

АННОТАЦИЯ

диссертационной работы на тему:

**«МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА
ТЕРРИТОРИИ НЕФТЕГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
СЕВЕРНЫЕ БУЗАЧИ»** представленной на соискание степени доктора
философии (PhD) по специальности 6D071100 – «Геодезия»
КЕНЕСБАЕВОЙ АЙГУЛЬ

Цель исследования является установление закономерности оседания земной поверхности на месторождении углеводородов от глубины залегания нефтяного коллектора и изменения пластового давления для моделирования геодинамических процессов и прогнозирования будущих рисков.

Основная идея работы заключается в рассмотрении пространственно-временного тренда оседания дневной поверхности, с учетом функции влияния Кнотэ.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования является нефтегазовое месторождение Северные Бузачи в Мангыстауской области. Предмет исследования – процесс оседания земной поверхности в результате добычи углеводородов.

Задачи исследования. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Определить зависимость между глубиной залегания нефтяного пласта и оседанием дневной поверхности.
2. Установить закономерность оседания дневной поверхности в зависимости от физико-механических свойств горных пород, расположения продуктивных пластов и изменения пластового давления.
3. Создать прогнозную геодинамическую модель на территории разработки нефтегазового месторождения Северные Бузачи.

Методы исследований. Для решения поставленных задач, используется комплексный метод исследований, включающий системный подход, сравнительный анализ, математическое моделирование, математическую статистику, оценку точности результатов наблюдений и экспериментальные расчеты.

Актуальность темы диссертации. В результате длительной и интенсивной разработки нефтегазовых месторождений в Западном Казахстане, растет вероятность возникновения техногенных землетрясений, которые могут привести к серьезным экологическим, социальным и экономическим последствиям.

В данном регионе уже имели место ряд сейсмических событий. К примеру, в 2008 году в районе озера Шалкар произошло землетрясение с магнитудой 7 баллов, в период 2010-2011 годов в районе города Актау было зафиксировано более сорока удаленных землетрясений, а в 21.02.11г. на территории месторождения Тенгиз зарегистрировано землетрясение с магнитудой 4,1 балла. В апреле 2000г. произошло масштабное проседание

земной поверхности, в результате чего, оказались затопленными огромные участки месторождений Каламкас и Каражанбас, которые близко расположены от месторождения Северные Бузачи. В декабре 2018 года, сейсмологические службы Казахстана зарегистрировали землетрясение с магнитудой 3,3 балла, в 345 км от города Актау.

Необходимо также отметить, что в прикаспийском регионе был проведен ряд ядерных взрывов для хранения газоконденсата с образованием больших подземных полостей, что также способствует возникновению техногенных землетрясений.

Общая геодинамическая ситуация данного региона является также следствием тектонической активности Западно-Туранской плиты, где расположены большинство нефтегазовых месторождений.

В связи вышесказанном, исследование геодинамических процессов на территории месторождений углеводородов Западного Казахстана представляет особо актуальную задачу. Так как, предупреждение и прогнозирование опасных геодинамических ситуаций, на основе создания и применения прогнозных геодинамических моделей, призывает к выбору более экологичного способа разработки нефтегазовых месторождений и позволяет избежать негативных экологических и экономических последствий.

Создание прогнозных геодинамических моделей, учитывающих, геологию территории, геометрию нефтегазовых резервуаров и промысловые характеристики месторождений углеводородов, позволяет заблаговременно предупредить об опасных сдвиганиях земной поверхности и способствует безопасному освоению месторождений.

Научные положения, выносимые на защиту:

1. Оседание земной поверхности на месторождении углеводородов изменяется от глубины разработки по логарифмической зависимости;

2. Изменчивость оседания дневной поверхности в зависимости от физико-механических свойств горных пород, расположения продуктивных пластов и изменения пластового давления описывается функцией влияния Кнотэ, отличающейся математическим описанием чаши оседания.

Научная новизна результатов работы:

- установлении зависимости между оседанием земной поверхности и глубиной залегания пласта;

- установлении закономерности оседания дневной поверхности от физико-механических свойств горных пород, расположения продуктивных пластов и изменения пластового давления;

- построении прогнозных геодинамической модели на территории месторождения Северные Бузачи.

Основные результаты исследования:

1. Установлена зависимость между оседанием земной поверхности и глубиной залегания пласта, в виде логарифмической функции.

2. Построена геологическая модель месторождения, позволяющая учитывать глубину расположения и мощность нефтяных пластов.

3. Предложена расчетная формула оседания дневной поверхности, построенная на основе адаптированной функции влияния Кнотэ, позволяющая математически описать существующий тренд сдвижения дневной поверхности на территории нефтегазового месторождения.

4. Построена прогнозно-имитационная модель, учитывающая геологическую структуру месторождения, физико-механические свойства пород коллекторов, интенсивность разработки месторождения и данные геодезических наблюдений на территории нефтегазового месторождения Северные Бузачи.

5. Результаты исследований внедрены в производство (ТОО «Геосервис-С»), включены в лекционные материалы и практические занятия для магистрантов (Международная образовательная корпорация), подтверждается соответствующими Актами внедрения. Издана монография «Комплексный мониторинг на нефтегазовых месторождениях Казакхстана» в издательстве Lambert, Германия, в соавторстве с научным консультантом.

Личный вклад автора состоит в постановке цели и задач исследований; в изучении и анализе методов геодинамического моделирования на территории месторождений углеводородов; в выполнении расчетов по двум методам моделирования и сравнительного анализа результатов; в создании геологической и геодинамической модели месторождения в программах Datamine и Matlab; установлении корреляции между глубиной залегания пласта и оседанием дневной поверхности; установлении закономерности оседания земной поверхности; в публикации статей по результатам исследований.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов подтверждается: высокой сходимостью модельных значений оседания земной поверхности с результатами геодезических наблюдений, выполненных на территории месторождения; практикой использования результатов исследований на производстве (ТОО «Геосервис-С»); положительной оценкой и апробацией результатов работы на различных конференциях и в печати.

