

явить те факторы, влияние которых приводит к отдельным отклонениям.

Опытно-промышленные испытания показали, что полученные сорбенты позволяют производить очистку сточных и промывных вод до норм ПДК.

ИММУНОАГРЕССИЯ И ДИСРЕГУЛЯЦИЯ НЕЙРОИММУННЫХ СВЯЗЕЙ

Парахонский А.П.

*Кубанский медицинский университет
Краснодар, Россия*

В нейроиммунопатологии выделяют основные группы процессов: иммуноагрессия, нейрогенный иммунодефицит, дисрегуляция нейроиммунных связей. Роль аутоагрессии в патогенезе патологии доказана обнаружением в очагах повреждения нервной ткани иммунных комплексов или лимфоцитарно-макрофагальных инфильтратов, цитотоксическим действием на нервную ткань антител или сенсibilизированных лимфоцитов, экспериментальным воспроизведением нейроиммунопатологии. Нарушение нейроиммунных связей обусловлено действием повреждающих факторов на регуляторные звенья нейроиммунной цепи (рецепторы, нейромедиаторы).

В патогенезе рассеянного склероза (РС) важную роль играет Т-клеточная реакция на основной белок миелина, ассоциированная с генотипом HLA-DR2, определяющим предрасположенность к РС. Установлено, что для активной стадии заболевания характерны увеличение числа Th-1-клеток, продуцирующих γ -интерферон и экспрессирующих рецепторы к ИЛ-2, повышенный уровень ФНО, а также усиленная продукция ИЛ-1 и 6. Ключевую роль в развитии аутоиммунного воспалительного процесса при РС играет γ -интерферон, поддерживающий воспаление в нервной ткани, чем объясняется терапевтический эффект его антагониста – β -интерферона. Свидетельством участия нейроиммунных процессов в патогенезе РС является усиленная экспрессия опиоидных рецепторов на лимфоцитах крови больных.

Ведущую роль в патогенезе миастении имеют антитела к белку никотиновых ацетилхолиновых рецепторов, которые вызывают деструкцию постсинаптической мембраны и нарушение нервно-мышечной передачи. Внимание привлекает аутоиммунные идиотип-антиидиотипические взаимодействия, проявляющие патогенные свойства. Частота обнаружения специфических антител в надсадке культуры лимфоцитов полнее отражает активность заболевания, чем их встречаемость в сыворотке крови больных миастенией. Они стимулируют взаимодействие Т- и В-лимфоцитов, усиливая продукцию антител к ацетилхолиновым рецепторам. В

иммунотерапии больных миастенией существенное значение имеет подавление функции CD4-лимфоцитов моноклональными антителами.

Тяжелые нарушения деятельности мозга при болезни Альцгеймера (БА) являются следствием поражения ацетилхолиновых нейронов и отложения в тканях мозга β -амилоида. Выявлены иммунные проявления БА: антитела, реагирующие с нервной тканью и иммунные комплексы. Установлена корреляция между тяжестью заболевания и нарушениями иммунологических показателей – лимфопенией, повышением пролиферативной активности Т-лимфоцитов и продукции ИЛ-1. Нарушения иммунореактивности коррелировали с патологическими изменениями в лимбико-ретикулярной системе мозга. Обнаружено, что аналог вазоинтестинального пептида обеспечивает эффективную защиту нейрональных клеток от токсического действия β -амилоидного протеина. Т-лимфоциты имеют рецепторы к этому пептиду, который угнетает реакцию на митогены. Определенную роль в развитии осложненной эпилепсией системной красной волчанки имеют антифосфолипидные антитела. Назначение иммунодепрессантов может оказаться полезным в комплексном медикаментозном лечении генерализованной эпилепсии.

При развитии ряда патологических состояний выявлены аутоантитела к нейромедиаторам, нейропептидам и цитокинам – биорегуляторам функций ЦНС и иммунной системы. Дисрегуляторная концепция нейроиммунопатологии открывает новые перспективы в терапии наркомании и алкоголизма, связанные с антителами к нейромедиаторам. Методом выбора может стать адаптивная иммунотерапия – иммунизация лейкоцитами, экстракорпорально стимулированными иммуномодуляторами.

ПРОБЛЕМА СИНТЕЗА СТРУКТУРЫ АСУ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ

Тюпкин М.В., Царев Р.Ю.

*Сибирский федеральный университет
Красноярск, Россия*

Одной из характерных особенностей современного развития автоматизированных систем управления является усложнение структуры различных подсистем, включая компоненты космического базирования, что, в первую очередь, обусловлено ростом размеров и сложности процессов обработки и передачи информации и процессов управления самими подсистемами. Это выдвигает ряд проблем, связанных с научно-обоснованным построением структуры систем управления летательными аппаратами, эффективным формированием состава подсистем передачи и обработки информации, включая космический сегмент.

