

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі  
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті  
Кафедра: Өндірістік экология және биотехнология

## **Диссертациялық жұмыстың тақырыбы:**

**Мұнай-газ өңдеу кешенінің қоршаған ортаға  
тигізетін әсерін бағалау және мұнай шламын  
қайта өңдеу**

**Магистрант : Садықов Ш.Ж.  
Мамандығы-6М060800 Экология**

**Ғылыми жетекшісі: Сарсембин У.Қ.**

Алматы 2017

# Зерттеу тақырыбының өзектілігі

- Мұнай-газ өнеркәсібі қоршаған табиғи ортаға антропогенді әсер етудің ең қуатты факторларының бірі болып табылады. Мұнай-газ өнеркәсібінің іс-әрекетінің салдарынан ландшафттар механикалық зақымдануға ұшырайды, сондай-ақ атмосфера, литосфера және гидросфера химиялық заттектермен ластанады. Мұнай-газ өңдеу кешендерінің өнеркәсіптік алаңдарының, мұнай және газ құбырлары өтіп жатқан, бұрғылау мұнаралары орналасқан территорияның маңайында орналасқан жерлер техногендік деградацияға ұшырайды.

# Зерттеу тақырыбының өзектілігі

- Экологиялық қауіпсіздік және өнеркісіптің аз қалдықты технологияға өтуі ҚР тұрақты даму тұжырымдамасының басты бағыттарының бірі. Сондықтан да мұнай-газ өнеркәсібінің қоршаған орта компоненттеріне тигізетін техногендік әсерін экологиялық бағалау өзекті экологиялық мәселе болып табылады.

# Диссертациялық жұмыстың мақсаты

- Диссертациялық жұмыс мұнай-газ өнеркәсібінің (Жаңажол кен-орнының және аталған кен-орнының аумағында орналасқан мұнай-газ өңдеу кешеніні) атмосфераға және топыраққа тигізетін техногендік әсерін экологиялық бағалау және мұнай шламын кальций оксидімен ( $\text{CaO}$ ) залалсыздандыру арқылы қоршаған ортағның компоненттеріне қауіпсіз екінші реттік құрылыс материалын өндіру.

# Диссертациялық жұмыстың міндеттері

- - Жаңажол мұнай кен-орнының, аталған кен-орнының аумағында орналасқан мұнай-газ өңдеу кешенінің атмосфераға, литосфераға тигізетін техногендік әсерін экологиялық бағалау;
- - Мұнай-газ өңдеу кешенінің шығарынды көздерінен бөлінетін аэрополлютанттардың атмосферада таралуын моделдеу;
- - кен-орны орналасқан аумақтың ауыр металдармен ластануын экологиялық бағалау;
- - шикі мұнайды өңдеу барысында түзілетін мұнай шламын алдынала реагенттік капсулалау әдісімен залалсыздандыру үшін СаО қажетті мөлшердегі рецептурасын дайындау;
- - СаО реагентімен капсулаланған мұнай шламынан екінші реттік құрылыс материалын өндірудің зертханалық әдісін жасау;
- - СаО реагентімен залалсыздандырылған мұнай шламынан құрылыс материалын алудың экономикалық тиімділігін есептеу;
- - мұнай шламынан бөлінген ағынды суды тазартудың экономикалық тиімділігін есептеу.

# Зерттеу объектісі

- Жаңажол кен-орнының және аталған кен-орнының территориясында орналасқан Жаңажол мұнай-газ өңдеу кешеніні орналасқан аймақтың атмосфералық ауасы, топырағы және шикі мұнайды өңдеу барысында түзілетін мұнай шламдары.