Научное значение работы заключается в получении нового алгоритма расчета прогнозной геодинамической модели, способствующей безопасному освоению месторождений углеводородов.

Практическая значимость работы: полученный алгоритм расчета построения геодинамической модели служит выполнению прогнозной оценки деформационных процессов, что способствует безопасной разработке месторождения. Методика расчета геодинамической модели используется на кафедре «Инженерной геодезии» Международной образовательной корпорации и на кафедре «Маркшейдерского дела и геодезии» КазННТУ им. К.Сатпаева.

Апробация работы. Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на следующих научно-практических и международных конференциях: Международная

научно-практическая конференция «Сатпаевские чтения» (Алматы, КазНУ, 2018, 2019); Международный форум маркшейдеров «Цифровые технологии в геодезии, маркшейдерии и геомеханике» (Караганда, КарГТУ, 2019), Международная научная школа молодых ученых и специалистов «Проблемы освоения недр в XXI веке глазами молодых» (Москва, 2019), Международная научно-практическая конференция, посвященная к 115-летию член-корр. АН КазССР А.Ж.Машанова и 100-летию Академика АН КазССР Ж.С.Ержанова (Алматы, КазНУ, 2022).

Публикация работы. По теме диссертации опубликовано 17 научных работ, из них: 2 статьи в журналах, входящих в базу данных Scopus (перцентиль – 40 и 47) и Web of Science (предбаза), 5 статьи в журналах Министерства образования и науки Республики Казахстан, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, 6 статей в материалах международных научно-практических конференций, форумов и конгрессах, 1 монография в соавторстве.

Объем и структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованной литературы. Работа изложена на 89 страницах компьютерного текста, содержит 13 таблиц, 49 рисунков, список литературы из 80 наименований.

Основное содержание работы

В первой главе диссертации рассмотрены актуальность задачи экологичного освоения месторождений углеводородов. Приведены примеры геодинамических последствий освоения месторождений. Выполнен обзор отчетесвтенной и зарубежной литературы по теме диссертации.

Произведен анализ методики выполнения мониторинга на геодинамических полигонах, включая метод высокоточного нивелирования, спутниковых геодезических наблюдений, гравиметрических наблюдений и сейсмического мониторинга. Также представлены сведения об объекте исследования нефтегазовом месторождении Северные Бузачи, включая расположение, геологические, тектонические и сейсмические характеристики объекта. Освещены основные факторы геодинамического риска в результате длительной разработки месторождения. Выполнен анализ методов геодинамического мониторинга.

Во второй главе рассмотрены методы определения величин вертикальных движений земной поверхности, метод теоретического расчёта техногенных оседаний кровли пласта и земной поверхности. Приведены формулы расчета вертикального сжатия коллектора с учётом гипотезы гидростатического напряженного состояния массива горных пород.

Также в данной главе рассмотрены методы построения прогнозной геодинамической модели, в частности, в виде стохастической модели проседания грунта, позволяющей проводить статистическую обработку движений грунта. Применение этого типа модели предполагает, что земля достигнет наиболее вероятного состояния геомеханического равновесия,

когда завершится эксплуатация месторождения. Вследствие этого, за нормальную функцию распределения (функция распределения Гаусса) принимается функция, преобразующая причину деформации - уплотнение давлением в виде ложбины просадки.

Другой метод, рассмотренный во второй главе научного труда сочетает в себе элементы аналитического и численного подходов, объединяя ряд аналитических функций, удовлетворяющих уравнениям упругости, таким образом, что граничные условия аппроксимируются. Такой подход делает метод более широко применимым, чем аналитические подходы, а время расчета намного меньше, чем для численных (например, метод конечно-элементных) симуляторов.

Третья глава посвящена выполнению геодинимического мониторинга на месторождении Северные Бузачи. Приведена геодезическая обеспеченность района месторождения, создание геодинимического полигона на рассматриваемой территории, а также базовая система контроля за геодинимическим состоянием недр на территории месторождения Северные Бузачи. Даны результаты повторного высокоточного нивелирования и обработка данных. Описаны муьды оседания, обнаруженные на территории месторождения.

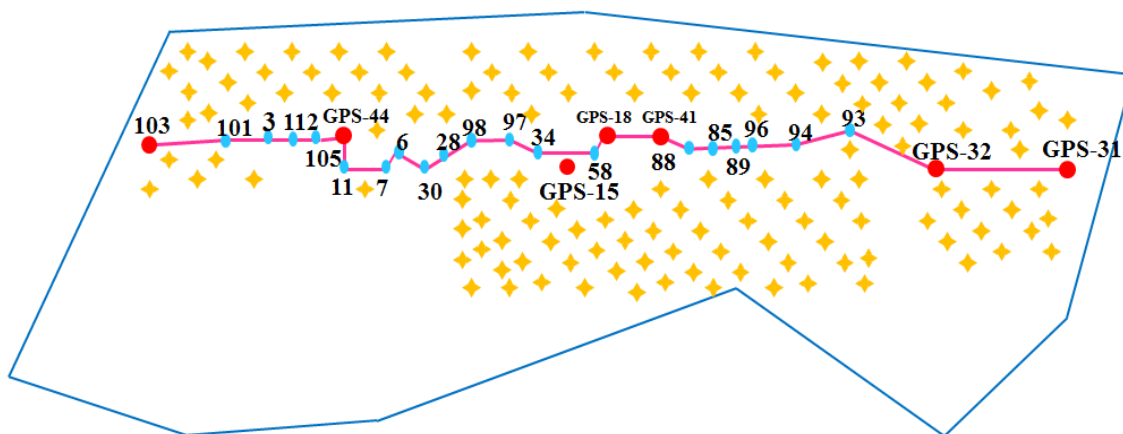
На территории месторождения, в целях геодезического обеспечения разведочных и эксплуатационных работ, топографической съемки территории, так и по программе построения государственных геодезических сетей, были осуществлены работы по созданию высотных и плановых сетей различных классов.

