



Информационная система для задач радиационной биологии (Совместный проект ЛИТ и ЛРБ)



Алгоритмы компьютерного зрения для исследования влияния различных факторов на биологические объекты

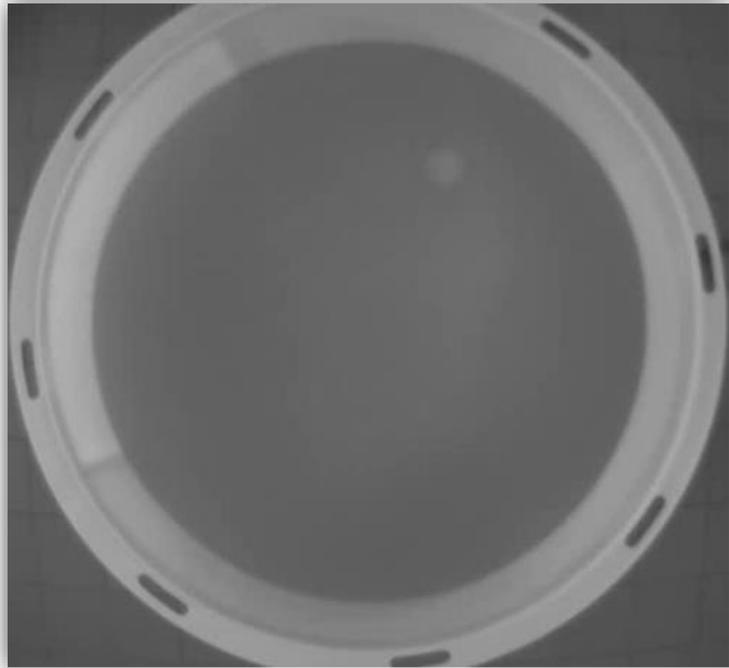
Автор: Булатов А.С. (ЛИТ, Государственный университет «Дубна»)

