**АННОТАЦИЯ**

Тема: «Численный анализ топологических характеристик трехмерных геологических моделей нефтегазовых месторождений»

Автор: Сизова Е.А.

Научный руководитель: Исмагилов Н.С.

 Вопрос связи геологической модели и модели разработчиков является достаточно сложным, однако для каждой из моделей необходимо учитывать свойства исследуемого пласта. Одним из типов таких свойств являются топологические характеристики рассматриваемого трехмерного тела - нефтяного или газового пласта. Топологическими характеристиками называются характеристики тела, в общем случае описывающие явление его непрерывности. Одними из основных топологических характеристик являются числа Бетти, в общем случае характеризующие количество связных компонент тела и количество пустот в нём.

Процесс вычисления чисел Бетти для произвольного тела является задачей нетривиальной и достаточно сложной. Данная проблема является центральной в представленном исследовании. В ходе выполнения данной работы на языке программирования Python был реализован алгоритм.

Основной целью данной работы является вычисление чисел Бетти для трехмерных тел. Объектом исследований является нефтегазовый пласт.

 В ходе выполнения данной работы были изучены базовые понятия и объекты исследования топологии и геологии. Также на языке программирования Python был реализован алгоритм, с помощью которого можно вычислить топологические характеристики трехмерных тел. В дальнейшем планируется улучшение программы для вычисления топологических характеристик более сложных тел с большим количеством элементов. Также планируется применение данной программы для дискретных аналогов нефтегазовых пластов.

Ключевые слова: геологическая модель, топологические характеристики, число Бетти.

ANNOTATION

Theme: "Numerical analysis of topological characteristics of three-dimensional geological models of oil and gas fields"

Author: Sizova E.A.

Scientific adviser: Ismagilov NS

       The relationship between the geological model and the model of the developers is quite complex, but for each of the models it is necessary to take into account the properties of the investigated formation. One of the types of such properties is the topological characteristics of the three-dimensional body in question - an oil or gas reservoir. Topological characteristics are characteristics of the body, in general, describing the phenomenon of its continuity. One of the main topological characteristics are Betti numbers, which in general characterize the number of connected components of the body and the number of voids in it.

The process of computing Betti numbers for an arbitrary body is a non-trivial and rather complicated task. This problem is central in the presented study. In the course of this work, an algorithm was implemented in the Python programming language.

The main purpose of this paper is to calculate the Betti numbers for three-dimensional bodies. The object of research is the oil and gas reservoir.

           In the course of this work, the basic concepts and objects of research in topology and geology were studied. Also, in the Python programming language, an algorithm was implemented that could be used to calculate the topological characteristics of three-dimensional bodies. In the future, it is planned to improve the program for calculating the topological characteristics of more complex bodies with a large number of elements. It is also planned to use this program for discrete analogues of oil and gas reservoirs.

Key words: geological model, topological characteristics, Betty number.