

ВИДЫ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Все биологически активные процессы, происходящие в человеческом организме, сопровождаются выработкой различных *сигналов* – электромагнитных, звуковых, механических. Сигналами в медицине могут быть также сведения о состоянии человека – например, его росте, массе тела, составе крови и других биологических жидкостей, сигналами являются объективные и субъективные признаки заболеваний – жалобы больного, лихорадка, желтуха, результаты физикальных исследований. Применительно к информационным технологиям в области организации здравоохранения сигналами служат различные цифровые показатели, например, заболеваемости, смертности; сигналами могут являться также сведения о финансовых, человеческих и материальных ресурсах, циркулирующих в сфере медицины, здравоохранения и связанных с ними областях хозяйственной деятельности.

При взаимодействии биологических сигналов, возникающих в организме человека, с физическими телами (детекторами) в последних могут возникать определенные изменения их свойств, которые регистрируются специальными приборами. У человека сигналы поступают в головной мозг для последующего анализа. И в том, и в другом случае происходит *регистрация сигналов*. Зарегистрированные сигналы в информатике называются *данными*.

Медико-биологические данные, касающиеся здоровых людей и больных, могут быть систематизированы в следующие группы:

1. *Количественные данные – параметры*; их можно охарактеризовать дискретными величинами: рост пациента, концентрация в крови форменных элементов и биологически ак-

- тивных веществ, заболеваемость туберкулезом в группе населения, количество ВИЧ-инфицированных больных и др.
2. *Качественные данные – признаки*; они не поддаются точной оценке, хотя и могут быть ранжированы (т.е. систематизированы по условным баллам: один балл, два балла и т.д.). К таким данным относятся, например, цвет кожных покровов, наличие болей, качество жизни человека и др. Качественные признаки, которые могут быть отнесены только к двум категориям (их наличие или отсутствию), называются *дихотомическими*.
 3. *Статические картины органов человека или всего его тела*; они отображают картину пациента человека, различных участков патологически измененных тканей, чаще всего с помощью средств лучевой диагностики – рентгенологической, радионуклидной, ультразвуковой, магнитно-резонансной; например, патологические изменения на рентгенограмме грудной клетки, сонограмме, изображение головного мозга на компьютерной томограмме. К статическим картинам относят фотографии макропрепаратов и гистологических срезов, эндоскопические изображения.
 4. *Динамические картины органов человека*; они получаются при непрерывной регистрации (на мониторе или жестком диске компьютера) движущихся органов, например, сердца, легких, при изучении быстроменяющихся картин прохождения по организму рентгеноконтрастных или радионуклидных веществ (при рентгенологическом исследовании пищеварительного тракта, радионуклидном исследовании сердца).
 5. *Динамические данные физиологических функций*: электрокардиограмма, электроэнцефалограмма, кривые, зарегистрированные при прохождении радиоактивного вещества по организму и др.

Таким образом, зарегистрированные сигналы, называемые теперь *данными*, могут иметь различную форму отображения. Однако приведенная выше группировка в известной степени условна, ибо одна и та же характеристика пациентов в зависимости от способов регистрации сигнала может выступать в различных

группах. Например, при радионуклидном исследовании почек полученные данные могут быть представлены в виде статического их изображения. Они могут быть представлены также в виде непрерывной динамической картины этих же изображений. При соответствующей компьютерной их обработке они могут иметь вид кривых, отражающих функцию почек, содержать числовые параметры и описательные протоколы. При исследовании кардиологического больного данные о состоянии сердца могут иметь вид кривых электрической активности (ЭКГ), визуального изображения отдельных камер сердца или сердечной мышцы при сонографии или магнитно-резонансной томографии, количественной и качественной характеристики работающего сердца и протекающей в нем крови.

ОЦЕНКА МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

При оценке медико-биологических данных следует четко выделять два различных понятия – *признак и параметр*, поскольку каждый из них по-разному обрабатывается средствами информационных технологий.

Признак – это характеристика пациента (или явления), которая может иметь только два значения: наличие или его отсутствие. Признаками являются, например, наличие болей, лихорадка, покраснение кожных покровов, припухлости в какой-то части тела, определение патологического образования на рентгенограмме грудной клетки, деформация зубцов ЭКГ.

Параметр – это величина, характеризующая свойство процесса, явления или системы в абсолютных или относительных величинах. Параметрами являются, например, показатели температуры тела и артериального давления, концентрации в крови отдельных веществ, изменение интервалов между зубцами на ЭКГ, размер выявленного патологического образования на рентгенограмме, распространенность заболевания среди населения.

Деление медико-биологических данных на признак и параметр, также как и в изложенной выше классификации данных, в какой-то степени условно. Для удобства обработки данных

на компьютере признак можно перевести в разряд параметра, если характеризовать данное свойство по условной шкале. Например, выраженность припухлости можно оценить в баллах: один балл, два балла и т.д., желтуху как проявление заболевания можно охарактеризовать уровнем концентрации билирубина в крови. Аналогичным образом параметр может стать признаком, если оценка его будет проводиться альтернативно (дихотомически): наличие или отсутствие повышенной температуры тела пациента (лихорадки), повышенного артериального давления крови (гипертензии). Все это нужно учитывать при подготовке данных для последующей информационной компьютерной обработки.

При подготовке медико-биологических данных для их последующей обработки, в том числе компьютерной, нередко возникает необходимость применения различных шкал измерения. Существует несколько таких шкал.

Шкала наименований – это группировка объектов и их производных в ряд непересекающихся классов. При этом считается, что все объекты, принадлежащие к одному классу, являются идентичными, а к разным классам – различными. К шкале наименований относятся симптомы и синдромы заболеваний. Так, к шкале наименования относится, например, классификация патологических затемнений легочных полей на рентгенограмме грудной клетки: они могут быть округлыми, треугольными, иметь очаговый или тотальный характер. Цвет кожных покровов может иметь обычную, желтушную, красную или синюшную окраску. Шкала наименования представляет собою наиболее простое деление свойств объектов.

Шкала порядка – это упорядоченная шкала наименований, на которой отражена, в основном, тенденция процесса. На такой шкале признаки объектов представлены в восходящем либо в нисходящем значении. На такой шкале, например, можно расположить в возрастающем порядке концентрацию гормонов в крови у больных с тиреотоксикозом, степень желтушности кожных покровов, скорость оседания эритроцитов крови.

Интервальная шкала – это шкала с наличием единицы измерения. Примером такой шкалы является шкала температур термометра, в котором единицей измерения является один градус (или его доля).

Шкала отношений – это интервальная шкала с нулевой точкой, т.е. имеющей такую точку, в которой данный параметр практически отсутствует. Примерами такой шкалы являются измерительная линейка, ростомер, весы.