проблемами. В частности определены приоритетные задачи в 79-ой цели Стратегии развития Нового

Узбекистана на 2022-2026 годы «Предотвращение имеющихся экологических проблем, наносящих вред здоровью и генофонду населения»<sup>18</sup>, также в «Концепции охраны окружающей среды» Республики Узбекистан до 2030 года – «научное обеспечение охраны окружающей среды»<sup>19</sup>. В решении этих задач большое значение имеют научные исследования, направленные на решение геоэкологических проблем, особенно в районах городов, расположенных в бассейнах рек.

Настоящее диссертационное исследование служит в определенной степени реализации задач, намеченных в указах Президента Республики Узбекистан №УП-5863 «Об утверждении Концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан до 2030 года» от 30 октября 2019 года, №УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы» от 28 января 2022 года, а также в других нормативно-правовых актах, касающихся деятельности в данной сфере.

**Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики.** Диссертационное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий Республики VIII. «Науки о земле», V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации.** Научные исследования, направленные на изучение проблем в области эколого-географических проблем, проводятся ведущими мировыми научными центрами и высшими учебными заведениями, в том числе: International Council of Onomastic Sciences (ICOS), US Board on Geographic Names (AQSH), Institute for Geographical Names, Institute for Name-Studies (Buyuk Britaniya), Geographic Names Board of Canada, Utrecht University (Niderlandiya), University of Copenhagen (Daniya), University of Pennsylvania Press (Philadelphia), Институт географии РАН (Москва), Московский государственный университет, Институт географии СО АН (Иркутск), Киевском государственном университете, Институте географии АН Украины, Львовском государственном университете (Украина), Санкт-Петербургском государственном университете.

В результате проведенных в мире исследований по взаимозависимости в усвоенных ландшафтах, изучению возникших ландшафтно-экологических проблем, оптимизации и трансформации ландшафтов получены, в частности, следующие научные результаты: разработаны системные подходы к оптимизации ландшафтно-экологических проблем (Regional and ecological development institute, Leybnis; Institute of Environmental, Myunxen, Германия); разработаны системные подходы к сохранению экологического состояния ландшафтов, оценке экологического потенциала ландшафтов оптимизации ландшафтно-экологической ситуации (Environmental protection Research Institute, Швеция); разработаны методы рационального использования воды

---

<sup>18</sup> Указ Президента Республики Узбекистан. О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы. №УП-60. 28 января 2022 года. <https://lex.uz/ru/docs/5841077>

<sup>19</sup> Указ Президента Республики Узбекистан. Об утверждении Концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан до 2030 года. «УП-5863. 30 октября 2019 года. <https://lex.uz/docs/4574010>

для орошения сельскохозяйственных культур (China Institute of Water Resources and Hydropower Research, Китай); усовершенствованы инструкции по оценке загрязнения и деградации почвы и других компонентов (Московский государственный университет, Воронежский государственный университет, Россия; Казахский национальный университет, Алматинский государственный университет, Казахстан), усовершенствована методика оценки вреда окружающей среде в связи с загрязнением и деградацией земель и почв (Московский государственный университет, Россия).

В мировых масштабах актуальное значение приобретает определение влияния человеческой деятельности на оазисы, особенно, орошаемые земли и его стабилизация, изучения уровня антропогенного влияния, разработка и совершенствование контроля за человеческой деятельностью, системы экологического мониторинга; оценка устойчивости ландшафтно-экологической ситуации к глобальным изменениям; использование дистанционных методов, в частности основанных на ГИС в изучении систем при возникновении ландшафтно-экологических условий; различное тематическое ландшафтное, ландшафтно-экологическое районирование; составление карт, оценка ландшафтно-экологических условий территорий и их районирование, разработка географических основ их оптимизации.

**Степень изученности проблемы.** Теоретическую основу исследования составляют фундаментальные разработки в области ландшафтоведения, геоэкологии, экологической геоморфологии и урбанистики.

Настоящая работа выполнена в направлении развития идей Н. Ф. Реймерса, Ю. Одума, Б. В. Виноградова относительно экологии и мониторинга геосистем в процессе антропогенного природопользования, Б.И. Кочурова, Ю.П. Селиверстова, С.И. Большова, А. А. Григорьева, М.И. Будыко, С. В. Калесника, Л. С. Берга, И.П. Герасимова, Н. Л. Беручашвили, Б. В. Сочавы, В.С. Михеева, А.Н. Антипова, Ю.О. Медведева, Ф.Н. Милькова, А.С. Курбатова, В.А. Николаева и других исследователей относительно существующих закономерностей функционирования, динамики и развития геосистем, применительно к условиям глобального изменения гидролого-климатических условий для урбанистического природопользования. Основной акцент в работе сделан на районировании как универсальном методе упорядочения и систематизации территориальных систем, широко используемом в географических науках.

Анализ специальных видов районирования позволил выбрать подходы используемые при районировании городских ландшафтов по степени опасности проявления геоморфологических процессов (ОГП). Районирование по ОГП – это самостоятельный вид эколого-географического районирования, основная задача которого заключается в выявлении территорий со сравнительно однородной степенью проявления геоморфологических процессов и создании на этой основе сетки географических районов.

Районирование по ОГП осуществлялось в несколько этапов. На первом этапе был проведен сопряженный анализ ландшафтной, геологической,

геоморфологической карт и карт тектонического строения, уровня залегания подземных вод, гидрогеологических условий, земель поселений, промышленности, четвертичных отложений, особо охраняемых территорий, по которым был установлен перечень основных типов экзогенных геологических процессов. Для выявления антропогенной трансформации геолого-геоморфологического компонента городской территории анализировались опубликованные исторические материалы, архивные данные, материалы геологического фонда.

Современное состояние геосистем выявляли на основе анализа топографических карт последних изданий, прикладных карт, аэрофото- и космических снимков, отдельных рекогносцировочных маршрутов. На втором этапе районирования определяли характер использования и степень антропогенного преобразования рельефа.

Географо-математические, ландшафтно-географические и геосистемные подходы при выявлении пространственных связей между точечной информацией данных геологического бурения и территориальной информацией, реализованные в работах Э. А. Лихачевой, Д. А. Тимофеева, Г. П. Лошкина, Н. С. Просунцовой, М. П. Жидкова, В. А. Снытко, А. Г. Исаченко, В. М. Котлякова, В. И. Булатова, В. А. Земцова, В.И. Кружалина, Т.Ю. Симоновой могут быть дополнены в отношении экстраполяции на неисследованные геосистемы результатов геоморфолого-ландшафтных измерений. До сих пор существуют нерешенные вопросы пространственных взаимосвязей между географической информацией точки, линии и поля, которые, по нашему мнению, могут решаться с помощью ГИС-картографирования полей изолиний. Основная цель исследования-устранение этих недостатков.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательской работы высшего образовательного учреждения, в котором выполнена диссертация.** Диссертационное исследование проводилось в Омском государственном педагогическом университете в соответствии с планом научно-исследовательских и практических проектов, в частности, в рамках исследования географических и экологических проблем кафедры научно-исследовательской работы Омского государственного педагогического университета (2020-2024).

**Целью исследования** является разработка предложений и рекомендаций по оценке и стабилизации антропогенной трансформации рельефа городских ландшафтов и вызываемых ею геоэкологических проблем.

**Задачи исследования:** для достижения цели исследования определены следующие основные задачи:

исследование истории изучения антропогенной трансформации рельефа в пределах городских территорий;

выявление характерных черт и особенностей геолого-геоморфологических и климато-гидрологических компонентов городских ландшафтов прииртышских городов: Омска и Ханты-Мансийска;

выявление особенностей природной и антропогенной трансформации рельефа городских ландшафтов исследуемой территории;

оценка степени опасности проявления геоморфологических процессов в городских ландшафтах;

районирование территории г. Омска по степени опасности проявления геоморфологических процессов.

**Объектом исследования** в диссертационной работе является геолого-геоморфологический компонент городских ландшафтов, испытывающий трансформацию как под влиянием природных, так и антропогенных факторов.

**Предметом исследования** являются процессы антропогенной и природной трансформации геолого-геоморфологического компонента городских ландшафтов и вызываемые ими геоэкологические проблемы.

**Методы исследования.** В диссертационном исследовании использованы общие геоморфологические исследования (историко-генетический, морфологический, морфометрический, морфоструктурный, морфодинамический анализы), специальные инженерно-геоморфологические и эколого-геоморфологические, а также ландшафтно-архитектурный анализ территории города с целью выработки рекомендаций по организации рельефа, сохранению ландшафтного облика города.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

впервые на основе обобщения данных, полученных в ходе сопряженного анализа специализированных карт, на примере территории городов Прииртышья Западной Сибири, дана оценка антропогенной трансформации рельефа городских ландшафтов;

впервые было проведено районирование опасных геоморфологических процессов на территории г. Омска и выделено 368 районов, сгруппированных в 75 типов. Проведена оценка степени проявления опасных геоморфологических процессов. Существенная часть территории городов характеризуется средним или низким уровнем проявления опасных геоморфологических процессов и в основном имеют 1-3 процесса в средней степени и наиболее распространенным является повышенный уровень грунтовых вод;

впервые выделены природные и антропогенные факторы развития геоэкологических проблем для городских ландшафтов Прииртышья, которые включают: подъем уровня грунтовых вод, вызванный комплексом причин природного (особенности залегания водоупорного ложа, плоскостной характер рельефа, невысокая расчлененность территории и др.) и антропогенного происхождения (распространенность площадей с дополнительной инфильтрацией в депрессионных зонах, общая неразвитость сети ливневой канализации, отсутствие полноценной дренажной системы, ликвидация естественных дренажных систем, застройка пойменных территорий и др.);

для оптимизации, развития комплексных мероприятий по защите от неблагоприятных геоморфологических процессов разработана методика определения геоэкологических территорий, позволяющая выявить перспективные городские ландшафты и спрогнозировать развитие

неблагоприятных геоморфологических процессов;

оценено проявление геоморфологических процессов и усовершенствован метод решения геоэкологических проблем регионального природопользования.

