

**О СИСТЕМАХ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА**

Задачи управления туристско-рекреационным комплексом характеризуются многокритериальностью, большим объемом информации, имеющей как качественный, так и количественный характер. Решение таких задач возможно лишь на основе использования современных достижений информационных технологий и моделирования. Вопросы организации информационных систем управления (ИСУ) и систем поддержки принятия решений (СППР) освещаются в научной литературе. Орлов А.И. пишет: «Управление предприятиями в современных условиях требует все большей оперативности. Поэтому использование информационных систем управления предприятием (ИСУП) является одним из важнейших рычагов развития бизнеса» [1, с. 176]. Лемешев М.Я. и Щербина О.А. отмечают: «Управление рекреационной системой должно осуществляться на основе автоматизированной системы управления рекреационной деятельностью, в составе которой могут быть использованы имитационные и оптимизационные модели функционирования рекреационной системы...» [2, с. 153]. Вопросы разработки ИСУ и СППР на предприятиях туристско-рекреационного комплекса недостаточно исследованы в работах украинских и зарубежных ученых.

Цель статьи – описание структуры СППР и информационных систем управления туристско-рекреационного комплекса, определение современных аналитических технологий моделирования для оптимизационных моделей управления развитием и функционированием туристско-рекреационного комплекса.

Для поддержки принятия обоснованных управленческих решений чрезвычайно актуально использование информационной системы управления (ИСУ), представляющей собой совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, других технологических средств и специалистов, предназначенная для обработки информации и принятия управленческих решений. ИСУ должна решать текущие задачи стратегического и тактического планирования, бухгалтерского учета и оперативного управления фирмой. Цель информационной технологии и аналитических технологий моделирования - производство информации нового качества путем переработки первичной информации для ее анализа лицом, принимающим решения (ЛПР) и принятия на ее основе обоснованного решения по управлению предприятием туристско-рекреационного комплекса.

Современные системы поддержки принятия решения (СППР), возникшие как естественное развитие и продолжение управленческих информационных систем и систем управления базами данных, представляют собой системы, максимально приспособленные к решению задач повседневной управленческой деятельности, являются инструментом, призванным оказать помощь лицам, принимающим решения (ЛПР). С помощью СППР могут решаться неструктурированные и слабоструктурированные многокритериальные задачи.

СППР - это интерактивная автоматизированная система, которая помогает ЛПР использовать данные и модели для идентификации и решения задач и принятия решений. Система должна обладать возможностью работать с интерактивными запросами с достаточно простым для изучения языком запросов (рис. 1) [3].

В рекреации проблема разработки СППР в сфере туристско-рекреационного комплекса в настоящее время достаточно актуальна и реализует идею, высказанную в [4, с. 542] о необходимости вооружить менеджеров системами, с помощью которых они смогут решать свои задачи, а не поручать решение этих задач специалистам по исследованию операций и моделированию.

СППР, как правило, являются результатом мультидисциплинарного исследования, включающего теории баз данных, искусственного интеллекта, интерактивных компьютерных систем, современных технологий аналитического моделирования. Осуществляя системную интеграцию различных аспектов управления бизнес-процессами в организационной системе, СППР обеспечивает методическую, информационную и инструментальную базу для поддержки основных функций менеджмента: планирования, контроля, учета и анализа, а также процессов принятия управленческих решений [1, с. 167-169].

При создании СППР на предприятиях туристско-рекреационного комплекса, обеспечивающей аналитической информацией руководство, необходима разработка, изучение и внедрение аналитических технологий моделирования, таких как эконометрический, экономико-математический и иной инструментарий для планирования, контроля и принятия решений.

