

УДК 338.48:332.1
ББК 65.433+65.04

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ФАКТОРОВ ВЛИЯНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА И РЕКРЕАЦИИ

Н.В. Фролова, канд. физ.-мат. наук, доц. кафедры информационных систем и математических методов в экономике

Электронный адрес: nvf_psu@mail.ru

Пермский государственный национальный исследовательский университет, 614990, Пермь, ул. Букирева, 15

А.Н. Пахарев, специалист 2 категории

Электронный адрес: paharev@prognoz.ru

ЗАО «Прогноз», Пермь, ул. Стахановская, 54б

М.С. Оборин, канд. географ. наук, доц. кафедры экономического анализа и статистики

Электронный адрес: resreachin@rambler.ru

Пермский институт (филиал) Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, ул. Б. Гагарина, 57.

Важной задачей для туризма и рекреации является структурный анализ факторов, влияющих на их развитие, с целью определения ключевых факторов, которые в наибольшей степени связаны с развитием региональной системы в целом. Для этого проведен анализ туризма и рекреации как экономического вида деятельности, в результате которого разработана модель, которая позволила выделить доминирующие факторы, влияющие на развитие системы туризма и рекреации региона: рекреационные и обеспечивающие ресурсы, поддержка развития туризма и рекреации региона, уровень удовлетворения потребностей отдыхающих и прочее. В работе использованы методы теории графов, структурного анализа, путевого анализа, эконометрическое моделирование. На основе официальных статистических данных проанализированы возможности туристической и рекреационной деятельности в Пермском крае и инновации в этой области, основные тенденции развития рынка туризма в регионе. Для анализа развития курортной деятельности, как и туризма в целом, а также для оценки экономической эффективности этого вида деятельности проанализированы такие количественные методы исследования, как методы построения связанных информационных структур, широкий ряд методов эконометрического моделирования, методы картографической таксономии и другие. Разработана графовая модель для определения ключевых факторов, которые в наибольшей степени влияют на развитие туристического вида деятельности и рекреации в целом. На основе модели, положенной в основу разрабатываемой системы поддержки принятия решений в области туризма и рекреации, представляется возможным исследование структур, ответственных за развитие региона с точки зрения туризма и рекреации, с целью определения устойчивости экономики туризма и стратегического планирования. Проектируемая система предполагает инкапсуляцию эконометрической модели (системы одновременных уравнений), изоморфной графу. Такой подход позволяет максимально абстрагироваться конечному пользователю (аналитику) от необходимости расчета систем одновременных уравнений. Следовательно, перед аналитиком в данном случае будет стоять задача построения графа, каждый узел которого соответствует определенному показателю, и последующему анализу полученных данных, минуя необходимость построения и решения системы одновременных уравнений. Предлагаемая программная среда может быть использована управляющими структурами территориальных образований и бизнеса для стратегического планирования и принятия управленческих решений в области туризма и рекреации.

Ключевые слова: структурный анализ, графовая модель, система одновременных уравнений, система поддержки принятия решений, путевой анализ, факторы влияния на развитие экономики туризма и рекреации региона.

Туризм как вид экономической деятельности успешно развивается в большинстве стран мира. По данным Всемирной туристской организации (ЮНВТО) [7] на долю туризма в мировом ВВП (с учетом мультипликативного эффекта) приходится 9,4%. Доходы от туристической деятельности в ВВП разных стран за 2013 г. составляют: в Мальте – 19,3%, Кипре – 16%, Греции – 15,5%, Испании – 15,3%, Австрии –

12,5%, Великобритании и Франции – 9,7%, Италии – 9,3%, в то же время в России доходы составляют всего 6,5%. Поэтому развитию этой отрасли, приносящей ощутимый вклад в ВВП, в последнее время в нашей стране уделяется достаточно много внимания. Особую популярность приобретают региональные виды туризма и рекреации.

Пермский край – один из немногих регионов России, который обладает большим

потенциалом для активного развития туристской и рекреационной деятельности [8,9,12,13,15]. Район имеет выгодное экономико-географическое положение, которое обусловлено прохождением через его территорию большинства основных магистралей, связывающих город Пермь с другими регионами страны.

Проанализируем возможности туристической и рекреационной деятельности в Пермском крае и инновации в этой области. Туристская и рекреационная деятельность связаны с организацией отдыха, физического и психического восстановления организма, что формирует лечебно-оздоровительное направление туризма посредством системы санаториев и курортов. Основными лечебными факторами являются природные лечебные ресурсы – минеральные воды, лечебные грязи, климатические и ландшафтные особенности местности, дополненные другими видами и формами активного туризма, например пешими путешествиями.

