



Рис. 1. Архитектура разработанного программного комплекса

Для осуществления взаимодействия между ETL-средством и серверной частью системы был выбран один из универсальных способов интеграции нескольких приложений – web-сервисы, т. к. технология web-сервисов поддерживается большинством ETL-средств.

Таким образом, был разработан и реализован программный комплекс, позволяющий производить контроль качества данных в рамках разработанной методики. Реализована возможность определения пяти типов правил контроля качества информации, которые могут быть применены на любом этапе построения информационно-аналитической системы. При этом множество типов проверок качества данных может быть расширено. Для этого новый вид проверок должен быть реализован в виде web-сервиса, принимаю-

щего в качестве входного параметра имя файла, содержащего ограничения, накладываемые на анализируемую информацию. Реализованный таким образом новый вид проверок может быть использован аналогично тому, как было описано выше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Olson J. Data Quality Accuracy Dimension. Morgan Kauffmann Publishers, 2003. 293 p.
2. Kimball R., Caserta J. The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Confirming and Delivering Data. Wiley, 2004. 525 p.

Поступила в редакцию 20 октября 2006 г.

МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

© О.А. Соломина

Solomina O.A. The methods of the social systems modeling.

В последние годы быстрыми темпами развивается идея использования моделирования для исследования социальных процессов. Применение моделей позволяет проводить контролируемые эксперименты в ситуациях – весьма характерных для социального познания – где экспериментирование на реальных объектах является практически невозможным или по каким-то причинам (экономическим, нравственным и т. д.) нецелесообразным.

Целью данной работы является проведение сравнительного анализа методов математического и компьютерного моделирования в социальных системах.

Методология построения моделей социальных явлений существенно отличается от методологии моделирования в естественных науках. В последних, как

правило, основу составляет набор твердо установленных экспериментом и практикой зависимостей (законов), которые, будучи однажды найденными, всегда остаются справедливыми в границах своей применимости.

В социальных науках ситуация намного сложнее. При построении моделей социальных явлений необходимо учитывать изначальную неточность задания всех данных, отсутствие четкого математического описания переменных и параметров, используемых при моделировании, социально-психологические факторы (такие, как соотношение личных и групповых интересов, особенности индивидуальной и национальной психологии при принятии решений и др.).

Моделирование динамики систем – «классический» метод моделирования, который проводится на основе использования многомерных дифференциальных уравнений и разностных уравнений. До сих пор этот метод наиболее эффективно использовался в естественных науках. При моделировании социальных процессов, характеризующихся чрезвычайной сложностью из-за большого числа различных факторов и их взаимосвязей, требуется подбор сотен коэффициентов и анализ систем из десятков уравнений. При работе с системами из десятков и более дифференциальных уравнений оказывается, что проследить причинные связи (для отладки, исключения ошибок) в системе уравнений довольно сложно.

Кроме того, динамические системы описывают целевую систему как неделимый объект и не принимают во внимание тот факт, что целевые системы для социолога обычно состоят из индивидуальных людей, групп, классов и т. д. Поэтому социологов интересуют методы моделирования, состоящие из нескольких уровней – совокупного уровня и, по крайней мере, одного более узкого уровня. Первым методом, который хорошо решал эту проблему, был микроаналитический метод моделирования. До недавнего времени это был единственный метод моделирования, который получил широкое признание в пределах общественных наук.

Дискретные случайные модели. В основе этого метода моделирования лежит роль «случая», который изменяет состояние системы. Это отличает его от других методов моделирования. Дискретная методология может использоваться в микроаналитических моделях моделирования, чтобы избежать повторного вычисления состояния микроединиц.

Если подход микромоделирования рассматривает единицы анализа, как изолированные объекты, то метод, основанный на моделях клеточных автоматов, позволяет моделировать взаимодействия между единицами. Клеточные автоматы – динамические саморазвивающиеся дискретные системы многих частей, меняющих свое состояние на регулярной решетке (пространстве) одновременно и согласно общему правилу, исходя из состояний их ближайшего окружения. При таком подходе время идет вперед дискретными шага-

ми. Метод, основанный на клеточных автоматах, идеально подходит для моделирования социальных систем, т. к. они представлены большим набором индивидов, действующих исходя из состояния их ближайшего окружения.

При исследовании социальных систем широко используются модели «нейронных сетей». Множество нелинейно взаимосвязанных и параллельно функционирующих нейронов, которые можно содержательно интерпретировать как индивидов, группы индивидов, организации, страны или регионы мира, непосредственно ненаблюдаемые социальные «факторы» и т. д., каждый из которых имеет определенный уровень активности, позволяют точно описывать и успешно прогнозировать различные социальные явления, процессы и социальные системы. Процесс обучения «нейронных» сетей хорошо имитирует процессы адаптации и оптимизации в сложных социальных системах. Также необходимо отметить одну полезную особенность «нейронных» сетей, а именно, они позволяют описывать, моделировать и прогнозировать любые эмпирические данные: количественные, качественные и данные смешанной природы, часть из которых является количественными, а часть качественными.

Множественное имитационное моделирование включает одновременное и параллельное моделирование на множестве имитационных моделей, например, клеточных автоматов и «нейронных» сетей. Одни модели можно реализовать на клеточных автоматах, другие на «нейронных» сетях и т. д. Разновидностью множественного имитационного моделирования является многоуровневое иерархическое моделирование, где одновременно на различных иерархических уровнях функционируют несколько имитационных моделей.

Обзор методов моделирования социальных систем составлен по монографии [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Gilbert N., Troitzsch K. Simulation for Social Scientist. Open University Press, 2006.

Поступила в редакцию 17 октября 2006 г.

ТЕХНОЛОГИЯ ОТБОРА МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

© Т.Ю. Китаевская

Kitaevskaya T. Y. Technology of the education methods selection on the projecting stage of the methodical system components.

Выбор наиболее эффективных методов изучения конкретного содержания представляет собой важную задачу повышения качества обучения дисциплине. Однако именно этот компонент проектирования вызывает трудности у педагогов, особенно тех, которые при хорошей теоретической подготовке не имеют достаточного опыта практической деятельности. Кроме этого,

возникают сложности, связанные с необходимостью быстро подстраиваться под непрерывно меняющееся содержание. Необходима автоматизация трудоемкой процедуры отбора методов обучения, позволяющей, с одной стороны, перебрать множество различных вариантов, и в соответствии с ограничениями сформировать обобщенный метод организации учебно-познавательной