

STUDY OF SURFACE MOVEMENTS OF OIL AND GAS FIELDS

**М.Ш. Ўролова**

*Мирзо Улузбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети*

*Геофизикавий тадқиқот усуллари кафедраси магистри*

*E-mail: [mamuraorolova@gmail.com](mailto:mamuraorolova@gmail.com)*

**Н.М. Муҳаммадқулов**

*Мирзо Улузбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети*

*Геофизикавий тадқиқот усуллари кафедраси магистри*

*E-mail: [nuralimuhammadqulov96@mail.ru](mailto:nuralimuhammadqulov96@mail.ru)*

**Б.Б. Хайриддинов**

*Мирзо Улузбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети*

*Геофизикавий тадқиқот усуллари кафедраси магистри*

*E-mail: [xayriddinobahodir69@gmail.com](mailto:xayriddinobahodir69@gmail.com)*

**Abstract**

This article examines surface displacements observed in oil and gas fields. The factors affecting the surface displacement observed in the mines were studied. In order to study the relationship between the identified factors, correlational and regression relationships are analyzed. These analyzes were conducted using MS Excel.

**Key words:** oil, gas, land displacement, correlation, regression, MS Excel program.

**ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ДВИЖЕНИЙ НЕФТЕГАЗОВЫХ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

**Абстрактный**

В данной статье рассматриваются поверхностные смещения, наблюдаемые на нефтяных и газовых месторождениях. Изучены факторы, влияющие на смещение поверхности, наблюдаемое в шахтах. Для изучения связи между выявленными факторами анализируются корреляционные и регрессионные зависимости. Эти анализы проводились с использованием MS Excel.

**Ключевые слова:** нефть, газ, смещение суши, корреляция, регрессия, программа MS Excel.

**НЕФТ ВА ГАЗ КОНЛАРИ ЕР УСТКИ ҚИСМИНИНГ  
СИЛЖИШЛАРИНИ ЎРГАНИШ**

**Аннотация**

Мазкур мақолада нефт ва газ конларида кузатилган ер устки қисмининг силжишлари ўрганилган. Конларда кузатилган ер устки қисмининг силжишига таъсир қилувчи омиллар ўрганилган. Аниқланган омиллар орасидаги боғлиқликни ўрганиш мақсадида корреляцион ва регрессион боғланишлар

таҳлил қилинади. Бу таҳлиллар MS Excel дастуридан фойдаланиб ўтказилган.

**Калит сўзлар:** нефт, газ, ер устки қисми силжиши, корреляция, регрессия, MS Excel дастури.

**Кириш.** Нефт ва газ конларини узоқ муддатли ўзлаштириш натижасидаги ҳар хил хавфлар (нефт маҳсулотлари таъсирида гидросфера ва тупроқнинг ифлосланиши; боғланган газнинг ёндирилиши натижасида атмосферанинг ифлосланиши; нефт, газ, бензин қувурларининг узилишлари) билан бирга, конлар ер устки қисмларининг чўкишини баҳолаш масалалари долзарб вазифалардир.

АҚШ, Венесуела, Шимолий денгиз ва бошқа ҳудудлардаги узоқ муддат давомида ўзлаштирилаётган нефт ва газ конларида ер юзасининг чўкишлари яхши тадқиқ қилинган [1] ва бу чўкишлар нефт ва газ қазиб олиниши натижасида уюмлардаги қатлам босимларининг камайиб кетиши билан боғлиқлиги кўрсатилган.

Нефт ва газ конлари ер устки қисми чўкишини, умуман, конларнинг геодинамик ҳолатини тадқиқ қилиш ва бунинг асосида хавфларнинг мавжудлиги ёки мавжуд эмаслигини аниқлаш жуда муҳим бўлиб, бу изланишлар натижасида катастрофик ҳолатларнинг олдини олиш мумкин бўлади.

