

УДК 368:004.31

***А. М. Кумратова***

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина «КубГАУ», Краснодар, e-mail: kumratova.a@edu.kubsau.ru

***Е. В. Попова***

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина «КубГАУ», Краснодар, e-mail: elena-popov@yandex.ru

***С. А. Курносов***

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина «КубГАУ», Краснодар, e-mail: kurnosov\_56@mail.ru

***Н. С. Курносова***

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина «КубГАУ», Краснодар, e-mail: nata1982@inbox.ru

***Я. О. Гайворонюк***

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина «КубГАУ», Краснодар, e-mail: mrsipro2016@yandex.ru

## **ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА В УПРАВЛЕНИИ РЕСУРСАМИ ТУРИСТИЧЕСКОГО БИЗНЕСА**

**Ключевые слова:** «дерево решений», туристические услуги, прогнозирование, управление, программная реализация.

Цель работы – разработка приложения для автоматизированного построения «дерева решений», как многоуровневой системы принятия решений на основе прогнозных данных. Объектом исследования выступает временной ряд количества прибывающих туристов в горнолыжный поселок Домбай за период с 2015-2017 гг. Предметом исследования являются методологические и методические вопросы оценки, анализа и прогнозирования социально-экономических показателей в сфере туризма. Комплекс задач, решаемых с помощью разработки: получение максимальной прибыли от продаж туристических путевок в условиях неопределенности; создание информационной базы будущего поведения системы (в данном случае информация по прогнозам туристического потока); построение сценариев возможных исходов системы на базе «дерева решений». Для проектирования авторского инструментального средства «Дерево решений» использован Electron – это фреймворк для разработки настольных приложений с использованием HTML, CSS и JavaScript, с использованием библиотек – D3.js. При выборе графического средства представления модели дерева решений, использованы две технологии рисования с хранением объектов в памяти – SVG и CANVAS. Такие приложения могут работать на различных платформах. Среди них – Windows, Mac и Linux. Сформированное дерево решений возможных исходов наглядно показывает сложность процесса принятия решений по выбору каналов продаж путевок для принятия эффективных хозяйственных решений в создавшихся на настоящий момент санкционных ограничениях.

***А. М. Kumratova***

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, e-mail: kumratova.a@edu.kubsau.ru

***E. V. Popova***

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, e-mail: elena-popov@yandex.ru

***S. A. Kurnosov***

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, e-mail: kurnosov\_56@mail.ru

***N. S. Kurnosova***

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, e-mail: nata1982@inbox.ru

***Ya. O. Gaivoronyuk***

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, e-mail: mrsipro2016@yandex.ru

## **TOOLS IN THE MANAGEMENT OF TOURISM BUSINESS RESOURCES**

**Keywords:** decision tree model, travel services, forecasting, management, software implementation.

The purpose of the work is to develop an application for automated construction of a decision tree of multilevel predictive models. The object of the study is the time series of the number of tourists arriving in the Dombay ski village for the period from 2015-2017. The subject of the research is methodological and methodological issues of assessment, analysis and forecasting of socio-economic indicators in the field of tourism. The theoretical aspects of managing a complex process consist of the following components: the pursuit of the goal of obtaining maximum profit from the sale of tourist vouchers in conditions of uncertainty; the availability of an information base for the future behavior of the system (in this case, information on the forecasts of the tourist flow); the construction of scenarios of possible outcomes of the system based on the "decision tree" model. Electron was used to design the author's Decision Tree tool, which is a framework for developing desktop applications using HTML, CSS and JavaScript, using libraries – D3.js. When choosing a graphical means of representing the decision tree model, two drawing technologies were used with objects stored in memory – SVG and CANVAS. Such applications can run on various platforms. Among them are Windows, Mac and Linux. The formed decision tree of possible outcomes clearly shows the complexity of the decision-making process on the choice of ticket sales channels for making effective economic decisions in the sanctions restrictions that have been created at the moment.