Основные тенденции развития рынка туризма в Пермском крае совпадают с общероссийскими [9,11,12]. Прежде всего следует назвать основные факторы, положительно влияющие на его целенаправленное развитие: большое количество разнообразных туристских ресурсов, инвестиции в этот вид деятельности со стороны государства, направленные, в частности, на формирование регионального бренда туристского региона и его продвижение за пределами РФ.

Следует также обратить внимание на возросшую активность государственных и региональных органов власти по вопросам, связанным с увеличением продолжительности жизни населения. Сердечнососудистые заболевания – основная причина смертности взрослого населения как экономически развитых, так и развивающихся стран. В программе Пермского края «Развитие здравоохранения» с 2014 по 2020 гг. говорится о том, что 56% всех смертей обусловлены сердечно-сосудистыми заболеваниями [13]. По итогам проведения диспансеризации взрослого населения в 2013 г. рекомендация санаторно-курортного лечения была дана более 13% пациентов из 203523 обследуемых. Среди пациентов, попавших в данную выборку, около 63% женщин и, соответственно, 37%

мужчин. Эти статистические данные говорят о том, что в настоящее время существует необходимость не только лечения сердечно-сосудистых заболеваний, но не менее важно проводить мероприятия по эффективной профилактике и реабилитации после перенесенной болезни, используя все возможности санаторно-курортного комплекса регионов.

Основным сдерживающим фактором является недостаточное развитие качественной туристской и рекреационной инфраструктуры региона, что, безусловно, снижает долю граждан, охваченных санаторно-курортным лечением [3,6,7]. Следует обратить внимание на моральный и физический износ существующей материальной базы, несоответствие дорожно-транспортной инфраструктуры международным стандартам и т.д. Не всегда можно установить соответствие между ценой и качеством предоставляемых рекреационных услуг. Кроме этого, для иностранных граждан существуют сложности с получением виз. Нет отработанного на практике механизма привлечения инвестиций в туристско-рекреационную деятельность как в крае, так и в других регионах России. Это связано как с общероссийскими проблемами, так и с региональными особенностями развития туристской и рекреационной деятельности. Так, например, в Пермском крае по статистическим данным за период с 2002 по 2013 гг. [5] можно проследить динамику уменьшения количества санаторно-курортных организаций (рис.1).

Анализируя структуру туристического потока (рис.2) Пермского края, можно отметить, что на лечение и профилактику приходится значительная доля туристов – 25,6% от общего числа.

Учитывая транспортную доступность, приоритетными направлениями туристских потоков, которые необходимо развивать в Пермском крае, являются прежде всего непосредственно жители Перми и края, а также приезжающие из соседних регионов (Свердловская, Кировская область, Удмуртия, Башкортостан, Ханты-Мансийский автономный округ). Также следует учесть туристский поток из центральных городов России (Москва, Санкт-Петербург) и группы иностранных туристов из Европы, Азии и Америки.

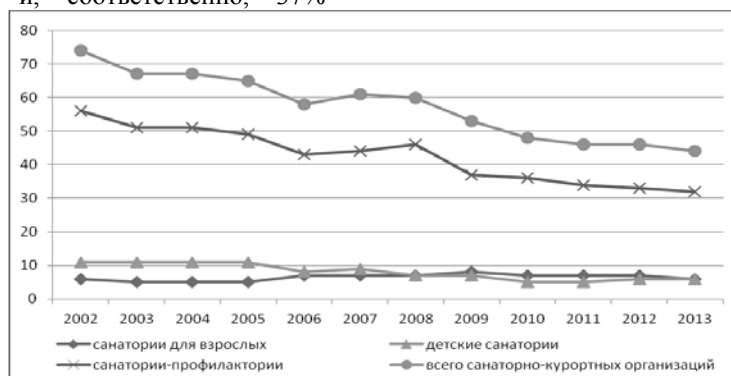


Рис. 1. Изменение количества санаторно-курортных организаций Пермского края с 2002 по 2013 гг.

Министерство финансов Пермского края планирует к 2016 г. увеличить турпоток на 10%, а число занятых в этой сфере – на 14%. Краевая программа «Развитие туризма в Пермском крае до 2016 г.» позволит региону претендовать на включение в федеральную программу развития туризма до 2017 г. [13]. Программа предполагает работу по следующим основным направлениям: реализация общественной программы стимулирования и развития туризма; развитие

нормативно-правовой базы; налоговое стимулирование и субсидирование предпринимательства, развитие малого и среднего бизнеса в сфере туризма; развитие механизмов формирования привлекательного образа края; развитие партнерства, создание туристского консорциума в крае; долевое участие федерального и местного бюджета в развитии материальной базы регионального туризма.

