

## ПРОБЛЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ

Е.В. Дерганова

Развитие систем управления идет по пути совершенствования их гибкости и обеспечения высокой степени автономности. Основными современными проблемами, замедляющими построение системы управления процессами реабилитации больных, является необходимость обязательного рассмотрения следующих этапных задач:

1. Составление математических моделей объекта.
2. Необходимость учета факторов неопределенности.
3. Выбор показателей для контроля за выходной переменной объекта управления.
4. Определение закона управления на основании разработанных моделей и критериев качества.
5. Оценка результатов синтеза системы.

Подробнее рассмотрим каждую из перечисленных проблем построения системы управления процессами реабилитации больных.

Нахождение компромисса между точной передачей особенностей процесса реабилитации и простотой описания является одним из вопросов проблемы выбора и обоснования требуемой модели. Решение данного вопроса состоит в определении математического оператора, который с достаточной степенью точности описывает явление реабилитации. Другим вопросом выбора модели является большое число переменных состояния больного. Это обстоятельство вызывает трудности, связанные с многомерностью модели, что неизбежно приводит к росту затрат на расчет и реализацию алгоритмов управления системы в целом. Следующим важным вопросом, определяющим сложность выбора описания процесса реабилитации, является стохастичность поведения. Эта характеристика обусловлена целым рядом случайных факторов, которые включают в себя наличие источников помех и неизбежного обилия всякого рода второстепенных, с точки зрения цели управления, процессов. Непредсказуемость поведения определяет проблемы, связанные с неполной априорной и текущей информации о возмущающих воздействиях в модели процесса реабилитации. Существенное влияние на выбор модели может оказывать нелинейность уравнения его описания. Необходимость учета нелинейности обуславливается ростом точности описания процесса реабилитации, в свою очередь, обусловленным повышенными требованиями к точности системы управления. Практика показывает, что одновременный учет перечисленных вопросов, возникающих при выборе и обосновании модели процесса реабилитации, представляет значительную сложность. Как правило, вследствие неточности выбора математических моделей результаты испытаний реальной системы управления не соответствуют желаемым, поэтому процедуру составления модели объекта управления требуется повторять, используя все доступные средства, чтобы добиться желаемых результатов. При этом очень важную роль играют интуиция и личный опыт, приобретенный в процессе исследования. Актуальной задачей является разработка метода выбора оптимальной структуры модели процесса реабилитации, работающей в условиях изменения состояния и действия случайных возмущений.

К причинам возникновения неопределенности в системах управления процессами реабилитации отнесем влияние внешних факторов, обусловленных воздействием среды, влияние внутренних факторов, влияние возмущающих воздействий. Есть объективная необходимость рассмотрения задач, определяемых условиями неопределенности, под которыми понимаются параметрическая и структурная нестабильность (непредсказуемая изменчивость) системы, а также недостаток или отсутствие информации о статистических характеристиках возмущающих воздействий. В исследованиях структурной неопределенности отсутствует рассмотрение условий, когда изменения происходят не скачкообразно, а так, что границы перехода оказываются размытыми. В результате актуальной задачей является разработка методов установления текущего состояния объекта в ситуациях размытости границ

переходов от одних условий к другим. Влияние случайных возмущений не единственная проблема при формировании управления процессами реабилитации, необходимо принимать к рассмотрению задачи, в которых уже нельзя сказать просто, что на систему управления действуют случайные помехи, нужно иметь в виду, что изменения состояния приводят к неопределенностям структуры закона управления.

Контрольные показатели часто являются лишь косвенными признаками состояния системы и ее структуры. В таких системах без специальной и сложной обработки информации нельзя уверенно судить о состоянии системы управления, ее структуры в тот или иной момент времени. Так, часто возникает вопрос, связанный с определением недоступных непосредственному измерению компонентов вектора состояния, информация о которых должна быть извлечена из результатов наблюдения за измеряемыми выходными показателями процесса реабилитации на фоне случайных возмущений. Кроме того, требуется учитывать проявление неустойчивости входных параметров. Проблемы построения систем управления процессами реабилитации больных являются типичными и актуальными. Построение системы управления процессами реабилитации больных должно быть организовано таким образом, чтобы влияние вышерассмотренных проблем было бы минимальным.