Управление туристическим потоком для руководителя гостиничным комплексом является главным в становлении и развитии бизнеса. Многообразие влияющих на интенсивность туристического потока факторов, как эндогенных, так и экзогенных, при разработке математических моделей предполагает использование многокритериального или сценарного подхода для принятия управленческих решений. Показатель интенсивности туристического потока и, как следствие, процент заполняемости номерного фонда гостиниц напрямую влияет на итоговые финансовые результаты гостиничного бизнеса, что подтверждает актуальность представленных в данной работе математических моделей и их программной реализации.

В условиях сегодняшнего дня туристско-рекреационная сфера каждого отдельного региона России укрепляет свои позиции на внутреннем рынке, что сказывается на социально-экономическом развитии как самого региона, так и страны в целом.

Создание благоприятных условий для динамичного развития туристического рынка обуславливает актуальность данного исследования. В соответствии с постановлением правительства № 434 от 06.04.2020, туризм вошел в число отраслей российской экономики, наиболее пострадавших от коронавируса. На сайте Федерального агентства по туризму РФ представлены актуальные и принятые меры поддержки для предприятий туристской отрасли малого и среднего бизнеса [1]. В условиях эпидемиологической ситуации в мире большое внимание уделяется вопросам развития внутреннего туризма, в связи с чем количественный прогноз величины туристического потока позволит качественно решать вопросы управ-

ления туристско-рекреационной деятельностью, например, в планирование занятости номерного фонда.

Альтернативные подходы по организации и управлению ресурсами рекреационной деятельности в вопросах регулирования отечественной туристической деятельности активно разрабатывались с 70-х годов прошлого столетия. В настоящий момент актуальность прогнозирования величины туристического потока обусловлена необходимостью принятия обоснованных решений, как для туроператоров, так и для специализированных электронных площадок, а именно – системам онлайн бронирования OTA [2, 3, 4].

Отдельно выделим актуальные каналы продаж номерного фонда в гостиничном бизнесе России. Такие крупные электронные площадки (электронные системы бронирования OTA) как Booking и Airbnb, а как следствие и Agoda, Momondo, HotelsCombined и Hotels.com. приостановили бронирования в России и Беларуси. Booking и Airbnb ранее были наиболее востребованы и известны для бронирования туристического жилья как в России, так и за рубежом. На Booking приходилось 78% всех бронирований в России [5]. Закрытие этих иностранных сервисов для самостоятельно путешествующих открыло возможности использования отечественных площадок для бронирования отелей, гостиничных комплексов и апартаментов (Ostrovok, Bronevik, 101Hotels, TVIL). Эти специализированные площадки – системы онлайн бронирования OTA определим в качестве первого канала продаж номерного фонда. В качестве второго канала рассмотрим такой вариант, как разработка и использование личного сайта отеля через встроенный модуль онлайн бронирования,

который подразумевает самостоятельный выбор номера и его мгновенное резервирование. Использование бронирования непосредственно по телефону отдела продаж и пакетные продажи через туристические агентства и операторов – третий и четвертый каналы продаж.

Рассматривая теоретические аспекты управления сложным процессом организации продаж номерного фонда отметим следующие основные моменты [6]:

- преследование цели получения максимизации прибыли от продаж туристических путевок в условиях неопределенности;
- наличие информационной базы будущего поведения системы (в данном случае информация по прогнозам туристического потока);
- построение сценариев возможных исходов системы на базе модели «дерева решений».

Вопросам долгосрочного прогнозирования и управления развитием туризма в отдельных макрорегионах России посвящены исследования Логунцовой И.В. [1], Фроловой Т.А. [2], Чудновского А.Д. [3], Якименко М.В. [4], Колесник В.И., Шаренковой А.Г., Запесоцкого А.С., Птичниковой Г.А., Чернявской Т.А., Чернявского Ю.В., Дюжева С.А., Соколова И.И., Лестевой О.В., Соколова А.И., Бирюкова Д.А., Алешенко В.В. [7], Поповой Е.В. [8], Астанина Д.М. [9], Матюниной М.В. [10], Свиридовой Н.Д. [11] и других ученых.