Актуальными являются вопросы постановки и формализации задач синтеза структур, разработки оптимизационных и имитационных моделей, а также построения на их основе процедур синтеза структуры автоматизированных систем управления (АСУ) летательными аппаратами, позволяющих учитывать динамику функционирования элементов системы.

В связи со сложностью постановки и решения задач синтеза структуры сложных систем управления наибольший эффект от их использования может быть достигнут в настоящее время при создании крупномасштабных и типовых систем массового использования [1]. Существенное влияние на структуру систем управления оказывает развитие средств вычислительной техники наземного комплекса АСУ летательными аппаратами (появление многопроцессорных и многомашинных вычислительных комплексов и сетей ЭВМ), а также бортовых вычислительных комплексов и систем обмена информацией. Все это увеличивает число анализируемых вариантов построения системы, повышает требования к эффективности и качеству принимаемых проектных решений по выбору и дальнейшему развитию структуры системы.

При создании новых и совершенствовании существующих АСУ летательными аппаратами важным этапом является разработка структуры самой системы [2]. При этом выбираются принципы построения системы, определяются перечень функций и задач управления, которые должна выполнить система в соответствии с выбранным принципом (функции управления движением летательного аппарата, управления специальными приборами и автоматической аппаратурой, диагностики технических средств, функции жизнеобеспечения, измерения и передачи информации в системе). Проектируются и создаются элементы системы (наземные измерительные пункты, центр управления полетами, станции слежения, базирующиеся на научно-исследовательских судах, разнообразные технические средства управления и связи).

Наиважнейшим составным элементом АСУ летательными аппаратами является распределенная крупномасштабная телекоммуникационная система, включающая отраслевые и региональные сети центров обработки цифровой информации.

Наземные измерительные пункты размещаются таким образом, чтобы своими зонами радиовидимости (зонами доступности) они перекрыли возможно большую часть территории, над которой пролетают летательные аппараты [3]. Морские измерительные пункты непосредственно перед запуском занимают определенные места в акватории Мирового океана. Типовой наземные измерительные пункты содержит: станции приема телеметрической информации, траекторных измерений, передачи команд на борт летательных

аппаратов, приема информации и спутниковой связи, групп управления, баллистических расчетов и оперативной обработки телеметрической информации и службу единого времени.

Одной из важнейших управленческих функций системы является проведение орбитальных измерений для прогнозирования параметров орбиты летательного аппарата. Траекторные измерения начинаются сразу же после выведения аппарата на орбиту, по результатам которых рассчитываются параметры движения и время его очередного прохождения в зоне радиовидимости наземных измерительных пунктов. Как правило, траекторные измерения производятся с нескольких измерительных пунктов, так как измерений, выполненных в одной точке земного шара, недостаточно для точного определения и прогнозирования параметров движения.

Траекторная информация от наземных измерительных пунктов поступает в центр управления полетами, где баллистическая группа определяет точную орбиту, накладывает ее на расчетную и в зависимости от результатов принимает решение о целесообразности ее коррекции, о соответствии или несоответствии орбиты программе полета.

Информация о режимах функционирования оборудования и аппаратуры, а также данные о научно-технических экспериментах и исследованиях, проводимых на борту аппаратов, принимаются радиотелеметрическими станциями на наземных измерительных пунктах и станциях слежения и по каналам связи передаются в центр управления полетами. Часть информации может оперативно обрабатываться непосредственно на измерительных пунктах. Информация анализируется специалистами, делается заключение о состоянии приборов и систем аппарата, принимается решение об осуществлении тех или иных управляющих воздействий. Помимо оперативной обработки, телеметрическая информация проходит полную обработку, результаты которой используются учеными, конструкторами для оценки работы системы.

Задачи синтеза структуры автоматизированных систем управления летательными аппаратами включают: определение оптимального числа, расположения и вариантов построения элементов системы; распределение функций управления по элементам системы и выбор варианта реализации задач управления; выбор мероприятий по обеспечению требуемой живучести систем; распределение функций и задач между техническими средствами; выбор и распределение технических средств по элементам системы и т. д.