В частности, ранее были выполнены следующие геодезические работы:

- ✓ Полигонометрия 1 разряда на объекте «Северные Бузачи» были проведены Предпр. № 11 ГУГКа, 1998-1991гг.;
- ✓ Нивелирование IV класса на объекте «Северные Бузачи», (Предпр. №18 ГУГКа, 1987-1988 гг.);
- ✓ Триангуляция 4 класса и полигонометрия 3, 4 классов на объекте (Предприятие №18 ГУГКа, 1986-1988 гг.);
- ✓ Нивелирование работы на объекте украинским «ГипроНИИнефть» совместно с 105 экспедицией ГУКа Казахстана, 1990-1991 гг.

Выполненное в это время нивелирования первого разряда включало 48 геодезических знаков. Измерения были проведены по отдельным профилям, пересекающим антиклинальные зоны.

На рис. 1 приведена проектная схема расположения нивелирных пунктов на территории месторождения. Профиль 1-1 проходит по простиранию месторождения. Вдоль профиля в 2016 году были заложены 12 основных и 7 дополнительных нивелирных пунктов. Кроме этого в нивелирование были 4 GPS-пунктов.

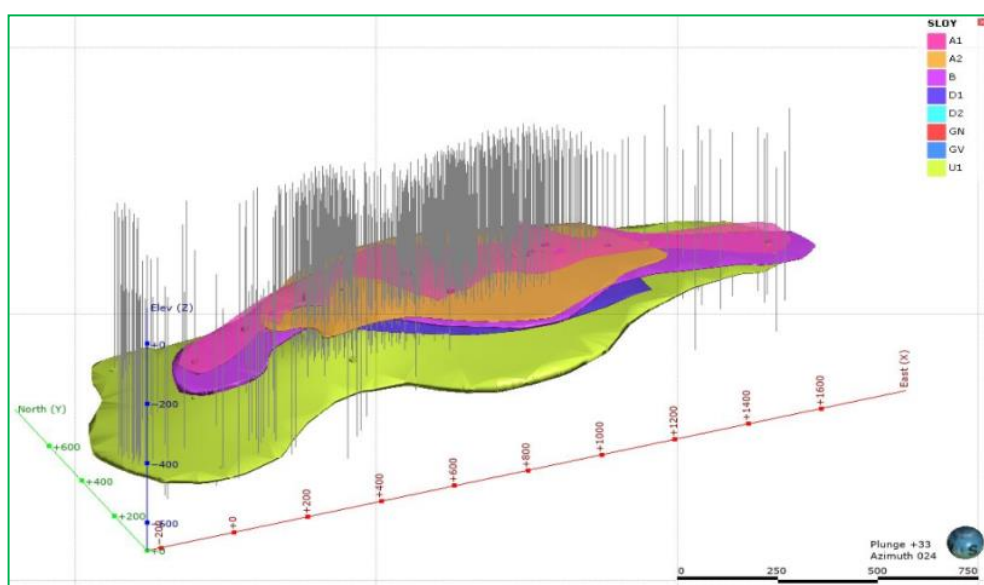


● – нивелирные пункты, совмещенные с гравиметрическими пунктами.
 ● - GPS-пункты

Рис. 1. Схема проектного расположения пунктов на территории месторождения Северные Бузачи

В четвертой главе представлены результаты сравнительного анализа двух методов геодинамического моделирования, а также построенная в программе Datamine геологическая модель месторождения. Представлена имитационно-прогнозная модель территории месторождения Северные Бузачи в программе Matlab, и выполнен прогноз геодинамической ситуации на ближайшие 8-9 лет.

В результате набора базы стратиграфических данных в программе Excel по всем имеющимся в наличии скважинам (примерно 450), были определено расположение продуктивных пластов и установлено расположение скважин в программном продукте Datamine (рис.2).



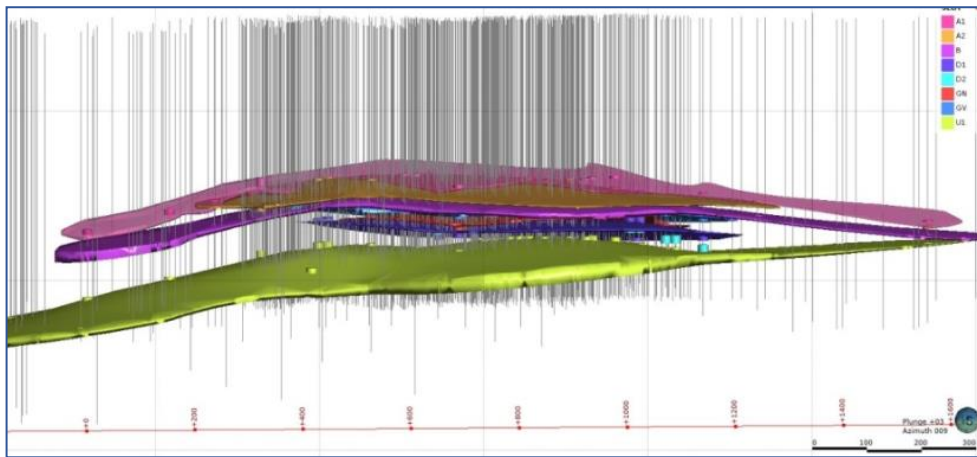


Рис. 2. Расположение продуктивных пластов на месторождении

Были построены слои геологических периодов: четвертичный, верхне-меловой, ниже-меловой, триас и юра.

Полученная геологическая модель (рис.3) месторождения позволяет учитывать глубину залегания продуктивных пластов и их толщину на разных участках месторождения.