# Зерттеу әдістері

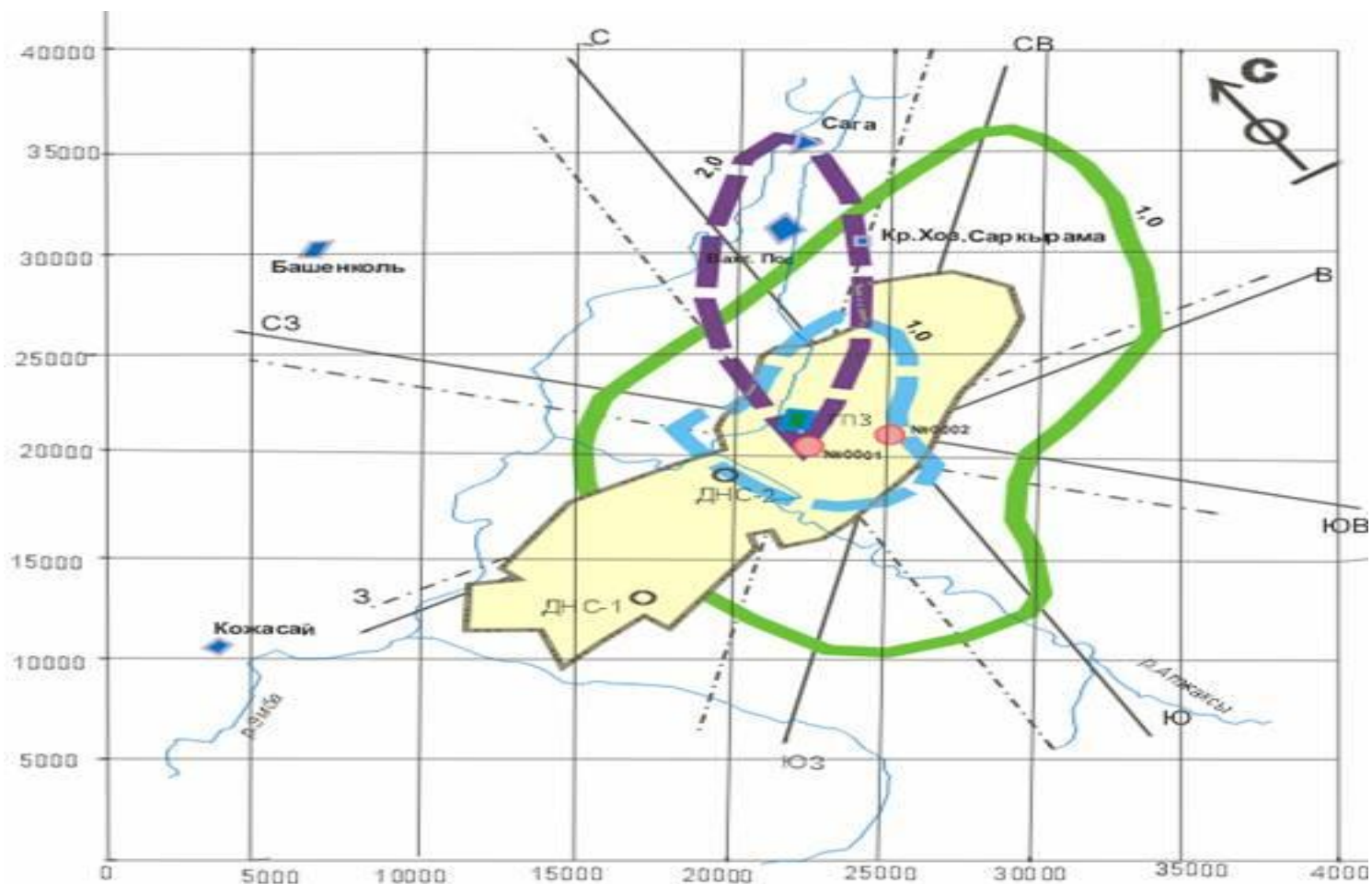
- Мұнай өнеркәсібінің табиғи ортаға тигізетін әсерін анықтау барысында физикалық-химиялық инструменталды талдау, экспериментті математикалық жоспарлау, атмосфераның ластануын геоақпараттық бағдарламаны (ArcGIS 9) қолдану негізінде интегралды бағалу және топырақтың ауыр металдармен қосынды (суммарлық) ластануын бағалудың геоэкологиялық әдісі пайдаланылды.
- Мәліметтерді өңдеу кезінде экологиялық статистикалық әдістер, мәліметтерді графикалық өңдеудің компьютерлік және геоақпараттық бағдарламалар қолданылды.

# Ғылыми жаңашылдығы:

- Жаңажол кен-орнының және аталған кен-орнының территориясында орналасқан Жаңажол мұнай-газ өңдеу кешенінің ықпал ету зонасының атмосфералық ауасының ластану жағыдайы интегралды бағаланды;
- алғаш рет ГАЗ бағдарламасын қолдану арқылы атмосфераның ласатану деңгейін интегралды бағалау негізінде кен-орнының атмосферасында аэрополлютанттардың кеңістікте таралуының картасы тұрғызылды;
- кен-орнының топырағының ауыр металдармен ластануының геохимиялық аномалияға ұшыраған зоналары анықталды;
- мұнай шламына капсулалау реагенті ретінде қосылатын, гидрофобизацияланған өнім түзу арқылы тиімді залалсыздандыратын СаО оңтайлы мөлшері анықталды;
- СаО негізінде алдын-ала залалсыздандырылған бұрғылау шламын портландцементі мен құмға 20 масс. % мөлшерінде қосылған жағыдайда цементті тастың сығындау кезіндегі беріктігі орта есеппен 10-15% артатыны дәлелденді.