18/06/2020

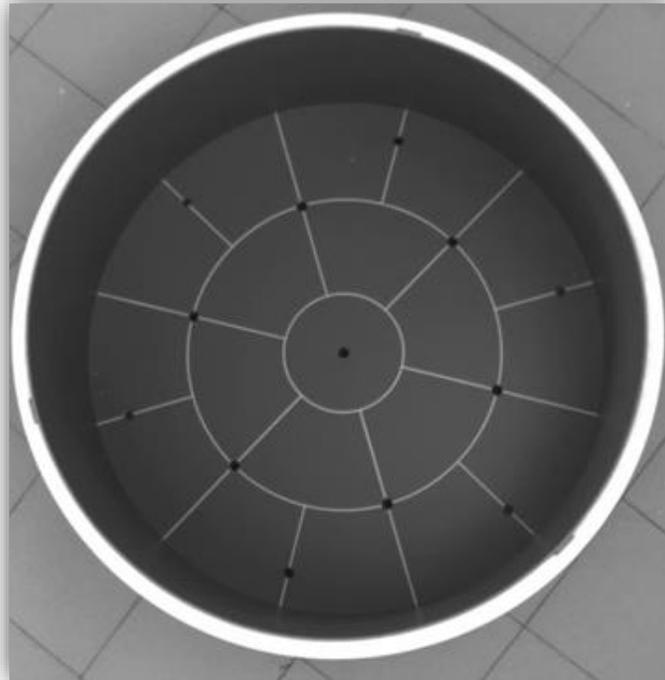




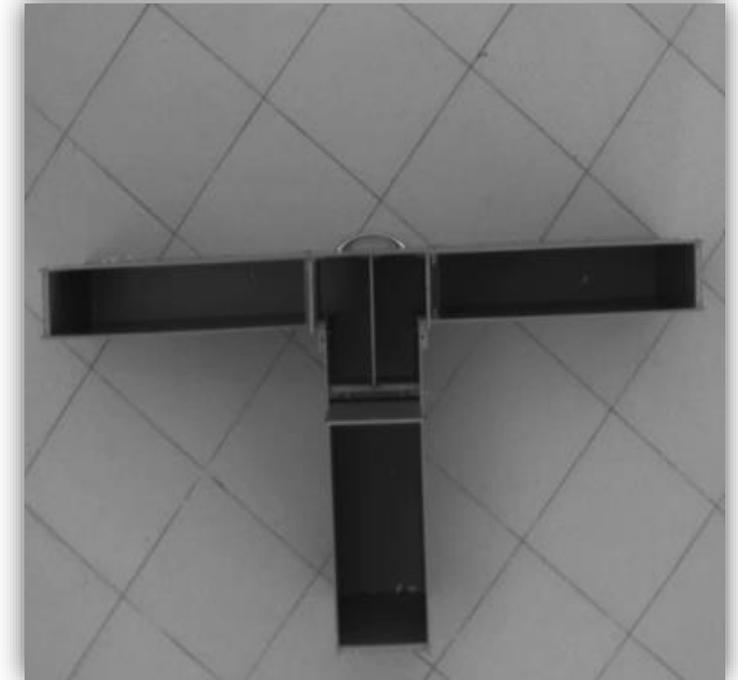
Информационная система для задач радиационной биологии (Совместный проект ЛИТ и ЛРБ)