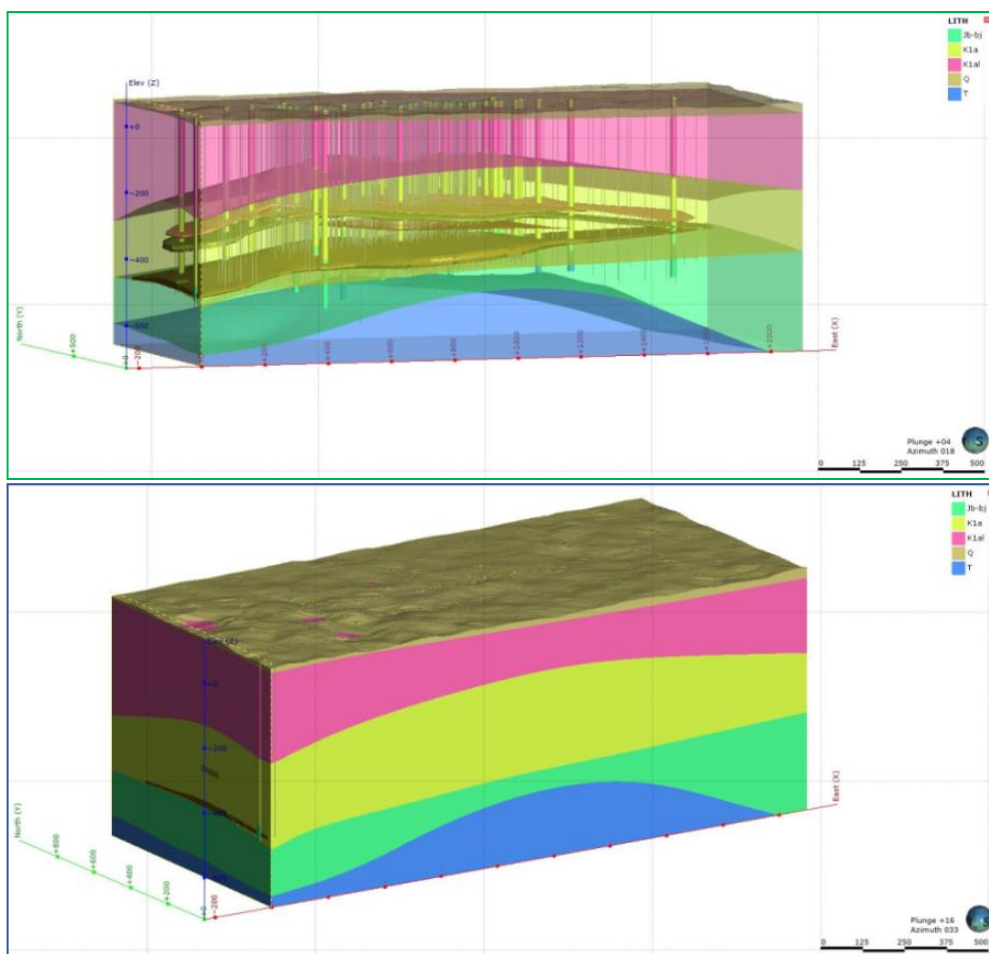


Рис.3. Геологическая модель месторождения

На следующем этапе исследований, необходимо принять во внимание корреляцию между изменением пластового давления Δp и оседанием

дневной поверхности S так как, теперь будем строить модель на основе функции влияния Кнотэ k_z и с учетом, глубины залегания пластов h , изменения пластового давления и уплотнение породы коллектора C по формуле:

$$S = -a \int_A C k_z dA \quad (1)$$

Здесь значение C будем находить из выражения:

$$C = C_m \Delta p h, \quad (2)$$

где C_m - $C_m(z)$ коэффициент одноосного уплотнения в (кПа^{-1}) и находится по формуле:

$$C_m = C_b \frac{1+\nu}{3(1-\nu)}, \quad (3)$$

где ν - коэффициент Пуассона, а C_b - объемная сжимаемость в (кПа^{-1}), которая находится из выражения:

$$C_b = \frac{0,001}{P_e} \quad (4)$$

где P_e - эффективное давление, определяемое как разница между давлением вскрыши P_r и средним давлением флюида в пласте P_0 (рис. 4):

$$P_e = P_r - P_0, \quad P_r = \rho_r g H \quad (5)$$

где ρ_r – породы покрывающего массива или вскрыши, g – ускорение свободного падения, H – глубина залегания пласта.

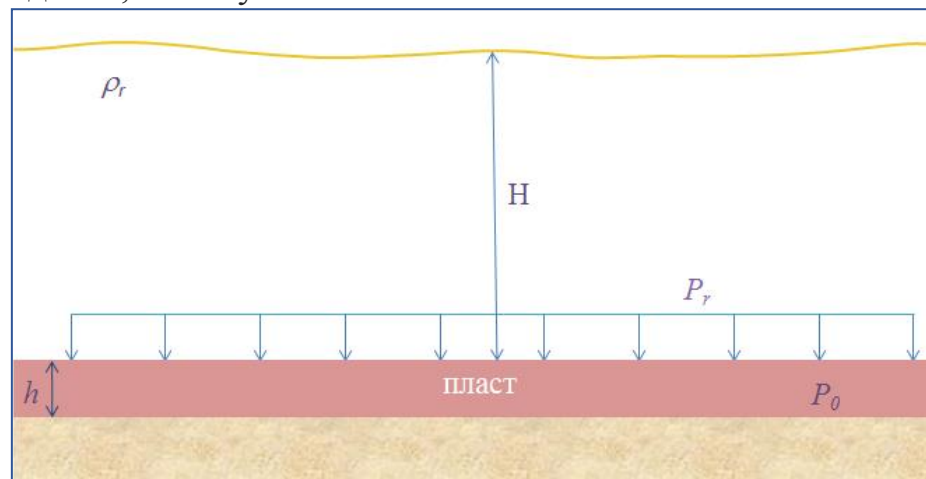


Рис.4 Уплотнение горной породы

Если принять среднюю глубину залегания пласта $H=315\text{м}$, $g=9,8\text{м/с}^2$, $\rho_r=1850\text{кг/м}^3$ (с учетом того, что покрывающая толща пород представлена песками, суглинками, супесями, алевритами и глинами), получим:

$$\sigma_r = \rho_r * g * H = 1850 * 315 * 9.8 = 5.7 \text{ Мпа}; \quad \sigma_0 = 3,6 \text{ Мпа}; \quad \sigma_{\text{эф}} = 2.1 \text{ Мпа}.$$

При создании прогнозной геодинамической модели также необходимо учесть глубину расположения коллектора. В этом случае, влияние мощности покрывающего слоя будет учтено при вычислении коэффициента a , который является коэффициентом формулы (1) для вычисления величины оседания дневной поверхности. Принимая во внимание, различные глубины расположения и наблюдаемые оседания на различных участках месторождения, мы выполнили корреляционно-регрессионный анализ и подбор аппроксимирующей функции. При этом, в качестве аргумента была принята глубина пласта – H (x), а в качестве функции множитель – a (y). Результат регрессионного анализа показан в таблице 1.