Формализация задачи синтеза структуры АСУ летательными аппаратами должна быть выполнена с учетом ряда технико-экономических требований на двух уровнях описания: уровне функциональных задач управления и уровне эле-

ментов организационной структуры системы (узлов управления). С использованием данной формализации решение задачи синтеза структуры состоит в поиске оптимального отображения множества взаимосвязанных функций (задач) и вариантов их выполнения на множество взаимосвязанных узлов системы и вариантов их построения, задаваемых соответственно альтернативными графами. Характерной особенностью данного графа является многодольность, отдельные доли графа отражают варианты распределения каждой из функций по узлам системы, а дуги графа характеризуют взаимосвязи между ними.

Решение задач, связанных с рациональным построением структур АСУ летательными аппаратами, требует создания методологических основ формализации элементов и системы в целом, методов декомпозиции системы на подсистемы, построения формализованных моделей и методов синтеза структуры автоматизированных информационно-управляющих систем, многомашинных комплексов и сетей связи; организационных (АСУ наземным комплексом) и бортовых систем.

В настоящее время данное научное направление интенсивно развивается, о чем свидетельствуют многочисленные журнальные публикации, а также проведение Всероссийских семинаров и школ по методам синтеза и планирования развития структур сложных систем. В последние годы исследования были развиты и расширены на классы задач, позволяющих учитывать при синтезе структуры систем динамические характеристики их функционирования. При этом основное внимание уделялось изложению методологии синтеза структуры сложных систем на базе сочетания оптимизационных и имитационных моделей, позволяющих учитывать динамику функционирования проектируемой системы и ее элементов на этапе выбора структуры.

Базируясь на оптимизационно-имитационном подходе применительно к синтезу структур сложных систем, можно обеспечить совместное использование в процессе синтеза оптимизационных и имитационных моделей, их рациональное взаимодействие в оптимизационно-имитационных процедурах, описывающих как состав и взаимосвязи структурных элементов системы, так и динамические и стохастические аспекты их функционирования.

Данная методология, модели и методы ранее уже были апробированы и внедрены при решении задач синтеза структуры ряда объектов, в том числе при проектировании региональных транспортных систем, при синтезе автоматизированных информационно-управляющих систем космическими аппаратами и др. [4]. Кроме того, применение данного класса моделей позволит значительно повысить качество принимаемых решений и получить существенный экономический эффект.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Автоматизация схемотехнического моделирования / В.И. Ильин, В.Т. Фролкин, А.И. Бутко и др. – М.: Радио и связь, 1987. – 195с.
2. Антамошкин О.А. Совершенствование процессов проектирования бортовых систем обмена информацией // О.А. Антамошкин, И.В. Ковалев, А.А. Усольцев / Вестник НИИ СУВПТ: Сб.науч.тр. – Красноярск: НИИ СУВПТ, 2003. – С. 60–69.
3. Царев Р.Ю. Планирование развития кластерной структуры автоматизированной системы управления спутниковой связью / И. В. Ковалев, А. А. Ступина, Р. Ю. Царев // Авиакосмическое приборостроение. – 2006. – № 12. – С. 26–30.
4. Цвиркун А.Д. Имитационное моделирование в задачах синтеза структуры сложных систем / А.Д. Цвиркун. – М.: Наука, 1985. – 173 с.

СФЕРИЧЕСКАЯ АБЕРРАЦИЯ И АСФЕРИЧЕСКИЕ ИНТРАОКУЛЯРНЫЕ ЛИНЗЫ

Чередник В.И., Треушников В.М.*

*Нижегородский государственный университет,
Научно-производственное предприятие

«Репер-НН»

Нижегород, Россия

Из всех видов aberrаций сферическая aberrация является наиболее существенной и в большинстве случаев единственной практически значимой для оптической системы глаза. Поскольку нормальный глаз всегда фиксирует взгляд на наиболее важном в данный момент объекте, то aberrации, обусловленные косым падением световых лучей (кома, астигматизм) при этом устраняются. Устранить таким способом сферическую aberrацию невозможно. Если преломляющие поверхности оптической системы глаза имеют сферическую форму, устранить сферическую aberrацию невозможно вообще никаким способом. Ее искажающее влияние уменьшается при уменьшении диаметра зрачка, поэтому при ярком освещении разрешающая способность глаза выше, чем при слабом освещении, когда диаметр зрачка увеличивается и размер пятна, представляющего собой изображение точечного источника света, тоже увеличивается из-за сферической aberrации. Эффективно воздействовать на сферическую aberrацию оптической системы глаза можно лишь одним способом – менять форму преломляющей поверхности. Такая возможность имеется в принципе при хирургической коррекции кривизны роговицы и при замене естественного хрусталика, потерявшего свои оптические свойства, например, из-за катаракты, искусственным. Искусственный хрусталик может иметь преломляющие поверхности любой доступной для современных технологий формы. Ис-