

Анализ медицинских данных на языке программирования R

*А.Е. Жаксылыкова¹, О.С. Кротова²,
М.Н. Мадияров¹, Л.А. Хворова²*

¹ВКГУ им. С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск,

²АлтГУ, г. Барнаул

В течение многолетних лабораторных исследований, амбулаторных наблюдений и лечения пациентов, накопился огромный объем медицинских данных, содержащий информацию о различных заболеваниях, методиках лечения и профилактики. Современные методы анализа данных позволяют обрабатывать большие объемы медицинской информации, находить и исследовать скрытые взаимосвязи, диагностировать заболевания, предсказывать результаты лечения.

Одним из наиболее распространенных заболеваний в Российской Федерации является сахарный диабет. Особые опасения вызывает рост заболеваемости сахарным диабетом среди детей: на сегодняшний день в стране более 42 тысяч детей и подростков болеют сахарным диабетом I типа.

Данные для исследования содержатся в базе данных «Медицинская карта пациента» [1], которая содержит данные медицинского обследования детей и подростков Алтайского края, страдающих сахарным диабетом. В качестве основного инструмента анализа данных выбран язык программирования R [2]. R ориентирован на статистические вычисления и графический анализ информации. Существует множество программных пакетов, позволяющих осуществлять статистический и графический анализ данных. Выбор языка программирования R обусловлен рядом преимуществ: R является свободно распространяемым языком программирования, в R реализованы сложные статистические процедуры и алгоритмы анализа данных не доступные в других программах, синтаксис языка прост и понятен.

Полученные результаты послужат основой для разработки программного комплекса диагностики и прогнозирования сахарного диабета у детей и подростков.

Библиографический список

1. Пиянзин А.И., Сидун Д.Ю., Назаркина О.М., Хворова Л.А., Малахова Т.И., Шарлаева Е.А., Левич К.А., Сапкина М.Р., Назаровская О.В. Информационные технологии в оценке липидного обмена у детей и

подростков с сахарным диабетом 1 типа // Медицинский алфавит. – 2017. – Т. 3, № 26. – С. 48–49.

2. Жаксылыкова А.Е., Кротова О.С., Мадияров М.Н., Хворова Л.А. Анализ, обработка и визуализация медицинских данных в статистической среде R // Сборник научных статей международной конференции «Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и техники» – 2018 [Электронный ресурс] / АлтГУ; отв. ред. Е. Д. Родионов. – Электрон. текст. дан. (250 Мб). – Барнаул: ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», 2018. С. 595–599.

УДК 579.6; 004.9

Анализ результатов моделирования теплового режима почв

***М.М. Жанахметова, М.Н. Мадияров**
ВКГУ им. С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск*

В практике исследования и эксплуатации почвы весьма важна информация о ее температуре, так как та или иная степень нагрева почвы влияет на целый ряд происходящих в почве процессов и явлений [1]. Однако, проведение постоянных наблюдений температурного режима трудоемко и дорого, поэтому большое значение имеет его моделирование. Разработка математических моделей, корректно учитывающих тепловой режим почв является сложной и актуальной задачей. Кроме того, непосредственное измерение теплофизических характеристик представляет не простую задачу, так как для проведения полевых исследований требуется надежная приборная база. Поэтому привлечение методов имитационного компьютерного моделирования к описанию теплофизического состояния почв позволят изучить тепловые процессы в почвенном профиле для различных типов почв и природных.

В работе рассмотрена одномерная задача распределения температуры в почве, имеющей неоднородную структуру почвенных слоев:

$$\rho c \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial y} \left(\chi \frac{\partial T}{\partial y} \right), \quad y \in [0, H], \quad (1)$$

где T – температура почвы, $\rho(y)$ – плотность почвы ($г/см^3$), $c(w(y))$ – теплоемкость ($Дж/г \cdot град \cdot C$), χ – коэффициент теплопроводности, зависящий от влажности почвы w : $\chi = \chi(w(y))$.

Нижнюю границу поместим на глубине, на которой температура постоянна. Соотношение: