МЕЖДУНАРОДНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «COGNITIO»

XXXXI МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ XXI ВЕКА»

(31.01.2019г.)

г. Москва 2019г.
© Международная исследовательская организация "Cognitio"

УДК 082
ББК 94.3
ISSN: 5647 - 2412

Сборник статей международной исследовательской организации "Cognitio" по материалам XXXXI международной научно-практической конференции: «Актуальные проблемы науки XXI века», г. Москва: сборник со статьями (уровень стандарта, академический уровень). – М.: Международная исследовательская организация "Cognitio", 2019. – 76с.
ISSN: 5647 - 2412

Тираж – 300 экз.

УДК 082
ББК 94.3
ISSN: 5647 - 2412

Издательство не несет ответственности за материалы, опубликованные в сборнике. Все материалы поданы в авторской редакции и отображают персональную позицию участника конференции.

Контактная информация Организационного комитета конференции:
Международная исследовательская организация "Cognitio"
Электронная почта: public@mio-cognitio.com
Официальный сайт: www.mio-cognitio.com
Администратор конференции - Афанасьева Людмила Ивановна

СОДЕРЖАНИЕ

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Иванова Т.Н., Чикишева О.А.
ТРЁХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПЕРМСКОГО КРАЯ 5

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Волохонская Е.А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ НА УРОКАХ БУДУЩИХ ВОЕННЫХ ПЕРЕВОДЧИКОВ 10

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Дубынина М.Г.
ОСОБЕННОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ПСИХОЛОГИИ ПОТРЕБИТЕЛЯ 15

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Балтрашевич В.Э.
ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ АОС НА БАЗЕ СПИСКА АТРИБУТОВ .. 19
Бартенев О.А., Иванников В.П.
РАЗВИТИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ 26
Колесова С.Б., Борхович С. Ю., Стренго О. А.
МОДЕРНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕСПЕРЕБОЙНОЙ РАБОТЫ БЛОЧНОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ В СИСТЕМЕ ППД 34
Мифтахова А.Ф., Садретдинов И.Ф.
ИНГИБИРОВАНИЕ КОКСООБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССАХ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ 41
Юшкова С. С.
РАЗРАБОТКА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СТРАТЕГИЙ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ФГБУ ГПЗ «СТОЛБЫ» 44

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Зимин Б.А., Судьенков Ю.В., Ялыч Е.С.
АНАЛИЗ ТЕРМОУПРУГОГО ЭФФЕКТА С УЧЕТОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОНОВ С КОЛЕБАНИЯМИ РЕШЕТКИ В МЕТАЛЛАХ ПРИ ИМПУЛЬСНОМ ЛАЗЕРНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ 48

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Будагов А.С., Захарова Р.Л., Романова И.В.
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ 55
Синюшина В.С.
НЕОБХОДИМОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ 60
Тимкаева С.Р.
АНАЛИЗ ПРАВОВЫХ АСПЕКТОВ, РЕГУЛИРУЮЩИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ИТ-КОМПАНИЙ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ ..68

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Липич Д.В.
КОЛЛИЗИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ В МЕДУНАРОДНОМ ЧАСТНОМ ПРАВЕ.....72

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

ТРЁХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Иванова Т.Н.,
Чайковский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет", г. Чайковский
ФБГОУ ВО «Удмуртский Государственный Университет», г. Ижевск
Чикишева О.А.
ФБГОУ ВО «Удмуртский Государственный Университет», г. Ижевск

DEFINITION OF THREE-DIMENSIONAL GEOLOGICAL MODEL ON THE EXAMPLE OF THE PERM REGION FIELD

Ivanova T. N.
Tchaikovsky branch of the Federal state budgetary educational institution of higher education "Perm national research Polytechnic University", Tchaikovsky Udmurt State University, Izhevsk
Chikisheva O.A.
Udmurt State University, Izhevsk

Аннотация.

