

## ОБ ОДНОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ 3D НЕЙРОСЕТИ ОТНОСИТЕЛЬНО КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДИФФУЗИИ

Гласко Ю.В.

*Научно-исследовательский вычислительный центр Московского  
государственного университета им. М.В. Ломоносова, Москва  
glaskoyv@mail.ru*

В данном докладе мы рассмотрим 3D сетку для куба  $V$ , как нейросеть. Данная нейросеть включает входной слой  $\partial V$ , систему промежуточных слоев и выходной слой. Промежуточные слои содержат в данном случае значительное количество нейронов. В качестве данных входного слоя используем статистику по ковид за 6 сегментов времени (на 6-и гранях куба  $\partial V \equiv \Gamma$ ) - суток. Изначально, в качестве данных на входном слое мы использовали данные гравиразведки, магниторазведки, сейсморазведки. Модель процесса задана краевой задачей для параболического уравнения с источником. В качестве источника рассматривается область изначальной концентрации ковида, либо область где сосредоточены углеводороды более простой и не обремененной химическими соединениями с другими химическими элементами субстанции (нефть, газ). В качестве входного слоя для обратной задачи, рассматривается  $\Gamma$  (в его сеточной аппроксимации) и информация на нем. В данном случае, априори предполагаем, что источник в начальный момент процесса сосредоточен в центре области  $V : \Omega \equiv V_1$ , где  $V_1 \subset V_2 \subset V_3 \subset V_4 \subset V_5 \subset V_6 \subset V_7 \subset V$ . Основные параметры выходного слоя - местоположение и плотность области-источника  $\Omega$ . Для снижения стохастичности обучения мы можем положить плотность равной либо 1 либо 0 (она либо есть либо ее нет). Подбор гиперпараметров нейросети (обучение) происходит в процессе минимизации невязки между наблюдаемой на  $\Gamma$  статистикой (либо полем) и выметаемой по *balayage* методом А. Пуанкаре в его численной реализации плотностью (скрытый слой нейросети). Кроме того, данную структуру можно рассмотреть, как расширяющуюся систему штаммов ковида зависящую от их потенциала и установить соотношения между соседними волнами (слоями).

Автор выражает благодарность за поддержку член-корреспонденту РАН С.И. Кабанихину, профессору РАН М.А. Шишленину, д.ф.-м. наук О.И. Криворотько, С.В. Стрижаку.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Н.Н. Боголюбов, В.И. Арнольд, И.Б. Погребысский (ред.) Анри Пуанкаре. Избранные труды. Т.3. М.: Наука, 1974.
2. Зидаров Д.П. О решении некоторых обратных задач потенциальных полей и их применение к вопросам геофизики. София: Изд-во Болгар. АН, 1980.
3. Самарский А.А. Теория разностных схем. М.: Наука, 1989.
4. Гласко Ю.В. Обратная задача интерпретации гравитационной и магнитной аномалий месторождения углеводородов. Сибирский журнал промышленной математики. 2020, Т.23, №1, стр. 46-57.