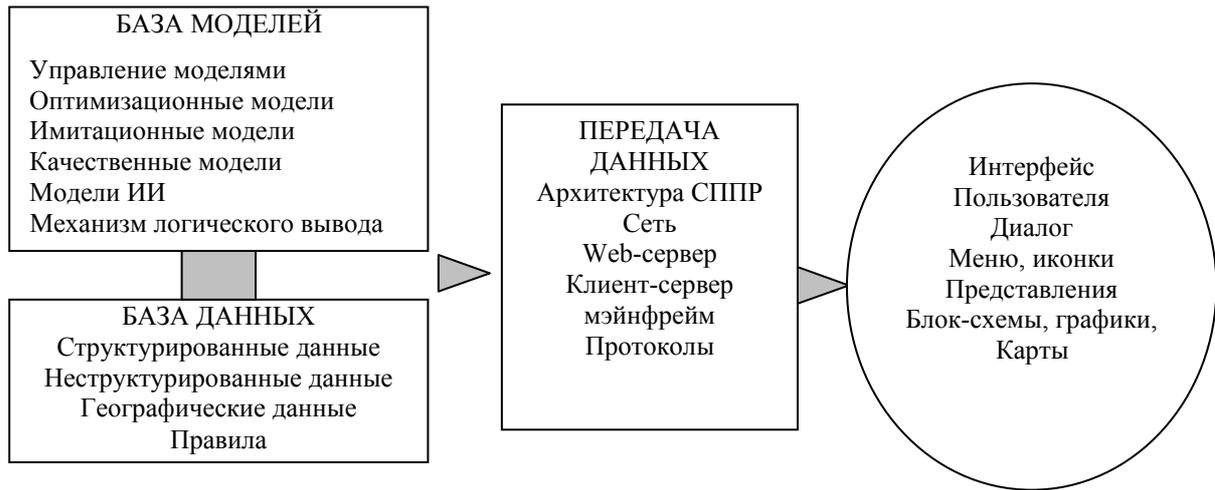


Рис. 1. Традиционные компоненты СППР

К основным финансово-экономическим задачам СППР относятся анализ состояния и прогноз тенденций бизнеса и рыночной конъюнктуры, планирование бизнеса и управление его развитием. Для решения этих задач требуются специальные аналитические технологии моделирования для математической поддержки подготовки принятия решений [5, с. 262]. Единое информационное пространство организации и СППР создают условия ЛПР - менеджерам различных рангов - для принятия обоснованных решений по управлению функционированием и развитием туристско-рекреационным комплексом.

Постоянное использование СППР позволит обеспечить устойчивую работу предприятия туристско-рекреационного комплекса. При построении, изучении и применении процедур принятия решений в СППР на предприятиях туристско-рекреационного комплекса используются различные технологии аналитического моделирования, используемые при построении банка моделей, которые можно разделить на несколько групп: модели оптимизации, в том числе дискретные и многокритериальные оптимизационные модели; модели, учитывающие неопределенность, прежде всего имитационные модели; модели, предназначенные для анализа конфликтных ситуаций.

СППР оптимального управления функционированием и развитием туристско-рекреационного комплекса должна давать возможность использовать готовые и разрабатывать новые математические модели рекреационных систем, обеспечивать решение их с помощью современных решателей. Программное обеспечение СППР, основанное на применении моделей управления функционированием и развитием туристско-рекреационного комплекса, разрабатываемых с помощью алгебраических языков моделирования должно обеспечить диалоговую систему анализа данных и принятия решений.

СППР одновременно является базой данных, описывающих туристско-рекреационный комплекс, и системой, содержащей множество операций и математических моделей для работы с этими данными.

Для создания эффективной и ориентированной на пользователя СППР необходимо создание следующих основных компонентов:

Система управления базой данных (СУБД) с доступом к внутренним и внешним данным, информации и знаниям;

Мощные функции моделирования, к которым обращается система управления моделями (СУМ);

Управление диалогом и графический интерфейс пользователя, который допускает интерактивную коммуникацию между пользователем и системой. Для создания эффективной и ориентированной на пользователя системы необходимо создание следующих четырех основных компонентов.

1) Система управления моделями (СУМ) и база моделей (БМ)

В архитектуре СППР, ориентированной на использование моделей, СУМ является важнейшим компонентом системы. СУМ имеет теоретическую основу, основанную на методологии моделировании и численных методов. Разработка моделей с использованием методологии исследования операций - один из самых надежных способов достигнуть глубокого понимания рассматриваемых процессов и проблем. Математические модели могут использоваться для того, чтобы предсказать последствия решений, предложенных ЛПР или найденных СППР. Для этого необходима разработка ряда моделей на различных системных уровнях: модели оптимального размещения регионального туристско-рекреационного комплекса (модель туристских маршрутов; модель автотуризма, многокритериальная дискретная модель выбора проектов развития рекреационного региона), локальные модели (размещение рекреационных центров в городе, резервирование рекреационных услуг) [6, с. 1195-1198].