# ЖМГ кен-орнының карта-схемасы



 ЖМГӨК кәсіпорнының территориясының шекарасы;

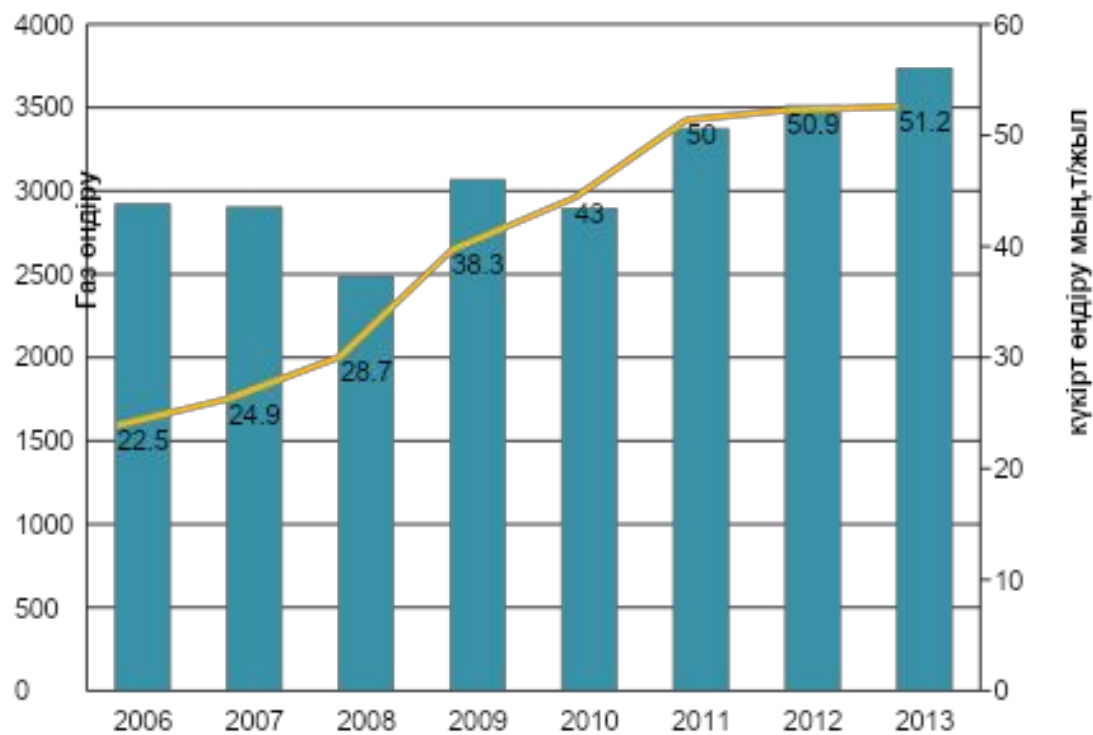
 Зиянды заттектерді шығаратын

 Елді мекендердің территориясы.

# Зерттеу объектісінің сипаттамасы

- СНПС – АМГ АҚ көмірсутек жүйелерін барлаумен, өндірумен және мұнаймен газды тасымалдаға дайындаумен айналысатын Қазақстандағы ірі мұнай компанияларының бірі. Аталған кәсіпорын Жаңажол, Кенқияқ тұз асты, Кенқияқ тұз үсті кеніштерін игеруде және Каспий ойпатының шығыс бөлігінің орталық территориясында көмірсутек қорларын барлаумен айналысады, көмірсутек шикізатын өндіру көлемі бойынша ҚР алдыңғы қатарлы мұнайгаз операторларының бестігіне кіреді.
- Қазіргі уақытта ЖМГӨК жылына 5 млн. т астам мұнай және 1574 млн.м<sup>3</sup> астам газ дайындайды. Жылдық мұнай өндіру көлемі 1997 жылы 2,5 млн. т болса, 2013 жылы **6,15 млн.тонн** дейін жетті.