«Водный лабиринт Морриса»



«Открытое поле»

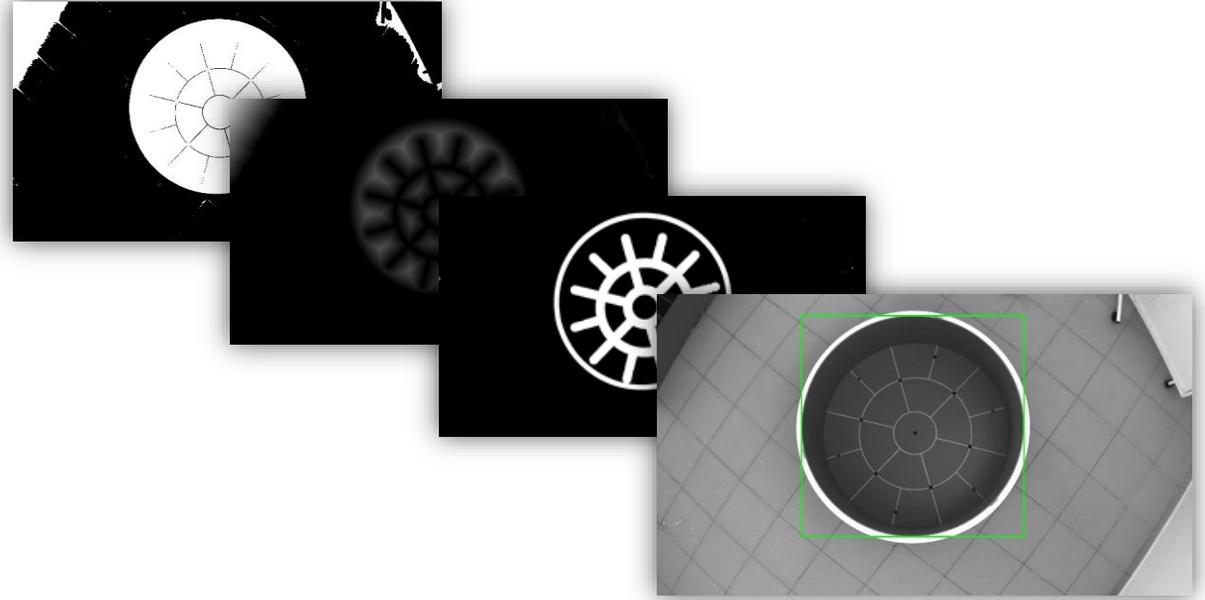
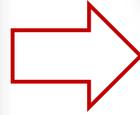
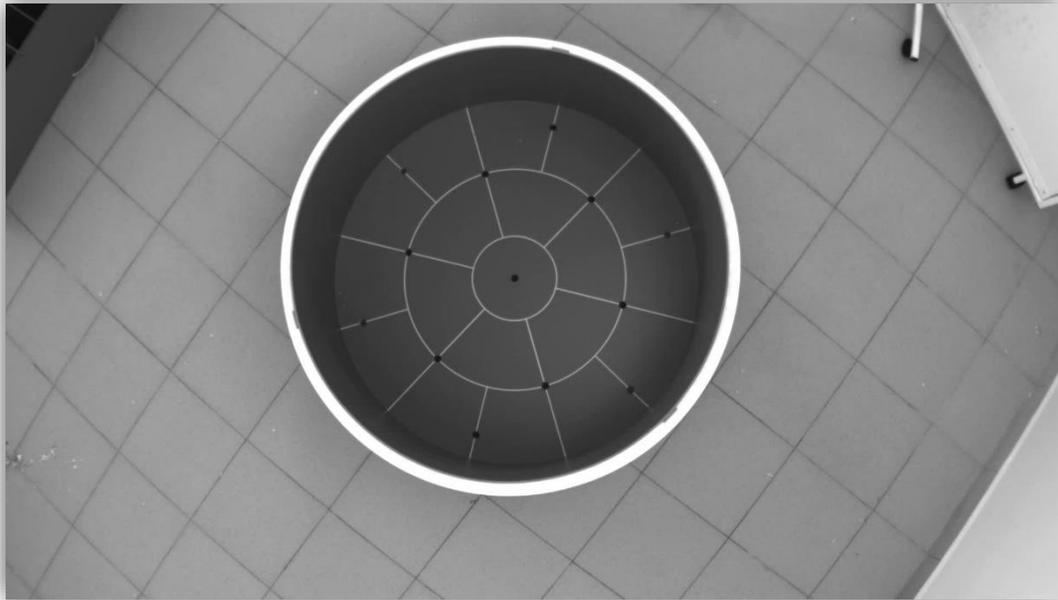