Конларнинг кўп қисми учун ер устки қисмининг чўкиши тезлиги 1-2 см/йил бўлиб, тўпланган чўкишлар эса 1 м дан ошмайди. Бир неча 10 м бўлган чўкишлар жуда кам учрайди, лекин бу чўкишлар ўта хавфлидир. Бунда, ер устида жойлашган иншоатлардаги катта деформацияланишлар, ҳимояловчи қувурларнинг синишлари, қувурлардаги узилишлар, балчиқланиш ва чўккан ҳудудларни сув босиши каби жараёнлар юзага келиши мумкин. Бу жараёнларнинг ҳаммаси экотизимга, социал-иқтисодий шароитларга бугунги кунда ва яқин келажакда салбий таъсир кўрсатади. Мисол тариқасида бир неча конлардаги чўкишлар кўриб чиқилди[1].

### **Адабиётлар таҳлили (Literature analysis).**

#### **Уиллмингтон (Калифорния, АҚШ) нефт кони**

Бу кон ер устки қисмининг чўкиши кузатилган узоқ муддатлар давомида кузатилган конлардан бири бўлиб, конни ўзлаштириш 1926-йилда бошланиб, 1967-йилда чўкиш 8,7 м га етган. Кон 32 км га чўзилган бўлиб, нефт миоцен ва плиоцен ётқизиклардаги 600 м дан 1800 м гача чуқурликда 7 та горизонтдан қазиб олинган. Коннинг юқори қатламлари қумтош, алевролит ва сланецлардан тузилган бўлиб, ғоваклилик 33-37 %, ўтказувчанлик ўртача 500 дан 2000 миллиардсигача. Ер юзасининг чўкиши жуда катта зарар етказган (6 млн. доллар).

#### **Шимолий денгиздаги Экофиск нефт кони**

Нефт уюми денгиз тубидан 3000 м чуқурликда жойлашган бўлиб, юқори ва

куйи формациялар ёрикли бўр жинсларидан тузилган. Маҳсулдор қатлам қалинлиги 122-183 м бўлиб, ғоваклилиги 35-45 %. Бошланғич қатлам босими 48 МПа бўлиб, 1985-йилга келиб 23,4-30 МПа гача тушиб кетган.

Тизимли қайта ўлчовлар натижасида, денгиз тубининг чўкиши 0,4-0,7 м/йил тезлик билан содир бўлаётгани аниқланган. Кон майдонини 1985-йил охирига келиб максимал чўкиши 2,9-3 м ни ташкил қилиб, чўкиш зонасининг диаметри 6 км бўлган.

#### **Шебелин (Украина) газ кони**

Коннинг газли қатламлари 1160-2360 м чуқурликда бўлиб, қум, лой ва аргиллит ётқизикларидан ташкил топган. 1965-1969 йилларда кондаги босим 16 МПа дан 13 МПа гача камайган ва бунда, коннинг контуридан унинг марказий қисмига қараб ер устки қисмининг интенсив чўкиши аниқланган. 1965-1982 йилларда чўкиш 36,6 см бўлиб, бу чўкиш давом этган. Чўкиш тезлиги 19,9 мм/йил дан 24,5 мм/йил гача ортган. Изланишлар натижасида ер устки қисмининг чўкиши, қазиб олинган газ миқдори ва қатлам босимининг ўзгариши каби факторлар орасидаги боғланиш мавжудлиги аниқланган.

#### **Гронинген (Голландия) газ кони**

Бу кон дунёдаги энг катта газ конларидан бири бўлиб, унинг коллектори куйи перм ёшида қум ётқизикларидан тузилган ва тахминан 2900 м чуқурликда жойлашган. Ўтказилган нивелирлаш ишлари (1300 та пунктда, 1250 км узунликда) ер устки қисмининг чўкиши газ қазиб олиниши билан боғлиқ бўлиб, 2025-йилга бориб 0,3 м ни, 2050-йилда эса 1 м бўлишини кўрсатди.

#### **Газли (Ўзбекистон) газ кони**

Кон 1964-йилдан бошлаб ўзлаштирила бошланган бўлиб, аҳсулдор қатламлар қалинлиги 80-120 м га тенг ва кон 800-1350 м чуқурликда жойлашган. Ўзлаштириш давомида газ қатламларига 600 млн.м<sup>3</sup> сув ҳайдалган бўлиб, бу 1 км<sup>2</sup> 1 млн.т кучланишга тўғри келади (0,01 МПа). 1964-1968 йилларда чўкиш 10 мм/йил тезлик билан, 1968-1974 йилларда эса 19 мм/йил тезлик билан келган. Қатламдаги босим 1 атм. га ўзгариши ер устки қисмининг 2 см га чўкишига олиб келиши кўрсатилган.