### **Практические результаты исследования:**

на основании выводов, полученных в результате исследований применены системой управления городских территорий как отдельных регионов, так и других стран, в процессе решения ряда задач, рациональном природопользовании;

обоснованы проблемы изменения климата, а также улучшение ландшафтов с помощью гидромелиорации в условиях глобального потепления;

разработаны рекомендации по территориально-функциональному использованию городских ландшафтов;

выявлены основные направления в комплексном решении геоэкологических проблем, вызванных антропогенной трансформацией геолого-геоморфологического компонента;

методика оценки геоэкологических проблем территории городских ландшафтов разработана в новой интерпретации.

**Достоверность результатов исследования.** Достоверность результатов исследования обусловлена тем, что в диссертации использованы геологические, геоморфологические, геоэкологические, метеорологические, климатические, геокриологические и гидрологические материалы, опубликованные в кадастровых изданиях, справочниках, бюллетенях, атласах, монографиях, периодических изданиях, для геоморфологического и геоэкологического анализа послужили материалы генерального плана муниципального образования городской округ город Омск, схемы развития мелиорации и водного хозяйства в Омской области, отчеты о НИР с инженерно-геологическими и гидрологическими изысканиями, отчеты, собранные полевые исследования, тематические карты, созданные на основе экспериментальных данных, характеризуются проведением полевых и камеральных исследований, теоретических разработок, заключений, предложений и рекомендаций, внедрением в практику, утверждением полученных результатов компетентными органами.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования основывается на разработке и проведении районирования территории, занятой антропогенными ландшафтами города по опасности проявления геоморфологических процессов, а также оценки степени проявления неблагоприятных геоморфологических процессов.

Практическая значимость основывается на разработке практических рекомендаций по территориальному и функциональному использованию городских ландшафтов, основой определения основных направлений комплексного решения геоэкологических проблем, вызванных антропогенной трансформацией геолого-геоморфологического компонента.

**Внедрение результатов исследования.** На основе научных результатов, научных выводов и предложений по геоэкологической оценке и районированию городских ландшафтов бассейна Иртыша:

на основе обобщения данных, полученных при совместном анализе специализированных карт, на примере территории городов Западно-Сибирской Иртышской области впервые в практику Министерства культуры Омской области были внедрены выводы об антропогенных изменениях рельефа городских ландшафтов (Справка Министерства культуры Омской области от 28 октября 2024 г. № 6780). В результате удалось создать естественнонаучную экспозицию Омского государственного историко-культурного музея-заповедника «Старина Сибирская»;

в практику администрации города Омска внедрены возможности 368 районов, объединенных в 75 видов, выявленных на территории Омской области (Справка № ИСХ-24//СКГС-34 от 21 февраля 2024 года администрации города Омска). В результате удалось реализовать ландшафтное проектирование города Исилькуль Омской области;

для городских ландшафтов Прииртышья в практике администрации города Омска использованы природные и антропогенные факторы развития геоэкологических проблем (Справка № ИСХ-24//СКГС-34 от 21 февраля 2024 года администрации города Омска). В результате это позволило улучшить дизайн городских ландшафтов Омской области;

методика определения геоэкологических территорий, позволяющая оптимизировать комплекс мероприятий по защите от неблагоприятных геоморфологических процессов, выявить перспективные для развития городские ландшафты и создать основу для прогнозирования развития неблагоприятных геоморфологических процессов, была использована в практике администрации города Омска (Справка № ИСХ-24//СКГС-34 от 21 февраля 2024 года администрации города Омска). В результате это позволило выявить перспективные городские ландшафты Омской области и устранить неблагоприятные геоморфологические процессы;

методика решения геоэкологических задач регионального природопользования использована практикой министерства культуры Омской области (Справка Министерства культуры Омской области от 28 октября 2024 г. № 6779). В результате появилась возможность создания естественно-научной экспозиции Омского государственного историко-краеведческого музея.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования прошли обсуждение на 6 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 39 научных работ, в том числе, 4 учебных пособия, 5 монографий, 5 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, из них 2 в республиканских и 3 в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Текстовая часть диссертации составляет 199 страниц. В работе - 32 приложения, 20 таблиц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** диссертации обоснована актуальность и востребованность темы исследования; приведены данные о соответствии исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, степень изученности проблемы, связи темы с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена работа; цели и задачах, объекте и предмете исследования, методологии и методах исследования; научной новизне; практических результатах, научной и практической значимости, внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

Первая глава диссертации называется **«История и современное состояние эколого-геоморфологических исследований»** на основе исследования городских ландшафтов проанализированы работы ученых, занимавшихся методологией и методами геоморфологических исследований, терминами и представлениями в геоморфологии городской среды, геоэкологической ситуации и районированием городской среды по степени опасности проявления геоморфологических процессов.

Возросший интерес к качеству жизни привлек внимание к особенностям окружающей среды и дал основание для проведения конкретных региональных и тематических эколого-геоморфологических работ, или исследований комплексного геоэкологического характера, в которых геоморфологи сыграли заметную роль. Состоялись конференции и совещания, на которых обсуждались пути (направления/тенденции) и результаты эколого-геоморфологических исследований. В нашей стране это конференции по инженерной географии во Владимире (1987), Вологде (1993, 1995), Пскове (1995), Ярославле (1999), по эколого-геоморфологическим исследованиям в речных бассейнах (Воронеж, 2004, 2014) и Пленумы геоморфологической комиссии РАН в Казани (1988), Ленинграде (1991), Белгороде (2000), в Томске (2003), в С.-Петербурге (2008), в Волгограде (2014). Круг проблем и вопросов экологической геоморфологии рассматривался на 3-их Щукинских чтениях в МГУ (Экологические аспекты, 1995), на конференции в Иркутске (Геоморфологический риск, 1993), на Всероссийской летней молодежной школе-конференции "Эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах (Арчиловские чтения – 2015).

По данным В. И. Кружалина и Т. Ю. Симонова (2000) в России эколого-геоморфологические исследования проводятся в более 40 научных, научно-педагогических и производственных организациях. В Москве разные аспекты (теоретические и прикладные) экологической геоморфологии изучают в ряде

академических институтов, в университетах. Геоморфологи Института географии РАН разрабатывают общие методологические и теоретические основы нового направления (Герасимов, 1995; Тимофеев, 1991; Симонов, Тимофеев, 1989, 1990; Тимофеев, Борунов, 1989; Розанов, 1990; Лихачева, 1993), опираясь на опыт разномасштабных региональных эколого-оценочных исследований рельефа (Александров, 1993; Асоян, 1993; Некрасова, 1995; Горелов, 1996; Жидков и др., 1998; Коржуев, 1997; Лебедева, 1995; Лихачева, Тимофеев, 1999). Эколого-геоморфологический анализ, его методы, в частности методы картографирования, проводится и в целях экспертной оценки экстремальных, катастрофических ситуаций (Кошкарев и др., 1999; Тимофеев, Борунов, 1993; Борунов и др., 1993). Анализ городских ландшафтов приводится в статье (Б.И. Кочуров, 2012).

Географы Московского университета обращаются к эколого-геоморфологическим элементам главным образом в связи с решением инженерно-геоморфологических и геолого-поисковых задач (Ананьев, 1998; Аристархова, 1995; Болысов и др., 2013; Кружалин и др., 2000; Лукашов и др., 1995; Мысливец, 1995; Панин, 1995; Хмелева и др., 1995).

В остроактуальное направление выросла экологическая геоморфология городских территорий. Его развивает Э.А. Лихачева с коллегами по лаборатории геоморфологии Института географии РАН (2002).

Различные по тематике геоэкологические и эколого-геоморфологические исследования проводят ученые из Санкт-Петербурга. В их числе рассмотрение общетеоретических и методических вопросов (Селиверстов, 1992; Ласточкин, 1995) и региональные эколого-геоморфологические характеристики (Сергеев и др., 2015; Скублова, 1995; Миханков, Федоров, 1994).

В Сибири и на Дальнем Востоке эколого-геоморфологические разработки, в том числе по проблемам геоморфологического риска и вопросам геоэкологической экспертизы, проводятся в Красноярске (Коновалова и др., 2015), во Владивостоке (Говорушко, в 1998), в Новосибирске (Зятькова, 1993), в Иркутске (Выркин и др., 2015; Ильичева и др. 2015; Абалаков, Кузьмин, 1998; Уфимцев и др., 1998), в Томске (Евсеева, 2017; Осинцева, 2012), в Омске (Голубенцев, 1937, Тюменцева, 2003, Недбай, 2010, Большаник, 2024), в Ханты-Мансийске (Кусковский, Большаник, 2015).

Экологическая геоморфология, как часть общего научного мировоззрения, закономерно возникла из общей геоморфологии, из отдельных ее направлений, как развитие динамической, антропогенной, инженерной, сельскохозяйственной геоморфологий.

Антропогенная геоморфология – рассматривает совокупность форм земной поверхности, измененных или созданных деятельностью человека, а также форм рельефа, возникших в результате воздействия человека на другие компоненты природного комплекса. Человек рассматривается как фактор экзогенного воздействия. Д. А. Тимофеев дает следующее определение: антропогенная геоморфология – раздел общей геоморфологии, изучающий

созданные и переделанные человеком формы рельефа и роль антропогенного фактора в формировании природных и природно-техногенных форм рельефа [190]. Антропогенная геоморфология рассматривает человека и его технические достижения как один из ведущих факторов морфогенеза, но ее значительно меньше интересует, как антропогенное переустройство геоморфологической среды сказывается на жизни человека. Это уже задача экологической геоморфологии и в этом состоит связь между двумя направлениями в науке о рельефе.

Вторая глава диссертации озаглавлена **«Природные условия развития экзогенных процессов на территории г.Омска и Ханты-Мансийска»** сравнивает географическое положение исследуемых территорий, анализирует геологическое строение, тектонику, новейшие тектонические движения, основные черты рельефа, гидрогеологические условия, климат и гидрологические условия.

Среди факторов, влияющих на развитие экзогенных процессов, одно из основополагающих мест занимает геологическое строение территории.

Территория г. Омска сложена мощной толщей осадочных мезозойско-кайнозойских отложений, несогласно перекрывающих эффузивно-осадочный комплекс палеозойского фундамента. На полную мощность осадочная мезозойско-кайнозойская толща вскрыта Омской опорной скважиной. В геологическом разрезе, вскрытом скважиной, выделяются чередующиеся морские и континентальные отложения верхнего триаса, юры, мела, палеогена, неогена и четвертичной системы общей мощностью 2938 м и палеозойские образования вскрытой мощностью 63,5 м<sup>20</sup>.