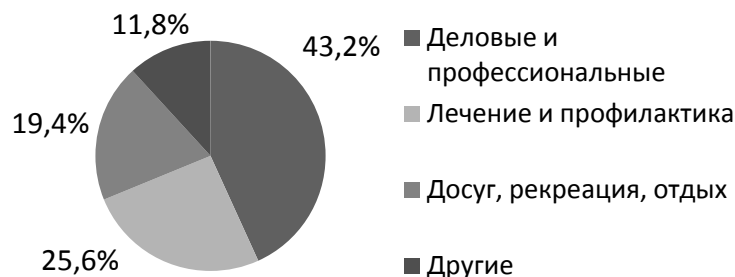


Рис. 2. Структура туристического потока Пермского края

В то же время в отличие от других субъектов РФ в регионе отсутствует отдельная программа по развитию курортно-рекреационной отрасли. Реализация такой программы в Пермском крае приведет к увеличению связи как внутренних структур региона между собой, так и увеличению взаимодействия с внешней средой, что, в свою очередь, будет способствовать дальнейшему развитию кооперации, специализации и конкуренции в этом виде деятельности.

Постоянный рост уровня конкуренции способствует улучшению качества сбыта рекреационных услуг: увеличивает число агентов, предоставляющих полный спектр туристских и рекреационных услуг, расширяет спектр услуг, предлагаемых на веб-сайтах поставщиков (авиакомпаний, ж/д перевозчиков, гостиниц и т.п.), а также предложений дополнительных сервисов, например таких, как трансфер и страхование. Конкуренция способствует росту инвестиций в создание, развитие и продвижение мобильных каналов продаж – сайтов, адаптированных для мобильных устройств и мобильных приложений.

Инновации в туризме и рекреации связаны прежде всего с информационными технологиями сбыта данного вида услуг. Рекреационные услуги все чаще предлагают непосредственно на специализированных сайтах, позволяющих в режиме onlineвыполнить заказ и его оплату. В настоящее время пользуются большим спросом и мобильные каналы продаж. В социальных сетях также предлагаются рекреационные услуги с использованием таких технологий, как интернет-маркетинг, лидогенерация, ретаргетинг. В то же время можно указать на неразвитость системы продвижения и рекламы; искаженное представление о рекреационных услугах в условиях нехватки информации [1, 2, 3, 6, 12]. Успешность работы специалистов в области курортной

деятельности прежде всего определяется их информационным обеспечением. Можно выделить такие виды информационных ресурсов, необходимых для решения стоящих задач, как регулятивно-правовые, нормативно-справочные, бухгалтерская отчетность, статистические данные экономического, социального, финансового характера, другие, которые включают в себя информационные ресурсы, генерируемые различными сервисами Интернет. Статистическая отчетность, собираемая государственными статистическими органами для данного вида деятельности, не полностью охватывает все основные экономические и финансовые показатели, поэтому в настоящее время существует определенная нехватка достоверной статистической информации, что затрудняет анализ и прогнозирование в этой сфере. С 2015 г. предполагается увеличение форм статистической отчетности [14].

Регион – это сложная и слабо формализованная система, обладающая множеством различных отношений, характеризующихся прямыми и обратными связями, поэтому возникает необходимость учесть те факторы, которые оказывают наибольшее влияние в ходе реализации программы развития туристской и рекреационной деятельности. Неправильный выбор увеличивает риск принятия неверного решения. Управление развитием рекреационной и курортной системы – сложная задача, требующая анализа текущих и прогноз будущих траекторий устойчивого функционирования на основе оценки тенденций на определенный период. Все это является одним из важных направлений эффективной деятельности органов муниципальной и региональной власти.

Достаточно просто поддаются подсчету издержки, связанные с данным видом

деятельности, эффект от него подсчитать намного сложнее. Для туристской и рекреационной деятельности характерен высокий мультипликативный эффект, т.е. последовательное развитие других отраслей производства и прилегающих территорий. Следовательно, реальную стоимость выгод невозможно оценить без построения и анализа связанных информационных структур и математического моделирования.