# ЖМГӨК өндірілген күкірттің және газдың жылдық мөлшері



# Атмосфераның аэрополлютанттармен ластану деңгейін интегралды бағалау әдістемесі

- Жаңажол кен орны және аталған кен орнының аумағында орналасқан ЖМГӨК жақын территориялардың атмосферасының аэрополлютанттармен ластануын интегралды индекс дәрежелері бойынша бағалау үшін, осы аталған кәсіпорынның 2011-2013 жылдар аралығында жүргізілген өндірістік экологиялық мониторинг мәліметтері пайдаланылды.
- Атмосфераның ластануының интегралды индексін есептеу үшін алдын ала әр ластаушы заттек бойынша АЛИ есептелінеді. АЛИ<sub>5</sub> SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S және CO ластаушы заттектердің қауіптілік класстарын ескере отырып, ШРК<sub>о.т.</sub> және H<sub>2</sub>S үшін ШРК<sub>м.б.</sub> көрсеткіштерімен салыстыру арқылы жылдық орташа концентрациялары бойынша есептелінді.

- 

- *i*-ші заттектің АЛИ<sub>5</sub> (*Ii*) есептеу келесі формуламен жүргізіледі:

- 

$$Ii = \left( -\frac{q_{oi}}{\text{ШРК}_{\text{о.т}}} \right) Ki$$

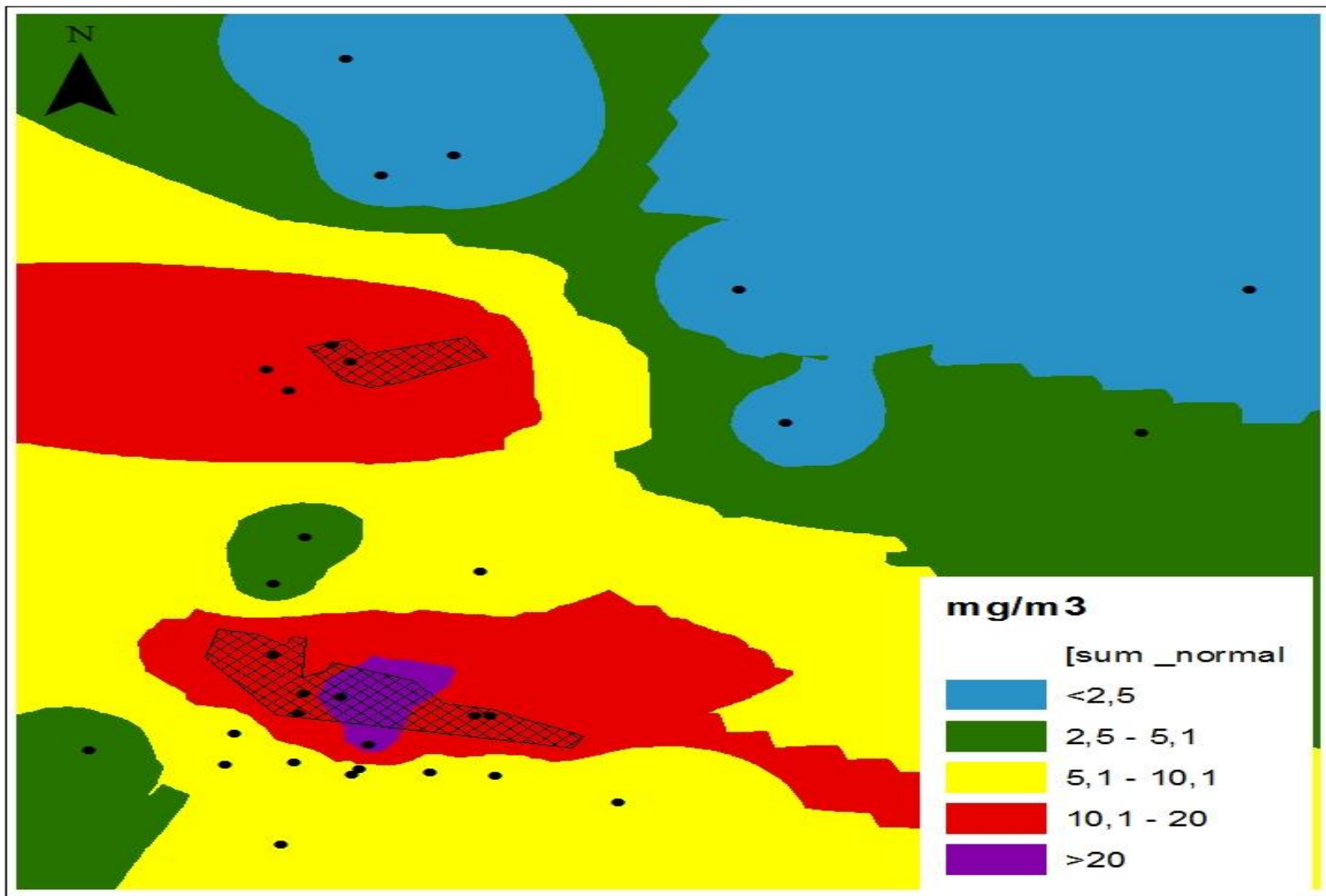
# Атмосфераның аэрополлютанттармен ластану деңгейін интегралды бағалау әдістемесі