Задачи риск-менеджмента в туристическом бизнесе, опирающиеся на результаты долгосрочного прогнозирования социально-экономических показателей отражены в исследованиях МаЦзыци, Хадеевой А.Д., Гудкова А.А., Дедковой Е.Г., Мотгаевой А.Б., Селихова Р.И., Багировой Г.Б., Агафонова С.М., Медяник А.В., Киселевой И.А., Башкерцевой М.А. и других.

Данная работа представляет программную реализацию сценарного подхода для решения задачи управления гостиничным бизнесом на базе численного прогноза величины туристического потока. Отметим, что прогноз может быть заказан в научно-исследовательской организации региона за определенное вознаграждение.

Постановка задачи. Управляющему курортного гостиничного комплекса (200 номеров) пос. Домбай [1] необходимо принять решение о реализации номерного фонда

на период высокого сезона. Отметим, что интенсивность туристического потока, а также влияющие на ее значение факторы (природные, экологические, эпидемиологические, инфляция и др.) отражаются на стоимости номера за сутки, которая может быть изменена, в том числе, и в течение сезона. Отельный обычно ориентируется на статистику предыдущих сезонов. Например, придерживаясь номерной фонд и выставив на продажу во время высокого сезона возможно номер удастся продать, используя второй и третий вышеописанные каналы продаж, по более выгодной цене, чем если выставлять пакетные продажи на выкуп туристическим агентствам по оптовой цене. Для демонстрации работы инструментального средства сделаем следующее предположение. Значение вероятности востребованности номерного фонда в гостиничном комплексе равна соответственно 0.3 (высокая), 0.3(средняя), 0.4(низкая). Фактически, именно эти показатели могут быть результатом заказанного прогноза или оценкой эксперта, в роли которого может выступить управляющий. Какое решение должен принять отельер (выставить по оптовой цене на выкуп турфирмам все 100 % заранее за 10–12 месяцев – нулевая стратегия, либо «придержать» номерной фонд и, учитывая значения вероятности и реализовать номерной фонд в определенных пропорциях, используя все каналы продаж) для получения наиболее высокого дохода.

Примечание 1. Для решения вопроса по реализации номерного фонда (предполагается, что все номера равноценны) и демонстрации работы разработанного инструментально средства используем следующие модельные данные: номерной фонд – 200 номеров, содержание номерного фонда – 12 млн. рублей, стоимость номеров при самостоятельной реализации (минимальная – 4000 руб., средняя – 6000 руб., максимальная – 8000 руб.), для площадок АТО (минимальная – 3400 руб., средняя – 5400 руб., максимальная – 7400 руб.). Стоимость прогноза – 50 000 рублей.

Примечание 2. Нулевой сценарий: отельер продает по оптовой цене туристическим агентствам номерной фонд заранее (12 месяцев) на весь период высокого горного сезона 90 дней за 12 млн. рублей, которые обеспечат минимальную прибыль на развитие бизнеса.

