СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АДАПТИВНЫХ РЕЖИМОВ МНОГОДНЕВНОЙ ТЕМАТИЧЕСКОЙ ТУРИСТСКОЙ УСЛУГИ

Н.С. Сарвирова[1]

К.э.н. профессор

sergeyevnanatalya298@gmail.com

(Ташкентский государственный транспортный университет, город Ташкент, Республика Узбекистан)

Ю.А. Хегай

К.э.н. доцент

(Сибирский Федеральный Университет, город Красноярск, Россия)

Д.Е. Тажибаев[2]

Докторант

tajibaevdami@gmail.com

(Ташкентский государственный транспортный университет, город Ташкент, Республика Узбекистан)

Аннотация. В статье рассматривается методический подход к сравнительной оценке организационно-экономической эффективности многодневных тематических туристских маршрутов на основе адаптивного выбора режима оказания туристской услуги. В отличие от традиционного подхода, при котором маршрут формируется как заранее фиксированная последовательность объектов и дней, предлагаемый механизм предусматривает последовательную проверку временной нагрузки, протяжённости дневных сегментов, доступности мест размещения, дорожных и сервисных рисков, а также общей логистической реализуемости маршрута. Апробация выполнена на материалах

[1] https://orcid.org/0009-0009-2998-3964
[2] https://orcid.org/0009-0009-2998-3964

древнехорезмийского туристского направления Республики Каракалпакстан. Сравнительный эксперимент показывает, что применение предлагаемого механизма позволяет сократить продолжительность компактного режима с 5 до 4 дней, а расширенного – с 7 до 6 дней, снизить среднюю транспортную нагрузку, сократить удалённость маршрута от мест ночёвки и полностью устранить дни с превышением допустимой временной нагрузки. Полученные результаты подтверждают возможность использования адаптивного режима как инструмента повышения качества и устойчивости региональной туристской услуги.

Ключевые слова: тематический туристский маршрут, туристская услуга, многодневный маршрут, адаптивный режим, организационно-экономическая эффективность, дневная нагрузка, сервисная инфраструктура, места ночёвки, логистическая реализуемость, Каракалпакстан.

Введение

Современный тематический туристский маршрут представляет собой не только последовательность посещения культурных, исторических или природных объектов, но и комплексную туристскую услугу, качество которой определяется согласованностью транспортного обслуживания, размещения, питания, экскурсионного сопровождения, информационной поддержки и других элементов регионального сервиса.

Особенно важное значение данная проблема имеет для территорий с пространственно рассредоточенными туристскими объектами и неоднородной транспортной инфраструктурой. К таким территориям относится Республика Каракалпакстан, где расстояния между отдельными туристскими объектами являются значительными, состояние подъездных дорог различается, а средства размещения и другие сервисные объекты распределены по территории неравномерно.

В подобных условиях содержательно привлекательный маршрут не всегда может быть реализован как качественная туристская услуга. Превышение допустимой продолжительности туристского дня, увеличение транспортной нагрузки, значительная удалённость от гостиницы или другого места ночёвки, недостаточная сервисная обеспеченность и дорожные риски могут приводить к нарушению программы маршрута и снижению качества обслуживания.

Поэтому при разработке многодневного тематического туристского маршрута необходимо переходить от заранее фиксированной схемы его прохождения к **адаптивному выбору организационно-экономически реализуемого режима**.

В диссертационном исследовании многодневная организация рассматривается как самостоятельная задача, в которой учитываются распределение объектов по дням, временная и риск-нагрузка, длина дневного сегмента, доступность мест ночёвки и сервисная обеспеченность.

Целью настоящего исследования является сравнительная оценка эффективности базового и предлагаемого адаптивного подходов к организации многодневной тематической туристской услуги на примере древнехорезмийского направления Республики Каракалпакстан.