Для анализа развития курортной деятельности, как и туризма в целом, можно использовать широкий ряд методов эконометрического моделирования. Основными показателями, исследуемыми с помощью эконометрических моделей, являются количество отдыхающих и показатели, связанные с сезонностью индустрии отдыха. Из них наиболее часто используют для исследований количество прибывающих в санаторно-курортные организации, представляющее собой макроэкономический показатель, на основании которого строятся все последующие оценки. Наибольшее распространение получили простые регрессионные модели, параметры которых оценивают методом наименьших квадратов (МНК), а также временные ряды. Также нашли применение адаптивные статистические модели для получения оценок числа прибывших туристов. Особенностью эконометрических моделей является использование реальных статистических данных за некоторый ретроспективный период. Такой подход позволяет посредством статистических данных отразить влияние всех значимых факторов. Данные модели также позволяют учитывать инерционность и запаздывание влияния факторов на изучаемый показатель.

В настоящее время для прогнозирования также широко используются методы экспертных оценок в интеграции со структурным анализом. Структурный анализ предполагает использование

статистических методов, а также построение матричных и графовых моделей.

Системный анализ курортно-рекреационной деятельности может быть также реализован с помощью картографической таксономии: это метод представления информации о курортно-рекреационных ресурсах с помощью совокупности территориальных единиц региона, выделенных на основе разных свойств и признаков и удовлетворяющих таким условиям, как наличие определенного набора услуг, доступность и качество информации.

Важной задачей для развития туризма и рекреации является оценка структур базовых факторов с целью определения ключевых факторов, которые в наибольшей степени влияют на развитие системы в целом. В данной работе эта оценка проведена на графовой модели с использованием путевого анализа.

Множество основных факторов, характеризующих развитие туризма и рекреации, представляют собой вершины оргграфа (V), и их взаимное влияние, определенное на основе статистических данных, представлено множеством дуг (E), которые характеризуются различными показателями связности (например, коэффициентом корреляции).

С учетом данных статистики за 2000–2014 гг. [5,14] были вычислены коэффициенты корреляции между факторами (исключая ложную корреляцию), что позволило определить тесноту связи факторов и выделить наиболее важные. Таким образом, был определен неориентированный граф, матрица смежности которого представлена в таблице. Для определения направления связи (причинности), т.е. для перехода от неориентированного графа к ориентированному, был использован путевой анализ, основанный на решении систем одновременных уравнений [4, 5].

Факторы, влияющие на развитие туризма и рекреации региона

V	$r > 0.5$	$r > 0.8$	Показатель
X1	X12, X9, X11	X7, X8	Число муниципальных учреждений: культура
X2	X5, X10, X12, X7	X8, X11	Число муниципальных учреждений: спорт
X3	X5, X11, X14, X13	X8, X10	Индекс потребительских цен
X4	X15	X7, X8	Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников
X5	X2, X3, X14, X17	X10, X11, X8	Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты
X6	X15		Зарегистрировано преступлений
X8		X1, X2, X3, X5, X10, X11, X4, X7	Основные фонды в экономике
X10	X2, X14, X17	X3, X5, X8, X11	Численность населения
X11	X3, X9, X7, X1	X10, X2, X5, X8, X15, X14	Расходы на социокультурную политику
X12	X2, X1, X15		Площадь лесного и водного фондов
X13	X7, X15, X3		Пассажиروоборот автобусного транспорта
X14	X3, X5, X10, X7, X15	X11	Пассажиروоборот железнодорожного транспорта
X9	X1, X11, X15, X7		Информационное покрытие
X7	X2, X11, X14, X13, X9, X15	X1, X4, X8	Оборот организаций: гостиницы и рестораны
X15	X4, X6, X7, X9, X13, X12, X14	X11	Число санаторно-курортных организаций и организаций отдыха
X17	X5, X10		Перевозки пассажиров и пассажинооборот внутреннего водного транспорта на туристских и прогулочных маршрутах

Представим математическую модель, изоморфную модели орграфа, в виде системы одновременных уравнений (СОУ) (1). Добавим в СОУ уравнение, описывающее зависимость основных фондов от инвестиций. Таким образом, используя необходимые условия идентифицируемости, получили, что уравнение для

