

МОДЕЛИРУЮЩИЙ АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ НАРУШЕННОГО РАВНОВЕСИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА РАСТИТЕЛЬНЫМИ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

Порван А.П.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. биомедицинских электронных устройств и систем,
тел. (057) 702-14-64,

E-mail: diagnost@kture.kharkov.ua

Abstract. The modeling algorithm of forming medically prophylactic measures can be considered as a no spread function of record of mathematical model of the given process. The given algorithm allows imitating the process of repertorisation on computer with consideration of both individual features of human organism and pharmacological properties of applied for medical treatment vegetable medications. The operator chart of algorithm presentation allows being freely oriented in the process of repertorisation and reflects enough complete its logical structure.

Введение. В последние годы все больше внимания уделяется созданию и внедрению в народное хозяйство информационных систем и информационных технологий как самостоятельного назначения, так и входящих в состав систем управления объектами и процессами. Процесс формирования лечебно-профилактических мероприятий (ЛПМ) при восстановлении нарушенного равновесия организма человека растительными лекарственными средствами, реализующий смысловую переработку информации, является центральным алгоритмическим элементом работы врача-фитотерапевта [1 – 3]. При этом процесс индивидуального подбора растительных лекарственных средств (реперторизация), являющийся частью процесса формирования ЛПМ, в результате своей многомерности, представляет собой довольно сложную задачу, для решения которой необходимо использовать системный подход, заключающийся в создании новой информационной технологии. Создание такой технологии подразумевает формирование имитационного моделирующего алгоритма, основной задачей которого будет являться реализация математических моделей формализующих процесс формирования ЛПМ при восстановлении нарушенного равновесия организма человека [4, 5]. Следовательно, разработка моделирующего алгоритма формирования лечебно-профилактических мероприятий при лечении человека растительными лекарственными средствами, позволяющего имитировать данный процесс, является актуальной научной и практической задачей.

Сущность работы. Как правило, запись алгоритма, предназначенного для имитации сложного процесса, в виде программы представляет значительную трудность и для его описания необходимо четко структурировать решаемую задачу. Для структурного описания моделирующего алгоритма формирования лечебно-профилактических мероприятий предлагается использовать операторную схему записи, которая содержит логическую последовательность операторов, каждый из которых изображает достаточно крупную группу элементарных операций.

Основными функциями данного алгоритмического процесса являются:

– ввод информации о состоянии организма человека, его жалобах, диагнозах и симптомах, иммунном и гомеопатическом статусе, формализованной в различной степени;

– осуществление эффективного поиска и выбора информации о лекарственных средствах растительного происхождения, показаниях и противопоказаниях к применению того или иного средства, фармакологическом взаимодействии назначаемых средств между собой, а также фармакологических действиях, необходимых для достижения полного эффекта лечения;

– преобразование диагностической информации и информации о рецептурном пространстве для ее последующего использования: документирования, отображение на экране, формирования массивов информации для расчетных задач.

Кроме того, задачей разрабатываемого алгоритма является подготовка необходимых массивов информации – исходных данных для решения расчетных задач и оформления полученных результатов.

При описании моделирующего алгоритма предлагается использовать следующие операторы:

F_1 - формирование расширенного информационного базиса диагнозов и симптомов пациента;

F_2 - формирование рецептурного пространства лекарственной информации для каждого информационного признака;

F_3 - формирование входного массива информации о фармакологических действиях лекарственных средств растительного происхождения, требуемых для процесса реперторизации;

F_4 - формирование управляющей коэффициентной матрицы KDE;

A_5 - определение суммарного коэффициента лечения для всего симптомокомплекса пациента.

A_6 - определение количества лекарственных средств, участвующих в процессе формирования лечебно-профилактических мероприятий.