«Т-лабиринт»

Разработка и реализация программной компоненты, осуществляющей обработку и анализ видеофайлов, полученных в ходе исследований поведенческих реакций грызунов в экспериментальных установках: «Водный лабиринт Морриса», «Открытое поле», «Т-лабиринт»



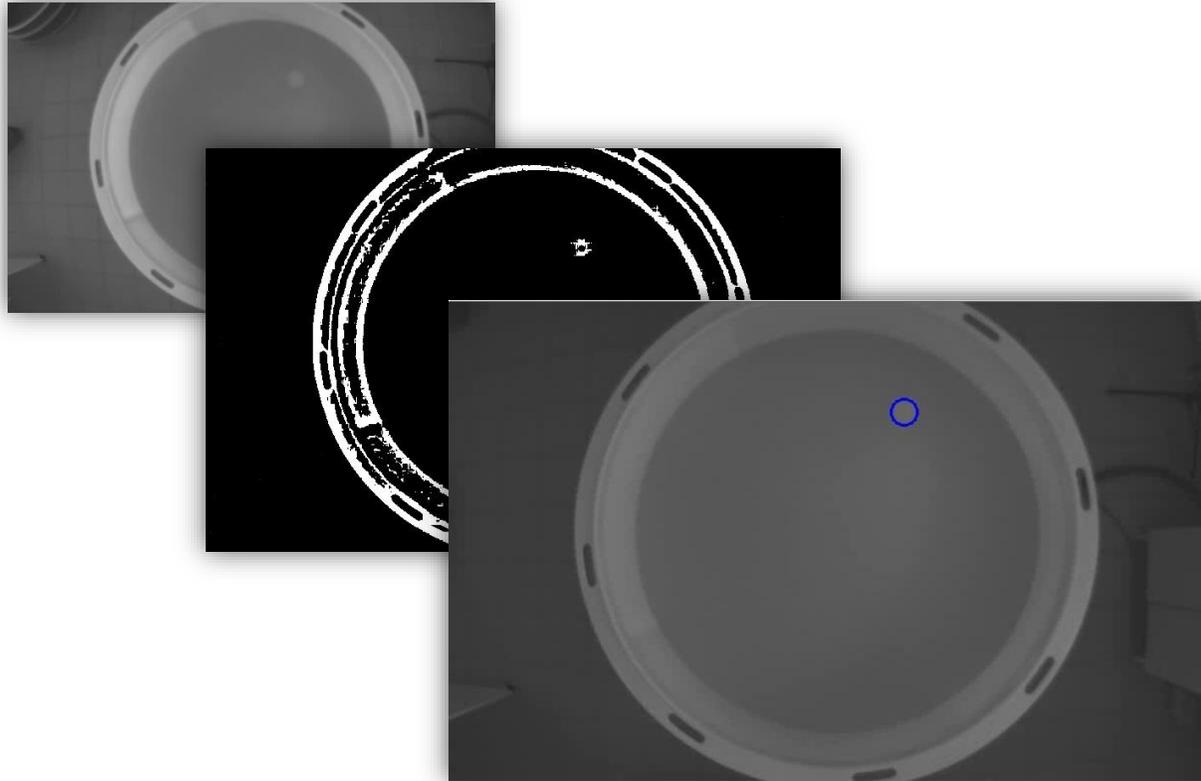
Информационная система для задач радиационной биологии (Совместный проект ЛИТ и ЛРБ)



