

## ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И ИХ ФИЗИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ В КУРСЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

*Г. О. Кукрак, В. Л. Тимохович (Минск, Беларусь)*

Существенную часть университетского курса дифференциальной геометрии (2-й год обучения) занимает теория поверхностей. Одна из тем этой части — «Замечательные кривые на поверхности». Под замечательными кривыми здесь понимаются геодезические линии, линии кривизны и асимптотические линии. Важность этой темы заключается в том, что в ее рамках возможно успешно совместить материал трех основных курсов, читаемых на ММФ БГУ: «Дифференциальная геометрия и топология (дифференциально-геометрическая часть)», «Дифференциальные уравнения», «Теоретическая механика». Привлечение к рассмотрению механической интерпретации указанных кривых позволяет глубже понять их роль и смысл задающих их дифференциальных уравнений. Рассмотрим, например, асимптотическую линию  $\gamma$  на поверхности  $P$ , заданной параметрически уравнениями  $x = x(u, v)$ ,  $y = y(u, v)$ ,  $z = z(u, v)$ . В криволинейных координатах  $u, v$  кривая  $\gamma$  задается дифференциальным уравнением вида  $Ldu^2 + 2Mdudv + Ndv^2 = 0$  ( $L, M, N$  — функции переменных  $u, v$ ). Если считать, что  $\gamma$  — траектория движения материальной точки единичной массы с постоянно единичной скоростью, то в каждой точке  $\gamma$  вектор ускорения, он же вектор силы, действующей на точку, является касательным к поверхности. Таким образом, при таком движении материальная точка и поверхность «не ощущают друг друга». Такой «комплексный» подход позволяет довольно полно изучать поведение асимптотических линий, например, в области гиперболических точек поверхности вращения. Весь этот материал может быть плодотворно использован в курсовых, дипломных и магистерских работах.