

- уровень 3 — оценка поведения. Предназначен для того, чтобы определить, в какой мере знания и навыки сохранились в памяти и используются обучаемыми;

- уровень 4 — оценка влияния результатов обучения, измеренных через увеличение производительности, сокращение затрат, сроков, улучшение качества и т.д. Оценка на этом уровне самая сложная и дорогостоящая.

Применение вышеуказанной модели позволяет оценить качество предлагаемого обучения. Однако возможности использования ее для оценки эффективности электронного обучения ограничены, так как для учреждения образования необходимо оценить, какой финансовый эффект дает внедрение систем электронного обучения.

Для оценки экономической эффективности может быть использован метод, предложенный Филлипсом. В основу его положена та же модель Киркпатрика, но к ней добавлен качественно новый уровень для расчета оценки стоимости, темпов окупаемости и прибыльности внедрения или коэффициента возврата инвестиций в обучение (ROI). В таком варианте данный метод приемлем для оценки экономической эффективности электронного обучения в учреждении образования.

Анализ подходов к оценке эффективности электронного обучения показал, что с помощью показателя ROI можно с достаточной степенью точности отразить экономический эффект от внедрения электронного обучения.

Оценка эффективности электронного обучения не может основываться исключительно на показателях максимального снижения затрат. Выгоды от внедрения электронного обучения должны оцениваться в количественных (число студентов, их оценки и т.д.) и качественных (отзывы студентов, полезность обучения и т.д.) показателях. Важно понимать, в чем заключается цель оценки эффективности (сверка поставленных и достигнутых целей, анализ дальнейшего развития системы) и грамотно сочетать стоимость, актуальность и объективность при выборе методики оценки.

*В.И. Яшкин, канд. физ.-мат. наук, доцент
БГУ (Минск)*

*А.В. Марков, канд. физ.-мат. наук, доцент
БГЭУ (Минск)*

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА

Развитие туризма в Республике Беларусь требует грамотных специалистов на всех уровнях в этой сфере. Владение математическими методами помогает более эффективно и рационально использовать материальную базу, распределять финансовые и трудовые ресурсы, извлекать максимальную прибыль.

В системе туристического бизнеса предприятия работают в условиях жесткой конкуренции, появления более мощных объединенных ту-

ристических структур. Выживание каждого поставлено в прямую зависимость от быстроты его реакции на новые факторы конкуренции, умения сократить как цикл возникновения нового туристического продукта, так и рыночный цикл нового продукта. С целью сохранения своих позиций на рынке туристических услуг туристическое предприятие должно постоянно находиться в стадии выбора и принятия эффективных инвестиционных решений. Оно может выступать как в роли объекта внешних инвестиций, так и в роли инициатора выгодного вложения финансовых средств.

Принятие конкретного решения на практике вызывает большие сложности, так как такого рода процессы соответствуют трудно формализуемым моделям.

Экономическая эффективность туристической деятельности определяется с помощью системы показателей. К показателям туристических потоков относятся количество прибытий (отбытий) и продолжительность пребывания. Количество прибытий (отбытий) включает число зарегистрированных туристов, прибывших (отбывших) на тот или иной туристический объект за определенный период времени (женщин, мужчин, детей), и является основным показателем туристического движения.

В курсе «Высшая математика», читаемом в Высшей школе туризма БГЭУ рассматриваются методы математического исследований с привязкой к конкретным сторонам функционирования туристического предприятия.

Исследование действия рекламы на замкнутое население в сфере туризма при определенных условиях приводит к дифференциальной модели.

Всегда актуальным являлся комфортный семейный отдых. Важно провести исследование динамической модели в сфере туризма с учетом этого фактора.

Пусть t — время, x — возраст туристов.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial w}{\partial t} + \frac{\partial w}{\partial x} = -d_1(t, x)v, \\ \frac{\partial v}{\partial t} + \frac{\partial v}{\partial x} = -d_2(t, xv), \\ w(t, 0) = g(t) \int_0^{+\infty} ab_1(t, x)v(t, x)dx, \\ v(t, 0) = h(t) \int_0^{+\infty} ab_2(t, x)v(t, x)dx, \\ w(0, x) = g(x), \quad v(0, x) = h(x) \end{array} \right.$$

В данной системе: a — коэффициент, отражающий влияние рекламы туристического продукта на количество людей; $d_1(t, x)$ и $d_2(t, x)$ — интенсивности ухода из сферы туризма (отказы от поездок, несчастные случаи и т.п.); $b_1(t, x)$ и $b_2(t, x)$ — функции привлекательности семейного отдыха для женщин и мужчин в возрасте лет в момент времени t ; $w(0, x)$ и $v(0, x)$ — количество туристов женского и мужского пола в момент времени $t = 0$.