Значительная часть территории города покрыта искусственными грунтами: насыпными и намывными.

Насыпные грунты. Происхождение и причины появления насыпных грунтов на территории города различные. Чаще всего это грунты культурного слоя, твердые бытовые и производственные отходы. Мощность культурного слоя в старой части города от 0,5-1,0 до 3 м. Под инженерными сооружениями мощность насыпей достигает 5-8 м.

Намывные грунты. Гидронамыв грунтов производился при организации строительных площадок в пределах высокой пойменной и первой надпойменной террас по правому берегу Иртыша и по левобережной высокой поймы.

Материалом для гидронамыва послужил, в основном, русловой аллювий р. Иртыш, представленный преимущественно песками разной зернистости и реже – супесью и суглинками. Мощность намывных грунтов составляет на «Зеленом острове» от 0,5 до 2,5 м, на остальных площадках – от 0,5 до 5 и более метров<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup> Природные ресурсы территории г.Омска: Отчет о НИР /ОАО «Омскводпроект»; рук. И отв. Исп. Г.Н. Крутиков; № 54-5939-13-5; Инв. № 200/4. – Омск, 1998. – 70 с.

<sup>21</sup> Тюменцева О.В. Геоэкологическая проблема г. Омска в связи с подтоплением территории: монография / О.В. Тюменцева. – Омск: Изд-во СиБАДИ, 2003. – 205 с.

Таким образом, участие в геологическом строении территории неогеновых отложений и четвертичных покровных образований, литологический состав которых представлен чаще всего слабо фильтрующимися глинистыми грунтами: глинами, суглинками, супесями с прослоями и линзами песка, а также близкое от поверхности залегание водоупора, создают предпосылки для развития экзогенных процессов.

Геологические факторы имеют определяющее значение в развитии процесса подтопления в г. Омске. Основными из них являются: характер и глубина залегания кровли водоупора, наличие и распространенность низкофильтрующихся водовмещающих пород:

1. Характер и глубина залегания кровли водоупора.

Для г. Омска водоупорами являются твердые и полутвердые глины и суглинки кочковской, павлодарской и таволжанской свит мощностью до 40 м. Они залегают в правобережной части Иртыша на территории г. Омска на глубине от 2 до 8 м. Для левобережья характерными отметками кровли водоупора являются 4-12 м<sup>22</sup>.

Водоупоры, расположенные на территории города обладают тремя особенностями.

*Близкое от поверхности залегание водоупора.* В каждой части территории города расположение водоупора имеет свою специфику: на левобережье водоупор имеет чашеобразное строение с глубиной в центре достигающей 12 м, а в дистальных частях – 4-6 м. На правобережье особенностью является расположение глин вдоль Иртыша с глубиной до 2 м. Более глубокое залегание водоупора наблюдается на первой надпойменной террасе Иртыша, однако, цоколь этой террасы находится ниже уреза воды в Иртыше.

*Наличие участков с уклоном водоупора, направленным в противоположную от зоны разгрузки.* На значительной части территории г. Омска преобладает сложный рельеф кровли водоупора.

*Волнообразность рельефа кровли водоупора.* Чередование возвышений и понижений негативно влияет на подземный сток. Наличие неровностей и отбортований в водоупорном ложе надпойменных террас и поймы, создающих застойные зоны грунтовых вод. Был выделен участок в районе Московки, где амплитуда чередования глубин водоупора достигала 9 м. При этом уровень грунтовых вод составлял 0-2 м<sup>23</sup>.

На основе карты глубин водоупоров были выделены районы, характеризующиеся близкими показателями залегания водоупорных слоев. Затем эти районы были охарактеризованы по особенностям залегания кровли водоупора (табл. 1).

---

<sup>22</sup> Тюменцева О.В. Геоэкологические проблемы Омского Прииртышья в связи с подтоплением территорий / О.В. Тюменцева // Природа, природопользование и природообустройство Омского Прииртышья: материалы III науч.-практ. Конф., 5 декабря 2001 г. – Омск, 2001. – С. 78-79.

<sup>23</sup> Природные ресурсы территории г. Омска: Отчет о НИР /ОАО «Омскводпроект»; рук. И отв. Исп. Г.Н. Крутиков; № 54-5939-13-5; Инв. № 200/4. – Омск, 1998. – 70 с

Таблица 1.

## Характерные особенности кровли водоупора на территории г. Омска

№	Характер элемента водоупора	Геоморфологический элемент	Глубина водоупора, м	Уровень грунтовых вод, м
1	2	3	4	5
1	Валообразное поднятие	склон водораздельной равнины	0,8-3,2	1-2
2	Поднятие	1-ая надпойменная терраса	3,5-4	1-2
3	Понижение (депрессия)	2-ая надпойменная терраса	11	до 1
4	Волнообразность (чередование повышений и понижений)	водораздельная равнина	более 9 – 6-9 – 3-6 – 0-3 – 3-6	0-2
5	Поднятие	2-ая надпойменная терраса	2,8-3	1-2
6	Поднятие	склон водораздельной равнины	1,6-3,0	0-2
7	Понижение (депрессия)	водораздельная равнина	6-10	0-2
8	Понижение (депрессия)	водораздельная равнина	6,5-7	1-2
9	Поднятие	склон водораздельной равнины	1,1-3	1-2

Современные геологические процессы выражаются в плоскостной и овражной эрозии почв и грунтов, понижении базиса эрозии рек и нарушениях рельефа, обусловленных хозяйственной деятельностью человека.

Континентальный климат исследуемого региона характеризуется продолжительной суровой зимой, близкими к 0° С среднегодовыми температурами, переменным увлажнением с ливневым выпадением осадков, преобладанием антициклональных типов погод, значительными скоростями ветра, особенно в весенние месяцы, когда растительный покров не защищает почву. Эти климатические условия способствуют развитию дефляционных процессов, эрозии, оползанию.

Иртыш является главным рельефообразующим элементом. Наиболее активна эрозионно-аккумулятивная деятельность реки в период половодья. Из-за неравномерности скоростей течения, песок и ил, перемещаемые по дну, образуют острова, отмели и косы, которые существенно изменяют русло рек. Немалую лепту в усиление процессов аккумуляции твердых частиц вносит и регулирование верховьев Иртыша каскадом ГЭС.

В третьей главе диссертации, озаглавленной **“Геоморфологические процессы городской среды”** охарактеризовано эрозионное расчленение территории, дефляционные процессы, процессы и формы рельефа, связанные с деятельностью подземных вод, оползневые процессы, суффозионно-просадочные процессы, морозное пучение, оплывины и солифлюкция.

*Нарушение естественного стока поверхностных вод.* При изменении рельефа территории (засыпки оврагов, логов, планировании строительных площадок и т.д.) зачастую происходит нарушение естественного стока поверхностных вод.

На основании анализа картографических источников<sup>24</sup> (Рис.1) можно обнаружить, что центральная меридиональная магистраль города Омска пересекает пять оврагов и долину малого водотока.



**Рисунок 1. Овражная сеть на картах г. Омска (1935 г.)**

Магистраль пересекала овраги по деревянным мостам. Долина малого водотока протягивалась с северо-востока на юго-запад. Исток находился в Амурском поселке, долина пересекала ул. 13-ая Северная и Средняя, а устье располагалось на ул. Долгирева. К 1955 году остается лишь один, хорошо выраженный овраг, длиной в 150-170 м. Устья трех остальных оврагов были засыпаны и воду из них стали отводить по дренажным трубам. В настоящее время устье одного оврага хорошо видно по созданному в его долине озерку. От еще двух оврагов осталась лишь цепочка озер. Самый большой из оврагов, в настоящее время занят отчасти ул. Заозерной, оставил после себя несколько озер. Этот овраг имел значительную площадь водосбора. По плотине, пересекавшей овраг, ходил трамвай. К северу от этой территории, высокую поверхность второй надпойменной террасы Иртыша пересекали около 5 небольших по длине оврагов, которые дренировали район северной части Омска.

Все эти овраги и долина ручья, располагавшиеся на правом берегу Иртыша были рекультивированы. Овраги большей частью засыпали и по ним провели дороги (7-ая Северная). В нижней части оврага по ул. Долгирева проложили ливневую канализацию. Таким образом на преобладающей территории северо-востока г. Омска поверхностный сток был переведен в

<sup>24</sup> Атлас-ГИС «Недра России» по Омской области по состоянию на 1 января 2009 года (исполнитель - ФГУП «ВСЕГЕИ им. А. П. Карпинского») [http://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/sfo/omskaya\\_obl/35\\_tecton.jpg](http://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/sfo/omskaya_obl/35_tecton.jpg) (дата обращения 18.09.20014)

подземный. Глубина залегания грунтовых вод на большей части исследуемого района не превышает 1-3 м. Это связано с затрудненным стоком поверхностных вод.

*Естественные причины подтопления.* Для выявления естественных причин близкого залегания уровня грунтовых вод нами был проведен анализ геологических данных о характере материнских пород. Данные были получены по результатам бурения скважин<sup>25</sup>.

Влияет на уровень грунтовых вод и сложный характер рельефа кровли водоупорного слоя. На северо-востоке Омска водоупорные глины залегают на глубине до 2 м (Рис.2).



**Рисунок 2. Глубина залегания водоупора**

Уклон залегания пород водоупорного слоя направлен в сторону от русел рек. Это приводит к подпору подземного стока воды и соответственно к подъему ее уровня.

Чередование поднятий и понижений кровли негативно влияет на подземный сток. Амплитуда чередования глубин водоупора может достигать 9 м, при уровне залегания грунтовых вод от 0 до 2 м.

Незначительное эрозионное расчленение территории. Грунтовые воды террас образуют общий слабый поток в сторону поймы и русла рек, где скрыто разгружаются в притеррасовой части поймы, а иногда и открыто в виде родников, мочажин, мокрой каймы, которая обнажается в межень при примыкании террас непосредственно к руслу поймы.

Слабые уклоны рельефа и наличие замкнутых понижений на территории также влияют на уровень грунтовых вод. Вторая и первая надпойменные террасы образуют единую слабонаклонную равнину, переходящую в пойму и в возвышенную водораздельную равнину. Наличие замкнутых отрицательных элементов рельефа на поверхности высокой поймы и первой надпойменной террасы создает условия для застоя поверхностных вод. На понижения рельефа приходится около 20 % площади.

