

Введение. В современном мире особо остро стоит проблема научно-технологического прогресса. Повсеместное распространение цифровых технологий, несомненно, увеличивает темпы данного прогресса. С другой стороны, ориентированность прогресса на технологическую составляющую приводит к излишне экстенсивному развитию науки, без каких-либо существенных качественных изменений в ней. В данной работе подчёркивается важность обращения современной науки к своим более ранним историческим формам для обретения фундаментальных её оснований и для перехода к интенсивному развитию, что тем более актуально в связи с активным развитием многих междисциплинарных наук. Предложены аксиоматика моделирования динамики знаний, различные математические формы представления ограничений знаний, а также подход к анализу систем на основе выделения моделей, запоминающих или забывающих своих предыдущие состояния. Данная работа в том числе призвана продемонстрировать возможности применения аксиоматического подхода в методах математического моделирования.

Основная часть. Для построения математических моделей развития знаний решались следующие задачи.

1) **Построение аксиоматических основ.** Определение базовых принципов и утверждений, обладающих несомненной истинностью в контексте динамики знаний. Данный пункт позволяет перейти от общей формулировки проблемы к соответствующей постановке задачи в математическом виде.

2) **Определение операторов и ограничений.** Для дальнейшего исследования и численного моделирования конкретных моделей были различным образом определены динамические операторы моделей, а также качественные ограничения, налагаемые на знание и его развитие. С учётом принятой аксиоматики были найдены количественные выражения для различных типов и форм ограничений и операторов.

3) **Синтез «моделей с памятью» и «моделей без памяти».** «Моделями без памяти» (memoryless models) называются модели динамических систем, непосредственно не учитывающих предыдущие состояния системы; «модели с памятью» (models with memory) учитывают некоторые предыдущие состояния системы. Были раскрыты особенности таких моделей в контексте динамики знаний, а также проведено сравнение данных типов моделей с точки зрения скорости и предела накопления знаний в различных социокультурных условиях.

Для расчета динамик выбранных ограничений знаний, а также для выбора предполагаемых динамических операторов в той или иной мере задействовались уже готовые математические модели: модель социогенеза [1], модель роста знаний [2], дополненные некоторыми эвристическими соображениями, а также сообразующихся с выбранными аксиомами.

Выводы. На примере развития знаний была синтезирована математическая модель с применением аксиоматического подхода. Было предложено разделение моделей развития на «модели с памятью» и «модели без памяти», удобные в тех или иных контекстах. Результаты численного моделирования наглядно показали возможности динамик знаний с учетом конкретных операторов и ограничений, а также выбора типа модели. Было показано, что модели, ориентированные на сохранение и приумножение фундаментальных знаний, более эффективны для долгосрочного прогресса науки.

Список использованных источников:

1. Лаптев А. А. Математическое моделирование социальных процессов // Математическое моделирование социальных процессов. — 1999. — Вып. 3. — С. 109-124.
2. Баканова С. А., Силкина Г. Ю. Эволюция знаний: моделирование и прикладной анализ // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Сер. Экономические науки. — 2015. — № 6 (233). — С. 173–182.