$P_{7 \uparrow 8}^9$ - проверка условия $j \geq m$;

K_8 - счетчик количества j реализаций (выполняет операцию $j+1$);

A_9 - определение относительной величины эффективности лечения симптомокомплекса пациента в пересчете на единицу РЛС;

$P_{10 \uparrow 11}^{12}$ - проверка условия $i \geq n$;

K_{11} - счетчик количества реализаций i (выполняет операцию $i+1$);

A_{12} - определение относительной величины эффективности лечения каждого диагноза пациента в пересчете на единицу РЛС;

$P_{13 \uparrow 14}^{15}$ - проверка условия $k \geq l$;

K_{14} - счетчик количества k реализаций (выполняет операцию $k+1$);

H_{15} - определения рецептурного пространства, обладающего максимальным эффектом лечения;

H_{16} - определение рецептурного пространства, включающего минимальное количество РЛС;

F_{17} - формирование выходного массива информации о РЛС, участвующих в формировании лечебно-профилактических мероприятий;

F_{18} - формирование входного массива информации о вероятности изменения степени тяжести текущего состояния;

A_{19} - определение вероятностей P_k для всего периода лечения;

$P_{20 \uparrow 21}^{22}$ - проверка условия $i \geq n$;

K_{21} - счетчик количества реализаций i (выполняет операцию $i+1$);

F_{22} - формирование выходного массива информации о прогнозируемых вероятностях изменения степени тяжести состояния пациента;

$P_{23 \uparrow 24}^{29}$ - проверка условия $t = 0$;

K_{24} - счетчик количества реализаций T реализаций (выполняет операцию $T + \tau$);

$$F(t) = \sum_{i=1}^n [a(1 - e^{-t_i/\tau}) - y_i]^2$$

A_{25} - аппроксимация функции здоровья для заданных значений a, τ ;

A_{26} - определение времени достижения максимального эффекта лечения t^* ;

$P_{27 \uparrow 28}^{29}$ - проверка условия $a < 0.75, \tau < t^*$;

Φ_{28} - формирование управляющего правила изменения управляющей коэффициентной матрицы KDE;

Y_{29} - окончание счета и выдача результата.

Тогда, операторная схема моделирующего алгоритма может быть представлена в следующем виде:

$$F_1 F_2 F_3 F_4 A_5 A_6 P_{7 \uparrow 8}^9 K_8 A_9 P_{10 \uparrow 11}^{12} K_{11} A_{12} P_{13 \uparrow 14}^{15} K_{14} H_{15} H_{16} \\ F_{17} F_{18} A_{19} P_{20 \uparrow 21}^{22} K_{21} F_{22} P_{23 \uparrow 24}^{29} K_{24} A_{25} A_{26} P_{27 \uparrow 28}^{29} \Phi_{28} Y_{29}$$

Выводы. Таким образом, разработанный алгоритм в полной мере отражает процесс формирования лечебно-профилактических мероприятий при восстановлении нарушенного равновесия организма человека растительными лекарственными средствами. Данный алгоритм позволяет имитировать процесс реперторизации на ЭВМ с учетом как индивидуальных особенностей организма человека, так и фармакологических свойств применяемых для лечения растительных лекарственных средств. Операторная схема представления алгоритма позволяет свободно ориентироваться в процессе реперторизации и достаточно полно отражает его логическую структуру.

Литература. 1. Горбачев В.А. Технологии моделирования систем. –Х.: «Компания СМИТ», 2005. – 162 с. 2. Самура Б.А., Черных В.П., Банный И.П. Фитотерапия в клинике внутренних болезней. – Х.: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2003. – 416 с. 3. Peter Wanger, Lene Martin. Algorithms for optimizing drug therapy. // BMC Medical Informatics and Decision Making. Vol. 4. # 10. 2004. – P. 11-19. 4. Высоцкая Е.В., Довнар А., Порван А.П. Минимизация рецептурного пространства растительных лекарственных средств // Клиническая информатика и телемедицина. 2004. № 1. С. 213-215. 5. Самура Б.А., Высоцкая Е.В., Самура Б.Б., Порван А.П. Применение математического моделирования к решению задачи системного анализа фитотерапевтической информации. // Проблемы бионики. – Харьков: ХНУРЭ, 2004. - № 60. – С. 91 – 97.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЧЕТКИХ РЕШАЮЩИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЫЗЫВАЕМЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

Кореневский Н.А., Крупчатников Р.А., Стародубцева Л.В.

Курский государственный технический университет

305040, Курск, ул. 50 лет Октября, каф. биомедицинская инженерия, тел. (4712) 58-70-98

E-mail: lilja-74@inbox.ru; факс (7412)58-70-98

In this work the method of synthesis of illegible conclusive rules using heterogeneous features, characterizing risk factors caused from the environment and individual risk factors, is shown. In the final conclusive rule private rules of illegible conclusion, got with the help of dividing surfaces based on iterative rules of illegible conclusion, are united.