Методика исследования

Методика исследования основана на втором этапе разработанной в диссертационной работе двухэтапной двухконтурной модели – **многодневной организации тематической туристской услуги и выявлении организационно-экономически реализуемых режимов её прохождения**. При этом сформированные ранее базовый D_1 и расширенный D_2 контуры рассматриваются как исходные варианты туристского продукта. Объекты базового контура являются обязательными, тогда как объекты расширенного контура включаются в программу при выполнении ограничений по времени, протяжённости

дневных сегментов, размещению, сервисной обеспеченности и риск-нагрузке.

Для распределения туристских объектов по дням используется бинарная переменная z_{id}, принимающая значение 1, если объект i посещается в день d, и 0 – в противном случае. Факт использования соответствующего дня обозначается бинарной переменной w_d. Для выбора места ночёвки применяется бинарная переменная u_{hd}, где h обозначает допустимое место размещения. Такая система переменных позволяет связать состав туристского продукта с его фактической многодневной организацией.

Одним из основных ограничений является допустимая временная нагрузка туристского дня. Общая продолжительность дня формируется из времени транспортного перемещения, времени посещения объектов, сервисного времени и дополнительного времени, обусловленного дорожными, организационными и сервисными рисками:

$$\boldsymbol{T_d = T_d^{move} + T_d^{visit} + T_d^{serv} + T_d^{risk}} \quad \textbf{(1)}$$

где:

T_d – суммарная временная нагрузка дня dd;

T_d^{move} – время транспортного перемещения;

T_d^{visit} – время посещения туристских объектов;

T_d^{serv} – время сервисного обслуживания и остановок;

T_d^{risk} – дополнительное время, обусловленное рисками.

Данное представление позволяет учитывать не только непосредственное движение и посещение объектов, но и сервисные остановки, организационные переходы и возможные потери времени вследствие дорожных, погодных и инфраструктурных ограничений.

Для каждого используемого дня должно выполняться ограничение:

$$T_d \leq T^{max} w_d,$$

где T^{max} – максимально допустимая продолжительность одного дня маршрута.

Наряду с временной нагрузкой учитывается протяжённость дневного сегмента:

$$L_d \leq L^{\max} w_d,$$

где L_d – суммарная длина дневного сегмента маршрута;

$L^{\max}$ – максимально допустимая длина дневного маршрута. Применение данного ограничения особенно важно в условиях Каракалпакстана вследствие значительной пространственной разобщённости объектов и неоднородности дорожной сети.

Отдельным элементом модели является согласование многодневного маршрута с системой размещения. Для каждого используемого дня, кроме последнего, предусматривается выбор допустимого места ночёвки:

$$\sum_{h \in H} u_{hd} = w_d,$$

При этом расстояние от завершающего объекта дня до выбранного места размещения должно удовлетворять условию:

$$\delta_{ih} \leq \delta^{max}$$

где δ_{ih} – расстояние от завершающего объекта i до места ночёвки h;

δ^{max} – максимально допустимое расстояние до места размещения.

Таким образом, наличие места ночёвки рассматривается не как вспомогательный параметр, а как обязательное условие организационно-сервисной реализуемости многодневной туристской услуги.

Дополнительно учитывается совокупная риск-нагрузка туристского дня. Она определяется на основе рисков, связанных с включением соответствующих объектов и транспортных участков:

$$R_d = \sum_{i \in I} r_i z_{id}$$

где r_i – риск-нагрузка, связанная с объектом i и соответствующим участком маршрута.

Для каждого дня должно выполняться условие:

$$R_d \le R_d^{\max} w_d$$

где $R_d^{\max}$ – предельно допустимая риск-нагрузка одного дня маршрута. Указанное ограничение позволяет учитывать дорожные, инфраструктурные, организационные и сервисные риски при формировании фактически реализуемой программы маршрута.