<sup>25</sup> Рабочий проект. Прогноз затопления и подтопления площадки золоотвала Омской ТЭЦ-5 и защищаемой прилегающей территории. Инженерно-геологические и гидрологические изыскания: отчет о НИР / ОАО «Омскводпроект»; исп. Г.В. Семенкина; № 54-5789-01-01; Инв. № 13-1992. – Омск, 1994. – 57с.

Кроме естественных, на подъем уровня грунтовых вод влияли и антропогенные причины.

*Нарушение испарения с поверхности вследствие увеличения площадей с искусственными покрытиями.* Ф.В. Котлов одной из причин повышения уровня грунтовых вод называет наличие значительных площадей с искусственными покрытиями<sup>26</sup>. При применении асфальтных покрытий территории значительно изменяются показатели испарения с поверхности, изменяется направление поверхностного стока и вследствие конденсации увеличивается уровень грунтовых вод<sup>27</sup>.

*Преобладание точечной застройки в «староосвоенных» районах.* Применение точечной застройки существенно меняет структуру и направление сложившейся системы подземного стока. Исторически сложилась структура расположения обширного сектора частных одноэтажных домов в староосвоенных районах: район Северных, Линий, Нейбута, Котельникова и др. Точечная застройка высотными зданиями заменяет индивидуальные одноэтажные строения.

*Увеличение строительства, в том числе, и многоэтажных домов в пойме реки.* Все чаще пойма застраивается многоэтажными домами на свайных фундаментах. Например – строительство торгового центра «Триумф» в пойме р.Оми. На намывных грунтах на левобережье построен 11-ый микрорайон, «Арена – Омск», микрорайон «Авангард» и др. При применении свайных фундаментов, пересекающих длинными сторонами зданий грунтовый поток, изменяется направление движения грунтовой воды. Под зданиями наблюдаются куполообразные поднятия уровня грунтовой воды.

*Изменение состояния городской среды вследствие нарушений функционирования инженерных сооружений и конструкций, осуществляющих дренажные и водопроводные функции. Нарушение функционирования ливневой канализации.* Менее половины территории города обладает системой ливневой канализации.

Во время ливней, интенсивного таяния снега существующая ливне-сбросная сеть не справляется со своей задачей. Не осуществляется своевременная уборка и прочистка стоков. Результатом являются размытые обочины, разрушенные тротуары, ливневые потоки по мостовой, из-за осложненного отвода поверхностных вод на длительное время затоплены значительные территории.

*Нарушение целостности водонесущих коммуникаций.* Значительные потери воды из подземных водопроводов, теплотрасс, канализационных систем ведут к подъему уровня грунтовых вод. В 1986 году институтом «Гипрокоммунводоканал» была разработана «Схема водоснабжения и водоотведения города Омска на период до 2005 года». Согласно этой схеме предлагалось строительство водозаборных и очистных сооружений систем

---

<sup>26</sup> Котлов Ф.В. Антропогенные геологические процессы и явления на территории города / Ф.В. Котлов. – М.: Недра, 1977. – 263 с.

<sup>27</sup> Китаев Л.М. Дифференциация гидрологических процессов и смыва почвы в пределах городских территорий (на примере г. Курска) / Л.М. Китаев // Геоморфология. – 1992. – №3. – С.63-70.

водоснабжения и канализации на левом берегу реки Иртыш, строительство главного канализационного коллектора глубокого заложения на правом берегу реки Иртыш. Строительство данных сооружений должно было обеспечить независимое водоснабжение и водоотведение Правобережья и Левобережья, исключить из работы ряд канализационных насосных станций и повысить экологическую безопасность города<sup>28</sup>.

В то же время низкая плотность водонесущих коммуникаций в условиях плоского рельефа и слабофильтрующихся грунтов ведет к застойным явлениям и подъему грунтовых вод (старый Кировск).

Наибольшей плотности водонесущие коммуникации достигают в центральных районах и наиболее низкой – в пределах индивидуальной малоэтажной застройки.

*Водопотери производств с водоемкой технологией.* К производствам с водоемкой технологией относятся различные предприятия теплоэнергетики, химии и нефтехимии, машиностроительные предприятия, имеющие в своем составе металлургический цех. К ним не только подведены водонесущие коммуникации, но также они обладают своими собственными водоемами (Нефтезавод, завод СК) и золоотвалами (ТЭЦ-4, 5). В связи с этим различают группы предприятий по количеству потребляемой ими воды, от которого зависит объем возможных утечек.

*Отсутствие целостного подхода к застройке города.* Исторически сложившаяся и мало изменившаяся структура застройки города. Город Омск сформировался центр на южных рубежах России с центрально-радиальной структурой.

Изменение естественного стока поверхностных вод. При антропогенной трансформации рельефа территории происходит нарушение естественного стока поверхностных вод. Ухудшение поверхностного стока вызывается также барражным эффектом от пересекающих долины стока транспортных коммуникаций, сооружений.

Последствия подтопления. На основании анализа карт из архивных данных был установлен тренд на повышение уровня грунтовых вод от 5-7 и более метров до 2-5 м (табл.2).

**Таблица 2**  
**Динамика уровней грунтовых вод (за период 1937-1997 гг.)<sup>29</sup>**

Территория исследования	Уровень залегания грунтовых вод, м	
	1937 г.	1997 г.
Первая и вторая надпойменные террасы правобережья Иртыша	1,5-2	1-2
Водораздельная равнина на правобережье Иртыша и Оми	>5	<1
Высокая пойма правобережья Иртыша	5-7	2-5 и более
Центральная часть правобережья Иртыша и Оми	2-5	>5

<sup>28</sup> Генеральная схема противоэрозионных мероприятий Омской области. Т.2 Особенности природных условий и эрозионное районирование территории. – Омск, 1973. – 263 с.

<sup>29</sup> Голубенцев К.М. Материалы инженерно-геологических исследований территории г. Омска в строительных целях / К.М. Голубенцев // Омская область. – 1937. – №9. – С. 20-56.

В настоящее время 80 % городской территории находится в зоне подтопления. В северо-восточной части города на 50 % застроенной площади уровень залегания грунтовых вод был менее 1 м. Наиболее быстрый подъем уровня грунтовки наблюдается на участках с плотной застройкой. Наблюдается изменение свойств грунтов, повышаются их агрессивные свойства по отношению к фундаментам, увеличивается способность к пучению.

Из экзогенных геоморфологических процессов наибольшие геоэкологические проблемы на территории городов Западной Сибири вызывают оползни. Они характерны для Томска, Омска, Ханты-Мансийска, Новосибирска и других городов.

Наиболее часто они имеют характер оползней сдвига (скольжения) и вязкопластических, а в редких случаях являются оползнями выдавливания, гидродинамического разрушения (суффозионными, гидродинамического выпора) и внезапного разжижения.

Средняя крутизна оползневых склонов изменяется преимущественно в диапазоне от 6° до 15°, в прочных породах до 20-25°. Однако при наличии рыхлых водонасыщенных накоплений (делювиально-оползневых, оползневых) нередко происходят локальные оползневые смещения (преимущественно в днищах ложбин) и при меньших уклонах рельефа (до 3-4°)<sup>30</sup>.

Среди факторов-процессов, влияющих на возрастание оползневой опасности, прежде всего, необходимо выделить эрозионную и абразионную подсечку основания склонов, которая приводит к постепенному увеличению крутизны склона и тем самым к снижению его устойчивости. Аналогичный по сути, но локальный и менее яркий эффект вызывает и суффозия, обуславливающая снижение устойчивости склона из-за формирования на его поверхности суффозионных ниш; кроме того, суффозионный вынос частиц грунта может приводить к снижению прочности массива склона.

Суффозионно-просадочные явления в Омске внешне проявляются в виде неглубоких блюдцеобразных суффозионно-просадочных понижений на поверхности надпойменных террас, особенно в районе их высоких уступов. На таких участках материалами изысканий установлена просадочность грунтов до глубины 1-5,5 м.

Причины активизации суффозионно-просадочных процессов.

1. Общие причины повышения уровня грунтовых вод способствовали развитию просадочных процессов на территории г. Омска. Одним из условий проявления просадочных свойств является положение грунтовых вод. При повышении уровня грунтовых вод произошла активизация просадочности.

2. Одним из наиболее важных мероприятий при строительстве на просадочных грунтах является защита от обводнения строительной площадки и имеющихся зданий. На территории г. Омска на просадочных

---

<sup>30</sup> Кусковский В.С. Гидро-инженерно-геологические условия территории г. Ханты-Мансийска/ Учеб. Пособие по летней геологической практике. – Ханты-Мансийск, РИЦ ЮГУ, 2004. – 56с.

грунтах в районе старой Московки были склады и военная часть, в настоящее время эта территория застраивается жилыми кварталами.

3. Аварийные ситуации, связанные с экстренным сбросом вод, способствуют обводнению грунтов и активизации просадочных свойств. К этой же группе относятся причины связанные с утечками из водонесущих коммуникаций.

Однако, существенного влияния на строительство и последующую эксплуатацию зданий и сооружений просадочные грунты все же не имеют, основной ущерб наносится дорожному хозяйству.

Исследуемая территория принадлежит к зоне сезонно промерзающих грунтов. Нормативная глубина промерзания, установленная для г. Омска составляет 186,1 см<sup>31</sup>.

Средней степени морозного пучения подвержены 42 % территории прииртышского правобережья и 22,6 % – левобережья. Сильному пучению преимущественно подвержены грунты левобережья, и в общей структуре городской территории сильнопучинистые грунты составляют 3 %. Таким образом, суммарная доля территории г.Омска, подверженная морозному пучению средней и сильной степени, составляет 31,4 %<sup>32</sup>.

Итак, на территории изучаемых городов развиваются и активизировались под техногенным влиянием такие неблагоприятные геоморфологические процессы как подтопление, эрозия, речная абразия, суффозионно-просадочные процессы, морозное пучение.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной **“Геоморфологическое районирование городской территории по степени опасности проявления неблагоприятных геоморфологических процессов”**, выявлены изменения, происходящие под влиянием антропогенной трансформации геоморфологических процессов в городской среде, приведена характеристика основных типов эколого-геоморфологических районов и сценарии развития опасных геоморфологических процессов, даны рекомендации по защите от опасных геоморфологических процессов.