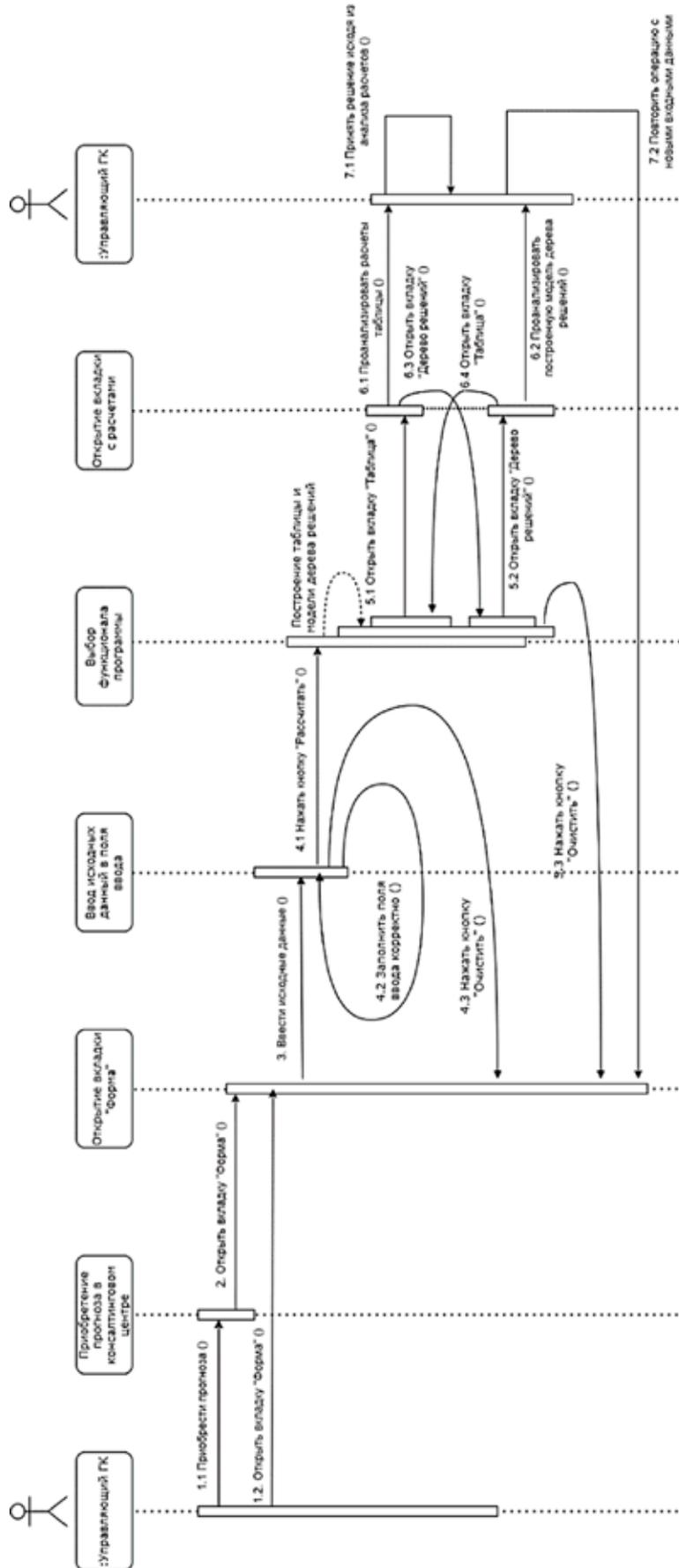


Рис. 1. Диаграмма последовательности действий пользователя в разработанном авторском инструментальном средстве для выработки управленческих решений в туристическом бизнесе  
 Источник: диаграмма выполнена с помощью сайта <https://app.diagrams.net/>

Диаграмма последовательности [12] действий пользователя в информационной системе моделирует взаимодействие между объектами в едином сценарии использования (рисунок 1). Такие диаграммы иллюстрируют порядок действий выполнения конкретного случая выбранного пользователем, а также благодаря диаграмме можно понять, как различные части системы взаимодействуют друг с другом.

Ниже представлен результат работы разработанного авторского инструментального средства построения дерева решений сценарного подхода для многоуровневых прогнозных моделей в туристическом бизнесе.

Для проектирования авторского инструментального средства «Дерево решений» целесообразно использован Electron – это фреймворк для разработки настольных приложений с использованием HTML, CSS и JavaScript, с использованием библиотек – D3.js. При выборе графического средства представления модели дерева решений, использованы две технологии рисования с хранением объектов в памяти – SVG и CANVAS.. Такие приложения могут работать на различных платформах. Среди них – Windows, Mac и Linux. Также для отдельных модулей использован инструмент React.js – это JavaScript-библиотека от Facebook для удобной разработки интерфейсов. Библиотека «Echarts-for-react» является оптимальным графическим средством для представления модели дерева решений.