Таблица 1. Логарифмическая регрессия

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	50	0.69	0.6859	0.2962	0.0877	0.0041	0	0.0059	—	—
2	100	0.57	0.6091	0.1762	0.031	-0.0391	0.0015	0.0687	-0.0432	0.0019
3	150	0.55	0.5642	0.1562	0.0244	-0.0142	0.0002	0.0259	0.0249	0.0006
4	300	0.5	0.4874	0.1062	0.0113	0.0126	0.0002	0.0251	0.0268	0.0007
5	500	0.45	0.4308	0.0562	0.0032	0.0192	0.0004	0.0426	0.0066	0
6	700	0.42	0.3936	0.0262	0.0007	0.0264	0.0007	0.0629	0.0073	0.0001
7	1000	0.4	0.3541	0.0062	0	0.0459	0.0021	0.1149	0.0195	0.0004
8	1500	0.33	0.3091	-0.0638	0.0041	0.0209	0.0004	0.0632	-0.0251	0.0006
9	1800	0.3	0.2889	-0.0938	0.0088	0.0111	0.0001	0.0369	-0.0098	0.0001
10	2100	0.25	0.2719	-0.1438	0.0207	-0.0219	0.0005	0.0874	-0.0329	0.0011
11	2500	0.23	0.2525	-0.1638	0.0268	-0.0225	0.0005	0.098	-0.0007	0
12	2800	0.22	0.24	-0.1738	0.0302	-0.02	0.0004	0.0909	0.0026	0
13	3000	0.21	0.2323	-0.1838	0.0338	-0.0223	0.0005	0.1064	-0.0024	0
Σ	—	—	—	—	0.2827	—	0.0075	0.8288	—	0.0055

Результат аппроксимации логарифмической функцией показан на рисунке 5.

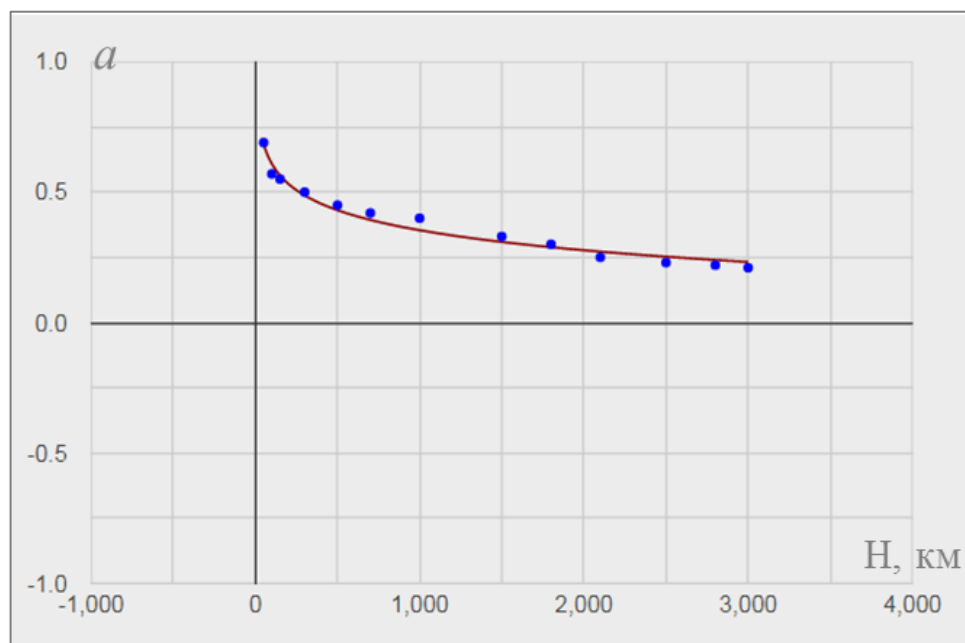


Рис.5 Аппроксимация логарифмической функцией

Установленная логарифмическая зависимость между рассматриваемыми параметрами H и a описывается выражением:

$$a = 1.1193 - 0.1108 \cdot \ln H \quad (6)$$

Коэффициент корреляции $R_{xy} = 0.98$, а средняя ошибка аппроксимации $M = 6.37\%$.

А в случае аппроксимации *линейной* функцией (рис.6) коэффициент линейной парной корреляции $R_{xy} = 0.89$, а средняя ошибка аппроксимации $M = 9.81\%$.