Для оценки и сопоставления природных условий, геоморфологических процессов и антропогенного рельефа территории г.Омска были составлены геолого-геоморфологические профили. Профили пересекают территорию города в трех различных направлениях. Профили охватывают застроенные территории с различными геоморфологическими процессами и природными условиями. На них отражены основные показатели: рельеф территории, характер кровли водоупорного слоя, степень плотности водонесущих коммуникаций, высота строений, наличие неблагоприятных геоморфологических процессов (подтопление, суффозионно-просадочных, морозного пучения).

---

<sup>31</sup> Геоморфология Западно-Сибирской равнины:(Объяснительная записка к геоморфологической карте Западно-Сибирской равнины М 1:1500000 ) / Под ред. И. П. Варламова. - Новосибирск : Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1972.-112с.

<sup>32</sup> Генеральный план муниципального образования городской округ город Омск Омской области: Решение Омского городского Совета №43 от 25 июля 2007 г. Режим доступа: <http://www.omsk.ru>, свободный.

Районирование осуществлялось в несколько этапов.

На *первом этапе* с целью оценки влияния на развитие опасных геоморфологических процессов изучены природные условия территории: климат, геологическое, гидрологическое и орографическое строение территории.

На *втором этапе* был проведен анализ геоморфологических процессов, присущих данной территории, определен характер и интенсивность их проявления, выделены ведущие геоморфологические процессы. С этой целью были проанализированы сведения из различных источников (архивные и фондовые материалы, полевые исследования) и составлены картосхемы:

- крутизны склонов;
- распространения современной и существовавшей овражной сети;
- распространения морозного пучения;
- глубины залегания водоупоров;
- глубин залегания уровня грунтовых вод в 1937 году;
- глубин залегания уровня грунтовых вод в 1997 году;
- амплитуды залегания уровней грунтовых вод;
- распространения просадочных грунтов.

Основными методами на этом этапе стали: картографический, морфогеографический, морфографический, полевые исследования.

На *третьем этапе* было охарактеризовано взаимное влияние ведущих опасных геоморфологических процессов и антропогенного воздействия.

Материалами для этого этапа послужили данные, полученные в ходе второго этапа исследования, дополненные архивными и фондовыми материалами. Составлены картосхемы: плотности водонесущих коммуникаций, расположения крупных предприятий различного производственного цикла, распространения поливных земель.

Основные методы: картографический, сравнительно-географический, системного анализа и синтеза.

*Четвертый этап.* На основе сетки геоморфологического строения территории методом сопряженного анализа данных из полученных на предыдущих этапах аналитических карт согласно принципам однородности, территориальной целостности были выделены области и районы с различной степенью проявления геоморфологических процессов. Методом комплексного географического анализа автором были составлены характеристики выделенных типов эколого-геоморфологических районов.

В качестве исходного ранга для решения задач районирования территории по степени проявления опасных геоморфологических процессов был выбран район, поскольку он является пограничным элементом регионального и локального уровней. Кроме того, район обладает большей площадью, по сравнению с единицами более низкого ранга (что позволяет планировать для него однотипные хозяйственные мероприятия) и более однороден по сравнению с единицами более высокого ранга (области) из-за нарастания неоднородности геоморфологических характеристик.

Объединение районов в типы позволило выделить основные и уникальные. А при сходных уточняющих факторах позволяет определить тенденцию развития опасных геоморфологических процессов и, соответственно, возможный переход на иной уровень проявления.

Для оценки проявления опасных геоморфологических процессов использовалась трехступенчатая балльная шкала с шагом в два балла (1 балл – нет или незначительна, 3 балла – средняя степень, 5 баллов – сильная), которая приведена в таблице 3.

**Таблица 3**

**Шкала оценки проявления опасных геоморфологических процессов**

Неблагоприятный геоморфологический процесс	Оценка проявления ОГП в баллах		
	1	3	5
состояние уровня грунтовых вод, в м от поверхности	более 2	1-2	0-1
морозное пучение грунтов, степень	слабая	средняя	сильная
линейная эрозия, состояние	нет	реликтовая	современная
суффозионно-просадочный	нет		есть
склоновые	нет	возможен (крутизна склона более 5°)	есть
изменение береговой линии	нет	возможен	есть

В результате проведенных исследований получена оценочная карта проявления опасных геоморфологических процессов территории г. Омска. Выделены районы со слабым, средним, неблагоприятным и очень неблагоприятным уровнем проявления опасных геоморфологических процессов<sup>33</sup>.

Для определения состояния уровня опасных геоморфологических процессов предложена матрица (табл. 4).

**Таблица 4**

**Матрица определения уровней проявления опасных геоморфологических процессов**

Уровень	Степень проявления опасных геоморфологических процессов		
	слабая	средняя	сильная
слабый (≤ 8 баллов)	5-6	нет или 1	нет
средний (10-12 баллов)	3-5	1-3	нет или 1
неблагоприятный (14-16 баллов)	2-4	1-3	1-2
очень неблагоприятный (≥18 баллов)	1-3	1-3	2-3

На основе собранных материалов и составленных тематических карт было выделено 368 районов, сгруппированных в 75 типов по интенсивности и направленности развития неблагоприятных геоморфологических процессов. Каждому типу на основании сочетания степени интенсивности геоморфологических процессов присвоен уникальный номер (табл. 5).

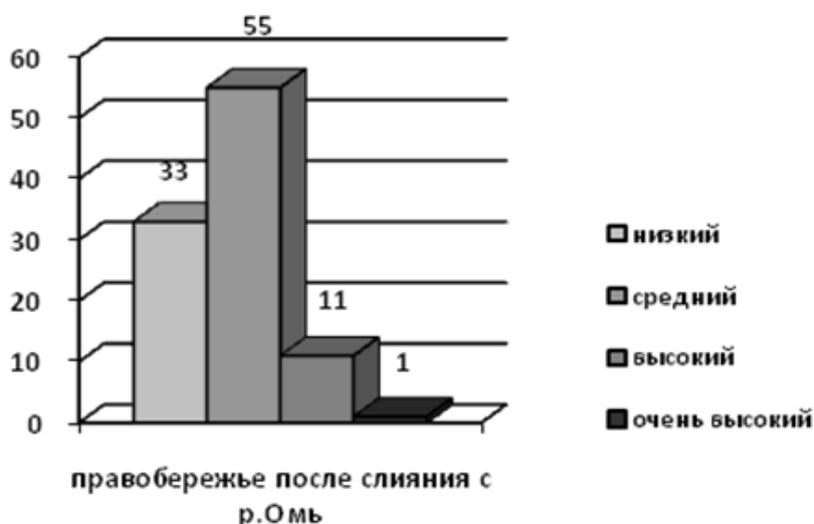
<sup>33</sup> Большаник П.В., Недбай В.Н. Неблагоприятные геоморфологические процессы городской среды и их геоэкологические последствия (на примере г.Омска). // Естественные и технические науки. – 2010. – №3. – С.297-300.

Таблица 5

**Типы районов по степени интенсивности проявления геоморфологических процессов (пример)**

№ типа	Количество районов	Степень интенсивности проявления геоморфологических процессов					
		Подтопление грунтовыми водами, в м	морозное пучение грунтов	суффозионно-просадочный процесс	склоновые процессы	линейная эрозия	изменение береговой линии
1	2	3	4	5	6	7	8
1	34	0-1	слабое	нет	нет	нет	нет
2	7	0-1	слабое	нет	нет	нет	возможно
3	3	0-1	слабое	нет	нет	нет	да
4	1	0-1	слабое	нет	возможны	нет	да
5	1	0-1	слабое	нет	возможны	реликтовая	да
6	1	0-1	слабое	нет	возможны	современная	да
1	2	3	4	5	6	7	8
7	3	0-1	слабое	да	нет	нет	нет
8	20	0-1	среднее	нет	нет	нет	нет
9	1	0-1	среднее	нет	нет	нет	возможно
10	2	0-1	среднее	нет	нет	реликтовая	нет
11	1	0-1	среднее	нет	нет	современная	нет
73	1	>2	сильное	нет	нет	реликтовая	нет
74	9	>2	сильное	да	нет	нет	нет
75	1	>2	сильное	да	нет	современная	нет

Объединение районов в типы позволило выделить основные и уникальные. А при сходных уточняющих факторах позволяет определить тенденцию развития геоморфологических процессов и, соответственно, возможный переход на иной уровень проявления геоморфологических процессов (Рис.3).



**Рисунок 3. Уровни проявления геоморфологических процессов**

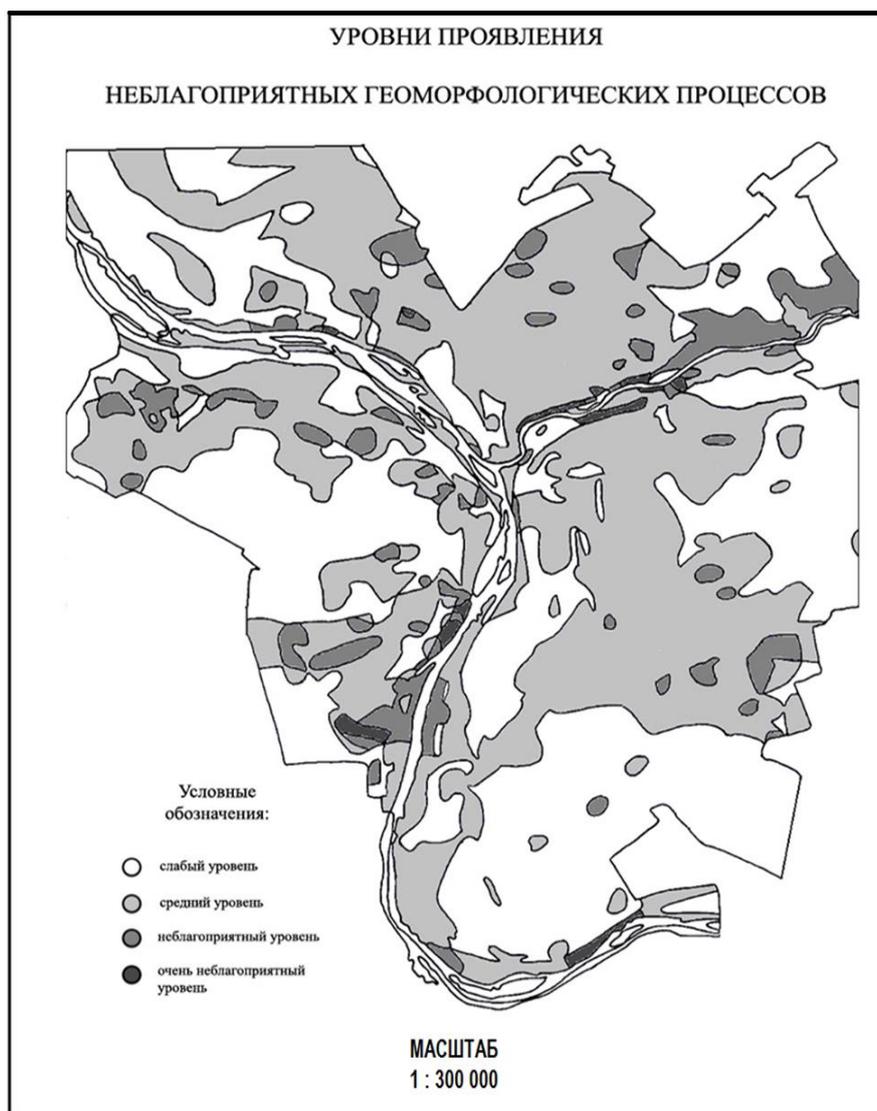
Уровень проявления геоморфологических процессов (далее ГП) – слабый – территории со слабым проявлением неблагоприятных геоморфологических процессов (43,2%), благоприятные для хозяйственного использования.