Организация информационной системы для отельеров по организации продаж номерного фонда определена в форме web-приложения. Основные вкладки web-приложения:

- Форма (ввод данных);
- Таблица (расчет);

– Дерево решений (графическая визуализация).

Рисунок 1 отображает возможные последовательности действий пользователя в разработанном инструментальном средстве. На первом этапе отельер может купить прогноз в консалтинговом центре или сразу имея исходные входные данные перейти ко второму этапу – Открытие вкладки «Форма».

Вкладка «Форма» содержит поля для входных данных, такие как: номерной фонд, вложения, цена прогноза, вариации цен, вероятностей и распределения номерного фонда, а также кнопки «Очистить» и «Расчитать». Рисунок 2 иллюстрирует вид вкладки «Форма».

Если отельер ввел некорректные данные в форму, будет выведено сообщение об ошибке, необходимо их устранить для расчета прогноза. После верного ввода входных данных пользователь (отельер) может рассчитать прибыль или очистить поля ввода. В случае расчета прибыли будут построены таблица с расчетами и модель дерева решений, располагаются в соответствующих названиям вкладках инструментального средства. На следующем этапе пользователь может открыть вкладку «Таблица», вкладку «Дерево решений» (Рисунок 3) или нажать кнопку «Очистить».

Для демонстрации и пояснения процесса принятия решения использован практический пример, в основе которого управляющий комплексом гостиниц оформляет заявку и выкупает аналитику по прогнозу формируемых цен на номерной фонд в период высокого горного сезона (рисунок 3). Зная уровни платежеспособности контингента «своих» отдыхающих, отельер может экспертным путем определить уровень интенсивности ожидаемого туристического потока [9, 8, 10].

Рис. 2. Вид вкладки «Форма»