- Атмосфераның ластануының интегралды (суммарлы) индексі ( $I_m$ ) атмосферадағы  $m$  заттектердің болуын ескереді және келесі формуламен анықталады:

$$I(m) = \sum_{i=1}^n \left( \frac{q_{gi}}{\text{ШПК}_{\text{о.т.}}} \right) K_i$$

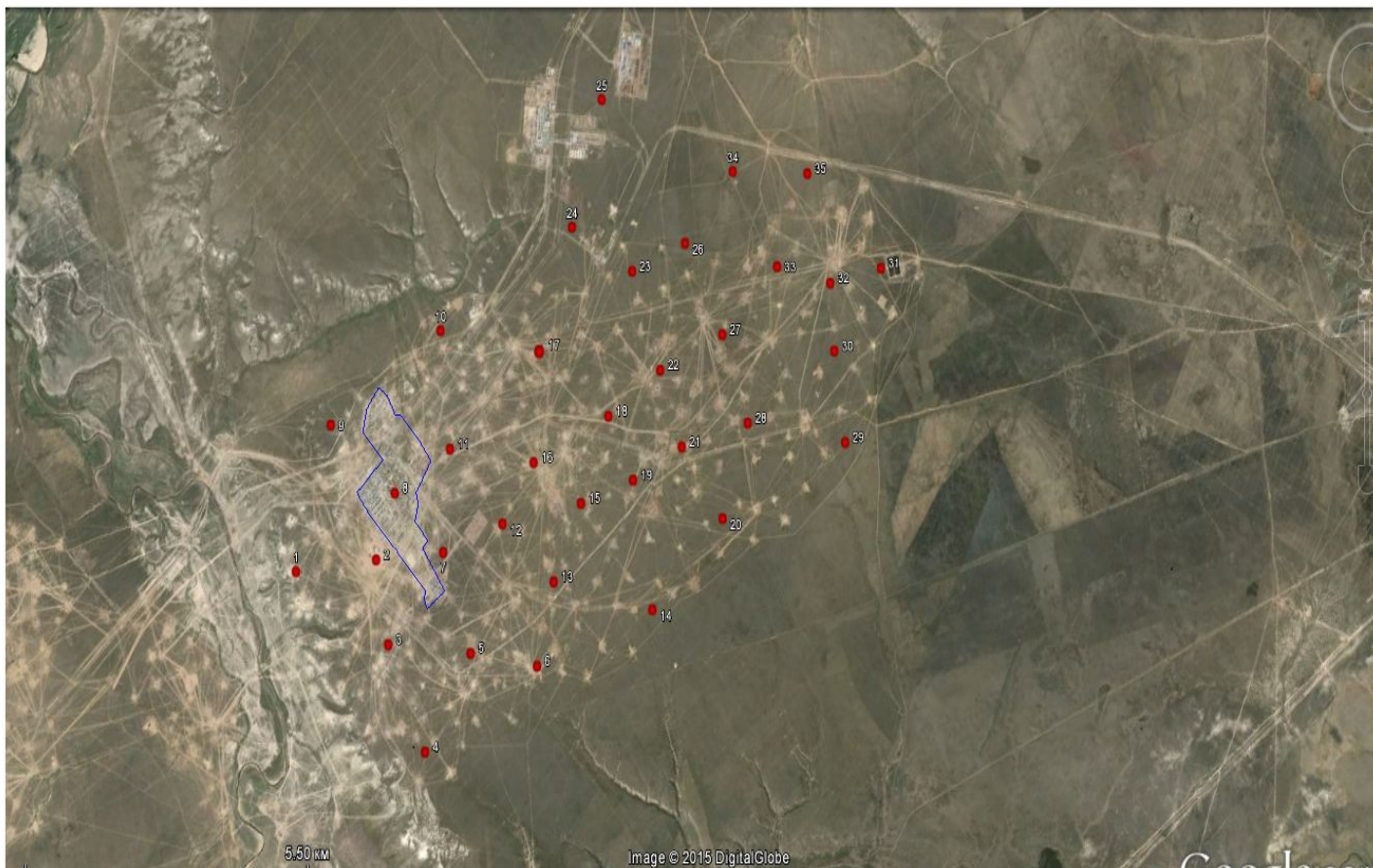
- Зерттеу барысында алынған мәліметтерді статистикалық өңдеу Microsoft® Excel бағдарламасының көмегімен іске асырылды.
- ЖМГӨК, Жаңажол кен орны орналасқан территорияның атмосферасының аэрополлютанттармен ластану индексіне ( $I_i$ ) және интегралды ластану индексіне ( $I_m$ ) сәйкес, ластану деңгейлерінің кеңістікте таралуының картасы ГАЖ 10.1 бағдарламасының көмегімен жасалынды.

