

Гайнуллина Эра Тазетдиновна К 90-летию со дня рождения

«Холинэстераза неисчерпаема,
как атом и электрон»
Э.Т. Гайнуллина

Старший научный сотрудник «27 Научного центра» Министерства обороны Российской Федерации, доктор химических наук Эра Тазетдиновна Гайнуллина родилась 16 января 1930 г. в семье врачей-микробиологов в г. Уфа, где в 1948 г. окончила среднюю школу. В том же году она поступила на химический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Окончила МГУ в 1953 г. по специальности «Органическая химия».

По распределению была направлена на работу в Военную академию химической защиты (г. Москва) и назначена на должность младшего научного сотрудника на кафедру № 3, которой руководил основатель научной школы фтороргаников академик АН СССР генерал-майор Иван Людвигович Кнунянц.

Эра Тазетдиновна работала в группе индикации под руководством профессора О.В. Че-



ботарева. В 1963 г. защитила кандидатскую диссертацию. С образованием в 1971 г. в академии кафедры № 15 – старший научный сотрудник кафедры. В 1979 г. защитила докторскую диссертацию.

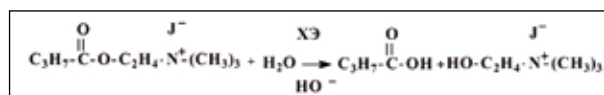
Областью научных интересов Э.Т. Гайнуллиной является качественное обнаружение, идентификация и количественное определение в пробах объектов окружающей среды фосфорорганических токсичных химикатов биохимическим методом, которому она посвятила всю свою трудовую деятельность. Э.Т. Гайнуллина принимала самое непосредственное участие в

разработке новых и совершенствовании уже принятых на снабжение технических средств химической разведки и контроля.

Одной из важнейших работ, в которой на начальном этапе своей научной деятельности Эра Тазетдиновна принимала активное участие, являлась разработка индикаторной трубки ИТ-44 для обнаружения фосфорорганических отравляющих веществ (ФОВ) нервно-паралитического действия (рисунок 1).



Рисунок 1 – Индикаторная трубка ИТ-44.
Принята на снабжение Советской Армии в 1959 г.,
выпускалась миллионами штук.
Ни в одной армии мира в то время не было таких
средств индикации ФОВ



Определение ФОВ было основано на их способности ингибировать фермент холинэстеразу (ХЭ), катализирующий гидролиз бутирилхолинотида в слабощелочной среде до масляной кислоты и холинового спирта.

Выделяющаяся кислота изменяла pH реакционной среды, в результате чего наблюдался переход окраски pH-индикатора фенолового красного, входящего в состав индикаторной рецептуры, от малиновой до желтой.

Для определения ФОВ в воздухе использовали две индикаторные трубки, одна из которых – контрольная. В опытной трубке, через которую предварительно просасывался анализируемый воздух, при наличии ФОВ происходило ингибирование фермента, что приводило к снижению скорости расщепления субстрата бутирилхолинотида, более медленному изменению pH-среды до кислотной, соответственно, более медленному переходу окраски на наполнителе от малиновой до желтой. В контрольной трубке, где сохранялась каталитическая активность фермента ХЭ, наблюдалось более быстрое изменение окраски pH-индикатора до желтой за счет выделяющейся масляной кислоты. В отсутствие ФОВ ингибирование фермента ХЭ не происходит, поэтому в опытной и контрольной трубках наблюдается практически одновременный переход окраски от малиновой до желтой.

Наряду с главным достоинством биохимического метода индикации – высокая чувствительность обнаружения паров ФОВ на уровне безопасных концентраций, метод, а, следовательно, и трубка обладали и некоторыми недостатками:

- ограниченная групповая специфичность (показания трубки свидетельствовали о присутствии в воздухе паров ФОВ, но не конкретизировалось вещество VX, зарин или зоман);

- использование в индикаторной рецептуре pH индикатора приводило к снижению специфичности трубки по отношению к веществам кислотного-основного характера: кислые пары и аэрозоли «маскировали» присутствие ФОВ, а пары основного характера, наоборот, давали ложный результат; правда, учитывая последнее обстоятельство, в войсках при обучении личного состава часто использовали для имитации химического заражения аммиачные растворы;

- узкий температурный интервал использования, так как максимальная активность фермента холинэстеразы сохраняется в диапазоне температур $33 \pm 3,0$ °C, кроме того, при пониженных температурах в ИТ-44 замерзает индикаторная рецептура в ампулах. Поэтому при температуре ниже 15 °C, а также в зимнее время, для оттаивания ампул и прогрева ИТ приходилось использовать нагревательные элементы (устройства). И, наоборот, при повышенных температурах, выше 40 °C, происходила инактивация фермента, приводящая к потере чувствительности обнаружения паров ФОВ;

- сложность работы со средствами химической разведки и химического контроля, основанными на биохимическом методе индикации, требовала специальной подготовки военнослужащих, как правило, это были химики-разведчики.

В связи с этим научные исследования Эры Тазетдиновны были направлены на повышение

специфичности метода путем образования различных комплексных соединений фосфорорганических токсичных химикатов, термостабильности фермента бутирилхолинэстеразы (БуХЭ) путем иммобилизации на различных носителях для расширения температурного диапазона использования, создание простейших индикаторных средств на основе биохимического метода с использованием предварительно иммобилизованной ХЭ – так называемые «холинэстеразные билеты» – для внедрения в самые низшие общевоинские звенья, вплоть до каждого военнослужащего.

В ходе проводимых исследований Эра Тазетдиновна сформировала свою научную школу. В настоящее время она является автором и соавтором более 100 научных трудов, в том числе 7 изобретений, защищенных авторскими свидетельствами и патентами, под ее руководством выполнено и защищено 10 кандидатских диссертаций. В 1994 г. ей было присвоено высокое звание «Заслуженный изобретатель Российской Федерации».

С 2006 г., после передислокации Военной академии радиационной, химической и биологической защиты в г. Кострому, Эра Тазетдиновна перешла на работу в 27 НИЦ МО РФ (г. Москва). Участвуя в выполнении плановых тем НИР, проводит большую работу по оценке патентной чистоты исследований, разрабатывает патентные разделы и отчеты. Одновременно в инициативном порядке Эра Тазетдиновна исследует новые направления в биохимическом методе анализа – создание биосенсорной технологии контроля зараженности проб фосфорорганическими токсичными химикатами, флуоресцентный экспресс-метод определения необратимых ингибиторов ацетилхолинэстеразы, неинвазивная диагностика пораженных фосфорорганическими нейротоксинами в полевых условиях. Ей принадлежит выражение «Холинэстераза неисчерпаема, как атом и электрон».

Работая с 1953 г. по сегодняшний день только в Военной академии радиационной, химической и биологической защиты и 27 НИЦ МО РФ, Эра Тазетдиновна занимала всего две должности – младший и старший научный сотрудник. Такое постоянство, преданность выбранному поприщу вызывают уважение и могут служить примером для молодых сотрудников. Семья Эры Тазетдиновны также связана с наукой и МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва).

Командование войск РХБ защиты, коллектив 27 НИЦ МО РФ, Союз ветеранов войск РХБ защиты, друзья, коллеги и ученики поздравляют Эру Тазетдиновну с 90-летием со дня рождения и желают ей доброго здоровья, творческих успехов и личного счастья.