

БИФУРКАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ АДАПТАЦИИ В ГРУППАХ РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОФЗАБОЛЕВАНИЙ

Антонова И.В., Чикина Н.А.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Адаптация организма к воздействию профессиональных вредностей происходит на фоне синергического действия факторов риска (ФР). Исходя из модели, использующей представление о едином адаптационном ресурсе, адаптация к синергичной группе ФР приводит к такому распределению ресурсов организма, при котором часть ФР нейтрализуется, исчезает их непосредственное воздействие на организм, а значит, и эффект усиления воздействия оставшихся ФР, на нейтрализацию которых ресурсов организма не хватает.

На основании положений модели единого адаптационного ресурса была поставлена задача проверки качества разбиения совокупности Ω обследованных рабочих и служащих фармацевтической фирмы «Здоровье» на группы риска с помощью бифуркационного анализа.

Достигая некоторого критического значения, флуктуации становятся источником бифуркации – расщепления состояния $S(t)$ на два взаимно исключающих состояния. В биологических системах флуктуации происходят с разной скоростью. Их вынужденное взаимодействие порождает неслучайность коррелируемости состояний, что равносильно выбору траектории динамики системы.

Известно, что в наибольшей степени критерию самовосстановления после атаки ФР отвечают биологические и социальные системы, которые являются диссипативными структурами высокого уровня устойчивости. Поведение таких систем описывается уравнениями Е. Лоренца, на исследовании решений которых основан метод бифуркационного анализа. В качестве управляющего параметра в системе уравнений Лоренца примем показатель уровня адаптации $Ad(t)$. Выберем произвольную группу обследованных Ω_τ с заданным значением стажа работы τ . Вычислив среднее значение $Ad(t)$ в одной из групп риска из Ω_τ , решим численным методом систему Лоренца и тем самым построим портрет состояния системы. Затем сделаем то же в следующей группе $\Omega_{\tau+1}$.

Можно ожидать, что полученные портреты будут близки. Однако с увеличением стажа биологическая система получает нагрузку, в данном случае – физическую. Это следует учитывать, меняя значения одного из постоянных параметров системы уравнений Лоренца. Результат такого расчета должен отразиться на форме кривой, характеризующей состояние системы.