*Уровень проявления ГП – средний.* Проявлению неблагоприятных геоморфологических процессов подвержена большая часть (47,5%) территории города.

*Уровень проявления ГП – высокий.* К этому уровню относятся небольшие по площади районы (около 8% территории), где проявляются 3-4 неблагоприятных геоморфологических процесса в степени от средней до сильной; 32 типа и 95 районов.

*Уровень проявления ГП – очень высокий.* Им обладают территории, имеющие небольшой (1,2%) удельный вес в структуре площади города, но характеризующиеся развитыми неблагоприятными геоморфологическими процессами.

Преобладающий уровень проявления неблагоприятных геоморфологических процессов – средний (55%), на 33% области – низкий, к очень высокому уровню принадлежит 1% (Рис. 4). На 51% территории развит процесс морозного пучения в средней степени, 8% области – развиты просадочные грунты и 68% области подтоплено (уровень грунтовых вод составляет 0-2 м).



**Рисунок 4. Уровни проявления геоморфологических процессов**

Юго-восточная часть территории г. Омска в пределах водораздельной равнины характеризуется средней ветровой эрозией, слабым смывом и средней ветровой эрозией, средним смывом и размывом (первая и вторая надпойменные террасы рек Иртыша и Оми), в районе п. Новая Станица – очень сильной ветровой эрозией, средним смывом и слабым размывом<sup>34</sup>.

В долине р. Оми активно идет процесс оврагообразования, и имеются участки с оползнями.

Лишь около 5% территории относятся к высокому и очень высокому уровню развития неблагоприятных геоморфологических процессов.

Рекомендации по защите от геоморфологических процессов позволят планировать хозяйственное использование и дальнейшее развитие городских ландшафтов.

Основные мероприятия по защите от неблагоприятных геоморфологических процессов направлены на понижение уровня грунтовых вод, поскольку именно уровень грунтовых вод при прочих обстоятельствах является катализатором: суффозионно-просадочных процессов, оползневых, пучения грунтов, овражной эрозии, подтопления, отчасти разрушения береговых укреплений. Необходимо применение всех мер по защите от неблагоприятных геоморфологических процессов в комплексе, начиная с функционального планирования территории в соответствии с природными особенностями, создания защитной системы (сооружение дренажной системы), мониторинга геоморфологических процессов. Ниже приведены основные рекомендации по преодолению неблагоприятных геоморфологических процессов:

**Восстановление сети наблюдательных скважин и организация системы наблюдений за уровнем грунтовых вод на территории г. Омска.** Введение элементов эколого-геоморфологического мониторинга в структуру работы Центра по контролю за состоянием окружающей среды и Гидрометеослужбы. Активизация деятельности, в том числе окраинных районов города, по изучению неблагоприятных геоморфологических процессов.

В 1979-1985 годах ОмскГИСИЗом на территории г. Омска была создана сеть из 214 наблюдательных скважин для изучения режима подземных вод. Выполнен 5-летний цикл наблюдений по скважинам, по материалам которых составлен отчет. Дальнейшие наблюдения были прекращены, большинство наблюдательных скважин пришли в негодность или ликвидированы.

**Использование предупредительных мероприятий в полной мере,** позволит оказывать воздействие на территорию в целом: вертикальная планировка, дождевая канализация, гидронамыв и подсыпка территорий.

Вертикальная планировка – основная часть инженерной подготовки территории. Существенно повлиять на уменьшение подтопления не может,

---

<sup>34</sup> Генеральная схема противоэрозионных мероприятий Омской области. Т.2 Особенности природных условий и эрозионное районирование территории. – Омск, 1973. – 263 с.

поэтому применение вертикальной планировки эффективно только в системе с дождевой канализацией.

Дождевая канализация – сама по себе не может понижать уровень грунтовых вод, необходимо совмещение с дренажом.

Гидронамыв и подсыпка территорий – средство ухода от высокого уровня грунтовых вод. Применение гидронамыва или подсыпки территорий решить проблему высокого уровня грунтовых вод не могут, поскольку должны совмещаться с защитными дренажами.

Локальные меры предпринимаются для защиты отдельных зданий или сооружений:

- гидроизоляция зданий (различные виды защиты: по способу устройства, материалам и конструкции);

- противодиффузионные завесы (используются для строительства несущих и ограждающих конструкций и фундаментов, например станций метро, в Омске из-за низких коэффициентов фильтрации грунтов применима только «стена в грунте»);

- предотвращение утечек из водонесущих коммуникаций, профилактические дренажи сетей и сооружений (предназначены для перехвата утечек из водонесущих коммуникаций – сопутствующий: линейный или пластовый, для сооружений – кольцевой или пластовый);

- сохранение естественного подземного стока (цель мероприятий по сохранению естественного стока – не допустить скопления воды);

- вентиляция подземных частей зданий и сооружений (профилактическое мероприятие, работает в зоне аэрации над уровнем грунтовых вод и совмещается с дренажом).

**Создание и поэтапное внедрение комплексной схемы дренажной системы.**

В середине 90-х годов омские проектировщики разработали технико-экономическое обоснование строительства ливневой канализации с очистными сооружениями и инженерной защиты территории Омска от подтопления. Разработки осуществлялись согласно действующим СНиПам и другим нормативным документам. Строительство сетей и сооружений, заложенных в ТЭО, оказалось невыполнимым в условиях многоукладной экономики: недостаток финансирования, инерционность федеральных СНиПов.

Основными видами должны быть горизонтальный систематический, пластовый с пристенным и лучевой дренажи.

**Создание системы контроля за утечками из водонесущих коммуникаций и внедрение новых разработок по поиску утечек из коммуникаций.**

Утечки из водонесущих коммуникаций являются настоящим бедствием всех городов, создавая локальное подтопление территории в виде куполов грунтовых вод. Экономически оправданное проведение организационных,

эксплуатационных и конструктивно-технологических мероприятий позволяет снизить утечки до 5%.

#### **Контроль за ведением строительства.**

Нарушение естественного поверхностного стока застройкой происходит практически повсеместно. Задерживаемая строительными котлованами, траншеями, зданиями и сооружениями атмосферная влага инфильтруется в грунт. Природный баланс влаги нарушается, уровень грунтовых вод повышается, возникает подтопление. Прописанные в СНиП правила и сроки проведения строительных работ нулевой фазы систематически нарушаются.

#### **Использование новых нестандартных методик по защите от подтопления.**

Защиту от подтопления в населенных пунктах Омской области, исходя из реальных экономических условий, в первую очередь необходимо осуществлять локальными автономными системами для отдельных объектов строительства. Это обусловлено отсутствием в городах и населенных пунктах уже построенных площадных систем дождевой канализации, проблемой выпуска ливнедренажных стоков в водоемы из-за их удаленности, безуклонностью территорий, что вызывает необходимость в перекачке дренажных стоков.

#### **Учет природных особенностей при планировке территории.**

Сохранение и поддержание естественных дренажей (оврагов, балок, ручьев), устройство парковых зон при переносе садово-огородных товариществ, запрет строительства многоэтажных зданий на свайных фундаментах на пойменных участках, обязательное устройство стока поверхностных вод и др.

Необходимо учитывать систему природного районирования территории и наиболее опасные геоморфологические процессы, характерные для подразделений рельефа. Высокая и низкая пойма подвержены периодическому затоплению и подмыву береговых сооружений, поэтому необходимо запретить сооружение на них капитальных сооружений.

### **ВЫВОДЫ**

1. Преобладание в подстилающих грунтах тяжёлых по механическому составу отложений, сочетающихся с искусственными грунтами, создают предпосылки для развития экзогенных геоморфологических процессов.

2. Природные условия способствуют развитию экзогенных геологических процессов: плоскостной и овражной эрозии почв и грунтов, понижению базиса эрозии рек, дефляционным процессам, оползанию грунтов, развитию оплывин, пльвунов, суффозии, заболачиванию и др.

3. На возникновения геологических проблем урбанизированных территорий влияет совокупность факторов, как антропогенных, так и природных.

4. Главными природными факторами повышения уровня грунтовых вод являются геологические факторы: незначительное расчленение местности, слабые уклоны территории, наличие замкнутых отрицательных элементов

рельефа на поверхности высокой поймы и первой надпойменной террасы, преобладание низкофильтрующих пород, близкое залегание водоупорного горизонта, уклон залегания пород водоупорного слоя в сторону от русел рек и волнистый характер рельеф кровли водоупора.

5. Главными антропогенными факторами повышения уровня грунтовых вод являются: трансформация рельефа городской территории, протечки воды из системы водонесущих коммуникаций, создание искусственных барьеров на пути движения вод (фундаменты зданий и сооружений, плотины, дорожное полотно и др.).

6. Разработанные рекомендации по защите от неблагоприятных геоморфологических процессов позволят планировать хозяйственное использование и дальнейшее развитие городских ландшафтов.

7. Составленные автором карты проявления геоморфологических процессов имеют научно-практическое значение и могут быть использованы при планировании хозяйственного использования городских ландшафтов, определении хозяйственной специализации, для расчетов норм и параметров строительства, проектирования зеленых каркасов, технических сооружений и решения многих других практических задач геоэкологии и рационального природопользования.