$$\begin{cases} x_1 = b_{11}x_8 + b_{12}x_{11} + b_{13}x_{12} + v_1 \\ x_2 = b_{21}x_5 + b_{22}x_8 + b_{23}x_{11} + b_{24}x_{12} + v_2 \\ x_3 = b_{31}x_5 + b_{32}x_{10} + v_3 \\ x_4 = b_{41}x_8 + v_4 \\ x_5 = b_{51}x_8 + v_5 \\ x_7 = b_{71}x_1 + b_{72}x_2 + b_{73}x_4 + b_{74}x_8 + b_{75}x_9 + b_{76}x_{11} + b_{77}x_{13} + b_{78}x_{14} + b_{79}x_{15} + v_7 \\ x_9 = b_{91}x_1 + b_{92}x_{11} + v_9 \\ x_8 = b_{81}x_3 + v_8 \\ x_{10} = b_{101}x_2 + b_{102}x_5 + b_{103}x_8 + b_{104}x_{11} + v_{10} \\ x_{11} = b_{111}x_3 + b_{113}x_8 + v_{11} \\ x_{13} = b_{131}x_3 + v_{13} \\ x_{14} = b_{141}x_3 + b_{142}x_{11} + v_{14} \\ x_{15} = b_{151}x_4 + b_{152}x_6 + b_{154}x_{11} + b_{155}x_{12} + b_{156}x_{13} + b_{157}x_{14} + v_{15} \end{cases} \quad (1)$$

Далее оценим структурные параметры (коэффициенты влияния b_{ij}) на основе коэффициентов парной корреляции согласно основной теореме путевого анализа, справедливой для любой рекурсивной системы $r_{ij} = \sum_k p_{ik} r_{kj}$, где p_{ik} – прямое влияние одной переменной на другую (одного фактора на другой), r_{kj} – коэффициент корреляции между k и j переменными, r_{ij} – коэффициент корреляции между

x_7 идентифицируемо, остальные уравнения сверхидентифицируемы. Для оценки коэффициентов уравнений сверхидентифицируемой системы применим двухшаговый метод наименьших квадратов.

зависимой переменной и каждой из объясняющих переменных, измеритель полной связи двух переменных. Согласно коэффициентам наименьшую силу влияния имеют следующие факторы (наборы i -й зависимый и j -й влияющий факторы): (3,5), (3,10), (5,8), (7,2), (7,4), (7,14), (9,11), (10,2), (11,3), (11,5), (11,8), (13,3), (14,3), (15,6), (15,13), (15,14). При вычеркивании перечисленных связей узел 7 становится недостижим из узлов 2,6,14, что предполагает также исключение этих узлов из модели (2).

$$\begin{cases} x_1 = b_{11}x_8 + b_{12}x_{11} + b_{13}x_{12} + v_1 \\ x_4 = b_{41}x_8 + b_{42}x_{10} + v_4 \\ x_7 = b_{71}x_1 + b_{72}x_8 + b_{73}x_9 + b_{74}x_{11} + b_{75}x_{13} + b_{76}x_{15} + v_7 \\ x_8 = b_{81}x_3 + b_{82}x_{16} + v_8 \\ x_9 = b_{91}x_1 + v_9 \\ x_{10} = b_{101}x_5 + b_{102}x_8 + b_{103}x_{11} + v_{10} \\ x_{15} = b_{151}x_4 + b_{152}x_9 + b_{154}x_{11} + b_{153}x_{12} + v_{15} \end{cases} \quad (2)$$

Вычислим коэффициенты структурной формы с помощью пакета «STATA» (3):

$$\begin{cases} x_1 = -0,0003x_8 + 0,0052x_{11} + 3,5868x_{12} - 40181,24 \\ x_4 = -0,0002x_8 - 0,2815x_{10} + 1450,437 \\ x_7 = -0,0004x_1 - 0,0001x_8 - 0,1732x_9 - 0,0001x_{11} + 0,0003x_{13} - 0,0009x_{15} + 19,0054 \\ x_8 = -35928,15x_3 + 9002,352x_{16} + 4447082 \\ x_9 = 0,0085x_1 + 98,4531 \\ x_{10} = 0,5063x_5 - 0,0001x_8 - 0,0023x_{11} + 2663,249 \\ x_{15} = -0,1952x_4 - 151,3478x_9 - 0,0051x_{11} - 3,7891x_{12} + 58799,42 \end{cases} \quad (3)$$

Таким образом, в результате моделирования выделены базовые факторы (рис. 3), оказывающие наибольшее влияние на

туристическую и рекреационную деятельность: число муниципальных учреждений: культура; выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от

стационарных источников, основные фонды в экономике; численность населения в регионе; информационное покрытие; оборот организаций: гостиницы и рестораны; число санаторно-курортных организаций и организаций отдыха.