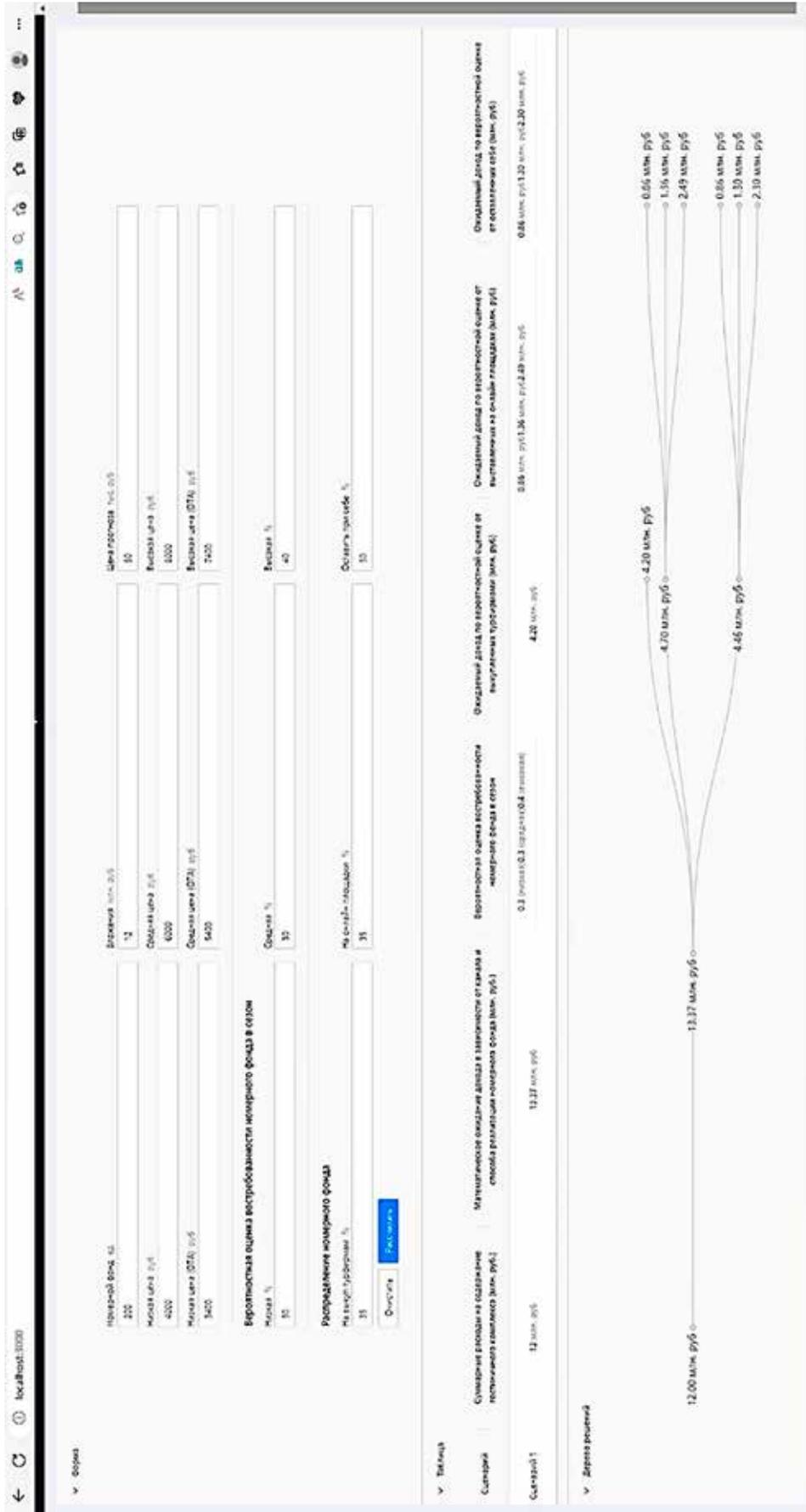


Рис. 3. Интерфейс инструментального средства «Дерево решений»

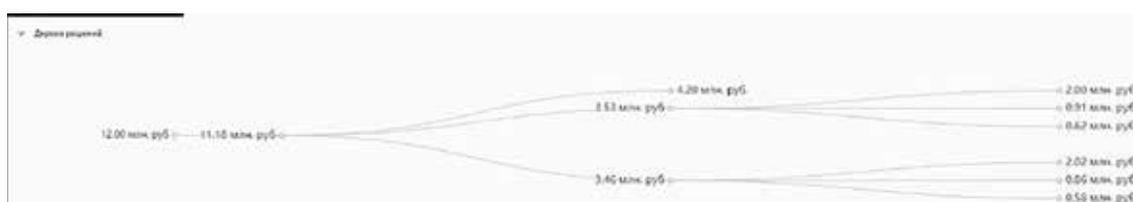


Рис. 4. Построение дерева решений без заказа прогноза в консалтинговом центре

Представленное на рисунке 3 автоматическим сформированное дерево решений возможных исходов наглядно показывает сложность процесса принятия решений по выбору каналов продаж для принятия эффективных хозяйственных решений в сложившихся на настоящий момент санкционных ограничениях [11, 13]. Исходя из расчетной информации, отельер получит дополнительную прибыль от 860 000 рублей до 2 490 000 рублей за сезон при введенных начальных условиях на рисунке 3.

Таким образом, по окончании анализа пользователь сможет принять решение или повторить операцию с новыми входными данными для выбора наилучшего варианта. На рисунке 4 представлен пример расчета дерева решений без заказа прогноза в консалтинговом центре (начальные условия рисунка 3).

Многовариантность решений при выборе начальных условий (в форме рисунка 2) позволит отельеру эффективно и рационально управлять номерным фондом для извлечения максимальной прибыли в туристическом бизнесе. Многокритериальная природа риска востребованности номерного фонда в сезон зависит от многих внешних и внутренних факторов: политических, природно-климатических, мар-

кетинговых, социально-экономических и многих других.