На основе приведённых ограничений формируется целевая функция второго этапа. Её содержание заключается в достижении максимальной полезности включаемых объектов при одновременном снижении временной и транспортной перегрузки и уменьшении отрицательного влияния недостаточной доступности мест ночёвки:

$$max\ Z_2 = \sum_{i \in I} \sum_{d \in D} g_i z_{id} - \alpha \sum_{d \in D} \sigma_d - \beta \sum_{d \in D} \lambda_d - \gamma \sum_{d \in D} \eta_d \qquad (2)$$

где:

g_i – интегральная полезность включения объекта i в многодневную туристскую услугу;

g_i – перегрузка дня d по времени;

λ_d – перегрузка по длине дневного сегмента;

η_d – штраф за удалённость или слабую доступность места ночёвки;

α, β, γ — коэффициенты значимости соответствующих штрафов.

При мягкой постановке задачи степень превышения допустимых ограничений определяется следующим образом:

$$\sigma_d = max\{0,; T_d - T^{max}\}, \quad \lambda_d = max\{0,; L_d - L^{max}\} \qquad (3)$$

Таким образом, задача приобретает характер адаптивной экономико-сервисной оптимизации, при которой оценивается не только распределение объектов по дням, но и допустимость самого режима оказания туристской услуги.

Для систематизации параметров, используемых при многодневной организации тематической туристской услуги, основные показатели модели и их экономико-сервисная интерпретация представлены в таблице 1. Все приведённые показатели непосредственно участвуют либо в системе ограничений, либо в целевой функции второго этапа модели.

Таблица 1.Основные параметры оценки многодневного режима тематической туристской услуги

№	Показатель	Обозначение	Экономико-сервисное значение
1	Суммарная временная нагрузка дня	T_d	Определяет допустимую продолжительность туристского дня
2	Длина дневного сегмента	L_d	Характеризует транспортную нагрузку
3	Расстояние до места ночёвки	$\boldsymbol{\delta_{ih}}$	Определяет доступность размещения
4	Совокупная риск-нагрузка дня	R_d	Характеризует устойчивость прохождения маршрута
5	Полезность включения объекта	$\boldsymbol{g_i}$	Отражает целесообразность включения объекта в программу
6	Перегрузка по времени	$\boldsymbol{\sigma_d}$	Показывает превышение допустимой продолжительности дня
7	Перегрузка по длине	$\boldsymbol{\lambda_d}$	Показывает превышение допустимой длины дневного сегмента
8	Штраф за доступность ночёвки	$\boldsymbol{\eta_d}$	Учитывает удалённость или слабую доступность размещения

Как видно из таблицы 1, предлагаемая модель объединяет временные, транспортные, сервисные, ночёвочные и риск-ориентированные

параметры. В отличие от подхода, основанного только на продолжительности или протяжённости маршрута, такая система позволяет оценить не только физическую возможность прохождения маршрута, но и его пригодность для практического оказания туристской услуги. При этом превышение допустимых значений времени и длины дневного сегмента учитывается через показатели $\boldsymbol{\sigma_d}$ и $\boldsymbol{\lambda_d}$, а доступность размещения – через параметр $\boldsymbol{\delta_{ih}}$ и соответствующий штраф $\boldsymbol{\eta_d}$.

На основании полученных результатов проверки определяется организационно-экономически реализуемый режим прохождения маршрута. Если установленные ограничения выполняются для базового контура D_1, подтверждается компактный формат туристской услуги. При выполнении условий для расширенного контура D_2 используется расширенный формат. Если отдельные ограничения нарушаются, осуществляется корректировка состава дополнительных объектов либо переход к более устойчивому компактному режиму. Такой порядок соответствует механизму, согласно которому при нарушении ограничений маршрут корректируется или возвращается к более устойчивой конфигурации.