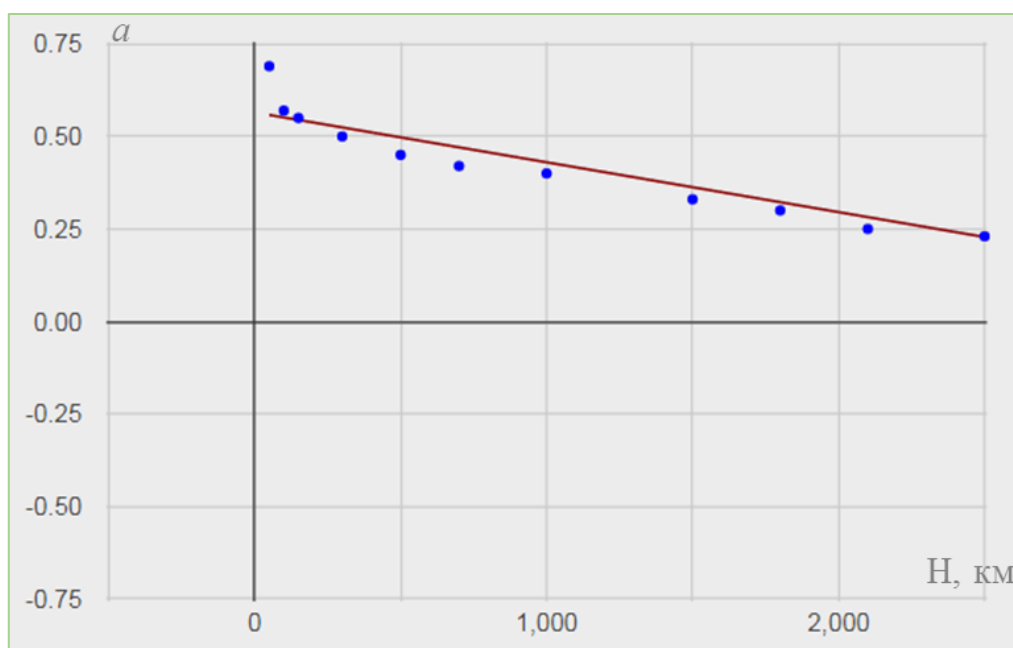


Рис.6 Аппроксимация линейной функцией

Для вычисления оседания дневной поверхности используем формулу (1) и в результате вычислений получаем модель чаши оседания (рис.7).

Как видно, расчетные и фактические значения оседаний очень далеки друг от друга, потому что функция влияния Кнотэ, определяемая из следующего выражения:

$$k_z = \frac{e^{\left(\frac{\pi r^2}{R^2}\right)}}{R^2} \quad (7)$$

не позволяет получить нужную форму и глубину чаши оседания.

С целью исключения этого недостатка, несколько изменим вид функции Кнотэ, удалив в знаменателе - R^2 , а также, удалив π из показателя экспоненты. Такие модификации позволят получить более точную имитационную модель оседания дневной поверхности.

Надо отметить, что новое выражение функции описывающей форму и размеры чаши присутствует и в пространственно-временной параметрической модели. Но, в той модели нет учета физико-механических свойств породы коллектора, глубины залегания пласта и изменения

пластового давления, что представляется очень важным, при геодинамическом моделировании территорий месторождения углеводородов.

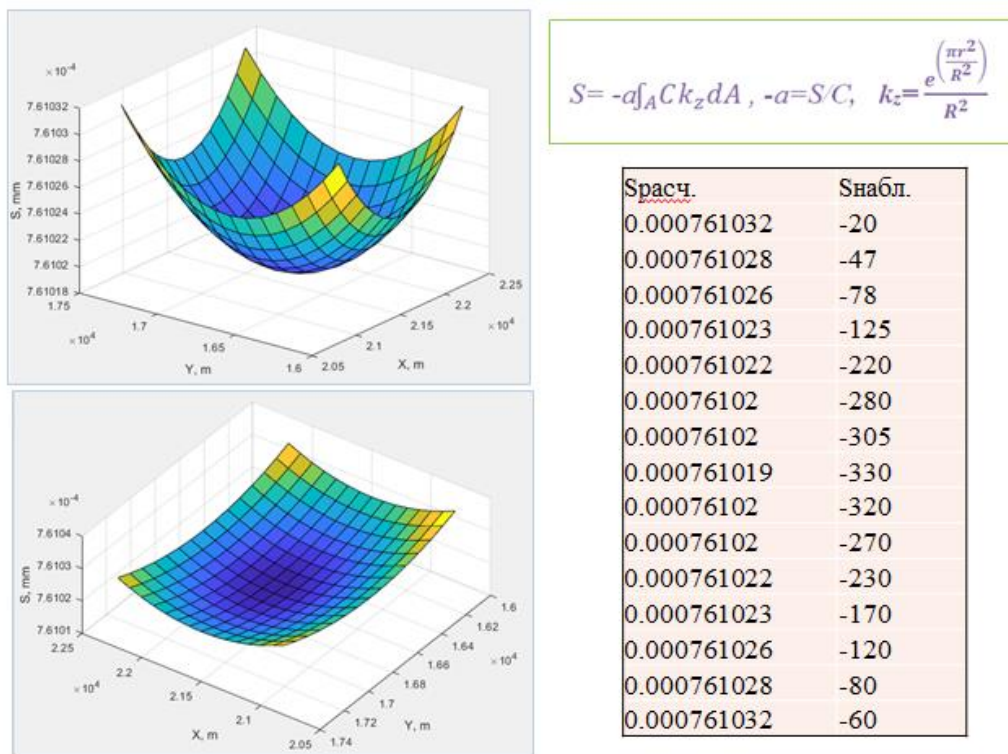


Рис.7 Анализ модели по функции влияния Кнотэ

Таким образом, получаем новую расчетную формулу для построения имитационно-прогнозной модели геодинамики:

$$S = -a \int_A C k_z dA; \quad k_z = e^{-\frac{1}{2} r_i^2}. \quad (8)$$

И выполнив вычисления по новой адаптированной версии модели, видим что, чаша оседания становится более близкой к фактической мульде оседания (рис.8).