В развитии и деловой активности туристических фирм по бронированию номерного фонда и их реализации по каналам продаж значительную роль играют математические, статистические и инструментальные методы и средства. Для автоматизации основной деятельности туристических фирм по организации продаж номерного фонда необходимым условием развития и конкурентоспособности [14, 15] является внедрение инструментальных средств для сотрудников: отельера, агента, менеджера. Такое приложение – это рабочее место отельера, которое поможет упорядочить процессы, тем самым снизить предпринимательский риск [16, 17] при управлении номерным фондом, оборота койко-мест, изменении цен на туристические путевки, построении логистических решений. Отдельно отметим факт важности предпрогнозного исследования и многоуровневого подхода к экономико-математическому моделированию, когда прогнозные значения представляют собой входную информацию для математических моделей верхнего уровня, основной задачей которых является принятие эффективного управленческого решения, включая туристско-рекреационную производственную деятельность.

#### Библиографический список

1. Логунцова И.В. Индустрия туризма в условиях пандемии коронавируса: вызовы и перспективы // Государственное управление. Электронный вестник. 2020. № 80. С. 49-65.
2. Фролова Т.А. Экономика и управление в сфере социально-культурного сервиса и туризма. Конспект лекций. Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2011. URL: <http://www.aup.ru/books/m19/> (дата обращения: 16.04.2022).
3. Чудновский А.Д., Жукова М.А. Управление потребительскими предпочтениями в сфере отечественного туризма и гостеприимства и основные направления реализации туристского продукта: учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Федеральное агентство по туризму, 2017. 370 с.
4. Якименко М.В., Жертовская Е.В. Методологический подход к оценке потенциала и сценарному прогнозированию развития туристско-рекреационных кластеров // Туризм: право и экономика. 2020. № 3. С. 24-32.

5. Где путешественникам бронировать отели и квартиры: 10 российских сервисов. URL: <https://journal.tinkoff.ru/list/no-booking/> (дата обращения: 10.04.2022).
6. Задков А.П. Фактор риска в сельском хозяйстве. Новосибирск: Сибирское отделение РАСХН, 2008. 264 с.
7. Kumratova A.M., Popova E.V., Aleshchenko V.V. et al. Decision tree as a tool for implementing a scenario approach for multi-level predictive models. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 16–19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 32050. DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032050.
8. Попова Е.В., Шевченко А.А. Системный подход к определению туризма и его социально-экономической сущности в современном обществе // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 89. С. 1210-1219.
9. Астанин Д.М. Аспекты системного моделирования туристических потоков в территориальных структурах экологического туризма // The Scientific Heritage. 2022. № 84-2(84). С. 3-6. DOI 10.24412/9215-0365-2022-84-2-3-6.
10. Матюнина М.В., Тимиргалеева Р.Р. и др. Глава 6. Теоретико-методологические аспекты регионального планирования развития туризма // Развитие туристских дестинаций: модели, методы, инструменты: монография. Майкоп: ООО «ЭИТ», 2020. С. 196-273.
11. Свиридова Н.Д., Негода А.А. Инвестиционная деятельность как форма развития регионального туризма // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. 2020. Т. 6. № 1. С. 22-29.
12. Иванов Д., Новиков Ф. Моделирование на UML. СПб.: НИУ ИТМО, 2010. 200 с.
13. Эддоус М., Стэнфилд Р. Методы принятия решений. М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. 590 с.
14. Сорокин М.А. Конкурентоспособность государства и конкурентоспособность предпринимательских структур: содержание, цели, способы обеспечения // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2014. № 3(150). С. 21-26.
15. Гугелев А.В., Старцев П.В., Жданов С.А. и др. Совершенствование инструментария повышения конкурентоспособности отечественных компаний: коллективная монография. Саратов: Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», 2018. 240 с.
16. Алешенко В.В., Помогаев В.М. Прогнозно-пространственная оценка государственной поддержки малого и среднего предпринимательства // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2016. № 4(16). С. 3–8.
17. Кумратова А.М., Попова Е.В., Курносова Н.С., Попова М.И. Снижение экономического риска на базе предпрогнозного анализа // Современная экономика: проблемы и решения. 2015. № 3 (63). С. 18-28.