# Ластану деңгейлерінің кеңістікте таралуының картасы (ГАЗ 10.1 бағдарламасы)





# Топырақтың ауыр металдармен ластануын бағалау әдістемесі



Топырақ сынамалары алынған нүктелер

# Топырақтың ауыр металлдармен ластануын бағалау әдістемесі

- Топырақтың металлдармен ластануының интенсивтілігі геохимиялық аномалия коэффициентімен анықталады  $K_a$  (металл концентрациясының коэффициенті,  $K_c$  – кәсіпорынның газды шығарындыларымен, олардың техногенді жүктеме аумағында жинақталуымен байланысты локальды техногенді аномалия аумағын анықтайтын көрсеткіш) В.В. Добровольский бойынша [6].
- Концентрация коэффициенті  $K_c$  келесі формуламен анықталады:
- $$K_c = C/C_{\phi}$$
- Мұндағы  $C$  – топырақтағы анықталатын компоненттің нақтылы концентрациясы,  $C_{\phi}$  – фондық мөлшері. Ауыр металлдардың фондық мөлшерінің көрсеткіші ретінде, техногендік әсерге ұшырамаған, кен орнынан алшақ орналасқан жерден 10 фондық нүктеден алынған топырақ сынамаларындағы элементтердің концентрациялары қабылданады. Орташа фондық концентрацияны есептеу үшін барлық фондық нүктеден алынған топырақ сынамаларындағы анықталатын химиялық заттектердің концентрациялары орташаланды.



# Результаты анализа нефтяного шлама на содержание металлов

Металл	Содержание, мг/кг суспензии
Хром	12,9
Железо	7,06
Медь	80,2
Цинк	1,42
Кадмий	0,29
Свинец	0,31

# Капсулаланған мұнай шламының құрамы және қасиеті

Компонент	Құрамы, % массалық үлесі		
	Сипаттамасы		
1. Капсулалау реагенті: CaO	> 15	15-30	> 70
2. мұнай шламы	> 80	70-80	< 80
<p>Ұсақ бөлшектер бір-біріне жабысқан; суға батырған кезде бетінде мұнайдың қою пленкасы түзіледі; мұнай өнімдердің иісі анық байқалады; рН=9,8-10,6. Капсулалау реагентінің жеткіліксіз мөлшерде қосылуына байланысты, реагенттік капсулалау процессі жүрмейді. Вика инесімен сынау нәтижесі: h=0 мм көрсетті</p>	<p>Түйіршікті қатты заттар түзілді; суға батырған кезде бетінде мұнай пленкасы түзілмейді; мұнай өнімдерінің иісі әлсіз сезіледі; рН=11,5-12,9. Қатты қабықпен қапталған түйіршікті ұнтақтар түзіледі. Вика инесімен сынау нәтижесі: h=0,5 мм мм көрсетті. Оңтайлы массалық құрам.</p>	<p>Қою біркелкі емес масса түзіледі, капсулалау процессі жүрмейді. Мұнай өнімдерінің иісі мүлдем сезілмейді; суға батырған кезде бетінде мұнай пленкасы түзілмейді. рН=13,2-13,7. Вика инесімен сынау нәтижесі: h=0 мм</p>	





Назар салып  
тыңдағандарыңызға  
РАХМЕТ!