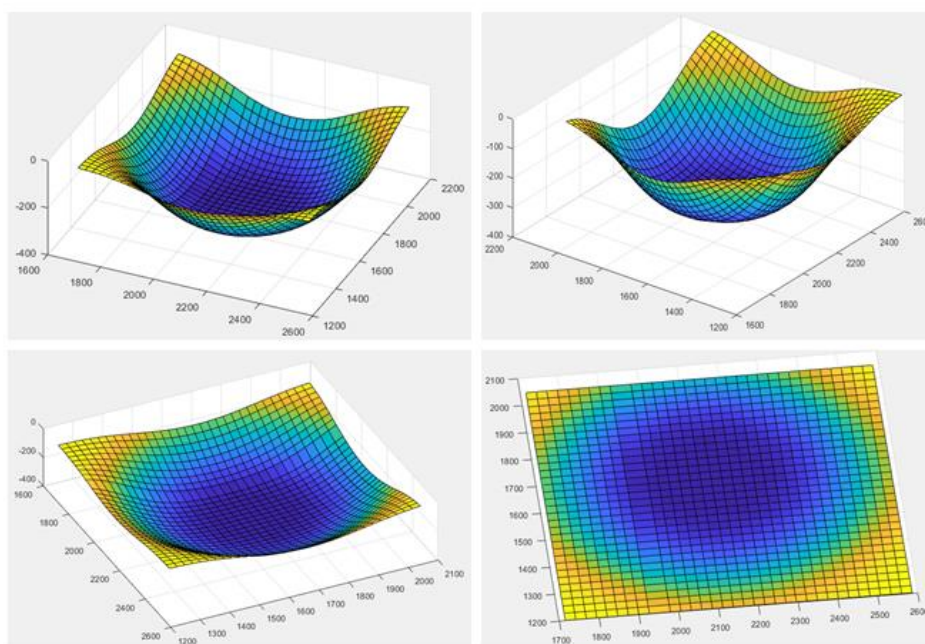


Рис.8 Чаша оседания по новой расчетной формуле

Сравнительный анализ модельных оценок сдвижения земной поверхности по новой расчетной формуле и фактически наблюдаемых оседаний, показан на рисунке 9. В этом подходе мы получаем расчётную кривую более близкую к фактической наблюдаемой. Среднеквадратическая ошибка определения оседания уменьшилась, по сравнению с пространственно-параметрическим способом на 1,1мм и стала 6,34 мм. Хотя, разница в точности не большая, но, предпочтение новой расчетной формуле дается, благодаря тому, что она учитывает геологическую структуру месторождения и изменение пластового давления.

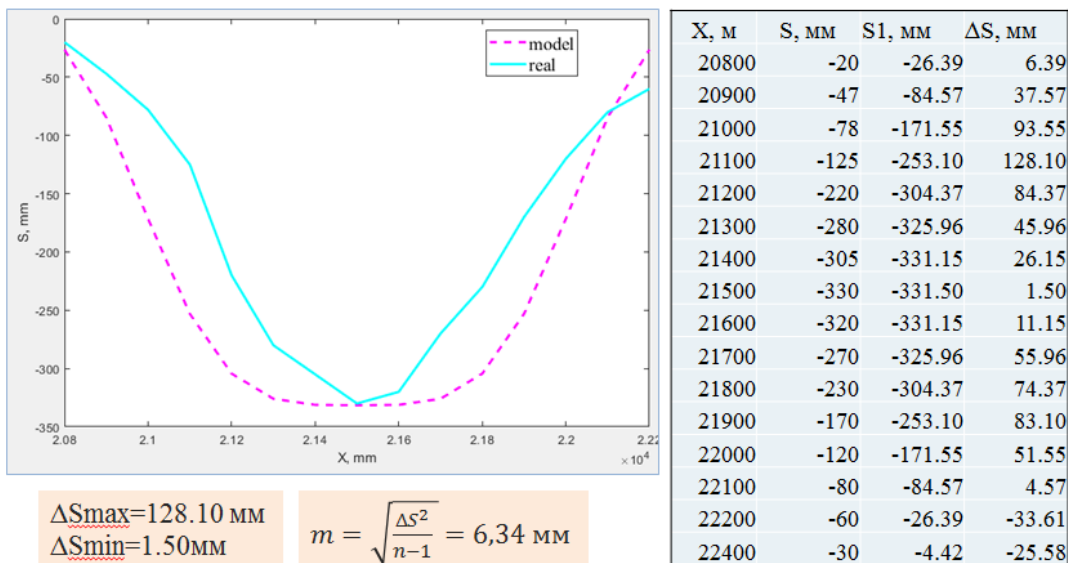


Рис.9 Результаты оценки точности имитационной модели

Можно продемонстрировать взаимное расположение двух чаш оседания в среде программы Matlab (рис. 10).

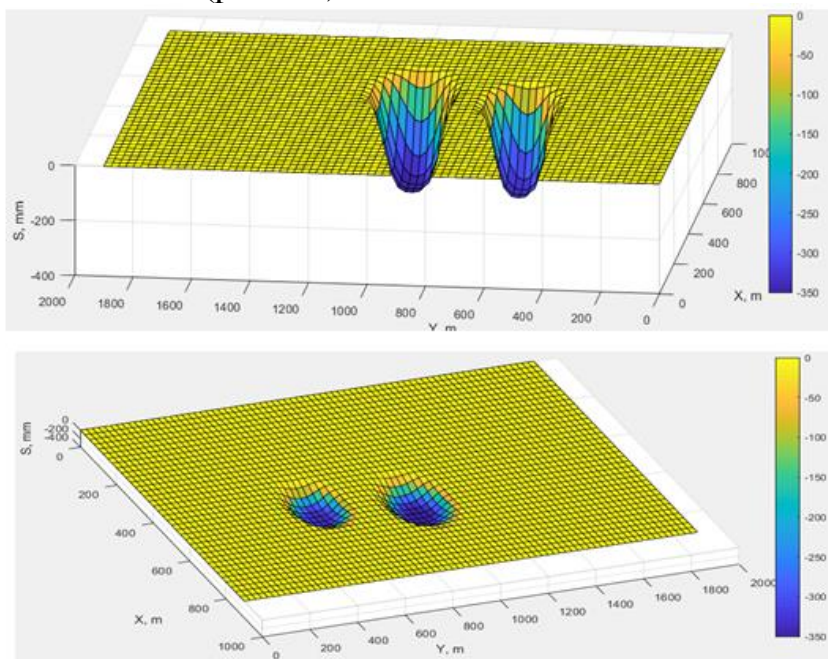


Рис.10 Две чаши оседания на месторождении

Так как, чаши расположены недалеко друг от друга и к тому же, оседания происходит интенсивно, с ускорением во времени, можно предположить, что при нынешних темпах разработки месторождения через 8-9 лет, две чаши соединятся и образуют одну большую мульду оседания.

В целом, интенсивные геодинамические процессы негативно влияют на всю экосистему региона, включая и фауну и флору, нарушая весь естественный круговорот жизни природы. По этой причине, рекомендуется предпринять более экологичные способы разработки месторождений, особенно при углублении в морскую акваторию Каспия, в поисках новых глубоководных запасов углеводородов.

