



5. Лакеев А.В. Существование и единственность алгебраических решений интервальных линейных систем в полной арифметике Каухера// Вычислительные технологии. –1999. – Т. 4, №4. – С. 33–44.

6. Lamdan Y., Schwartz J., Wolfson H. Affine invariant model-based object recognition// IEEE Trans. on Robotics and Automation, vol. 6, no. 5, pp. 578-589, October 1990.

П.К. Попков, С.В. Востокин

АВТОГЕНЕРАЦИЯ ИСХОДНОГО КОДА НА ОСНОВЕ РЕКУРРЕНТНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

(Самарский университет)

В современном мире все большее количество задач решается посредством использования нейронных сетей. Они стали неотъемлемой частью в автопилотировании автомобиля, распознаванию объектов на изображениях и видеопотоке [1]. Помимо типизированной нейронной сети, которая к слову обладает некоторыми недочетами также существуют рекуррентные нейронные сети LSTM с долгосрочной кратковременной памятью, которые позволяют в своей реализации не просто обучаться на заданном стеке моделей но и обладают памятью, которая способствует обучению долговременным зависимостям.

LSTM разработаны специально, чтобы избежать проблемы долговременной зависимости. Запоминание информации на долгие периоды времени – это их обычное поведение, а не что-то, чему они с трудом пытаются обучиться. Нейронная сеть основана на открытой программной библиотеке для машинного обучения TensorFlow, разработанной компанией Google для решения задач создания и тренировки нейронной сети с целью автоматического нахождения и классификации образов, достигая качества человеческого восприятия.

Используемая рекуррентная нейронная сеть имеет форму цепочки повторяющихся модулей нейронной сети. В обычной рекурсивной нейронной сети RNN, структура одного такого модуля очень проста, например, он может представлять собой один слой с функцией активации гиперболического тангенса и показана на рисунке 1

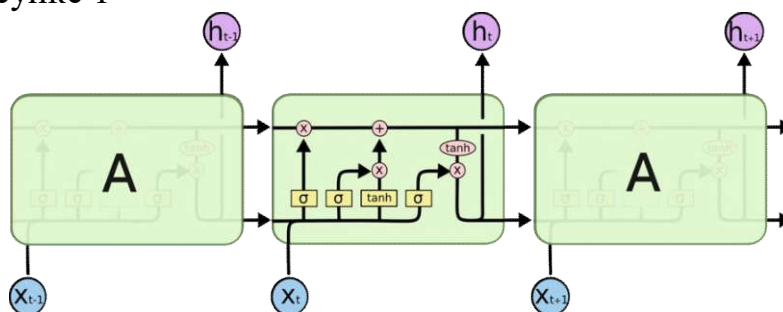


Рисунок 1 – Структура модуля RNN



Ключевой компонент – это состояние ячейки (cell state) – горизонтальная линия, проходящая по верхней части схемы. Состояние ячейки может отдаленно напоминать конвейерную ленту. Она проходит напрямую через всю цепочку, участвуя лишь в некоторых линейных преобразованиях. Информация протекает по ней, не подвергаясь модификации. В системе имеется пять основных компонентов для корректной работы всей нейронной сети в целом. Анализатор изображений – компонент, который предназначен для первичной обработки всех рисунков, макетов и подобных макетных изображений, подающихся на входе, преобразованию и предварительной обработке. После этого изображение передается дальше, где согласно математическим алгоритмам нейронная сеть генерирует исходный код HTML страницы, CSS стили, и зависимости для подключаемых модулей, после чего компонент выгрузки шаблонов преобразует полученные данные для корректной работы системы управления содержимым. Частотный анализатор текста – дополнительный компонент, который работает параллельно всей системе и помогает за счет встроенных алгоритмов генерировать недостающее содержимое за счет ведение собственной статистики касательно каждого базового модуля всей системы в целом. В качестве примера автогенерации исходного кода верстки и стилей к ней соответственно с последующей работой в рамках CMS, приведено первичное изображение, показанное на рисунке 2.



Рисунок 2 – Эскиз шаблона

В системе управления содержимым переходим «/admin/layout/add», в административной панели «Дизайн» - «Шаблоны» - «Добавить шаблон», в появившемся окне имеется пустой шаблон и кнопка в окне заголовка, которая позволяет загрузить исходное изображение и преобразовать его, что показано на рисунке 3 и 4 соответственно.