Разработки месторождений углеводородов заключается в полном извлечении запасов сырья при максимальной экономической рентабельности. Для наиболее полного коэффициента извлечения нефти необходимо видеть и знать все литологические характеристики и особенности коллекторов в пространстве структур всех залежей, составляющих месторождение. Одним из современных методов является геологическое моделирование в виде трёхмерной модели, которое позволяет оценить дальнейшую методику разработки и осуществлять подсчёт запасов. В работе описан методологический подход к построению геологических моделей месторождений нефти на примере месторождения Пермского края.

Abstract

The main purpose of modern development of fields is the complete extraction of raw materials with the maximum economic profitability. It is necessary to see and to know all lithological characteristics and special aspects of reservoirsfor the fullest complete of oil recovery factor. One of the modern methods is geolog-

ical modelling. This modeling allows to estimate farther development methodology and to realize estimation of reserves. Definition of three-dimensional geological model on the example of the Perm region field is considered in this article.

Ключевые слова: трёхмерная геологическая модель, метод индикаторов, петрофизическое моделирование, вариограмма, фильтрационно-емкостные свойства, фации.

Keywords: three-dimensional geological model, RMS Indicators, petrophysical modelling, variogram, reservoir properties, facies.

В настоящее время построение трёхмерных геологических моделей стало естественной составляющей технологических процессов обоснования бурения скважин и составления планов разработки месторождений углеводородов, включая оценку экономической эффективности предлагаемых геолого-технологических мероприятий.

Задачи, которые решаются с использованием трёхмерных моделей позволяют оценить запасы углеводородов, сделать обоснование заложения новых скважин, вести контроль над выработкой запасов, оценивать влияние работы нагнетательных и добывающих скважин и другое. Таким образом, построение трёхмерных геологических моделей месторождений должно позволить добиться максимального экономического эффекта от более полного извлечения из пластов запасов углеводородов за счёт оптимизации и управления процессом разработки месторождения [1, 2].

Рассмотрим построение трёхмерной геологической модели на примере месторождения Пермского края. Построение геологических моделей по залежам выполнено в ПО IRAPRMS, Roxar Software Solutions согласно методическим рекомендациям [1]. Моделирование проводилось в следующей последовательности:

– структурное моделирование;
– построение 3D геологических сеток;
– осреднение скважинных данных;
– литологическое и петрофизическое моделирование;
– определение средних значений подсчётных параметров.

В результате, геологическая трёхмерная модель включает: скважинные данные, структурный каркас, трехмерные сетки с параметрами.

Задачей структурного моделирования является построение структурного каркаса сеточной модели.

При построении трёхмерной геологической модели учитываются условия осадконакопления, степень изменчивости структурного плана и анизотропия фильтрационно-емкостных свойств коллекторов, как по площади, так и по разрезу.

Трёхмерная сетка моделировалась с учетом коллекторов и непроницаемых перемычек с использованием сетки, повторяющей форму структурных поверхностей – «угловой точки» («cornerpoint»). Данная объемная сетка

позволяет подробно распределить фильтрационно-емкостные свойства и насыщение флюидом.

Первым этапом строится куб литологии. В данном случае, исходя из анализа имеющейся информации, был сделан вывод о необходимости использования различных методов. При моделировании пространственного распределения коллекторов использовался как детерминистический метод интерполяции, так и метод индикаторов (RMSIndicators). Последний дает возможность одновременно учитывать детерминизированный и статистический характер распределения геологических свойств, а также позволяет в результате моделирования получить дискретный куб распределения коллекторов на основании вероятностного распределения той или иной фации с использованием вариограммы для каждой фации. В расчете кубов коллекторов были задействованы геолого-статистические разрезы продуктивных интервалов, которые предназначены для характеристики соотношений литотипов (фаций) по глубине и карты песчанистости.

С целью проверки распределения коллекторов по площади, с трёхмерной модели литологии строились карты эффективных толщин. Сравнение этих карт с аналогичными картами, построенными в двумерном варианте, должны показывать хорошую сходимость.