Заключение

В диссертационной работе дано решение *научно-технической задачи* по моделированию оседания земной поверхности на основе данных комплексного мониторинга геодинамических процессов, *обеспечивающей* повышение безопасности и эффективности разработки месторождений.

Основные научные и практические результаты исследований заключаются в следующем:

1. На основе проведенного анализа отечественной и зарубежной научно-технической литературы, опыта работы в области изучения движения земной коры, методов и средств ведения наблюдений за деформациями, а также изучения геологии и тектоники объекта исследования, рекомендована комплексная методика изучения природно-техногенных геодинамических процессов.

2. На основе стратиграфических данных построена геологическая модель месторождения в программе Datamine, позволяющая учитывать глубину залегания и мощность продуктивных пластов, при геодинамическом моделировании.

3. Установлена зависимость между оседанием дневной поверхности и глубиной залегания коллектора, что позволяет выполнить более объективную оценку геодинамической ситуации на месторождении.

4. Предложена расчетная формула оседания дневной поверхности, построенная на основе адаптированной функции влияния Кнотэ, позволяющая математически описать существующий тренд сдвижения дневной поверхности на территории нефтегазового месторождения.

5. Построена прогнозно-имитационная модель в программе Matlab, учитывающая геологическую структуру месторождения, физико-механические свойства пород коллекторов, интенсивность разработки месторождения и данные геодезических наблюдений на территории нефтегазового месторождения Северные Бузачи.

6. Результаты диссертационной работы внедрены в производство и включены в лекционные материалы и практические занятия для магистрантов Международной образовательной корпорации, что подтверждается соответствующими Актами внедрения.

Основные положения диссертации опубликованы в следующих работах:

1. Кенесбаева А., Земцова А.В. О геодинимическом мониторинге с помощью ГИС технологий. Вестник КазГАСА №1(67)-2018. С.183-186.
2. Кенесбаева А., Нурпеисова М.Б. Прогнозирование техногенных оседаний земной поверхности. Горный журнал Казахстана. - №11, -2018г.- С. 24-27.
3. Кенесбаева А., Орынбасарова Э.О. Возможности использования данных нового спутника Sentinel-1. Вестник КазГАСА №2(68)-2018. - С.168-174.
4. Кенесбаева А., Нурпеисова М.Б. Методика моделирования деформации земной поверхности с использованием клеточных автоматов. Вестник КазНИТУ №1(131)-2019. С.186-190.
5. Кенесбаева А., Орынбасарова Э.О. Геодинимическая модель нефтегазового месторождения на основе клеточных автоматов. Вестник КазГАСА. – №3(73). – 2019. – С. 295-302.
6. A. Kenesbayeva, M. Nurpeisova, Zh. Bekbassarov, K. Kartbayeva, U. Gabitova. Complex evaluation of geodynamic safety in the development of hydrocarbon reserves deposits. News of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technical sciences. ISSN 2224-5278. Volume 1, Number 439 (2020), p.90 – 98.
7. Kenesbayeva A., Nurpeisova M., Levin E. Modeling of geodynamic processes at hydrocarbon deposit. News of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technical sciences. ISSN 2224-5278. Volume 4, Number 448 (2021), p.42 – 49.
8. Кенесбаева А., Нурпеисова М.Б. Мониторинг смещений земной поверхности при разработке месторождений углеводородов. Научно-производственный и технический журнал «Маркшейдерия и недропользование». г.Москва, РФ. 2019г. с.42-46.
9. Nurpeisova M., Kenesbaeva A., Levin E., Baltiyeva A., Nizamova M., Aitkazinova S. Geodynamic Processes Modeling On Oil-Gas Deposits. Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems– JARDS. V11, Special issue 8, 2019. -2075-2083 p.
10. Кенесбаева А., Нурпеисова М.Б., Левин Е. GPS мониторинг деформационных процессов при добыче углеводородов. Материалы 14 Международной научной школы молодых ученых и специалистов «Проблемы освоения недр в XXI веке глазами молодых». 28 октября – 01 ноября 2019 г. – М: ИПКОН РАН, 2019. – . С.138-141.
11. Кыргызбаева Г.М., Кенесбаева А., Садыков Б.Б. Методика ведения мониторинга с использованием спутниковых систем и обработки его результатов. Научно-производственный и технический журнал «Маркшейдерия и недропользование». г.Москва, РФ. 2022г. с.52-54.
12. Кенесбаева А., Картбаева К.Т. Использование клеточных автоматов для моделирования геодинимических процессов. Сб. материалов

Международная научно-практическая конференция «Современный проектный процесс и новые стандарты жизни». Алматы: КазГАСА, 2017. С. 248-253.

13. Кенесбаева А., Земцова А.В. О геодинамическом мониторинге по данным ДЗЗ. Сборник докладов на международной научно-практической конференции «Сатпаевские чтения». Алматы, КазННТУ. -2018.- С.929-932.

14. Кенесбаева А., Нурпеисова М.Б. Экологическая и промышленная безопасность освоения нефтегазовых ресурсов. Труды Сатпаевских чтений. Том 1. Алматы: КазННТУ имени Сатпаева, 2019г. С.876-881.

15. Кенесбаева А., Нурпеисова М.Б. Алгоритм создания имитационной модели сдвигения на месторождении углеводородов. Сборник трудов Межд. науч.-практической конференции «Рациональное использование минерального и индустриального сырья в условиях индустрии 4.0». Алматы: КазННТУ имени Сатпаева, 2019г. С. с.75-78.

16. Кенесбаева А., Нурпеисова М.Б., Левин Е. Моделирование сдвижений земной поверхности на месторождении углеводородов. Труды международного форума маркшейдеров «Цифровые технологии в геодезии, маркшейдерии и геомеханике». Г.Караганда: КарГТУ, 2019г. С. 156-160.

17. Кенесбаева А, Нурпеисова М.Б., Орынбасарова Э.О. Комплексный мониторинг на нефтегазовых месторождениях Казахстана. Монография. LAP Lambert Academic publishing, Germany, 2020.