8. Результаты исследования могут быть использованы в образовательных целях при дополнении схем ландшафтно-экологического, рекреационного и физико-географического районирования суши для создания более полного географического образа территорий.

Разработанное районирование геоэкологических проблем позволяет выработать научно-обоснованную систему мер по защите от неблагоприятных геоморфологических процессов.

Проведенное районирование позволило выделить перспективные районы и спрогнозировать развитие неблагоприятных геоморфологических процессов.

**SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDED ACADEMIC DEGREES  
DSC.03/30.12.2021.GR.02.07 AT SHARAF RASHIDOV SAMARKAND  
STATE UNIVERSITY**

---

**BUKHARA STATE UNIVERSITY**

**BOLSHANIK PETR VLADIMIROVICH**

**ASSESSMENT OF GEOECOLOGICAL PROBLEMS OF  
ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF URBAN LANDSCAPE  
RELIEF**

**11.00.01 – Physical Geography**

**ABSTRACT  
DISSERTATIONS OF THE DOCTOR OF GEOGRAPHICAL SCIENCES (DSc)**

**Samarkand – 2025**

The dissertation topic of the Doctor of Sciences (DSc) is registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan for No. DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07.

The dissertation work was performed at Bukhara State University.  
Abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian and English (summary)) posted on the website of the Scientific Council ([www.samdu.uz](http://www.samdu.uz)) and the information and educational portal "Ziyonet" ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

<b>Scientific consultant:</b>	<b>Khamidov Obidjon Hafizovich</b> Doctor of Economics, Professor
<b>Official opponents:</b>	<b>Boymirzaev Karimjan Mirzaakhmedovich</b> Doctor of Geographical Sciences, Rector <b>Rafikov Vakhob Asomovich</b> Doctor of Geographical Sciences, Professor <b>Alimkulov Nusratullo Rakhmankulovich</b> Doctor of Geographical Sciences, Associate Professor
<b>The leading organization:</b>	<b>Karakalpak State University</b>

The dissertation defense will take place "1" march 2025 year at "14" hours at the meeting of the Scientific Council of DSc 03.30.12.2021.Gr.02.07 at Samarkand State University (Address: 15 Alley University, Samarkand, 140104. The main building of Samarkand State University, 105th room, Tel: (99866) 239-16-36, foks: (99866) 239-11-40; E-mail: [ik-geografiya2018@mail.ru](mailto:ik-geografiya2018@mail.ru)).

The dissertation can be found in the scientific library of Samarkand State University (registered under № 13). (Address: 140104, Samarkand, alley of the University, house 15. Tel: (+99866) 239-11-40).

The abstract of the dissertation was sent out "17" on February 2025.  
(register of the mailing protocol No.4 dated "4" February 2025).



**S.B.Abbasov**  
Vice-chairman of the scientific council  
awarding scientific degrees, doctor of  
geographical sciences

**B.A.Meliev**  
Scientific Secretary of the Scientific  
council for awarding the scientific  
degrees, doctor of geographical  
sciences (PhD), Associate Professor

**Q.S.Yarashov**  
Ilmiy awarding scientific degrees ilmiy  
seminar under the council Chairman  
g.f.d. (DSc), associate professor

## INTRODUCTION (abstract of DSc thesis)

**The purpose of the study** is to assess the anthropogenic transformation of the relief of urban landscapes and the geoecological problems caused by it.

**The object of research** in the dissertation is the geological and geomorphological component of urban landscapes, which is undergoing transformation under the influence of both natural and anthropogenic factors.

### **Scientific novelty of the work:**

For the first time, based on the generalization of information obtained during the conjugate analysis of specialized maps, an assessment of the anthropogenic transformation of the relief of urban landscapes is given (using the example of the territory of the cities of the Irtysh region of Western Siberia).

For the first time, the zoning of unfavorable geomorphological processes was carried out on the territory of Omsk and 368 districts were identified, grouped into 75 types. The degree of manifestation of unfavorable geomorphological processes has been assessed. A significant part of the territory of cities is characterized by an average or low level of adverse geomorphological processes and mainly have 1-3 processes to an average degree, and the most common is an elevated groundwater level.

For the first time, natural and anthropogenic factors of the development of geoecological problems for the urban landscapes of the Irtysh region were identified, which include: the rise in the groundwater level caused by a complex of natural causes (features of the occurrence of a water-resistant bed, the planar nature of the relief, low fragmentation of the territory, etc.) and anthropogenic origin (the prevalence of areas with additional infiltration in depression zones, the general underdevelopment of the storm sewer network, lack of a full-fledged drainage system, elimination of natural drainage systems, active development of floodplain areas, etc.).

The applicant formulated a methodology for the allocation of geoecological areas, which made it possible to create a basis for optimizing complex measures to protect against adverse geomorphological processes, to identify promising urban landscapes for development and predict the development of adverse geomorphological processes.

The developed assessment of the manifestation of geomorphological processes formed the basis for teaching geoecological problems of regional environmental management.

**Implementation of the research results.** Based on the scientific results, scientific conclusions and proposals for the geoecological assessment and zoning of urban landscapes of the Irtysh basin:

based on the generalization of data obtained in the joint analysis of specialized maps, using the example of the territory of cities of the West Siberian Irtysh region, for the first time in the practice of the Ministry of Culture of the Omsk Region, conclusions on anthropogenic changes in the relief of urban landscapes were introduced (Certificate of the Ministry of Culture of the Omsk Region dated October 28, 2024, No. 6780). As a result, it was possible to create a

natural science exposition of the Omsk State Historical and Cultural Museum-Reserve "Starina Sibirskaya";

the capabilities of 368 districts, united into 75 types, identified in the territory of the Omsk Region, were introduced into the practice of the Omsk city administration (Certificate No. ISH-24//SKGS-34 dated February 21, 2024 of the Omsk city administration). As a result, it was possible to implement the landscape design of the city of Isilkul in the Omsk region;

for urban landscapes of the Irtysh region, natural and anthropogenic factors of the development of geocological problems were used in the practice of the Omsk city administration (Certificate No. ISKh-24//SKGS-34 dated February 21, 2024 of the Omsk city administration). As a result, this made it possible to improve the design of urban landscapes in the Omsk region;

a methodology for determining geocological territories, which allows optimizing a set of measures to protect against unfavorable geomorphological processes, identifying promising urban landscapes for development and creating a basis for predicting the development of unfavorable geomorphological processes, was used in the practice of the Omsk city administration (Certificate No. ISKh-24//SKGS-34 dated February 21, 2024 of the Omsk city administration). As a result, this made it possible to identify promising urban landscapes of the Omsk region and eliminate unfavorable geomorphological processes;

The methodology for solving geocological problems of regional nature management was used by the practice of the Ministry of Culture of the Omsk Region (Certificate of the Ministry of Culture of the Omsk Region dated October 28, 2024, No. 6779). As a result, it became possible to create a natural science exposition of the Omsk State Museum of History and Local Lore.

#### **The structure and scope of the dissertation.**

The dissertation work consists of an introduction, the main text of the dissertation, set out in 4 chapters, a conclusion, a total of 199 pages; a list of references from 224 sources and 32 appendices. The main text is illustrated with 20 tables.

**E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I bo'lim (I часть; I part)**

**Web of Science yoki Scopusdagi maqolalar:**

1. Ломова Л.А., Редькин А.Г., Ашуралиева Р.К., Ахкиямова Г.Р., Смоленцев В.М., Большаник П.В. Исследование влияния антропогенных воздействий на изменение геоэкологических условий урбанизированных территорий // Каспийский журнал наук об окружающей среде. 2021. т. 19. № 4. С. 691-699 (авторские 26 с. 0,1 п.л.).

2. Большаник П.В. Уровни антропогенной нагрузки и эколого-географическое районирование территории ХМАО-Югры // Вестник Томского государственного университета. -2008. - № 317. - С.253-260 (0,5 п.л.).

**ОАК jurnallari va monografiyalar:**

3. Большаник П.В., Холов Ё.Д. Антропогенная трансформация рельефа города Ханты-Мансийска // Экономика и социум. №4(119)-1. 2024. – 806-822.

4. Большаник П.В., Холов Ё.Д. Антропогенная трансформация ландшафтов и ландшафтное планирование городской территории (на примере малого города Омской области) // O'ZBEKISTON ZAMINI 2024-yil 2 - son IImiy – amaliy va innovatsion jurnal. – S.31-37.

5. Большаник П.В., Холов Ё.Д. Трансформация геолого-геоморфологического компонента городских ландшафтов и их геоэкологические последствия (на примере г. Омска) // Весник НУУз, 2024, [3/1/1]. 2024.– S. 205-207.

**Monografiyalarda<sup>35</sup>**

6. Большаник П.В., Недбай В.Н. Геоэкологические проблемы трансформации рельефа урбанизированных территорий (на примере городов Западной Сибири): монография - М.: ИНФРА-М, 2017. – 243 с (авторские 122 с. 8,19 п.л.).

7. Большаник П.В. Развитие ландшафтов Прииртышья и их антропогенная трансформация (на примере Среднего и Нижнего Прииртышья и Нижнего-Среднего Приобья): монография - LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co.KG. – Saarbrucken, Germany – 2010. – 207 с (10,3 п.л.).

8. Большаник П.В. Раздел «Природные ландшафты», раздел «Антропогенные ландшафты» // Земля, на которой мы живем. Природа и природопользование Омского Прииртышья: монография / под общ. ред. В. Н. Русакова - Омск: Изд-во «Манифест», 2002, 2006. - 574 с. (авторские 40 с, 2 п. л., с. 48-59, с. 344-372).

9. Большаник П.В. Разделы «Географическое положение», «Палеогеография региона», «Геоэкологические проблемы трансформации ландшафтов Прииртышья» // Физическая география и экология региона (Под

---

<sup>35</sup> Ilmiy darajalar berish tartibi to'g'risidagi nizomning 21-bandiga ko'ra yakka mualliflikdagi monografiya 3 ta, hammualliflikdagi monografiya 2 ta ilmiy maqolaga tenglashtiriladi.

ред. В.И. Булатова, Б.П. Ткачева): монография - Ханты-Мансийск, 2006. – 196 с (авторские 29 с, 1,5 п.л., с. 8-10, с. 36-44, с. 157-164, с.185-196).