Далее строится куб пористости. Куб пористости может быть построен с помощью различных методов. В данном случае для моделирования кубов коэффициентов пористости применялся алгоритм «стохастическое петрофизическое моделирование» (Petrophysical modelling), предназначенный для генерации реалистичного распределения петрофизического параметра в межскважинном пространстве на основе скважинных, сейсмических данных, а также закономерностей распределения данного свойства. Закономерности распределения определяются степенью пространственной корреляции, основанной на том, что сходство между двумя точками в пространстве тем больше, чем меньше между ними расстояние. Для получения более реалистичной картины распределения коэффициентов пористости в межскважинном пространстве использовались трехмерные вариограммы пористости и карты пористости.

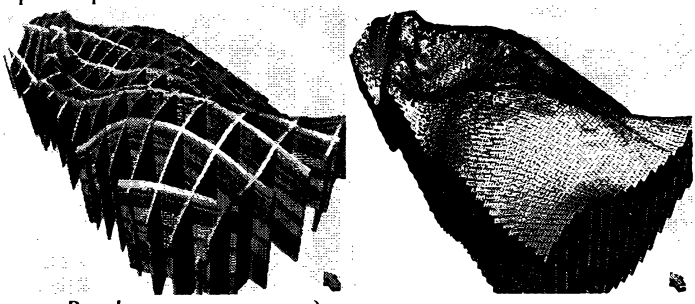

Рис.1 – пример распределения литологии по пласту

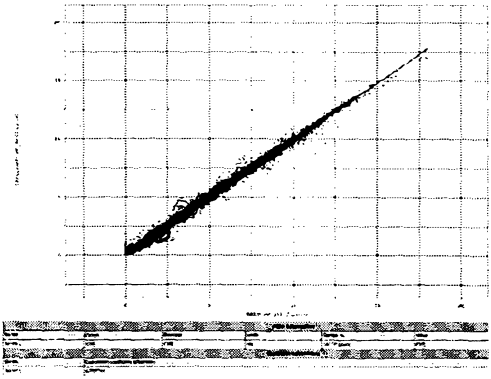

Рис.2 – Пример сходимости 2D и 3D карт

После того, как куб пористости построен, необходимо провести оценку его правильности путём сравнения геолого-статистического разреза пористости по литотипам и гистограмм распределения, модели куба пористости и скважинных данных.

Далее на основе созданного куба пористости создаётся куб проницаемости. Для этого устанавливается зависимость между пористостью и проницаемостью при помощи кернового материала. В случае если такая зависимость отсутствует, то построение куба проницаемости выполняется по сети редких скважин с керновыми определениями и использованием тренда.

Следующим этапом строится куб нефтенасыщенности. Для этого, в данной работе строился куб водоносыщенности, а затем куб нефтенасыщенности рассчитывался по формуле:

нефтенасыщенность = 1 - водонасыщенность.

Исходными данными для моделирования кубов водонасыщенности служили результаты интерпретации геофизических исследований скважин и трендовые кубы водонасыщенности, построенные по скважинным данным.

Кубы водонасыщенности строились с использованием метода Petrophysicalmodelling. Построение зависимостей контролировалось следующими условиями:

– «выход» на минимально определенное значение коэффициента водонасыщенности в области отметок водонефтяного контакта по каждому пласту;

– сохранение водонасыщенности, определенной по данным РИГИС, что обеспечило наиболее достоверное построение параметра.

Таким образом, по результатам комплексной интерпретации геолого-геофизических материалов проводится построение трёхмерной геологической модели, с помощью которой проводится оценка запасов.

Литература

1. Методические указания по созданию постоянно действующих геолого-технологических моделей нефтяных и газонефтяных месторождений. Геологические модели (часть 1). Фильтрационные модели (часть 2). ОАО «ВНИИОЭНГ», М., 2003.

2. Гладков Е.А. «Геологическое и гидродинамическое моделирование месторождений нефти и газа»: учебное пособие. – Томск, 2012. – 84 с.