На основе данной модели, положенной в основу разрабатываемой системы поддержки

принятия решений (СППР), представляется возможным исследование структур, ответственных за развитие региона с точки зрения туризма, с целью определения устойчивости экономики туризма и определения стратегического планирования.

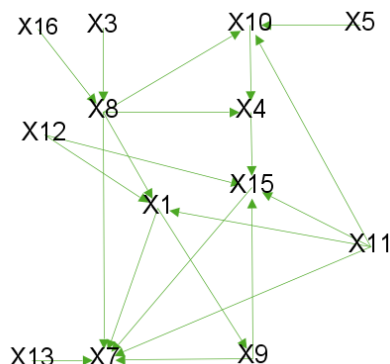


Рис. 3. Графовая модель взаимосвязи факторов, влияющих на туристическую и рекреационную деятельность

Проектируемая система предполагает инкапсуляцию математической модели, изоморфной графу. Такой подход к построению архитектуры позволяет максимально абстрагироваться конечному пользователю (аналитику) от необходимости расчета СОУ. Следовательно, перед аналитиком в данном случае будет стоять задача построения графа, каждый узел которого соответствует определенному показателю, и последующему анализу полученных данных, минуя необходимость расчёта системы одновременных уравнений.

Техническое обеспечение реализуется как программное обеспечение по требованию (SaaS), т.е. клиент-серверное веб-приложение (рис. 4) [10].

На основании экономико-математической модели, вычисление которой производится в облаке, получаемые результаты

моделирования/прогнозирования предоставляются клиенту через веб-сайт.

Пользователи могут редактировать модель и производить её перерасчет посредством web-технологии, а группа разработчиков сервиса может непосредственно заниматься разработкой новых моделей. С клиентской стороны есть возможность просматривать прогнозные результаты и на их основании принимать управленческие решения. Интерфейс программы разделен на клиентскую и административную части. Клиентская часть представлена в виде веб-сайта, имеющего следующие элементы: визуализация результатов моделирования на карте региона; представление результатов и рекомендаций по развитию курортной зоны региона; интерфейс представления результатов моделирования в виде графиков/таблиц.

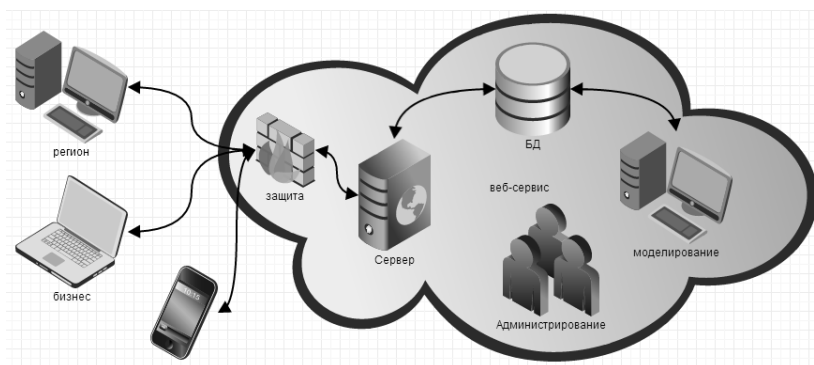


Рис. 4. Схема информационной модели

Предлагаемая программная среда может быть использована управляющими структурами территориальных образований и бизнеса для стратегического планирования и принятия управленческих решений в области туризма и рекреации.

Список литературы

1. Александрова А.Ю. Международный туризм. М.: КНОРУС, 2010. 464 с.
2. Бунаков О.А. Кластерный подход к позиционированию в туризме // Управление экономическими системами (электронный научный журнал). 2011. № 28. С. 64–70. URL: <http://www.uecs.ru/uecs-28-282011/item/423-2011-05->

[23-10-00-04](#) (дата обращения: 06.12.2014).

3. Ветитнев А.М., Журавлева Л.Б. Курортное дело. М.: КНОРУС, 2006. 528 с.

4. Елисеева И.И., Курышева С.В., Костеева Т.В. и др. Эконометрика. М.: Финансы и статистика, 2005. 576 с.

5. Коллективные средства размещения Пермского края. 2014: стат. сб./ Пермьстат. Пермь, 2014. 41 с.

6. Кусков А.С., Голубева В.Л., Одинцова Т.Н. Рекреационная география. М.: Флинта; МПСИ, 2005. 345 с.

7. Международный туризм. URL: <http://www.webeconomy.ru/index/> (дата обращения: 25.08.2014).

