

С. Г. Геворкян (Обнинск, ГТУАЭ (ИАТЭ)). Системный анализ и разработка автоматизированной системы для проведения медико-генетического консультирования онкологических больных.

Современные технические и технологические объекты и их системы управления характеризуются большим числом элементов, множеством связей и взаимосвязей, значительным объемом перерабатываемой информации. Такие системы называют *сложными, большими* или *системами со сложной структурой*.

Для систем, состоящих из большого числа взаимосвязанных подсистем, наиболее эффективно вначале наметить основные подсистемы и установить главные взаимосвязи между ними, а затем уже переходить к детальному моделированию механизмов функционирования различных подсистем. Характерной особенностью начального этапа проектирования является ограниченность информации о свойствах будущей системы, что заставляет в первую очередь обращаться к структуре системы и содержащейся в ней информации. Изучение особенностей этой информации и является предметом морфологического (структурного) анализа систем.

Целью работы, представленной данным сообщением, является создание системы для более удобного проведения медико-генетического консультирования.

Пусть рассматривается система, поведение которой определяется некоторым потенциалом, являющимся функцией переменных состояния и управляющих параметров, причем состояние системы соответствует устойчивой критической точке потенциальной функции. При изменении управляющих параметров это состояние может потерять устойчивость, вследствие чего система переходит в нужное состояние или возникает предельная ситуация. Такие переходы в теории катастроф описываются при помощи функции катастроф. При этом множество значений параметров определяется при помощи бифуркационного множества соответствующей катастрофы.

Результатом работы является: описание бифуркационного множества, определение его структуры, функциональных зависимостей между математическими параметрами функции и управляющими параметрами системы, позволяющих находить множество критических значений этих параметров и управлять возможными качественными изменениями в состоянии системы с целью предотвращения смертельных (летальных) исходов или уменьшения потерь, если эти изменения неизбежны.

В качестве приложения к теории рассматриваются радиационно-индуцированные раковые заболевания со смертельным исходом. Определены аналитические выражения зависимости риска (выхода стохастических эффектов облучения малой дозой) от величины начальной предельной дозы. Создано программное обеспечение для управления качественными изменениями в сложных системах. Разработана концептуальная схема базы данных, создана база данных, содержащая информацию, необходимую для проведения медико-генетического консультирования, а также сведения о накопленных средних эффективных дозах внешнего и внутреннего облучения жителей населенных пунктов, разработан пользовательский интерфейс. Созданное программное обеспечение позволяет врачу-генетику более быстро и удобно работать с данными, а именно, обеспечивает возможность выполнения следующих функций: поиск данных о пациенте, доступ к любой ранее занесенной записи, редактирование и вывод на печать, ввод данных о новом пациенте и их сохранение в базе, автоматическое построение генеалогического дерева и его печать, выборка данных о дозах облучения населения и плотности загрязнения территории вследствие аварии на ЧАЭС по запросу пользователя, отображение их на экране и вывод на печать, графическое отображение данных о дозах облучения населения и плотности загрязнения территории по регионам (в виде диаграмм), расчет дозы внешнего и внутреннего облучения, а также суммарной дозы облучения.

Быстрый доступ, возможность редактирования и вывода на печать сокращает время. Печатные формы вклеиваются в амбулаторную карту пациента. Построение генеалогического дерева позволяет провести семейный анализ и выявить наследствен-

ные факторы.