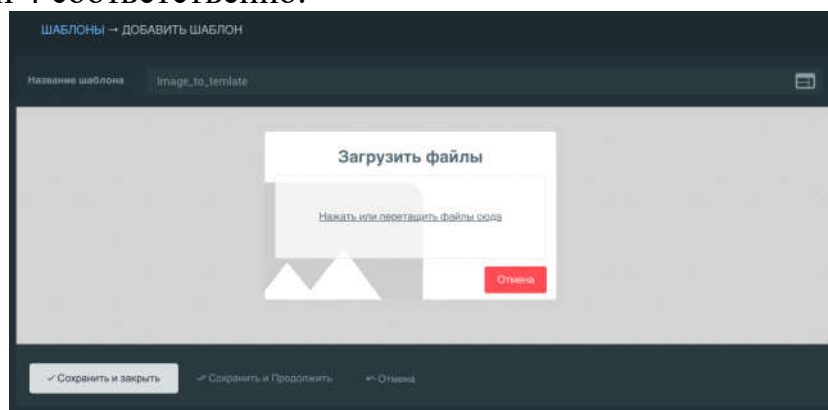


Рисунок 3 – Загрузка эскиза



После загрузки изображения генерируется стандартный шаблон и соответствующее наполнение в административной панели. В данном случае у нас создается три страницы и на первой странице создается 3 DIV блока с подписями и кнопками, и подчиняются стилизации bootstrap.

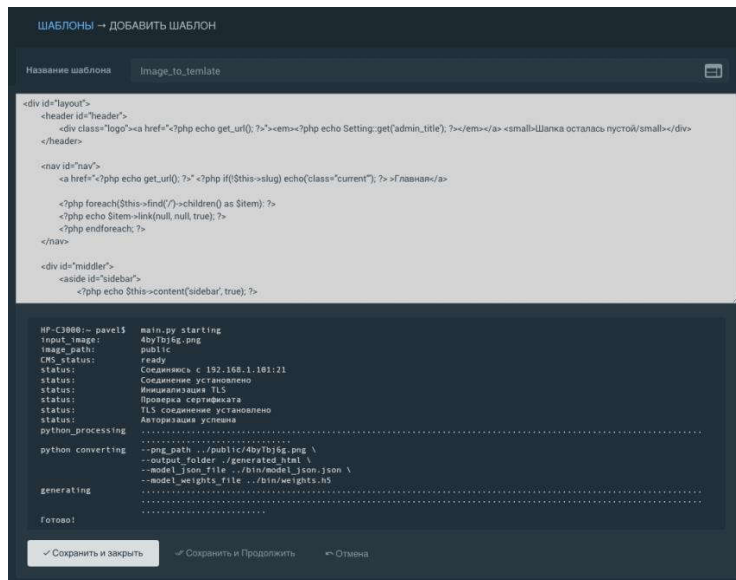


Рисунок 4 – Генерация шаблона

При генерации шаблона в debug режиме можно отследить процент вероятности определения того или иного блока как показано на рисунке 5



Рисунок 5 – Точность определение блоков



После того как сгенерирован шаблон он накладывается на созданные страницы, созданные в соответствии с меню показанном на эскизе. Созданные страницы показаны на рисунке 6

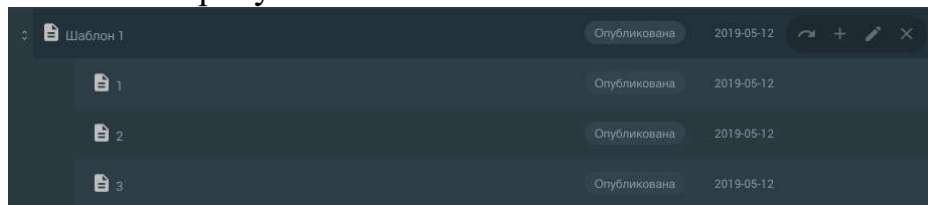


Рисунок 6 – Генерация вложенных страниц

Помимо генерации страниц и стандартного шаблона к ним, 1 страница в данном списке заполняется в соответствии с наполнением показанным на эскизе. В результате, как показано на рисунке 7 можно наблюдать рабочее веб приложение.