8. Моисеева В.Ю. Тенденции и факторы развития санаторно-курортных услуг в Российской Федерации // Вестник Самарского государственного экономического университета. Сер.: Экономика, 2012. Вып. 2 (88). С. 67–72.

9. Оборин М.С., Мингазина Е.Р., Фролова Н.В., Плотников А.В., Владимирский Е.В., Каячев А.П. Курортно-рекреационная система региона: социально-экономические аспекты функционирования. Пермь: ОТ и ДО, 2014. 214 с.

10. Оборин М.С., Пахарева А.Н., Фролова Н.В. Моделирование регионального развития туризма и рекреации // Управление инновационной деятельностью экономических систем (ИНПРОМ-2014). Труды Международной научно-практической конференции. 2–7 июня 2014 г. СПб.: Политехн. ун-т, 2014. С. 434–441.

11. Оборин М.С., Плотников А.В., Фролова Н.В. и др. Анализ природного лечебного курортно-рекреационного потенциала региона (на примере Пермского края) // Стратегия развития приграничных территорий: тенденции и инновации. Материалы международной научно-практической конференции. Курск: КурГУ, 25–27 сентября 2014. С. 245–251.

12. Оборин М.С., Плотников А.В., Фролова Н.В., Владимирский Е.В., Каячев А.П. Контент-анализ интернет ресурсов в исследовании санаторно-курортных организаций // Фундаментальные исследования. 2014. № 9 (ч. 4). С. 828–833.

13. Программа социально-экономического развития Пермского края. URL: http://www.permkrai.ru/development_strategy/ (дата обращения: 12.11.2014).

14. Федеральная служба государственной статистики. URL: www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/ (дата обращения: 12.11.2014).

15. Oborin M.S., Plotnikov A.V., Mingazina E.R., Frolova N.V., Vladimirskiy E.V., Kayachev A.P. Some approaches to strategic planning of development of the regional therapeutic resort complex // Life Science Journal. 2014. 12(12s). P. 660–663.

Получено: 24.03.2015

References

1. Aleksandrova A. Ju. *Mezhdunarodnyj turizm* [International tourism]. M.: KNORUS, 2010. 460 p.

2. Bunakov O.A. Klasternyj podhod k pozicionirovaniyu v turizme [Cluster approach to positioning in tourism]. *Upravlenie jekonomicheskimi sistemami: (jelektronnyj nauchnyj zhurnal)* [Management of economic systems]. 2011, no 4(28). p.p. 64–70. Available at: <http://www.uecs.ru/uecs-28-282011/item/423-2011-05-23-10-00-04> (accessed 06.12.2014).

3. Vetitnev A.M., Zhuravleva L.B. *Kurortnoe delo* [Resort business: manual of]. M.: KNORUS, 2006. 528 p.

4. Eliseeva I.I., Kuryshcheva S.V., Kosteeva T.V. i dr. *Jekonometrika* [Econometrics]. M.: Finansy i statistika, 2005. 576 p.

5. Kollektivnye sredstva razmeshhenija Permskogo kraja. Statisticheskij sbornik [Collective accommodation facilities in Perm region. Stat Review] Perm'stat). Perm', Perm'stat, 2014. 41 p.

6. Kuskov A.S., Golubeva V.L., Odincova T.N. *Rekreacionnaja geografiya* [Recreational geography]. M, Flinta; MPSI, 2005. 345 p.

7. *Mezhdunarodnyj turizm* [International tourism]. Available at: <http://www.webeconomy.ru/index/> (accessed 25.08.2014).

8. Moiseeva V.Ju. Tendencii i faktory razvitija sanatorno-kurortnyh uslug v Rossijskoj Federacii [Tendencies and factors of development of sanatorium services in the Russian Federation]. *The Bulletin of the Samara state economic university. Economy*, 2012, no. 2 (88), pp. 67–72.

9. Oborin M.S., Mingazinova E.R., Frolova N.V., Plotnikov A.V., Vladimirskij E.V., Kayachev A.P. *Kurortno-rekreacionnyj sistema regiona: social'no-jekonomicheskie aspekty funkcionirovanija* [Kurortno-recreational system of the region: social and economic aspects of functioning]. Perm, OT i DO, 2014. 214 p.

10. Oborin M.S., Paharev A.N., Frolova N.V. Modelirovanie regional'nogo razvitija turizma i rekreacii [Modeling of regional development of tourism and a recreation]. *Upravlenie innovacionnoj dejatel'nost'ju jekonomicheskikh sistem (INPROM-2014). Trudy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2-7 ijunya 2014* [Management of innovative activity of economic systems (INPROM-2014). Proc. of Sci. and Pract. Conf., 2-7 June, 2014]. SPb., Politekh. un-t Publ., 2014. pp. 434–441. (in Russian).

