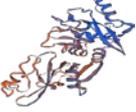
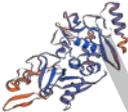
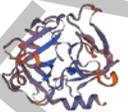


Cathepsin- B	GMQE QMEAN Identity	0.69 -0.59 62.15%		
Calpain-1	GMQE QMEAN Identity	0.34 -2.86 51.91%		
Granzyme- B	GMQE QMEAN Identity	0,66 -3,31 26,79%		

Примечание: GMQE – глобальная оценка качества модели; QMEAN – составная оценка, основанная на различных геометрических свойствах, и предоставляет как глобальные, так и локальные оценки абсолютного качества на основе *одной модели*; Identity – гомология.

Наибольшая степень гомологии наблюдается у ферментов Caspase-3 (52,48%) и Cathepsin-B (62,15%).

Заклучение. На основании полученных результатов можно сделать вывод о целесообразности использования данного модельного организма в биофармации для оптимизации доклинических исследований новых биологически активных субстанций для регуляции апоптоза.

1. Кудрявцев, И.В. Современные методы и подходы к изучению апоптоза в экспериментальной биологии / И.В. Кудрявцев [и др.] // Медицинская иммунология – 2012. – № 6. – С. 461–482.
2. Гордеева, А.В. Апоптоз одноклеточных организмов: механизмы и эволюция / А.В. Гордеева [и др.] // Биохимия – 2004. – Том 69. – С. 1301 – 1313.

ВЕКТОРИЗАЦИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ РАСТРОВЫХ ГЕОДАНЫХ ГИС СРЕДСТВАМИ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Соколовский Е.В.,

магистрант 1 курса ВГУ имени П.М. Машиерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Торбенко А.Б., ст. преп.

На современном этапе развития геоинформационных технологий существует острая проблема отсутствия инструментов множественного параллельного преобразования растровых данных в набор векторных слоёв.

Целью работы является создание инструмента, позволяющего анализировать растры с высокой степенью «захламенности» условными обозначениями, а также перекрытиями объектов. При этом важным параметром данного инструмента является возможность обработки нескольких растров из разных источников, а также генерация единого набора векторных слоёв.

Материал и методы. Источниками картографической информации послужили растровые карты сервисов Google, Yandex, Stamen, MapSurfer, Landsat. Основой для данного инструмента послужила искусственная нейронная сеть Gargia, аппаратная часть которой представлена кластерной сборкой 32 мини-ПК с возможностью подключения VOT-Net. Программная часть состоит из 2 модулей: коммуникационный и аналитический. Коммуникационный модуль выполняет функции авторизации участников VOT-Net, распределения заданий и фрагментов алгоритмов между узлами сети, а также хранения информации о масс-коэффициентах связей между узлами. Кроме того, коммуникационный модуль определяет исходный и выходные наборы данных, осуществляет агрегацию информации от узлов нейросети в единый набор векторных данных.

Роли источников картографической информации были определены следующим образом:

1. Landsat – получение данных о сетке дорог и зеленых насаждениях.
2. Stamen – получение первичных данных о расположении зданий, определение зоны рабочего охвата нейросети.
3. Yandex и MapSurfer – вторичное уточнение данных о расположении зданий.
4. Google – определение фокальных точек карты, финальное уточнение положения зданий.

Результаты и их обсуждение. В результате предложенного метода нами решался ряд взаимосвязанных проблем обработки растрового картографического изображения:

1. Малая распространённость открытых источников информации, наиболее подходящих для автоматической трассировки - отсутствие подписей, монохроматический спектр растра, минимально необходимое количество информации на отдельных слоях, возможность загрузить растр единым файлом.

2. Сложная структура картографического материала - большое количество информации на карте, достаточно легко воспринимаемой человеком, но представляющей собой значительные трудности при автоматической обработке.

3. Обилие условных обозначений, условных знаков, наложение условных обозначений друг на друга, а вследствие и их невозможность автоматического распознавания, а также перекрытие значимых данных (например, изолиний), что ведет к их упрощению и потери актуальности.

4. Тайловая система предоставления поточного отображения информации делает невозможным обработку больших площадей в автоматическом режиме.

Комплексное применение возможностей картографии и нейросети позволило создать векторную топографическую модель высокого разрешения для территории г. Витебска и окрестностей, которая включает 3 базовых слоя – гидрография, застройка и дорожная сеть. Однако, создание базы векторных объектов не является единственным достижением. В результате действия нейросети объекты не просто «опознавались». Автоматически формировалась база атрибутивных характеристик качественного и количественного характера. Общая карта г. Витебска представлена на рис. 1.

Так, например, слой «здания» с учётом охвата по объездной дороге города с учётом её буферной зоны в 200 м содержит 62084 объектов, что более чем на 15000 больше, чем в предыдущих версиях данного слоя, полученных путём полуавтоматической трассировки при помощи программы Easy Trace. Кроме того, время, затраченное на получение данного слоя с использованием ИНС составило около 12 минут. В черте города выделено 46311 объектов, представляющих собой не только отдельно стоящие здания, но и комплексы расположенных вплотную строений. В атрибутивной таблице автоматически создаются и заполняются такие параметры, как: class (надтип объекта), type (тип объекта, отражающий основную функцию), UNID (универсальный идентификатор объекта).

Точность карты была проверена путём регистрации реальных координат углов случайных зданий, расположенных вне территорий с ограниченным доступом. Объем выборки зданий для проверки составил 30 объектов. Регистрация координат проводилась при достижении точности позиционирования в 4 м. Для 28 объектов из выборки отклонение координат углов зданий не превышало отклонения геопозиционирования при полевой проверке. В то время как координата одного из углов каждого из оставшихся двух объектов выходила за пределы ошибки геопозиционирования. Результаты данной проверки позволяют судить о возможности использования данного слоя ГИС в дальнейших исследованиях.



Рисунок 1. – Фрагмент карты г. Витебск (слой «Застройка») созданной с использованием нейросети

Заключение. Таким образом, в итоге нами создана полноценная основа геоинформационной системы, которую можно использовать как базовую в дальнейших исследованиях. Данная ГИС выгодно отличается от предыдущих версий, созданных нами на базе сканированных топокарт и открытых картографических источников степенью детализации, интенсивным использованием наиболее передовых источников (прежде всего, данных дистанционного зондирования), актуальностью и более высокими возможностями в плане обновления и настройки.