

$$X = (p(t_0) p(t_1) \dots p(t_n)) = (p_0^{t_0}, p_1^{t_0}, \dots, p_m^{t_0} p_0^{t_1}, p_1^{t_1}, \dots, p_m^{t_1} \dots p_0^{t_k}, p_1^{t_k}, \dots, p_m^{t_k}), p < n$$

(3)

Выходным параметром нейронной сети является вероятность  $y[0,1]$  выигрыша первой команды.

Данную нейронную сеть, после обучения на большом объеме выборки, можно использовать не только для прогнозирования результатов игр, но также в качестве функции награды для обучения агентов искусственного интеллекта, при использовании алгоритмов обучения с подкреплением. При увеличении объема выборки, предсказатель, который получается в результате алгоритма word2vec, так же можно использовать в качестве помощника при выборе персонажей.

Данное программное обеспечение будет эффективно при анализе матчей, разработке более сложных и интеллектуальных стратегий, а также прогнозировании результатов соревнований.

**Список использованных источников:**

1. Result Prediction by Mining Replays in Dota2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:829556/FULLTEXT01.pdf>. – Дата доступа: 14.03.2018.
2. И.В. Воронов., Е.А. Политов, В.М. Ефременко. Обзор типов искусственных нейронных сетей и методов их обучения. Вестник КузГТУ. – 2007. №3. – С. 38 – 42.

## ВИЗУАЛИЗАТОР ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ФУНКЦИЙ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Резунов М. В.*

*Теслюк В. Н. – кандидат физико-математических наук, доцент*

В докладе рассматриваются задачи построения статических и динамических графиков функций; нахождения геометрических тел в массиве полигонов; создания интерактивного графического приложения. В докладе формулируется суть задач, рассматривается алгоритм решения, анализируются и сравниваются результаты выполнения с аналогами.

Согласно научным исследованиям, 90% информации человек воспринимает через зрение. Визуализация — это наглядное представление различной информации. Визуальная информация лучше воспринимается и позволяет быстрее и эффективнее донести до пользователя мысли и идеи.

Сформулируем поставленные задачи:

- 1) Построение статических (постоянных) и динамических (изменяющихся во времени) графиков функций координат и времени в удобном для восприятия виде.  
Для построения используются методы численного анализа и преобразование функций из инфиксной нотации в обратную польскую. [1,2]
- 2) Нахождение геометрических тел в заданном массиве полигонов в пространстве.

Приложение позволяет:

- отображать графики пространственно-временных функций и отслеживать динамику их изменений во времени;
- сохранять и загружать построенные графики, использовать заранее построенные графики;
- отображать динамические функции в любой момент времени из заданного диапазона времени;
- загружать 3D объекты из файла и отображать их;
- находить геометрические тела в заданном массиве полигонов.

На практике приложение используется в технических, физико-математических дисциплинах (математический анализ, аналитическая геометрия, информатика и т.д.) для:

- решения задач визуализации графических статических и динамических данных в пространстве;
- изучения объектно-ориентированных языков программирования, учебных математических и технических дисциплин (математический анализ, аналитическая геометрия, информатика т.д.).

Результатом является график функции, построенный из четырехугольников на точках матрицы по заданной цветовой схеме (рисунки 1, 2), а также минимальные и максимальные значения функций.

Результатом нахождения геометрических тел в заданном массиве полигонов является массив произвольных геометрических тел либо пустое множество.

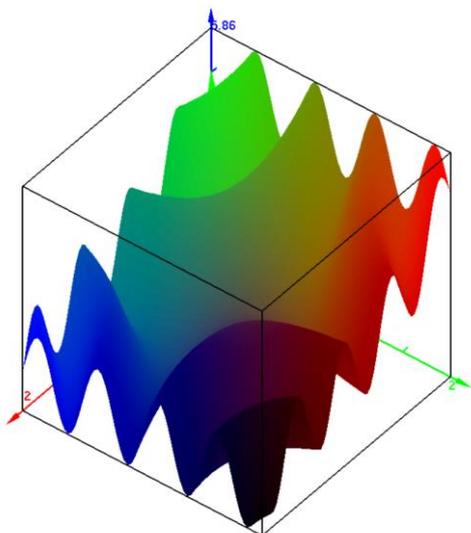


Рисунок 1.  $z = \sin(3.14*x*y)/0.5 + x^2 - 2.71^x$

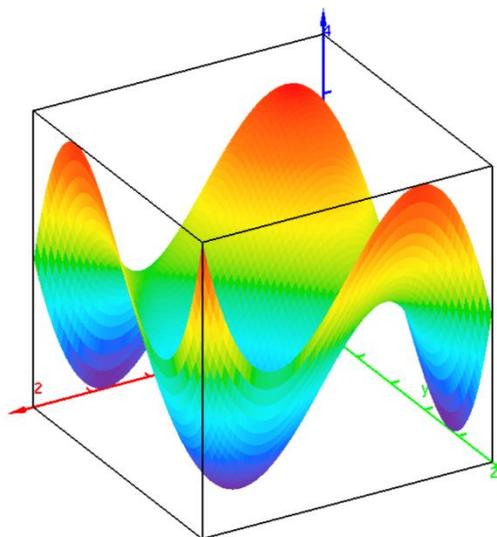


Рисунок 2.  $z = x^3 - 3*x + y^3 - 3*y$

**Список использованных источников:**

1. Методы численного анализа математических моделей. / М. Галанин, Е. Савенков. 2015. — 593 с.
2. Материал сайта [Электронный ресурс]: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Обратная\\_польская\\_запись](https://ru.wikipedia.org/wiki/Обратная_польская_запись)

## ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ВЕЩЕСТВ

*Ровдо Н.Р.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Жвакина А.В. – к.т.н., доцент*

Объектом исследования является веб-сайт для оптимизации драг-дизайна. Цель работы – создание программного средства для определения терапевтического класса химического соединения с использованием методов машинного обучения. Фармакологическая система выполнена с целью повышения производительности и качества процесса драг-дизайна, что позволит сделать его более эффективным.

В связи с реформированием экономики, с взятием курса на её инновационное развитие, всё чаще и чаще в повседневной работе в большинстве отраслей начинают использовать различные средства информационно-вычислительной техники и соответственно программного обеспечения. Не стала исключением и медицинская отрасль в государстве – один из важнейших признаков её технологического прогресса и цивилизованности.

В данной работе представлено программное средство, позволяющее повысить эффективность разработки новых лекарственных средств с заранее заданными свойствами. Разработанная система реализована в виде веб-приложения и обеспечивает качественную оптимизацию комбинаторной библиотеки, а также упрощение молекулярного докинга.

Интерфейс программного продукта изображен на рис. 1.

Данное веб-приложение позволяет определить терапевтический класс химического соединения, используя методы машинного обучения и специальный способ ввода и редактирования химических формул.

Кроме того реализованы возможности распознавать химическую формулу, получать ее текстовое описание, конвертировать графическое представление в машинный формат, выводить терапевтический класс.

Система может быть улучшена за счет добавления алгоритмов докинга, целесообразного при профессиональной и коммерческой разработке препаратов. Подобный функционал может быть реализован в виде мобильного приложения, синхронизирующийся с основной шиной данных.