Для того чтобы отделить экспериментальную установку от фона используется алгоритм сегментации изображений *Watershed*, позволяющий разбить изображение на множество покрывающих его областей



Информационная система для задач радиационной биологии (Совместный проект ЛИТ и ЛРБ)



Поиск платформы на поверхности воды:

- Загрузка одноканального изображения (*gray_image*);
- Применение алгоритма выделения контуров *AdaptiveThreshold* ;
- Определение контура платформы;
- Запись координат платформы.



Информационная система для задач радиационной биологии (Совместный проект ЛИТ и ЛРБ)

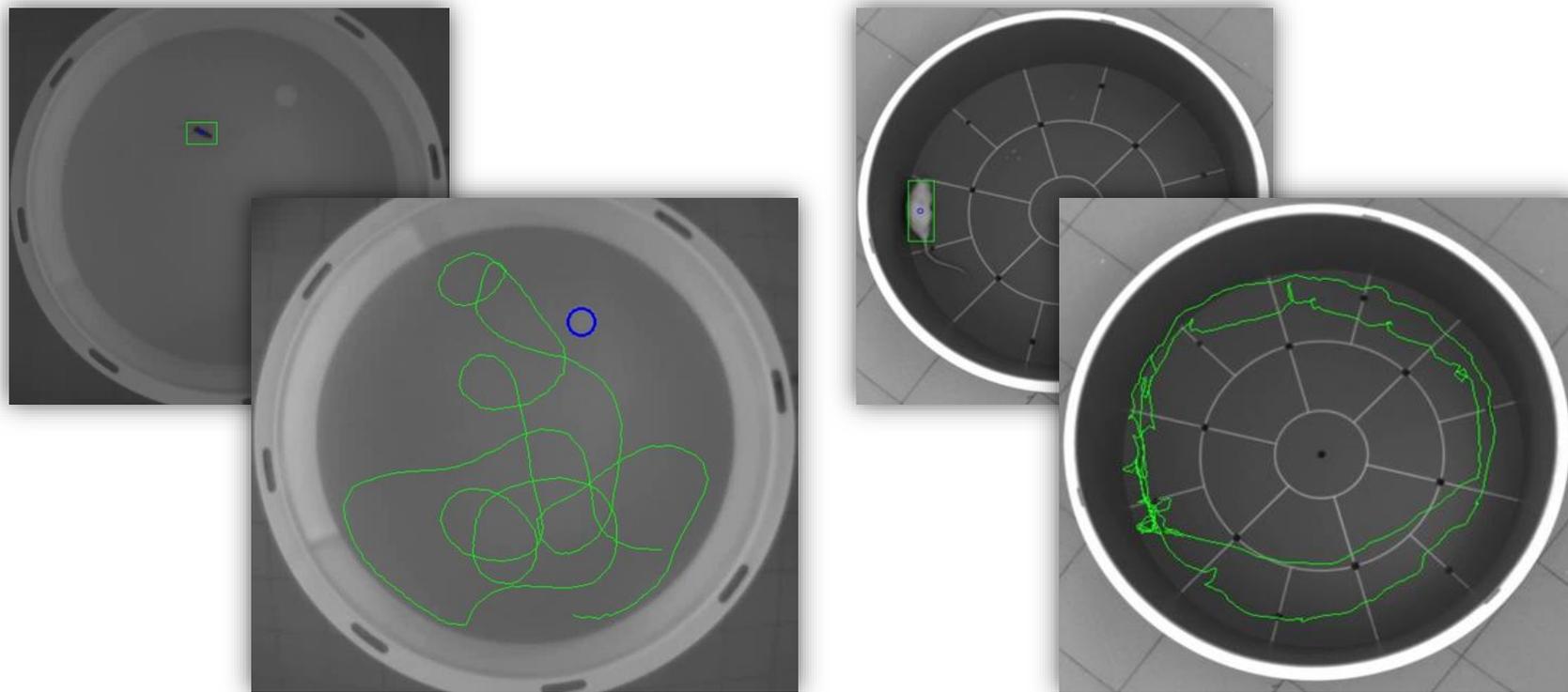


Поиск экспериментального животного в кадре:

- Загрузка одноканального изображения (*gray_image*);
- Устранение шумов и бликов при помощи Гауссова сглаживания (*GaussianBlur*);
- Поиск абсолютной разницы между текущим и первым кадром (*threshold*);
- Поиск контура экспериментального животного;
- Запись координат контура в текстовый файл.



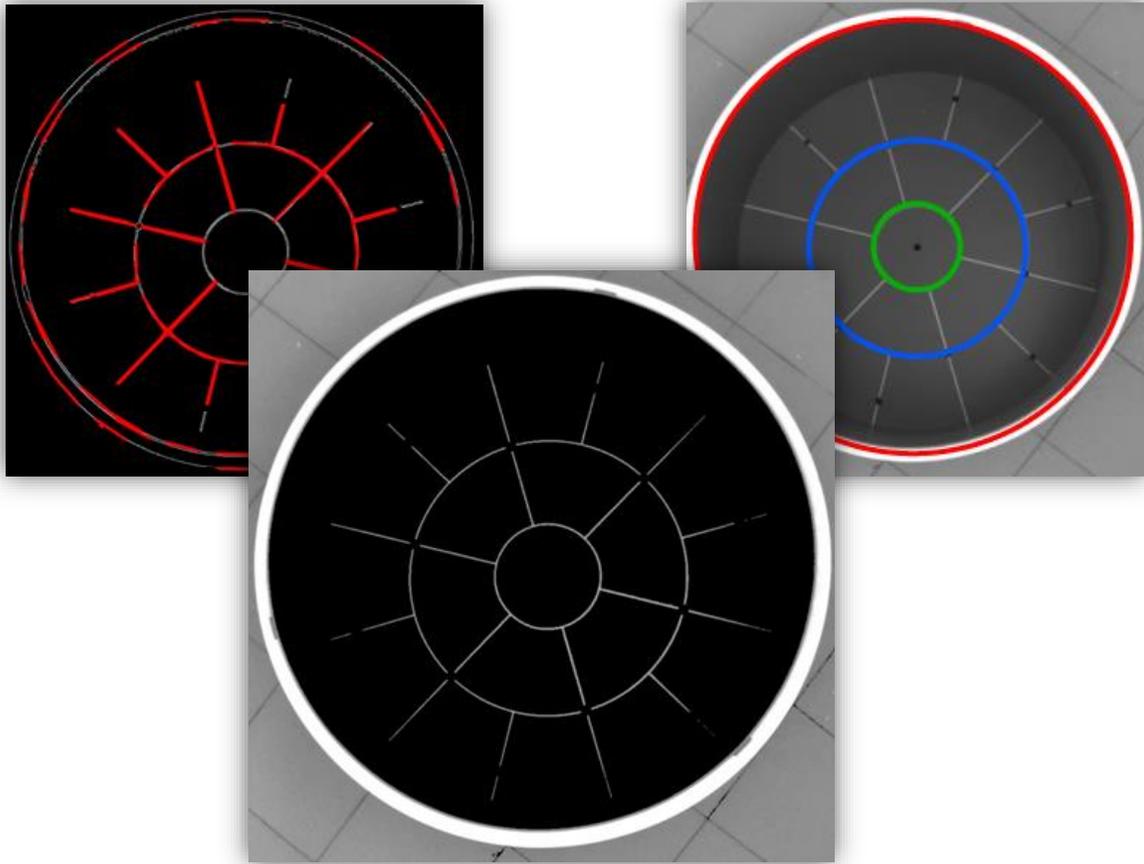
Информационная система для задач радиационной биологии (Совместный проект ЛИТ и ЛРБ)



