

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ – ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

Новосельцев В. Н., Новосельцева Ж.А.

117997 Москва, Профсоюзная 65, ИПУ РАН

Обычно при представлении метода математического моделирования говорится о его достоинствах. Математическое моделирование позволяет выделить для исследования наиболее важные свойства объекта, абстрагируясь от несущественных его характеристик. Часто моделирование позволяет сформулировать новые гипотезы и получить новые знания об объекте, которые при его исследовании были недоступны. Моделирование сложных объектов дает возможность избежать слишком больших затрат, необходимых для их непосредственного исследования. Построение модели и формализация связей между ее элементами позволяет устранить пробелы в знаниях об объекте и выявить новые качественные проблемы, которые изначально не могли быть предусмотрены. О недостатках этого метода говорится значительно меньше. Мы попытались проанализировать недостатки моделирования как метода исследования [1]. Однако кроме ошибок самого метода моделирования существуют и ошибки, связанные с квалификацией исследователей. Они не свойственны моделям как таковым, а являются, возможно, отражением недостаточного внимания исследователей к создаваемой модели. Одним из таких недостатков является предопределенность результатов моделирования свойствами выбранного метода моделирования. В частности, выбор способа аппроксимации (аддитивного или мультипликативного) может определить успешность или неуспешность анализа процесса наступления смерти и восстановления жизнедеятельности при междисциплинарном подходе. Аддитивный подход неприменим для анализа многих сложных явлений в моделировании биологических систем. Естественным методом решения таких задач является мультипликативный метод [2], позволяющий анализировать сложные задачи воздействия на организм сильных поражающих факторов – в частности, процесс поражения организма полонием 210 [3]. Другим недостатком моделирования, также ранее не рассмотренным, является запрограммированность результата свойствами самой модели (в рамках выбранного метода). Авторы модели явно или неявно могут заложить в ее структуру нужный результат (гарантирующий подтверждение проверяемой гипотезы). Примером такого неадекватного подхода могут служить работы известных западных авторов [4,5 19, 20]. Развернутая критика первой из этих работ содержится в работе [6]. Что касается второй, то результаты, противоречащие полученным в ней данным, можно найти в наших публикациях [7, 8].

Литература.

1. Новосельцев В.Н. Математическое моделирование в биологии: системы, способные жить и умирать // Автоматика и телемеханика. 2006. № 6, С/3-26. 2. Новосельцев В.Н. Моделирование естественных технологий организма для исследования процессов управления его жизнедеятельностью // Автоматика и телемеханика. 1992. №12. С. 96-105. 3. Новосельцев В.Н. Естественные технологии организма и отравление полонием-210. см. наст. сборник. 4. Shanley D.P., Kirkwood T.B.L. Calorie restriction and aging: a life history analysis // Evolution. 2000. Vol. 54. P. 740-750. 5. Rauser C.L., Terney J.J., Gunion S.M., Covarrubias G.M., Mueller L.D., Rose M.R. Evolution of late-life fecundity in *Drosophila melanogaster* // Journ. Evol. Biol. 2006. Vol. 19. P. 289-301. 6. Mitteldorf J. Can experiments on caloric restriction be reconciled with the disposable soma theory for the evolution of senescence // Evolution. 2001. Vol. 55. P.1902-1905. 7. Novoseltsev V.N., Novoseltseva J.A., Yashin A.I. What does a fly individual fecundity pattern look like? The dynamics of resource allocation in reproduction and ageing // Mechanisms of ageing and development. 2003. Vol. 124. P. 605-617. 8. В.Н. Новосельцев, Ж.А. Новосельцева, А.И. Яшин. Анализ истории жизни у плодовых мушек. // Геронтология in Silico: становление новой дисциплины / Ред. Г.И. Марчук, В.Н. Анисимов, А.А. Романюха, А.И. Яшин. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007. Гл. 9. С. 255-317.