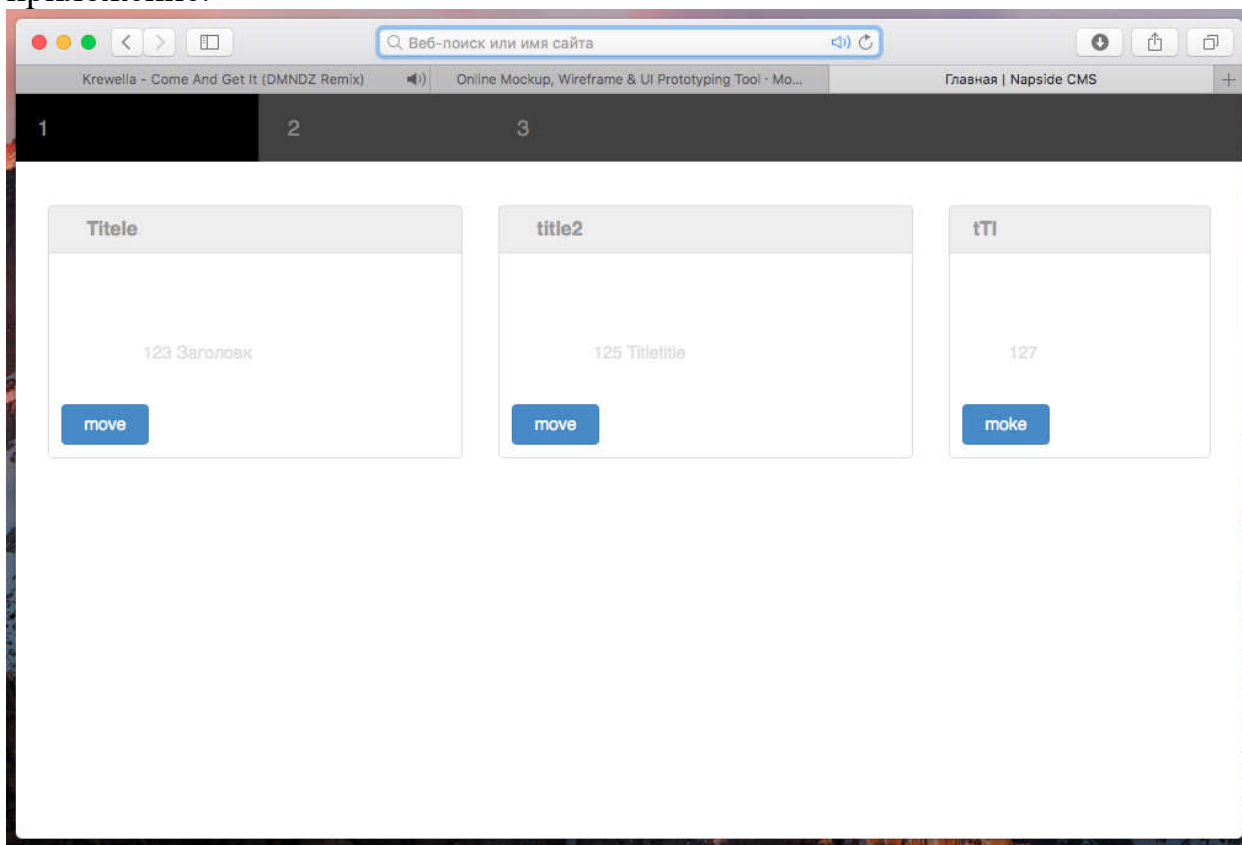


Рисунок 7 – Генерация содержимого

Режим работы веб-сервиса задается в настройках административной панели и может быть реализован как SPA – одностраничное веб-приложение с асинхронной подгрузкой, так и в классической вариации с постраничной загрузкой содержимого. При решении аналогичной задачи традиционными методами, разработчику пришлось бы самостоятельно реализовывать архитектуру базы данных, самостоятельно организовывать асинхронную работу с базой данных, реализовать вертикальный шардинг базы данных и организовать реплицирование MySQL, помимо всего вышеперечисленного, сверстать и стилизовать все веб страницы, продумать логику и роутинг между



ними. Очевидно, что использование разработанного сервиса позволяет значительно снизить трудоёмкость кодирования при реализации нестандартных решений в рамках веб-сервиса, тем самым позволяя сконцентрироваться на более важных задачах.

Литература

1 Журавлева Л. В., Стригулин К. А. Исследования особенностей развития нейронных сетей в современном мире [Текст] // Технические науки: проблемы и перспективы: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2016 г.). — СПб.: Свое издательство, 2016. — С. 9-11.

2 Будыльский Д. В. GRU и LSTM: современные рекуррентные нейронные сети // Молодой ученый. — 2015. — №15. — С. 51-54

А.А. Порунов, М.М. Тюрина, Р.И. Вафин

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СТРУЙНО-КОНВЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ГАЗОВЫХ ПОТОКОВ

(Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева)

Разработка современных информационных систем (ИС) измерения параметров различных газовых потоков требует использования различных методов инструментальной и алгоритмической обработки информативных сигналов. Одним из таких методов является метод, реализующий принцип инвариантности [1], позволяющий получить более высокие метрологические характеристики выходного информативного сигнала при минимизации числа источников информации. Суть метода заключается в структурной интеграции измерительных каналов [2, 3] на базе нескольких различных по физической природе источников первичных информативных сигналов, устройств преобразования и цифровой обработки полученной информации с последующим отображением. Отличительной особенностью этого принципа применительно к разработке струйно-конвективной системы измерения (СКСИ) параметров газовых потоков (ПГС) является возможность получения несколько информативных сигналов, алгоритмическая обработка которых позволяет за счет избыточности первичного информативного сигнала [3] расширить функциональные возможности системы.

Для обеспечения инвариантности выходного сигнала СКСИ к действующим дестабилизирующим факторам необходимо выполнение условия

$$\Delta F = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{\partial F}{\partial Y_i} \frac{\partial Y_i}{\partial \alpha_j} \Delta \alpha_j \equiv 0, \quad (1)$$