11. Oborin M.S., Plotnikov A.V., Frolova N.V., Vladimirskij E.V., Kayachev A.P. Analiz prirodnogo lechebnogo kurortno-rekreacionnogo potenciala regiona (na primere Permskogo kraja) [The analysis of natural medical resort and recreational capacity of the region (on the example of Perm region)]. *Strategija razvitija prigranichnyh territorij: tendencii i innovacii materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii 25-27 sent 2014* [Strategy of development of border territories:

tendencies and innovations. Proc. of Sci. and Pract. Conf., 25-27 Sept, 2014]. Kursk: KurGU, 2014, pp. 245–251. (in Russian).

12. Oborin M.S., Plotnikov A.V., Frolova N.V., Vladimirovskiy E.V., Kajachev A.P. Kontentanaliz internet resursov v issledovanii sanatorno-kurortnykh organizacij [The content analysis the Internet of resources in research of the sanatorium organizations]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Basic researches], 2014, no 9 (part 4), pp. 828–833.

13. Programma socialno-jekonomicheskogo razvitiya Permskogo kraja [Program of social and economic development of Perm Krai]. Available at: http://www.permkrai.ru/development_strategy/ (accessed 12.11. 2014).

14. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Federal State Statistics Service]. - Available at: www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/ (accessed 12.11. 2014).

15. Oborin M.S., Plotnikov A.V., Mingazinova E.R., Frolova N.V., Vladimirovskiy E.V., Kajachev A.P. Some approaches to strategic planning of development of the regional therapeutic resort complex. *Life Science Journal*, 2014, no 12 (12s), pp. 660–663.

The date of the manuscript receipt:
24.03.2015

MODELING PATTERNS OF THE FACTORS THAT INFLUENCE REGIONAL DEVELOPMENT OF TOURISM AND RECREATION

Natalya V. Frolova, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
E-mail: nvf_psu@mail.ru

Perm State University; 15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia

Andrey N. Pakharev, Specialist (2nd category),

E-mail: paharev@prognoz.ru

JSC "PROGNOZ"; 54b, Stakhanovskaya st., Perm, 614000, Russia

Matvei S. Oborin, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor,

E-mail: recreachin@rambler.ru

Perm Institute of Plekhanov Russian University of Economics; 57, Gagarina st., Perm, 614000, Russia

Structural analysis of the factors that influence development of tourism and recreation is quite an essential task, which is performed in order to identify the key factors that are most related to the development of a regional system on the whole. We used the methods of graph theory, structural analysis, path analysis, and econometric modeling. Basing on the official statistics, the opportunities of tourism and recreational activities in the Perm Region and innovations in this area were analyzed, as well as the main trends on the tourism market in the region. To analyze the development of the resort activity, as well as tourism in general, and to assess the cost-effectiveness of this type of activity, quantitative research methods, such as methods for constructing coherent information structures, a wide range of methods of econometric modeling, methods of mapping taxonomy, etc. were analyzed. A graph model was designed to identify the key factors that have the greatest influence on the development of tourism, as well as recreational activity in general. Basing on the model which determines the development of a system supporting decision-making in the field of tourism and recreation, it is possible to study the structures that are responsible for the development of the region in terms of tourism and recreation, in order to determine the stability of tourism economy and strategic planning. The system being designed involves encapsulation of an econometric model (simultaneous equations system) which is isomorphic to the graph. This approach allows the end user (analyst) to avoid the need to calculate the systems of simultaneous equations. Therefore, in this case the analyst will have to construct a graph, each node of which corresponds to a particular index, and perform subsequent analysis of the data obtained, avoiding the need to construct and resolve a system of simultaneous equations. The suggested software environment can be used by management structures of territorial entities and businesses for strategic planning and decision-making management in the field of tourism and recreation.

Key words: structural analysis, graph model, simultaneous equations system, decision-making support system, path analysis, factors that influence the development of tourism and recreation economy of the region.

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Фролова Н.В., Пахарева А.Н., Оборин М.С. Моделирование структуры факторов влияния на региональное развитие туризма и рекреации // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2015. № 2(25). С. 51–58.

Please cite this article in English as:

Frolova N.V., Pakharev A.N., Oborin M.S. Modeling patterns of the factors that influence regional development of tourism and recreation // Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy. 2015. № 2(25). P. 51–58.