1976-йил 8-апрелда Газли газ комплексидан 20 км узоқликда 6,8 магнитудали катастрофик зилзила содир бўлди. Эпицентрда интенсивлиги 8-9 балл. 1976-йил 17-майда 1-зилзила эпицентридан 27 км ғарбда 7,3 магнитудали 2-катастрофик зилзила содир бўлди. Эписентрда интенсивлиги 9-10 балл. 1984-йил 20-мартда 7,2 магнитудали зилзила содир бўлди. Гипоцентрининг чуқурлиги 20-30 км.

#### **Лак (Франция) нефт ва газ кони**

Лак конида нивелирлаш ишлари 1887, 1967-1997 й. й. да ўтказилган. Бу ишлар натижасида ер устки қисмининг чўкиши аниқланиб, 1967-1999

йиллардаги ер устки қисмининг чўкиши газ қазиб олиш билан бевосита боғлиқлиги аниқланган [Wittlinger, 1980].

Ўтказилган математик моделлаштириш ер устки қисмининг чўкиши коннинг юқори қисмидаги катта бўлмаган интеринг эгилиш ҳисобига тўғри келишини кўрсатди.

**Тадқиқот методологияси (Research Methodology).** Адабиётлар таҳлили натижасида юқорида кузатилган конларда вертикал ва горизонтал силжишларнинг маҳсулдор қатламларнинг геологик ва геофизик параметрлари билан боғлиқлигини аниқлаш усуллари таҳлилий ўрганиш мақсадида бир қанча конлар ва уларнинг баъзи параметрлари танлаб олинди.

1-жадвал

**Нефт ва газ конлари ва улар ҳақида маълумот**

Конларнинг номи	Маҳсулдор қатлам қалинлиги, м	Ғоваклилик, %	Қанча чўккан, м
Лак нефт-газ кони (Франция)	600	9	0,06
Газли газ кони (Ўзбекистон)	120	26	0,12
Гронинген газ кони (Голландия)	1440	15	0,25
Шебелин газ кони (Украина)	100	7,5	0,37
Экофиск нефт кони (Норвегия, Шимолий денгиз)	300	37,5	7,8
Уиллмингтон нефт кони (Калифорния, АҚШ)	1200	35	8,8

Корреляция таҳлилини ўтказиш учун чўкиш қийматлари  $Y$ , маҳсулдор қатлам қалинлиги қийматлари  $X_1$ , ғоваклилик қийматларини  $X_2$  деб белгилаб олинди (2.а-жадвал) ва дастлаб параметрларнинг ўзаро боғлиқлиги текширилади.

**2-жадвал. а) параметрларнинг белгиланиши, б) корреляция таҳлили**

а)

Y	X1	X2
0,06	600	9
0,12	120	26
0,25	1440	15
0,37	100	7,5
7,8	300	37,5
8,8	1200	35

б)

	Y	X1	X2
Y	1		
X1	0,203862	1	
X2	0,852835	0,071127	1

2.б-жадвалдан кўриниб турибдики,  $r_{yx_1} \approx 0,2$ ;  $r_{yx_2} \approx 0,85$ . Корреляция