Система управления моделями должна обеспечивать:

1. Возможность создания исходной модели, либо ее синтез из существующих модельных блоков.
2. Возможность манипулирования моделями с целью проведения численных экспериментов с анализом на чувствительность.
3. Хранение моделей и управление системой моделей.
4. Возможность интегрирования программных блоков модели.
5. Каталогизацию и отображение совокупности моделей для их возможного использования несколькими пользователями.
6. Осуществление мониторинга использования моделей, данных и приложений.
7. Осуществление взаимосвязи моделей с соответствующими блоками в БД.
8. Управление и поддержку базы моделей с функциями управления, аналогичными функциям в управлении БД: хранение, доступ, счет, обновление, связь, каталог, запрос.

Процесс моделирования включает создание прикладной модели, выбор метода решения, перевод прикладной модели в модель поиска решения, выбор решателя, перевод модели поиска решения в формат решателя, вызов решателя, интерпретация решения. Создание модели означает построение модели в форме, подходящей для решателя. Подчеркнем, что на этапе формулирования модели язык моделирования играет центральную роль.

СППР, основанные на моделях оптимизации, реализованных на основе языков моделирования, по мнению авторов обзора [7], будут играть ведущую роль в следующих поколениях программного обеспечения для систем ERP (Enterprise Resources Planning).

Рассмотрим подробнее современные технологии аналитического моделирования. Разработка алгебраических языков моделирования (АЯМ) (таких, как AMPL, GAMS, AIMSS) [8] позволяет специалисту по моделированию задавать модели в удобном (для решателя) формате и передавать их решателю. Эти языки могут также считывать и записывать файлы данных из различных БД, делая возможным создание по-настоящему интегрированной модели.

2) Разработка базы данных. База данных может включать как систему управления реляционной базой данных (СУБД), так и географическую информационную систему (ГИС), т.к. рекреационные системы являются пространственными системами. СУБД должна позволять эффективное хранение, поиск, анализ информации о рекреационных ресурсах.

3) Интеграция системы. Для эффективного использования базы данных и рекреационных ресурсов и компьютерных моделей в рамках СППР необходима интеграция компонентов системы, что может быть осуществлено «склеиванием» отдельных компонент с помощью скриптового языка.

4) Графический интерфейс пользователя. Интерфейс пользователя СППР должен быть современным графическим интерфейсом, помогающим пользователям получать информацию и ответы на свои вопросы от системы, позволяющим вариации постановок задач, моделей и данных.

Предлагается использовать алгебраические языки моделирования (АЯМ) в качестве аналитических технологии моделирования задач оптимизации. В АЯМ оптимизационная модель записывается в форме, близкой к математической записи. АЯМ - специальный класс декларативных языков, большинство из которых создано для решения задач оптимизации. АЯМ хранят знание о модели, они задают задачу, не определяя, как решать ее. Запись модели в АЯМ не зависит от формата данных решателя. К языку моделирования обычно подключены различные современные решатели задач оптимизации, при этом процесс перевода модели и данных в соответствующий входной формат решателя выполняется автоматически компьютером, что позволяет избежать ошибок перевода. Это позволяет многократно использовать одну и ту же модель для решения различных задач, изменяя только данные. Важным преимуществом концепции разделения модели и данных является возможность использования в период разработки модели «игрушечных» отладочных моделей с небольшими тестовыми массивами данных, а в дальнейшем отлаженная на этих простых примерах модель без каких-либо изменений может быть использована для решения больших производственных задач с реальными объемами информации. Многие АЯМ используют интерфейс ODBC для автоматического доступа к данным, а также интерфейс к большинству табличных процессоров (таких, как Excel). Это освобождает пользователя от трудоемкой обязанности поиска соответствующих данных при каждом использовании модели.