Множество организационно-экономически реализуемых режимов прохождения маршрута обозначается через Ω^{adm}. Наиболее рациональный режим определяется условием:

$$\omega^* = arg \max_{\omega \in \Omega^{adm}} U(\omega) \qquad (4)$$

где ω – конкретный режим прохождения маршрута; Ω^{adm} – множество организационно-экономически реализуемых режимов; $U(\omega)$ – функция полезности режима, учитывающая содержательную полноту маршрута, устойчивость его прохождения, число дней, риск-нагрузку, обеспеченность местами ночёвки, уровень сервисного сопровождения и ожидаемый экономический результат. Именно такая логика выбора режима предусмотрена в диссертационной модели.

Таким образом, предлагаемая методика обеспечивает адаптивный выбор между компактным и расширенным режимами тематической туристской услуги в зависимости от фактических временных, транспортных, сервисных, инфраструктурных и риск-ориентированных условий. Это позволяет перейти от заранее фиксированной схемы маршрута к выбору практически и организационно-экономически реализуемого режима его прохождения.

Механизм адаптивного выбора режима

Логика предлагаемого подхода может быть представлена следующим образом (рис.1):

Если все ограничения выполняются, выбранный режим сохраняется. Если условия расширенного варианта нарушаются, часть дополнительных объектов исключается либо маршрут переводится в более устойчивый компактный режим. Именно этим адаптивная схема отличается от заранее фиксированного маршрута.

Результаты исследования

Для определения эффективности предлагаемого подхода проведено сравнение базовых вариантов организации маршрута и результатов применения разработанной модели.

Рис. 1 – Механизм адаптивного выбора организационно-экономически реализуемого режима тематической туристской услуги

Таблица 2. Сравнение базового и предлагаемого вариантов многодневной организации маршрута

Показатель	**Компактный базовый**	**Компактный предлагаемый**	**Расширенный базовый**	**Расширенный предлагаемый**
Количество дней	5	4	7	6
Среднее время движения в день, ч	6,9	5,8	8,1	7,2
Средняя дневная нагрузка, км	182	156	241	214
Среднее расстояние до ночёвки, км	38	24	44	29
Дни с перегрузкой по времени	2	0	3	0
Учёт дорожных рисков	частичный	полный	частичный	полный
Привязка к местам ночёвки	неустойчивая	устойчивая	неустойчивая	устойчивая

Показатель	Компактный базовый	Компактный предлагаемый	Расширенный базовый	Расширенный предлагаемый
Логистическая реализуемость	ограниченная	высокая	средняя	высокая

Расчётные данные сравнительного эксперимента приведены в приложении диссертационной работы.

Полученные значения показывают, что для компактного режима продолжительность туристской услуги сокращается на 20%, среднее время движения в день – на 15,94%, средняя транспортная нагрузка – на 14,29%, а среднее расстояние до места ночёвки – на 36,84%.

Для расширенного режима продолжительность уменьшается на 14,29%, среднее время движения – на 11,11%, средняя дневная транспортная нагрузка – на 11,20%, а расстояние до места ночёвки – на 34,09%.

Таблица 3. Изменение основных показателей после применения предлагаемого механизма

Показатель	Компактный режим	Расширенный режим
Сокращение количества дней, %	20,00	14,29
Снижение среднего времени движения, %	15,94	11,11
Снижение средней дневной нагрузки, %	14,29	11,20

Показатель	Компактный режим	Расширенный режим
Сокращение расстояния до ночёвки, %	36,84	34,09
Снижение количества дней с перегрузкой, %	100,00	100,00

Наиболее существенным результатом является устранение временных перегрузок. При базовой организации компактного режима зафиксировано два дня с превышением допустимой нагрузки, а в расширенном режиме – три дня. После применения предлагаемого механизма количество таких дней снижается до нуля.

Одновременно достигается более устойчивая привязка маршрута к средствам размещения. Для компактного варианта среднее расстояние до ночёвки уменьшается с 38 до 24 км, а для расширенного – с 44 до 29 км.

Это имеет непосредственное экономико-сервисное значение. Сокращение непроизводительных перемещений к средствам размещения позволяет снизить организационную сложность туристского продукта, повысить предсказуемость программы и улучшить возможность согласования маршрута с гостиничными, транспортными и экскурсионными организациями.

