

цито-хроматографии, которая дает возможность нетрадиционно взглянуть на нео-цито-гистогенез.

Профессором М.С. Макаровым проведены оригинальные цитологические исследования лейкоцитов *in vivo et in vitro*, которые позволили ему сделать выводы:

лейкоциты - клетки с незавершенным циклом развития, выполняют не только функции фагоцитоза, но и пластическую - прогрессивно развиваясь, превращаются в зрелые клетки соединительной и костной ткани в ранах, т.е. заживление ран идет за счет лейкоцитов, а не за счет "мезенхимального резерва";

сегментоядерность лейкоцитов - это исторически выработанная физиологическая готовность их к быстрому экстремному делению (размножению) - фрагментацией на "голоядерные" клетки и микролимфоциты;

с созданием в ране экстрамедулярного очага кроветворения с направленностью гемопоэза не от гемоцитобласта - в сторону лейкоцита, эритроцита, а совсем наоборот - от лейкоцита - в сторону гемоцитобласта, эритроцита, эритроцита.

Нами под руководством М.С. Макарова и самостоятельно проведены дальнейшие исследования трансформационных способностей лейкоцитов в изолированных диффузионных камерах, помещаемых (имплантируемых) в разные ткани организмов человека и животных.

Микроскопическое цитологическое исследование лейкоцитов, извлекаемых из изолированных камер через 10-12 часов - 5-45 суток показало, что они (лейкоциты) превращаются, по-видимому, благодаря тканевой индукции по Спеман-Мангольд, в клеточные элементы материнской ткани как у животных, так и человека, т.е. в фиброциты, миоциты, гепатоциты, остеониты, эпителий, астраглию, опухолевые клетки и т.д.

В работах зарубежных авторов мы нашли подтверждения нашим исследованиям, что дает возможность систематизировать

представление о нео-цито-гистогенезе, сделанное в докладе.

Описанное многообразие направлений развития лейкоцитов свидетельствует о колоссальных возможностях преобразования этих клеток, что подтверждает гениальное предвидение профессора М.С. Макарова: "Есть единственный источник роста и регенерации тканей - это элементы белой крови".

#### ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ХРОМАТОГРАФИИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛЕЙ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ, ОБУСЛОВЛЕННОГО ВЫБРОСАМИ РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

В.С. Богомолов, С.М. Манаеяков, И.А. Попов (Москва)

В настоящее время существует ряд взглядов на разработку математических моделей формирования полей радиоактивного загрязнения. Все приводимые в литературе модели имеют один общий недостаток, существенно ограничивающий их применимость для исследования системно-технических вопросов построения и функционирования систем контроля радиационной обстановки (РО). Таким недостатком является то, что модели кратковременных выбросов, возникающих при авариях АЭС и других ядерных энергетических установок, моделируют лишь окончательную картину загрязнения, то есть уже сформировавшиеся поля радиоактивного загрязнения. При этом сам процесс (динамика) формирования полей не моделируется.

Из вышесказанного следует, что такие модели позволяют рассчитать лишь масштабы радиоактивного загрязнения контролируемых системой мониторинга районов и, следовательно, обосновать лишь ее пространственные характеристики. Подавляющее же число системно-технических вопросов построения и функционирования систем контроля РО может быть исследовано только на основе динамической модели, описывающей процесс формирования полей загрязнения во времени.

Для построения такой модели применимы основные принципы хроматографии, позволяющие проводить разделение (выделе-

ние индивидуальных веществ) и анализа смесей. Применительно к рассматриваемой проблеме эти принципы могут быть представлены в следующем виде.

1. Все поля загрязнения (в качестве таких полей в работе рассматриваются поля концентраций, активностей и мощностей доз фотонного излучения радиоактивных продуктов в атмосфере и на почве) моделируются как суперпозиция соответствующих полей загрязнения, создаваемых каждым радионуклидом, присутствующим в выбросе или образующимся при распаде по радиоактивной цепочке.

2. Все поля загрязнения, создаваемые одним радионуклидом, в свою очередь, можно рассматривать как суперпозицию двух полей: поля загрязнения от радионуклида, содержащегося в атмосфере, и поля загрязнения от того же радионуклида, осевшего на почву.

3. Кратковременный выброс радиоактивных продуктов, описывающий аварийную ситуацию на радиационно опасном объекте, представляется последовательностью мгновенных выбросов, следующих друг за другом с интервалов времени, величина которого, совпадающая с длительностью мгновенного выброса, выбирается малой настолько, чтобы практически не влиять на форму облака выброса. Чем больше требуемая точность моделирования формы облака, тем меньшим нужно выбрать интервал.

4. Мощность дозы в произвольной точке контролируемого района рассчитывается как интегральная сумма мощностей доз излучения от радионуклидов всех точек объема атмосферы, находящегося над контролируемым районом, плюс интегральная сумма мощностей доз излучения от радионуклидов всех точек поверхности контролируемого района.

На основе реализации этих общих принципов построен алгоритм моделирования полей радиоактивного загрязнения во времени. Реализация алгоритма на языке Turbo-Pascal показала его работоспособность и правильность выбранного подхода к моделированию.

## ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЪЕМНОЙ И ПОВЕРХНОСТНОЙ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДА В ПРОИЗВОЛЬНОЙ ТОЧКЕ, ОСНОВАННЫЕ НА ПРИНЦИПАХ ХРОМАТОГРАФИИ

В.С. Богомолов, И.А. Попов (Москва)

Выброс радионуклидов может моделироваться серией следующих друг за другом мгновенных выбросов, то есть подход к моделированию может быть основан на основных принципах хроматографии.

В результате рассеяния радионуклидов в атмосфере размер облаков мгновенных выбросов увеличивается с увеличением расстояния от источника. Так как размеры облаков мгновенных выбросов много больше расстояния между центрами соседних облаков, то объемная активность отдельного радионуклида в произвольной точке формируется как сумма объемных активностей всех мгновенных выбросов, облака которых включают в себя рассматриваемую точку.

В целях сокращения объема вычислений при расчете объемной активности учитывается лишь часть кратковременного выброса (т.е. только те мгновенные выбросы, центры облаков которых находятся в пределах интервала "влияния"). Приведен вывод формул, позволяющих сначала грубо, а затем точно по известным длительности мгновенного выброса и скорости ветра определить количество выбросов, влияющих на объемную активность радионуклида в рассматриваемой точке пространства контролируемого района.

Аналогично поступают при расчете количества мгновенных выбросов, влияющих на формирование поверхностной активности отдельного радионуклида в произвольной точке контролируемого района.