

рнциальному уравнению n -го порядка с коэффициентами, зависящими от времени. Выбор таких систем в качестве канонических объясняется тем, что для них основные задачи математической теории систем решаются сравнительно просто. Теория канонических форм оказалась эффективной и для стабилизации нелинейных уравнений по линейному приближению.

Проблема преобразования заданной линейной нестационарной системы наблюдения к канонической форме в настоящее время полного решения не имеет. Первые работы (L.M. Silverman, H.E. Meadows, W.A. Wolovich, M.Y. Wu) в этом направлении гарантировали приведение системы к канонической форме в предположении равномерной наблюдаемости (управляемости) и дифференцируемости коэффициентов достаточно большое число раз. К настоящему времени теория канонических форм Фробениуса для линейных нестационарных систем управления и наблюдения достаточно полно разработана в так называемом гладком случае (И.В. Гайшун). Однако часто при исследовании линейных нестационарных систем оказывается, что их коэффициенты не удовлетворяют известным требованиям гладкости, что не позволяет использовать результаты, основанные на классической матрице наблюдаемости. Наши исследования показали, что в таком случае эффективным средством анализа является техника квазидифференцирования (В.Я. Дерр и др.).

В докладе предложен метод исследования наблюдаемости, основанный на квазидифференцируемости выходных переменных и позволивший существенно ослабить известные требования гладкости коэффициентов. Доказаны необходимые и достаточные условия существования канонических форм Фробениуса для равномерно наблюдаемых систем с квазидифференцируемыми коэффициентами, а также разработан и обоснован метод их построения.

*И.В. Бакова, канд. экон. наук, доцент
ОНАС им. А.С. Попова (Одесса, Украина)*

МОДЕЛИРОВАНИЕ — ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ ПРОЦЕССОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В информационном обществе, в условиях использования информационно-коммуникационных систем (ИКС), вопросы информационной безопасности (ИБ) актуальны и могут рассматриваться в разных плоскостях (безопасность личности, безопасность общества государства, безопасность предприятия и т.д.), поэтому имеет смысл вести речь о безопасности любого объекта информационной деятельности (ОИД) [1, с. 7]. При этом становятся определяющими процессы контроля и мониторинга со-

стояния ИБ объектов, которыми занимается аудит ИБ ОИД, основное назначение которого заключается в формировании независимой оценки состояния ИБ ОИД, выявлении уязвимости системы, а также разработке корректирующих мер для усовершенствования процессов обеспечения ИБ. Планируя и организуя внедрение ИКС на любом ОИД, необходимо четко определиться относительно технологии использования ИКС, разработать и соблюдать политику информационной безопасности [2, с. 36], систематически вести журналы регистрации событий в ИКС (так называемые аудиторские лог-файлы), анализировать их, принимая меры безопасности, которые бы были направлены на обеспечение целостности и конфиденциальности информации. Незащищенные системы не могут служить источником достоверной информации, поэтому актуальной проблемой аудита ИБ становится качественная и количественная оценка защищенности ИКС. Выбор инструментария для ее решения должен позволять четко и обоснованно отвечать на два вопроса: как определить уровень ИБ, необходимый конкретной ОИД; каким образом ОИД может доказать наличие необходимого уровня безопасности и надлежащего контроля за этим уровнем. В данном случае, по нашему мнению, целесообразно применять инструментарий моделирования [3, с. 226] для построения моделей, позволяющих получать комплексные показатели для оценки процессов ИБ. В качестве входной информации модели используются два списка: перечень оцениваемых процессов (технологических, организационных, бизнес-процессов) и совокупность атрибутов для каждого из них; список показателей, по которым необходимо проводить сбор данных, анализировать их, определять меру достижения атрибутами значений, обусловленных критериями АИБ ОИД. Выбирая соответствующий метод — логическую последовательность операций, которая позволяет сделать измерения атрибутов относительно определенной шкалы (номинальной, порядковой, интервальной, шкалы отношений), формируется исходная база для моделирования процессов оценки ИБ. Это может происходить разными способами — путем подсчета событий, времени их возникновения, фиксации длительности событий и т.п. Методы измерения атрибутов могут быть объективными, при использовании которых количественные оценки состояния ИБ ИКС базируются только на вычислениях; субъективные методы предполагают формирование количественных характеристик атрибутов процессов с учетом неформальных толкований (мнений) эксперта-аудитора.

Таким образом, результат оценивания состояния ИБ ИКС с использованием построенной модели — это комплексный показатель, интерпретация которого позволяет трактовать количественную оценку показателей (результатов измерений) с потребителем аудита ИБ. Так, интерпретация по результатам оценки аудита может отображать нарушения состояния ИБ, возможные негативные последствия для деятельности ОИД или функционирования ИКС.

Литература

1. Нормативный документ системы технической защиты информации. Критерии оценки защищенности информации в компьютерных системах от несанкционированного доступа: НД ТЗИ 2.5-004-1999. — Київ: ДСТСЗІ СБ України, 1999. — 45 с.
2. Аудит и информационная безопасность / А.П. Фисун, А.Н. Касилов, Ю.А. Глоба [и др.]. — М.: Приоритет-издат, 2005. — 272 с.
3. Менеджмент інформаційної безпеки в галузі зв'язку: навч. посіб. / Т.М. Тардаскіна, В.Г. Кононович. — Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2010. — 268 с.

С.С. Белявский, канд. физ.-мат. наук, доцент
БГЭУ (Минск)

НЕКОТОРЫЕ ЗАДАЧИ О РАЦИОНАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЫБНЫХ РЕСУРСОВ

Рассмотрим задачу о рациональном использовании рыбных ресурсов в двух постановках — дискретной и непрерывной.

Будем предполагать, как и в [1], что в отсутствие лова плотность популяции рыб определяется уравнением $N_{t+1} = f(N_t)$, где f — некоторая заданная функция. Если u_t — количество выловленной рыбы в t -м году ($t = 0, 1, 2, \dots$), то численность рыбы в $(t+1)$ -м году определится следующим образом:

$$N_{t+1} = f(N_t) - u_t \quad (1)$$

Пусть в начальный период популяция составляет $N_0 = A$. Требуется разработать план вылова на T лет таким образом, чтобы в конечный период рыбные ресурсы составляли B единиц и суммарная прибыль от улова за этот период была максимальной.

Решение этой проблемы может быть сведено к задаче оптимального управления с закрепленными концами. Требуется найти сеточные функции N_t и u_t , $t = 0, 1, 2, \dots, T-1$, удовлетворяющие уравнению (1) и граничным условиям

$$N_0 = A, \quad N_T = B,$$

и доставляющие максимум функционала

$$\sum_{t=0}^{T-1} g(u_t) \rightarrow \max.$$

При этом предполагается, что $N_t > 0$, $0 \leq u_t < N_t$, $t = 0, 1, 2, \dots, T-1$. На функцию $g(u)$, которая описывает зависимость прибыли от улова, налагаются условия: $g'(u) > 0$, $g''(u) < 0$.

□□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□. □□□□□□□□
□□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□ 349 □□□□□□□□.