10. *Большаник П.В.* Раздел «Физико-географические условия и ландшафтная структура Тарского Прииртышья» // Большаник П.В., Жук А.В., Матющенко В.И. и др. Нижнетарский археологический микрорайон: монография // Новосибирск: Наука, 2001. – 255 с. -Ч. 2, гл.1. (авторские 27 с, 1,35 п.л.).

11. *Большаник П.В.* Раздел «Природные условия Тарского приречного района» // Этнографо-археологические комплексы: Проблемы культуры и социума: монография / под.ред. В.И. Матющенко. - Новосибирск: Наука, 1996. – 220 с. (авторские 11 с, 0,5 п.л.)

### *О'quv qo'lanmalarida*

12. *Большаник П.В.* География и рекреология Омской области: учебное пособие. - Омск: ОГИС, 2001. – 112 с (авторские 112 с, 5,6 п.л.).

13. *Большаник П.В.* Региональное природопользование: учебное пособие. Москва: ИНФРА-М, 2018. – 2-е изд., перераб. и доп.- 177 с. (авторские 177 с, 7,8 п.л.).

14. *Азарова Л.В., Большаник П.В, Мезенцева О.В., Рахимов А.Х., Ташов Р.Х.* Геоэкология и региональное природопользование (на примере геосистем Омской и Бухарской областей: учебное пособие. - Омск-Бухара: Изд-во ФГОУ ВО ОмГПУ, 2022. – 272 с (авторские 112 с, 8,1 п.л.).

15. География родного края: природа и население Омской области : учебное пособие / И.М. Аблова, Л.В. Азарова, П.В. Большаник, [и др.] / под ред. П.В. Большаника. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 208 с.

### **II bo'lim (II часть; II part)**

16. *Большаник П.В.* Ландшафтное обеспечение решения природоохранных проблем Омского Прииртышья. Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Томск: ТГУ, 1996. – 23 с.

17. *Большаник П.В.* Принципы выделения природоохранных территорий в Омском Прииртышье // В сб.: Вопросы географии Сибири. Вып.22. – Томск: ТГУ, 1997. – С.221-225 (0,21 п.л.).

18. *Большаник П.В., Кассал Б.Ю., Сидоров Г.Н.* и др. Экологический прогноз последствий переброски стока западносибирских рек // В сб.: Естественные науки и экология. Ежегодник. Межвузовский сборник научных трудов. Том Выпуск 8. Омск, 2004. Изд-во: Омский государственный педагогический университет, 2004. – С.1 (авторские 1 с, 0,1 п.л.).

19. *Большаник П.В., Игенбаева Н.О.* Эколога-ландшафтное районирование Омского Прииртышья // География и природные ресурсы. Новосибирск, 2006. - №3. – С. 37-41 (авторские 4 с, 0,25 п.л.)

20. *Большаник П.В.* Разделы «Географическое положение», «Уровни антропогенной нагрузки на административные районы округа» // Социально-экономическая география и природопользование региона/ Под. ред. Б.П.

Ткачева: научное издание. - Ханты-Мансийск, 2007. – 134 с (авторские 16 с, 0,8 п.л., с. 10-20, с. 96-101, с. 129).

21. *Большаник П.В., Недбай В.Н.* Неблагоприятные геоморфологические процессы городской среды и их геоэкологические последствия (на примере г.Омска) // Естественные и технические науки. – 2010. – №3. – С.297-300 (авторские 2 с. 0,125 п.л.).

22. *Большаник П.В., Есипова С.А.* Этапы развития природы, хозяйства и трансформация природной среды пригородной зоны крупнейших городов (на примере г. Омска) // Вестник Югорского государственного университета. – 2011. - №1(20). – С.33-47 (авторские 8 с. 0,5 п.л.).

23. *Большаник П.В., Недбай В.Н.* Геоэкологические проблемы крупнейших городов в связи с регуляцией речного стока (на примере г. Омска) // Вестник Югорского государственного университета. – 2012. - №1(24). – С.61-73 (авторские 7 с. 0,5 п.л.).

24. *Большаник П.В., Пилюгин А.А.* Трансформация территории природного парка в результате хозяйственной деятельности (на примере г.Ханты-Мансийска) // Глобализация, региональное развитие и проблемы окружающей среды: Сборник материалов международной научно-практической конференции. Сентябрь, 2013 г. - Южно-Сахалинск: Издательство СахГУ: 2013. – С.135-138 (авторские 3 с, 0,1 п.л.).

25. *Большаник П.В.* Антропогенная трансформация рельефа природного парка г. Ханты-Мансийска // Вестник Югорского государственного университета. – 2014. - №3(34). – С.13-16 (0,5 п.л.).

26. *Большаник П.В., Рамазанов А.Р.* Геоэкологические проблемы трансформации рельефа Ханты-Мансийска // География и геоэкология на службе науки и инновационного образования. Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню Земли и 609-летию кафедры экономической географии КГПУ им. В.П. Астафьева (Красноярск, 23 апреля 2015 г.). Красноярск, 2015. Вып.10. – С.101 (авторские 0,5 с, 0,1 п.л.).

27. *Большаник П.В., Рамазанов А.Р.* Воздействие экзогенных процессов на рельеф урбанизированных территорий и методы борьбы с ними на примере г. Ханты-Мансийска // ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ И ОСВОЕНИЯ НЕДР. Труды XXI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М.И. Кучина. Том 1. Томск: Изд-во: Томский политехнический университет, 2017. - С. 810-811.

28. *Ломова Л., Етифанцев К., Жминко Н. Романова Т., Большаник П.* Использование подземных водных ресурсов в регионах с интенсивной антропогенной деятельностью. Use of underground water resources in regions with intensive human management activities (на английском языке) // Международный журнал машиностроения и технологий (2018) 9 (12) 595-607 (авторские 1 с, 0,1 п.л.).

29. *Большаник П.В., Мухамедьянов Т.И.* Трансформация рельефа территории газодобывающих месторождений Тазовского полуострова

(Transformation of the relief of territories of development of gas mining deposits of the Taza peninsula) (на англ.яз) // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. 2019. Т. 10. № 1. С. 16-27 (авторские 12 с, 0,5 п.л.).

30. *Большаник П.В., Мухамедьянов Т.И.* Геоэкологические проблемы трансформации рельефа территорий газодобывающих месторождений Тазовского полуострова // Сергеевские чтения. Эколого-экономический баланс природопользования в горнопромышленных регионах: сборник научных трудов (по материалам годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (2-4 апреля 2019 г.); Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2019. – Вып. 21. – С.157-162. Режим доступа: [https://yadi.sk/d/Ts3lfFFU\\_gwcyGg](https://yadi.sk/d/Ts3lfFFU_gwcyGg). Дата обращения 15.04.2019 (авторские 3 с, 0,1 п.л.).

31. *Большаник П.В., Недбай В.Н.* Анализ трансформации рельефа территории города Омска и связанных с ним геоэкологических проблем // Водные ресурсы - основа устойчивого развития поселений Сибири и Арктики в XXI веке Сборник докладов XXI Международной научно-практической конференции. 2019. С. 534-540 (авторские 4 с, 0,2 п.л.).

32. *Большаник П.В.* Геоэкологические последствия трансформации поверхностного стока (на примере северо-востока г. Омска) // Познание и деятельность: от прошлого к настоящему. Материалы II Всероссийской междисциплинарной конференции (Омск, 3 декабря 2020 г). Омск: Изд-во ОмГПУ, 2020.- С.294-298 (0,2 п.л.).

33. *Большаник П.В., Усович Б.В.* Картографический анализ геоэкологических проблем трансформации поверхностного стока рек Ишимской равнины // Экология и природопользование. Сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции. Краснодар, 2022. С. 43-49 (авторские 4 с, 0,2 п.л.).

34. *Большаник П.В., Демешко В.Н.* Реконструкция ландшафтной структуры территории, ныне занимаемой г. Исилькулем // Национальные приоритеты России. 2022. № 2 (45). – С.79-84 (авторские 3 с, 0,1 п.л.).

35. *Большаник П.В.* Природные и антропогенные факторы формирования ландшафтов Нижней Тары // Материалы XI региональной научно-практической конференции «Вагановские чтения», посвященной 130-летию со дня рождения А.В. Ваганова, краеведа, основателя и первого директора Тарского историко-краеведческого музея (г. Тара, 2022) – Омск : Амфора, 2022. – С.126-129 (0,1 п.л.).

36. *Большаник П.В., Усович Б.В.* Антропогенная трансформация поверхностного стока верховьев Иртыша // Известия Омского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» Выпуск 24 (17). «Во имя Сибири, во славу России!», посвященного 145-летию Омского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» и 200-летию основания Омской области / под общ. ред. В.Н. Русакова. – Омск, 2022. – С.120-123 (авторские 2 с, 0,1 п.л.).

37. *Большаник П.В., Кузнецова С.Б., Усович Б.В.* Разработка водно-растительного каркаса городской территории (г. Исилькуль, Омская область) (Development of a water-vegetable frame of an urban area (Isilkul city, Omsk region)) (на англ.яз) // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. 2023. Т. 14. № 1. С. 4-20 (авторские 6 с, 0,3 п.л.).

38. *Большаник П.В., Усович Б.В.* Антропогенная трансформация поверхностного стока верховьев Иртыша // Реки Сибири и Дальнего Востока. XI Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. Сборник трудов конференции. Москва, 2024. С. 55-58 (авторские 3 с, 0,2 п.л.).

39. *Большаник П.В., Кузнецова С.Б.* Интеграция ресурсов природного парка «Самаровский чугас» в систему экологического просвещения населения города Ханты-Мансийска // Астраханский вестник экологического образования. 2024. № 2 (80). С. 46-58.

Avtoreferat Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining  
“Ilmiy axborotnoma” jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazilidi (17.02.2025-yil).

Bosmaxona tasdiqnomasi:



4268

2025-yil 18-fevralda bosishga ruxsat etildi:  
Ofset bosma qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60x84<sub>1/16</sub>.  
“Times new roman” garniturasini. Ofset bosma usuli.  
Hisob-nashriyot t.: 4,1. Shartli b.t. 3,8.  
Adadi 100 nusxa. Buyurtma №18/02.

---

Sam DCHTI tahrir-nashriyot bo‘limida chop etildi.  
Manzil: 140104, Samarqand sh., Bo‘stonsaroy ko‘chasi, 93.