Разрабатываемая программная компонента позволяет корректно отслеживать экспериментальное животное в кадре, не фокусируясь на бликах, в результате чего трек строится без прерываний



Информационная система для задач радиационной биологии (Совместный проект ЛИТ и ЛРБ)

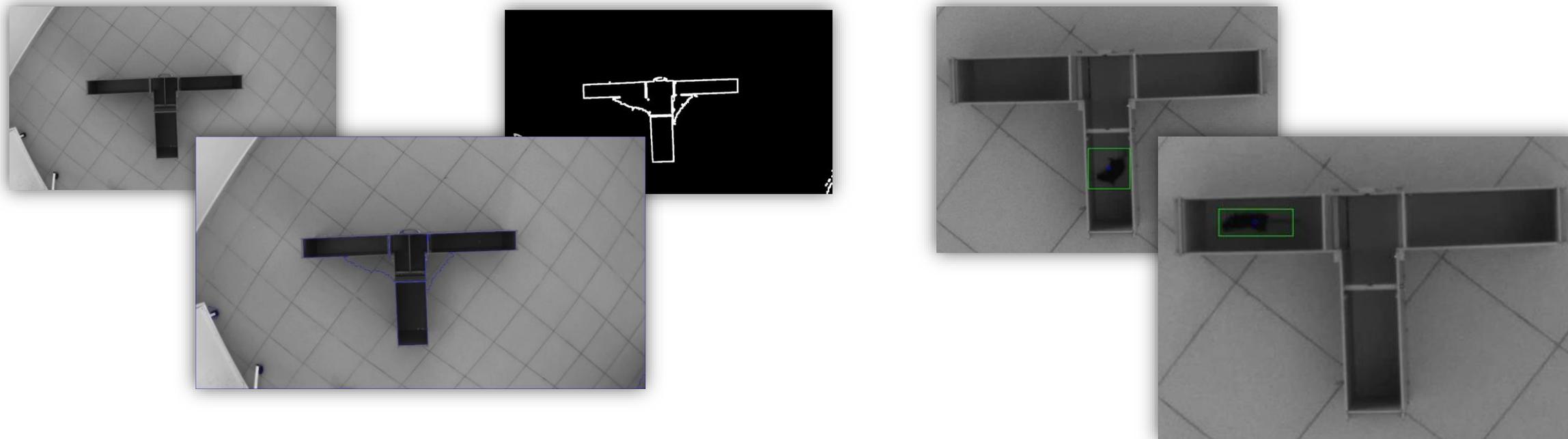


Выделение окружностей и линий в кадре происходит с помощью алгоритма *Hough Transform*, с последующей записью их координат.

На основе записанных координат производится подсчет пройденных грызуном секторов



Информационная система для задач радиационной биологии (Совместный проект ЛИТ и ЛРБ)



Разрабатываемая программная компонента позволяет обнаружить животное в кадре, отслеживать его передвижение по «Т-лабиринту» с последующей записью конечного положения грызуна



Информационная система для задач радиационной биологии (Совместный проект ЛИТ и ЛРБ)



Разрабатываемая программная компонента позволяет:

- Загрузить и обработать видео файлы, полученные в ходе проведения экспериментов;
- Обнаружить грызуна в кадре и отслеживать траекторию его передвижения;
- В экспериментальной установке «Водный лабиринт Морриса» обнаружить платформу на поверхности воды, а так же определить удалось или нет грызуну забраться на неё;
- В экспериментальной установке «Открытое поле» произвести подсчёт количества пройденных грызуном секторов.



Информационная система для задач радиационной биологии (Совместный проект ЛИТ и ЛРБ)



Спасибо за внимание!