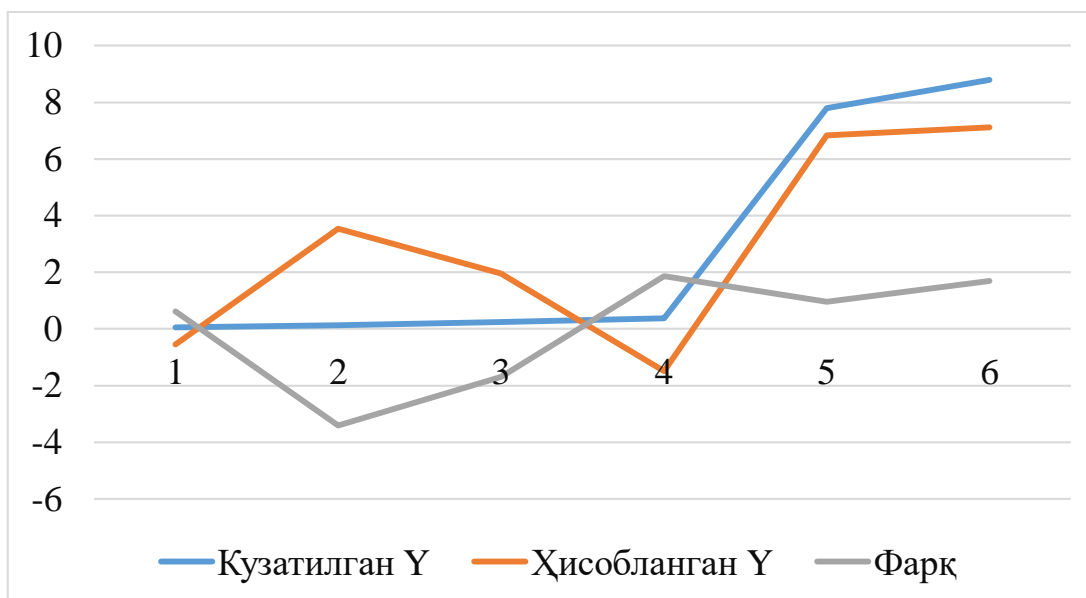
коэффициентларининг бу қийматлари чўкиш ва маҳсулдор қатлам чуқурлиги ва қалинлиги орасидаги боғланиш чизиксиз характерга эга, ва чўкиш ва маҳсулдор қатлам ўртача ғоваклилиги орасида эса кучли чизикли боғланиш мавжудлигини кўрсатади.

Параметрлар орасидаги боғлиқликни батафсилроқ ўрганиш учун регрессия таҳлили ўтказилди.

3-жадвал

**Регрессия таҳлили натижалари**

Кузатув нуқталари	Y	Эҳтимолий Y	Қолдиқ
1	0,06	-0,55732	0,617325
2	0,12	3,53747	-3,41747
3	0,25	1,955059	-1,70506
4	0,37	-1,49201	1,862012
5	7,8	6,84106	0,95894
6	8,8	7,115747	1,684253



**1-расм. Кузатилган ва ҳисобланган чўкиш қийматларини таққослаш графиги**

**Хулоса ва таклифлар (Conclusion/Recommendations).** Мазкур мақолада нефт ва газ конларида кузатилган ер устки қисмининг силжишлари ўрганилди. Конларда кузатилган ер устки қисмининг силжишига маҳсулдор қатлам қалинлиги ва маҳсулдор қатламдаги тоғ жинсларининг ғоваклилик параметрларининг таъсири корреляция таҳлили ёрдамида ўрганилди. Корреляция коэффициентлари куйидагича:  $r_{yx_1} \approx 0,2$ ;  $r_{yx_2} \approx 0,85$ . Корреляция коэффициентларининг бу қийматлари чўкиш ва маҳсулдор қатлам қалинлиги орасидаги боғланиш чизиксиз характерга эга, ва чўкиш ва маҳсулдор қатлам

ўртача ғоваклилиги орасида эса кучли чизиқли боғланиш мавжудлигини кўрсатади. Нефт ва газ конлари ер устки қисми силжишларига бўладиган таъсирларини аниқлашда ўзгарувчилар қаторига бошқа геологик ва геофизик параметрларни ҳам қўшиш ҳамда маълумотлар сонини ошириш зарурлиги тавсия этилади.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. В.В. Адушкин, С.Б. Турунтаев. “Технигенная сейсмичность – индуцированная и триггерная”. Москва. ИДГ РАН. 2015 й.
2. Ю.А. Кашников, С.Г. Ашихмин. “Механика горных пород при разработке месторождений углеводородного сырья”. Москва. Недра 2007 й.
3. С.Г. Ашихмин. “Научные основы методов прогноза напряженно-деформированного состояния горных пород при разработке месторождений нефти и газа”. Пермь. 2008 й.
4. В.В. Адушкин, С.Б. Турунтаев. “Технигенная процессы в земной коре”. Москва. ИНЭК. 2005 й.
5. Е.В. Викторова, С.Ф. Изюмов, Ю.О. Кузьмин, В.Н. Попов. “Геодинамический мониторинг на разрабатываемых месторождениях нефти и газа”. Москва. 2004 й.