Ниже, на рис. 2, приведена запись задачи целочисленного программирования с бинарными решающими переменными, с помощью которых моделируются большинство задач оптимального развития и функционирования и развития туристско-рекреационного комплекса, на языке AMPL.

<p>Задача целочисленной оптимизации</p> $\sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max$ <p>при ограничениях</p> $\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad i = 1, \dots, m,$ $x_j = 0, 1, \quad j = 1, \dots, n$	<p>Запись на АЯМ AMPL</p> <pre> param m>=0; param n>=0; set I=1..m; set J=1..n; param c {J}; param b {I}; param a {I,J}; var x {J} binary; maximize obj: sum {j in J} c[j]*x[j]; subject to res {i in I}: sum {j in J} a[i,j]*x[j]<= b[i]; </pre>
--	--

Рис. 2. Задача целочисленной оптимизации и ее запись на АЯМ AMPL

Использование алгебраических языков моделирования в качестве аналитических технологий моделирования позволяет формировать банк моделей СППР, используя форму записи, понятную менеджеру – непрофессиональному пользователю математических методов, что позволяет ему эффективно использовать современные технологии моделирования.

Литература

1. Орлов А.И. Теория принятия решений : учеб. пособ. / А.И. Орлов. - М.: Издательство «Март», 2004. - 656 с.
2. Лемешев М.Я. Оптимизация рекреационной деятельности : монография / М.Я. Лемешев, О.А. Щербина. – Москва: Экономика, 1986. – 160 с.
3. Сараев А.Д. Системный анализ и современные информационные технологии / А.Д. Сараев, О.А. Щербина // Труды Крымской Академии наук. - Симферополь: СОНАТ, 2006. - С. 47-59.
4. Little J. Operations research in industry: new opportunities in a changing world / J. Little // Operations Research. – 1991. - V. 39. - P. 531-542.
5. Карминский А.М. Информатизация бизнеса / А.М. Карминский, П.В. Нестеров. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 416 с.
6. Щербина О.А. Математические методы исследования рекреационных систем за рубежом (обзор) / О.А. Щербина // Экономика и матем. методы. - 1980. – №6. – С. 1194-1200.
7. Shim J.P. Past, present, and future of decision support technology / J.P. Shim, M. Warkentin, J.F. Cortney, D.J. Power, R. Sharda, C. Carlsson // Decision Support Systems, 2002. – V.33. – P. 111-126.
8. Modeling Languages in Mathematical Optimization / ed. J. Kallrath. - Boston: Kluwer, 2004. – 407 p.

Рецензент доктор экон. наук, профессор Н.В. Апатова

336.71.078.3

Кришталь Г.О., аспірант,
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПОБУДОВИ РЕЙТИНГУ БАНКІВСЬКИХ УСТАНОВ ТА ВИЯВЛЕННЯ ОСНОВНИХ НАПРЯМІВ БАНКІВСЬКОГО НАГЛЯДУ

Зважаючи на досить складну ситуацію в країні і в банківській системі, актуальність проблеми проведення рейтингування банків та визначення слабких та проблемних банків останнім часом відчувається все гостріше. Визначення рейтингу банків не завжди проводиться на досить високому рівні і як наслідок, потребує розробки економіко-математичного механізму. Ми пропонуємо використовувати метод зведених показників на прикладі аналізу динаміки 11 нормативів надійності, встановлених Національним банком України для комерційних банків. Ми вважаємо, що для аналізу ефективності банківського нагляду було б доцільним використовувати тільки нормативні показники Н2-Н12, тому, що показник Н1 не повною мірою відображає реальне фінансове становище банків, а показники Н13-Н18 взагалі не мають, на наш погляд, безпосереднього відношення до ефективності банківського нагляду. Модель показана з проведенням аналізу діяльності комерційних банків, але може бути використана для інших небанківських кредитних організацій. Об'єктами вивчення були комерційні банки України. На основі даної моделі є можливість визначення “слабких” місць у діяльності банку та розробці графіку проведення додаткових перевірок з боку органів банківського нагляду.