МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

П4?01267520

Забоева Александра Александровна

РАЗРАБОТКА МЕТОДИК ТРЕХМЕРНОГО ГЕОМОДЕЛИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОДНОРОДНОСТИ И НЕРАВНОМЕРНОСТИ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ (на примере месторождений Западной Сибири)

Специальность 25.00.12 - Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых

месторождений

Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

Научный руководитель кандидат физико-математических наук, доцент В.А.Белкина

Тюмень - 2012

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 6

1. ТРЕХМЕРНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЕГО РОЛЬ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОЙ ГЕОЛО¬ГИИ 11

2. СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОСТРОЕНИЯ ТРЕХМЕР¬НЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ 24

2.1 Комплексирование разнородной геолого-геофизической информа¬ции 24

2.1.1 Понятие и проблемы комплексирования 24

2.1.2 Комплексирование сейсмической и геологической информа¬ции при прогнозировании коллекторских свойств пластов ПК].6 месторождения R 30

2.1.2.1 Краткая характеристика месторождения R 30

2.1.2.2 Создание куба прогнозной пористости по данным сейсмики 34

2.2 Разработка и адаптация алгоритмов моделирования 46

2.2.1 Состояние алгоритмической базы геологических моде¬лей 46

2.2.2 Обоснование настроек алгоритма кригинг на основе вычис¬лительного эксперимента 52

2.2.2.1 Алгоритм кригинг 52

2.2.2.2 Вариограммный анализ, как способ повышения точ¬ности геологических моделей 55

3- МЕТОДИКИ СОЗДАНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ НЕОДНОРОДНОСТИ И НЕРАВНОМЕРНОСТИ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ

ИНФОРМАЦИИ 66

3.1 Учет зональности исходной информации при построении трехмер¬ных геологических моделей 66

3.1.1 Методика зонирования геологической модели 66

3.1.2 Создание трехмерной геологической модели пластов ПК^ месторождения V Широтного Приобья Западной Сибири 76

3.1.2.1 Краткая характеристика месторождения V 76

2

3.1.2.2 Технология создания трехмерной геологической мо¬дели пласта ПКі\_2 месторождения V 85

3.1.2.3 Выделение зон «неконтактных» запасов УВ 100

3.1.2.4 Подсчет запасов УВ на основе трехмерной геологиче¬ской модели 113

3.3 Декластеризация исходных данных при построении и контроле ка¬чества трехмерных геологических моделей 119

3.3.1 Понятие декластеризации 119

3.3.2 Декластеризация исходных данных при создании модели ли¬тологии пласта АВ і1 месторождения X Широтного Приобья 126

3.3.2.1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертацияявляетсянаучнойквалификационнойработойвкоторойнаоснованиивыполненныхисследованийрешенанаучнаяпроблемаповышениядетальностииточноститрехмерныхгеологическихмоделейвусловияхнеравномерностиинеоднородностигеологогеофизическойинформации

Основныерезультатыработызаключаютсявследующем

 РазработанаитерационнаяметодикасозданиядетальныхтрехмерныхгеологическихмоделейнаосновекомплексированияразнороднойгеологогеофизическойинформацииприразнойточностиинеравномерномраспределенииеёпоплощадииразрезуМетодикапозволяетполучитьнепрерывнуюмодельсогласующуюсясоскважиннымиданнымииуточненнуюнаосновекосвеннойинформациивзонахвыделенныхвзависимостиотполнотыкачестваизменчивостиинадежностиисходнойинформации

 УсовершенствованнаяметодикадекластеризацииисходныхданныхпринеравномернойсетинаблюденийосновананаиспользованиипоследовательногоосредненияскважинныхданныхпоминимальномурасстояниюПрименениеэтойметодикизначительноповышаетточностьтрехмерныхгеологическихмоделейУсовершенствованнаяметодикадекластеризацииреализованаввидеалгоритмавпрограммномпродуктечтодаетвозможностьееширокогоприменениявпроизводственномпроцессе

 ДетальныетрехмерныегеологическиемоделипластаПКіместорожденияипластаАВіместорожденияШиротногоПриобьяЗСпостроеныспривлечениемразработанныхиадаптированныхметодикмоделированияСозданныемоделиуточнилигеологическоестроениеипространственнуюструктурузапасовпластов

ТрехмернаягеологическаямодельпластаПКіместорожденияШиротногоПриобьяЗСхарактеризующегосязональнойнеоднородностьюкачестваданныхсейсморазведкипостроенаспривлечениемметодикикомплексированияразнороднойгеологогеофизическойинформацииприразнойточно





стиинеравномерномраспределенииеёпоплощадииразрезуНаосновепостроеннойавтороммоделивыделеныучасткиконтактныхинеконтактныхзапасовуглеводородовПоуточненнойтрехмернойгеологическоймоделипластаПКместорожденияпроведендифференцированныйподсчетконтактныхинеконтактныхзапасовУВВыявленныеособенностигеологическогостроенияпластаПКгрекомендуетсяучестьприпроектированииразработкинефтиигазанаместорождении

ПрипостроениитрехмернойгеологическоймоделипластаАВместорожденияШиротногоПриобьяЗСвсвязиссильнойнеравномерностьюраспределенияисходныхданныхпоплощадипроведенаихдекластеризацияПолученнаямодельуточнилагеологическоестроениенеразбуренныхзонпластаДостоверностьтрехмернойгеологическоймоделипластаместорожденияподтвержденаданнымиповновьпробуреннымскважинам