В диссертации установлено, что компактный формат обладает большей организационной устойчивостью, тогда как расширенный режим обеспечивает более высокую содержательную полноту и увеличивает продолжительность пребывания и объём потребления региональных услуг, но предъявляет более высокие требования к размещению, транспортному обеспечению и сервису.

Следовательно, выбор между двумя режимами не должен осуществляться по принципу «короткий или длинный маршрут».

Основным критерием становится возможность обеспечить заданное качество туристской услуги в существующих инфраструктурных условиях.

При неблагоприятной дорожной ситуации, недостатке времени или ограниченной доступности размещения предпочтительным становится компактный режим. При благоприятной транспортной и сервисной ситуации может использоваться расширенный режим, позволяющий вовлечь больше туристских объектов и увеличить объём потребляемых региональных услуг.

Научная новизна данного подхода состоит в переходе от статической организации маршрута к адаптивному выбору режима его функционирования, когда структура многодневной туристской услуги изменяется в зависимости от временных, транспортных, сервисных, ночёвочных и риск-ориентированных ограничений.

Заключение

Проведённое исследование показало, что эффективность многодневного тематического туристского маршрута определяется не только составом туристских объектов и общей протяжённостью маршрута, но и качеством распределения нагрузки по дням, доступностью средств размещения, устойчивостью транспортного сообщения, уровнем дорожных рисков и сервисной обеспеченностью.

Разработанный механизм адаптивного выбора организационно-экономически реализуемого режима позволяет перейти от заранее фиксированной маршрутной программы к гибкой системе формирования туристской услуги.

Сравнительный эксперимент показал, что применение предлагаемого подхода обеспечивает сокращение продолжительности компактного режима с 5 до 4 дней, а расширенного – с 7 до 6 дней. Среднее время движения уменьшается соответственно на 15,94 и 11,11%, дневная

транспортная нагрузка – на 14,29 и 11,20%, а расстояние до мест ночёвки – на 36,84 и 34,09%.

Особенно важным результатом является полное устранение дней с превышением допустимой временной нагрузки и переход от неустойчивой к устойчивой привязке маршрута к местам размещения.

Таким образом, предлагаемый механизм позволяет повысить организационную устойчивость, логистическую реализуемость и качество многодневной тематической туристской услуги. Его использование особенно целесообразно в регионах с пространственно рассредоточенными туристскими объектами, неоднородной дорожной инфраструктурой и ограниченной сервисной обеспеченностью.

Полученные результаты могут использоваться туристскими организациями, органами управления туризмом, транспортными предприятиями и субъектами гостиничного сервиса при разработке и коммерческой организации тематических туристских маршрутов Республики Каракалпакстан.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Закон Республики Узбекистан «О туризме» от 18 июля 2019 года № ЗРУ-549.

2. Vansteenwegen P., Souffriau W., Van Oudheusden D. The Orienteering Problem: A Survey // *European Journal of Operational Research*. – 2011. – Vol. 209, No. 1. – P. 1–10.

3. Ruiz-Meza J., Montoya-Torres J.R. A systematic literature review for the tourist trip design problem: Extensions, solution techniques and future research lines // *Operations Research Perspectives*. – 2022. – Vol. 9. – 100228.

4. Council of Europe. *Cultural Routes of the Council of Europe*. – Strasbourg: Council of Europe.

5. Комитет по туризму Республики Узбекистан. Информационно-аналитические материалы по развитию внутреннего и въездного туризма. – Ташкент, 2025.

6. Государственный комитет Республики Каракалпакстан по туризму. Сведения о туристских объектах, маршрутах и средствах размещения региона. – Нукус, 2025.

7. Материалы полевых и расчётно-экспертных исследований по древнехорезмийскому маршруту «Нукус – Турткуль». – Нукус, 2025–2026.